



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **Nr. 158323**

(51) Int. Cl.⁴ A 47 K 10/02,
A 61 L 13/16, 13/17, 15/00

(21) Patentsøknad nr. **822123**
(22) Inngivelsesdag 24.06.82
(24) Løpedag 24.06.82
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **UNILEVER N.V.**,
Burgemeester s'Jacobplein 1,
NL-Rotterdam,
Nederland.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 27.12.82
(44) Utlegningsdag 16.05.88
(72) Oppfinner **DONALD BARBY**,
Great Barrow, Chester,
Z1A HAQ,
Wirral, Merseyside,
England.

(74) Fullmektig Siv.ing. Sigrun E. Græsbøll,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 26.06.81, GB, nr. 8119739.

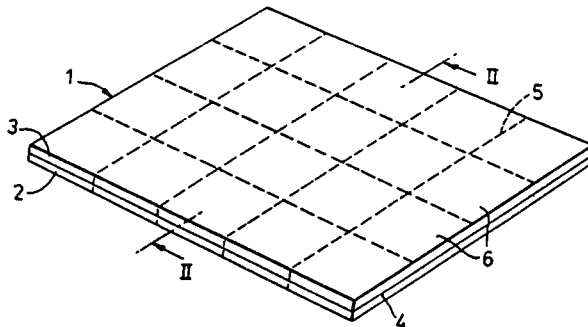
(54) Oppfinnens benevnelse **GJENSTAND SOM GIR FRA SEG ELLER TAR OPP VÆSKE.**

(57) Sammendrag

Gjenstand som er egnet for å gi fra seg eller absorbere væske, inkluderer et substrat som bærer et trykkømfintlig porøst polymermateriale som har evne til å holde på minst 10 ganger sin egen vekt av vann eller tilsvarende mengder av andre væsker. Det porøse polymermateriale er fordelaktig et tverrbundet homogent blokkmateriale som har en tørrdensitet på mindre enn $0,1 \text{ g/cm}^3$ og et porevolum på mer enn $9 \text{ cm}^3/\text{g}$, og det kan fremstilles ved polymerisering av en høy-internfase-emulsjon. I gjenstanden kan polymeren enten være tørr eller inneholde en inkludert væske; den tørre form er sterkt absorberende og er nyttig for å moppe opp søl, mens den væskeholdige form er nyttig for å gi fra seg behandlingsvæsker, f.eks. rengjøringspreparater, til overflater. Gjenstanden kan ha form av en enkelt- eller flerkammerpose av papir eller ikke-vevet tekstil som inneholder det porøse polymermateriale.

(56) Anførte publikasjoner

Britisk (GB) patent nr. 952075, 1576228,
USA (US) patent nr. 3284273, 3720534,
Australisk (AU) patent nr. 32006.



Oppfinnelsen vedrører en gjenstand som er egnet for avtørking av en flate, f.eks. overflaten av en husholdnings- eller industrigjenstand, eller den menneskelige hud, for enten å gi fra seg et flytende aktivt materiale til flaten eller for å ta opp væske fra flaten; eller for gradvis å frigi et aktivt materiale, f.eks. et boblebad-preparat, et luft-oppfriskende middel eller en parfyme, uten overflatekontakt. Gjenstanden inkluderer et substrat som i henhold til en utførelsesform av oppfinnelsen bærer et flytende, aktivt materiale, f.eks. et syntetisk vaskemiddel, eller et hudbehandlingsmateriale.

Forskjellige våtpapirer og -servietter er tilgjengelige på markedet for forskjellige formål, f.eks. for personlig rensning eller for spedbarnhygiene. Gjenstander av denne type må ha et ganske høyt væskeinnhold hvis de skal gi adekvat rensning, og dette betyr at det er essensielt med våtesikker innpakning. En løsning på dette problem er å pakke gjenstandene enkeltvis i våtesikre poser, slik det f.eks. gjøres med de fuktige servietter som fås i flyene. Dette er imidlertid en kostbar løsning. I den senere tid er det på detalj-markedet dukket opp pakninger med våte kluter for personlig rengjøring, hvor en rull med fuktig papir som er perforert med passende intervaller, inneholdes i en vanntett beholder med en tett lukning som klutene kan trekkes ut gjennom og rives av. Disse beholdere er vanligvis av ganske innviklet design og er kostbare å produsere.

Behovet for våtesikker innpakning kan unngås hvis væsken bæres på substratet i beskyttet form slik at hele gjenstanden er tørr opp til det tidspunkt da den skal brukes. En metode for å beskytte væsken er å innkapsle den i mikrokapsler som kan inkorporeres i eller belegges på substrat og som kan brytes istykker ved anvendelse av trykk, som f.eks. beskrevet i britisk patentskrift nr. 1.304.375 (L'Oréal).

Vi har nå oppdaget en bekvem alternativ fremgangsmåte ved hjelp av hvilken en substratgjenstand kan produseres som har et høyt væskeinnhold men som allikevel er tørr opp til brukstidspunktet. Dette oppnås ved å inkludere væsken i et porøst polymermateriale fra hvilket den kan frigjøres bare ved anvendelse av håndtrykk. Videre kan et substrat som bærer slikt

porøst polymermateriale i tørr tilstand, dvs. uten inkludert væske, være nyttig som en absorberende klut for å tørke opp væske som er sølt.

Foretrukne porøse polymermaterialer for anvendelse i gjenstanden i henhold til oppfinnelsen er angitt i vår europeiske patentpublikasjon 60138A, publisert 15. september 1982.

Diverse porøse polymerer som er egnet for å holde på væsker er beskrevet i litteraturen. Teknikker for produksjon av porøse polymerer varierer fra hva som på fagområdet kalles klassisk fase-inversjon, til nukleært bombardement, inkorporering av mikroporøse faste partikler i ett matrisemateriale fulgt av utluting av partiklene, og sammensintring av mikroporøse partikler. F.eks. beskriver britisk patent 1.513.393 porøse polymerperler som fremstilles ved å oppløse polymeren i et løsningsmiddel og deretter dispergere løsningen i en forlikelig bærer væske, og tilsette denne blanding til en koagulerende væske, f.eks. vann, for å utfelle de porøse perler av polymer. Om ønsket, kan perlene etterpå koalesceres for dannelsen av et støpestykke.

Porøse polymermaterialer som inneholder væsker er beskrevet i britisk patentskrift 1.576.228, australsk patentskrift 32006/71, US-patentskrift 3.720.534 og britisk patentskrift 952.075, men teknikkens stand antyder ikke noe om at væskeretensjonskapasiteter over 5 ml væske pr. gram polymer kan oppnås, og heller ikke at væske kan frigis fra polymerene ved påføring av håndtrykk.

Britisk patent 1.576.228 beskriver termoplastiske mikroporøse cellestrukturer som omfatter mikroceller (porer) som har en gjennomsnittlig diameter på 0,5-100 μm forbundet ved passasjer med mindre diameter, idet størrelsefordelingen av sistnevnte er definert funksjon av den gjennomsnittlige cellediameter. Strukturene er sammensatt av en syntetisk termoplastisk homopolymer eller kopolymer av en etylenisk umettet monomer, eller av en kondensasjonspolymer, eller av et polyfenylenoksyd eller av hvilken som helst blanding av disse. Strukturene fremstilles ved å oppløse den termoplastiske polymer i et passende løsningsmiddel ved forhøyet temperatur, avkjøle løsningen for å bringe polymeren til å stivne og deretter

fjerne væsken fra den resulterende faste struktur. Disse materialer har generelt tomromvolumer på 70-80% og kan således holde på ca. 2,3-4 ml væske pr. gram polymer.

Fremgangsmåten i henhold til britisk patent 1.576.228 er naturligvis begrenset i sin anvendelse til termoplastiske polymerer og polymerer som lett kan oppløses i passende løsningsmidler.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en gjenstand som er egnet for å avtørke en overflate og har evne til å utlevere en vandig behandlingsvæske til nevnte overflate ved anvendelse av håndtrykk på gjenstanden, idet gjenstanden omfatter et fleksibelt væske-permeabelt substrat som bærer et porøst polymert materiale som omfatter forbundne porer som har et porevolum på mer enn $9 \text{ cm}^3/\text{g}$; hvor den nevnte porøse polymer har evne til å holde minst 5 ml vandig væske pr. gram polymer mot gravitasjonskrefter og å frigi minst noe av væsken ved anvendelse av håndtrykk på den.

Gjenstanden i henhold til oppfinnelsen er således primært nyttig for regulert utlevering av en væske som bæres inne i polymeren. Polymeren kan imidlertid også være i stand til å absorbere noen væsker spontant, og en gjenstand den definerte type som bærer polymeren i tørr form er også innen rammen av oppfinnelsen. Dette er nyttig for oppmopping av sølt væske.

Polymer/væske-sammensetningen som inkluderes i gjenstanden i henhold til oppfinnelsen består fortrinnsvis av minst 90%, helst minst 95%, i vekt av væske. Dette tilsvarer en retensjonskapasitet på minst 9 ml væske pr. gram polymer, og mer foretrukket minst 19 ml væske pr. gram polymer.

Polymeren er slik at den væske som inneholdes i den forblir innelukket i polymeren med mindre den presses ut ved anvendelse av trykk fra hånden; den væskeholdige polymer kan bestå av opp til 98 vekt% væske og allikevel føles så og si tørr ved berøring. Således kan en gjenstand som inneholder en stor

vektandel av innfanget væske, bli produsert. Væsken kan være hydrofob eller hydrofil, bare avhengig av den tiltenkte bruk. Gjenstander av denne generelle type kan anvendes for mange formål, f.eks. for rengjøring av hender og ansikt; annen hudbehandling enn rengjøring (f.eks. anti-acne-behandling); spedbarnhygiene; rengjøring, polering, desinfisering eller desodorisering av industri- og husholdningsoverflater (f.eks. vinduer, malerarbeid, maskineri, tepper, bekledning, skotøy); luftoppfriskning og parfymeutlevering; og sykehushygiene.

Gjenstanden kan forbli tørr under håndtering og lagring inntil væsken i polymeren frigis på brukstidspunktet ved påføring av trykk. Det er også innen oppfinnelsens ramme at gjenstanden er våt, f.eks. impregnert, enten med den væske som inneholdes i polymeren eller med en annen slags væske. Hvis en annen væske er til stede, må ikke denne nødvendigvis være forlikelig med den første, siden det ikke vil skje noen blanding før polymeren blir klemt på i bruk. Som omtalt mer detaljert nedenunder, kan en gjenstand i henhold til oppfinnelsen inkludere et flertall av separate områder av polymermateriale som inneholder de samme eller forskjellige væsker, og enhver ytterligere væske som er til stede utenfor polymeren kan være den samme eller en annen enn hvilke som helst av de polymerinkluderte væsker.

En eller flere ytterligere væsker kan, om ønskes, være til stede i mikroinnkapslet form. Dette er spesielt fordelaktig når det gjelder gjensidig uforlikelige væsker.

Fortrinnsvis er det porøse polymermateriale i stand til å holde på minst 15 ml, mer fortrinnsvis minst 25 ml, og spesielt minst 40 ml av væske pr. gram polymer.

Den vil ikke nødvendigvis være i stand til å absorbere disse mengder av alle typer av væske spontant; i noen tilfeller kan det være nødvendig med sug for å hjelpe på innføringen av væske. Det er imidlertid essensielt at så snart væsken er inne i poresystemet til polymeren, så må den forbli der med mindre polymeren klemmes på, naturligvis bortsett fra det uunngåelige langsomme væsketap ved fordampning.

Det er således essensielt at det porøse polymermateriale kombinerer en høy kapasitet for væske med evne til å holde på

væsken med mindre det utsettes for trykk. Det må være liten eller ingen tendens til at væsken kan renne ut av polymeren under innflytelse av tyngdekraften; væsken må forbli fordelt gjennom hele materialet inntil den presses ut ved at materialet trykkes eller klemmes på ved håndtrykk. Etter at væsken er presset ut, kan det være at materialet ikke får tilbake sin opprinnelige form eller porestruktur.

Denne kombinasjon av egenskaper kan finnes i et materiale som har relativt store tomrom forbundet seg imellom bare ved relativt trange passasjer. Ved klemming blir det en delvis sammenklapping av strukturen, hvilket tillater unnslippelse av væsken.

Polymeren har et porevolum som er over $9 \text{ cm}^3/\text{g}$, fortrinnsvis over $15 \text{ cm}^3/\text{g}$.

Tørrdensiteten til polymeren er fortrinnsvis mindre enn $0,1 \text{ g/cm}^3$, mer å foretrekke i området fra $0,03$ til $0,08 \text{ g/cm}^3$. Dette er densiteten til materialet når dets poresystem inneholder luft. Noen polymerer som kan anvendes i gjenstanden i henhold til oppfinnelsen kan imidlertid ikke eksistere i tørr tilstand; de fremstilles ved fremgangsmåter som etterlater poresystemet fullt av væske, og denne væske kan om ønskes utbyttes mot en annen væske, men hvis den tørkes, klapper poresystemet sammen. Slike materialer er nyttige bare for væskeutlevering og ikke for væskeabsorpsjon.

Fortrinnsvis er det porøse polymermateriale som utgjør en del av gjenstanden i henhold til oppfinnelsen, i det minste innledningsvis, i form av homogent blokk- eller arkmateriale. Et slikt materiale har den fordel at det vil være i alt vesentlig homogent eller ensartet i sin porøsitet og vil da gi fra seg eller absorbere væske på ensartet og forutsigelig måte. Det polymere materiale i blokk- eller arkform kan naturligvis kuttet opp til mindre stykker, eller til og med knuses til pulver, før bruk. Når det gjelder en væskeholdig polymer, vil denne medføre noe væsketap, men dette kan generelt tolereres.

En foretrukken vei til porøse polymermaterialer som har den

krevede pore- og passasje-struktur involverer løsnings- eller emulsjons-polymerisering av en organisk filmdannede polymer under regulerte betingelser. Spesielt kan polymeren, i henhold til en sterkt foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen, fremstilles ved polymerisering av en høy internfase-emulsjon hvor den interne fase er vandig og den kontinuerlige fase omfatter en eller flere polymeriserbare monomerer. Denne metode, som åpenbares i vår ovenfor omtalte europeiske patentpublikasjon, kan gi polymerer som har evne til å bibeholde minst 10 ml av væske pr. gram polymer.

Jo høyere andelen av den vandige interne fase i utgangsemulsjonen er, desto høyere vil tomromvolumet i sluttpolymeren være. Således utgjør den vandige fase fortrinnsvis minst 90%, helst minst 95%, i vekt av emulsjonen.

Det er blitt observert ut fra mikroskopisk inspeksjon av prøver av den porøse polymer som er fremstilt ved denne fremgangsmåte, at den i alt vesentlig omfatter en rekke i alt vesentlig sfæriske, tynn-veggede hulrom som har et flertall meget små hull i veggene som forbinder nabo-hulrommene. Ofte kan seks eller flere hull sees i hulrommene ved inspeksjon av elektron-mikrografier av polymerprøver. Det er blitt bestemt at væskeabsorpsjonsevnen og retensjonskapasiteten er beslektet med størrelsen på hulrommene, uttrykt på basis av tomrom-diameter, og antallet og størrelsen på hullene i hulromveggene, uttrykt på basis av knappenålshull. Generelt er det ønskelig at den gjennomsnittlige knappenålshull-diameter ikke er mindre enn 0,5 μm og at tomrom-diameteren er minst 20% større enn nevnte tall.

Polymermaterialet er fordelaktig tverrbundet. Tverrbinding forbedrer øyensynlig kapasiteten for absorpsjon og retensjon av væsker og gir også større dimensjonsstabilitet.

I høy-internfase-emulsjonen omfatter den kontinuerlige fase monomeren(e), og et overflateaktivt middel (som emulgator) og en polymerisasjonskatalysator er også til stede. Fortrinnsvis er mengden av overflateaktivt middel som er til stede fra 5 til 30 vekt%, basert på hele monomeren, og mengden av katalysator som er til stede er fra 0,005 til 10 vekt%, basert på hele monomeren.

Den mekanisme ved hvilken hullene danner seg i de tynn-

veggede hulrom forstås ikke fullt ut. Imidlertid antyder eksperimentelt arbeid at den er beslektet med mengden av overflateaktivt middel som er til stede og dets forlikelighet med den tverrbundne polymer og følgelig også med graden av tverrbinding i polymeren. Det menes at før polymerisasjonen består høy-internfase-emulsjonen av tre hovedelementer: monomer og overflateaktive midler i den kontinuerlige fase og vann i den interne fase. Den kontinuerlige fase, som består av en homogen løsning av overflateaktivt middel og monomeren og tverrbindingsmidlet og, i denne situasjon, det overflateaktive middel er forlikelig med monomerblandingen. Det menes at på dette stadium er det ingen forbindende hull til stede i den eksterne fase. Under polymerisasjonen finner kjede-utbredelse sted, og da det overflateaktive middel ikke er polymeriserbart og ikke har noen reaktive punkter i sin struktur, kan det ikke ta del i polymerisasjonen. Som et resultat av dette separerer molekylene i det overflateaktive middel fordi det overflateaktive middel ikke lenger er forlikelig med den voksende polymerstruktur og også er uløselig i vannfasen. På grunn av naturen til et overflateaktivt middel forblir de aggregerte molekyler av overflateaktivt middel del av den polymere fase og forårsaker sannsynligvis produksjon av svake punkter og påfølgende knappenålshulldannelse i den tverrbundne polymerfilm.

En annen faktor som påvirker strukturen til den porøse tverrbundne polymer er strukturen av høy-internfase-emulsjonen som den dannes av. Dette kan lettest defineres på grunnlag av viskositet, og tabellene I og II indikerer effekten av rørerhastighet på to typiske emulsjoner og viser viskositeten til emulsjoner produsert ved forskjellige rørerhastigheter, og den detaljerte struktur for de tverrbundne porøse polymerer produsert fra emulsjonene ved de forskjellige rørerhastigheter.

Basisemulsjonen som anvendes i arbeidet som er vist i tabell I inneholdt 10 ml styren, 1 ml divinylbenzen og 2 gram "Span" (varemerke), 80 og 200 ml vann som inneholdt 0,2% natriumpersulfat. Den emulsjon som ble brukt for arbeidet i tabell II var den samme med unntagelse av at 300 ml vann ble brukt og at i hvert tilfelle fremstillingen ble utført generelt

som beskrevet i eksempel I nedenunder.

Emulsjonene ble fremstilt ved rørerhastighet 200 opm, og etter at alle komponenter var blandet, ble prøvene av emulsjonen omrørt ved de hastigheter som er vist i tabellene, i 30 min. før tverrbinding slik at man fikk de porøse tverrbundne polymerprøver.

Viskositetsmålinger ble foretatt ved anvendelse av Brookfield Viscometer utstyrt med spindel 'C' ved, som vist i tabellene, 10 og 20 opm.

Tabell I

Motor- hastighet (OPM)	Viskositet av emulsjon for polymerisasjon				Struktur av tverrbundet polymer (gjennomsnitt)	
	10 OPM		20 OPM		Kule- størrelse (μm)	Forbindende porestørrelse (μm)
	Viskosi- meter Avlesning	$\times 10^3$ poise	Viskosi- meter Avlesning	$\times 10^3$ poise		
200	12,3	12,3	14,5	7,3	38,4	5,3
300	21,8	21,8	24,5	12,3	25,1	4,1
500	23,2	23,2	26,5	13,3	15,4	2,8
800	50,8	50,8	55,0	27,5	9,1	1,6
1000	60,8	60,8	69,9	35,0	8,1	1,4
2000	100+	100+			7,1	1,0

Tabell II

Motor- hastighet (OPM)	Viskositet av emulsjon for polymerisasjon				Struktur av tverrbundet polymer (gjennomsnitt)	
	10 OPM		20 OPM		Kule- størrelse (μm)	Forbindende porestørrelse (μm)
	Viskosi- meter Avlesning	$\times 10^3$ poise	Viskosi- meter Avlesning	$\times 10^3$ poise		
200	7,1	7,1	8,0	4,0	45,8	5,4
300	13,5	13,5	15,0	7,5	20,0	4,0
500	18,8	18,8	21,5	10,8	17,1	2,4
800	34,9	34,9	42,4	21,2	11,7	1,5
1000	39,7	39,7	46,6	23,3	8,4	1,5
1500	43,4	43,4	54,1	27,1	9,0	1,3
2000	55,6	55,6	61,8	30,9	7,7	0,95

Man vil se av tabellene at emulsjonens viskositet har et klart slektskap med pore- eller hulrom-størrelsen til den tverrbundne polymer og med størrelsen på hullene eller de forbindende passasjer mellom hulrommene. Det er tydelig at ved å velge den riktige rørerhastighet og således viskositet på emulsjonen, kan størrelsen til hulrommene i den tverrbundne polymer reguleres nokså nøyaktig.

Generelt vil man se at forholdet mellom kule- eller hulrom-størrelse og størrelsen på den forbindende pore eller knappe-nålshullet er av størrelsesorden 7:1.

Forskjellige monomerer kan anvendes ved fremstilling av de porøse polymerer ved emulsjonsmetoden. Vinylmonomerer anvendes fortrinnsvis, og styren foretrekkes spesielt. Hvis polymeren skal være lett tverrbundet, inkluderes en tverrbindingsmonomer i utgangsemulsjonen. En foretrukken polymer er et lett tverrbundet polystyren som inneholder en liten andel divinylbenzen. Polymere materialer kan også fremstilles ved anvendelse av forskjellige akrylatpolymerer, f.eks. polymetyl- eller polybutylmetakrylat, tverrbundet f.eks. med allylmetakrylat.

Fortrinnsvis er polymerisasjonskatalysatoren i vannfasen og polymerisasjonen inntreffer etter overføring av katalysatoren til oljefasen. Alternativt kan polymerisasjonskatalysatoren innføres direkte i oljefasen. Egnede vannløselige katalysatorer inkluderer kaliumpersulfat og forskjellige redoks-systemer, f.eks. ammoniumpersulfat sammen med natrium-metabisulfitt. Monomerløselige katalysatorer inkluderer azo-bisisobutyronitril (AIBN), benzoylperoksyd og di-2-etylheksyl-peroksy-dikarbonat. Temperaturen ved hvilken polymerisasjonen utføres kan varieres nokså bredt mellom ca. 30 og 90°C, men er tydelig beslektet med den spesielle katalysator-initiator som anvendes.

Det overflateaktive middel som anvendes ved fremstilling av høy-internfase-emulsjonen som skal polymeriseres, er nokså kritisk, selv om langtidsstabiliteten til høy-internfase-emulsjonen ikke er en viktig faktor, forutsatt at den er lang nok til å opprettholde stabilitet under polymerisasjonen. Ved anvendelse av den velkjente HLB-terminologi i forhold til

de overflateaktive midler er det ønskelig at det overflateaktive middel har en HLB-verdi under 6 og over 2, fortrinnsvis ca. 4. Forutsatt at HLB-kriteriet imøtekommes, kan mange overflateaktive midler anvendes ved fremstillingen av de porøse polymerer. Blant dem som er egnet kan være inkludert:

<u>Ikke-ionisk</u>	<u>HLB</u>
Sorbitanmonooleat ("Span" (varemerke) 80)	4,3
Glycerolmonooleat	3,8
Glycerolmonoricinoleat	4,0
PEG 200-dioleat	4,6
Partielle fettsyrestere av polyglycerol ("Admul" (varemerke) Wol 1403 fra Food Industries Limited i Bromborough, England)	
Ricinusolje 5-10 EO	3-6
<u>Kationisk</u>	
Distearyldimetylammoniumklorid	5-6
Dioleyldimetylammoniumklorid	5-6
<u>Anionisk</u>	
Bis-tridecylsulforavsyre (Na-salt)	5-6
<u>Amfoter</u>	

Alkylbenzensulfonat/C₁₈-aminoksyd-kompleks

Eksperimentelt arbeid har vist at mengden av overflateaktivt middel i systemet er kritisk og at hvis det ikke anvendes nok overflateaktivt middel, så får hulrommene utilstrekkelige hull til å utvikle den ønskede absorpsjonsevne. Den optimale konsentrasjon av overflateaktivt middel i vekt av monomerer er av størrelsesorden 20%, men brukbare resultater kan oppnås i området 5-30%, fortrinnsvis 15-25%.

De polymerer som anvendes i gjenstanden i henhold til oppfinnelsen kan fremstilles ved først å danne et vann-i-olje-emulsjonssystem med høy-internfase hvor oljefasen utgjøres av monomeren eller en blanding av monomerer, sammen med en liten mengde av et tverrbindingmiddel. Polymerisasjons-initiatoren eller -katalysatoren kan være oppløst enten i vannfasen eller i olje(monomer)fasen. Høy-internfase-emulsjonssystemet fremstilles

ved langsom tilsetning av den vandige interne fase til oljen (monomer)-fasen hvor emulgeringsmidlet (det overflateaktive middel) fortrinnsvis er oppløst, under anvendelse av moderat skjær-røring. Den beholder som polymerisasjonen utføres i, er gjerne innelukket slik at tapet av flyktige monomerer reduseres til et minimum, og emulsjonene varmepolymeriseres i beholderen.

Denne fremgangsmåte gir en polymer hvor tomrom-systemet inneholder en vandig væske - den interne fase i den opprinnelige emulsjon. Om ønskes, kan denne væske lett fjernes ved å utsette polymeren for et vakuum eller å la materialet tørke i en tørr atmosfære ved mellom ca. 30 og 60°C. Den således oppnådde tørre polymer kan anvendes for å lage en tørr gjenstand i henhold til oppfinnelsen, som, hvilket er antydnet tidligere, er meget nyttig for opptørking av søl av hydrofobe væsker. En polymer som er beskrevet og krevet beskyttet i britisk patentsøknad nr. 81 07658 og europeisk patentsøknad nr. 82301199.4, hvis åpenbarelse herved inkorporeres ved referanse, -er eksepsjonelt nyttig for absorbering av hydrofobe væsker og har en absorpsjonsevne for slike væsker, regnet som oljesyre, på minst 7 cm³/g.

I væske-utleverende gjenstander i henhold til oppfinnelsen inneholder tomrom-systemet i polymeren en væske. Ved å gå ut fra en høy-internfase-emulsjon kan den væskeholdige polymer fremstilles på tre måter:

- (a) en tørr polymer kan fremstilles som beskrevet ovenfor, og den ønskede væske deretter innføres;
- (b) den væske som innledningsvis er til stede i den polymeriserte høy-internfase-emulsjon kan utbyttes med den ønskede væske;
- (c) den ønskede væske kan selv anvendes som den interne fase i emulsjonen.

Hvis metode (a) anvendes, kan polymeren spontant ta opp den ønskede væske hvis polymeren er av en type som har en høy absorpsjonsevne for den angjeldende væske. Ellers kan innføring av væsken avhjelpes ved vakuum.

Metode (b) er en direkte substituering av den ønskede væske for den opprinnelige interne fase i emulsjonen uten noe mellom-

liggende tørketrinn. Polymeren vaskes fortrinnsvis før innføring av den ønskede væske, for å fjerne spor av de materialer som er til stede i den opprinnelige interne fase, særlig det overflateaktive middel. Vasking med et løsningsmiddel, f.eks. en lavere alkohol, er svært effektivt. Hvis den ønskede væske er en vaskemiddelblanding, kan den ønskede væske selv anvendes for det foreløpige vasketrinn, selv om det da kan være nødvendig å vaske ved en høyere temperatur enn omgivelsen, f.eks. 50°C. Væskeutbytting kan utføres som en kontinuerlig, vakuum-assistert operasjon.

Metode (c) er naturligvis bare egnet for visse vandige væsker som ikke vil destabilisere høy-internfase-emulsjonen. Spesielt er den ikke egnet for væsker som inneholder høy-HLB-overflateaktive midler, slik de fleste vaskemiddelblandinger gjør. En klasse av væsker som er egnet for innlemmelse ved metode (c) omfatter vandige løsninger av oksygen-blekemidler, spesielt hydrogenperoksyd-baserte blekemidler.

I gjenstanden i henhold til oppfinnelsen bæres polymeren av et substrat. Substratet kan være ethvert egnet bærer-materiale som gir integritet til, og beskyttelse for, polymeren. For å gjøre håndteringen lettvinnt omfatter den fordelaktig et eller flere sjikt av fleksibelt arkmateriale eller en svamp eller pute. Substratet er med fordel porøst slik at væske tillates å passere gjennom, og det kan med fordel være absorberende. I det første aspekt av oppfinnelsen tilføyes et absorberende substrat til den totale absorpsjonsevne hos gjenstanden; og i det annet aspekt av oppfinnelsen vil et absorberende substrat bli impregnert med væsken når sistnevnte presses ut av polymeren og kan være til hjelp i fordelingen av den, f.eks. på en hård flate som avtørkes. Alternativt, som tidligere nevnt, kan et absorberende substrat impregneres med mer væske, som kan være den samme som, eller forskjellig fra, den som er inkludert i polymeren. Et foretrukken substrat i henhold til oppfinnelsen inkluderer et eller flere ark av fibermateriale, spesielt våtstyrkepapir eller vevet, strikket eller ikke-vevet tekstil.

I henhold til en foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen er polymeren fullstendig omgitt av substratet.

Således kan polymeren, i form av pulver eller en fast blokk, et ark eller film, være inne i en pose. Minst én vegg i posen må være permeabel for væske slik at væsken tillates å passere inn eller ut av polymeren; således er minst én vegg av iboende permeabelt materiale og/eller inneholder åpninger.

Poseveggene (substratet) kan fordelaktig være laget av et ikke-vevet tekstil/plastfilm-laminat, hvor minst én av veggene er forsynt med en eller flere perforeringer slik at væsken kan passere.

Gjenstanden i henhold til oppfinnelsen kan fordelaktig bestå av et flertall av celler eller kamre, som hver i virkeligheten danner en pose som beskrevet ovenfor. Denne type gjenstand kan omfatte et første substratsjikt og et annen substratsjikt som er bundet slik sammen at det skapes flere kamre mellom dem, hvor minst noen av kamrene inneholder den porøse polymer og minst noen av kamrene er væskegjennomtrengelige.

Det er en fordel hvis minst noen av kamrene er forsynt med en eller flere perforeringer.

I bruk forblir polymeren selv i kamrene, men væske kan passere ut av eller inn i den gjennom substratveggene eller gjennom perforeringene.

Fordelaktig er forskjellige kamre i gjenstanden forsynt med forskjellige antall perforeringer slik at væsken kan passere med forskjellige hastigheter. Dette er spesielt fordelaktig når det gjelder gjenstander i henhold til det annet aspekt av oppfinnelsen, ved det at det tillates styrt frigivning av væsken over et relativt langt tidsrom. Denne utførelsesform tillater også anvendelse av polymerer som inneholder forskjellige væsker i forskjellige kamre for frigivning ved forskjellige hastigheter.

Det er fordelaktig hvis substratsjiktene inkluderer varmeseglbart materiale. De to sjikt kan da bindes sammen ved sveising, f.eks. ved varmesegling eller ultralyd-segling, rundt den porøse polymer. Ikke-vevet tekstil inklusive noen termoplastfibre, og ikke-vevet tekstil laminert med termoplastfilm kan fordelaktig anvendes.

Hvis den porøse polymer er i enkeltform, f.eks. perler, kan disse bli strødd på det første sjikt og det annet sjikt etterpå

varmeforsegles til det første. Denne prosess kan utføres kontinuerlig, f.eks. ved anvendelse av varme valser.

Den porøse polymer kan imidlertid være i kontinuerlig (blokk-, ark- eller film) form. En blokk bør først kuttes opp i ark. Hvis polymeren selv er varmeforseglbar, kan et ark eller en film legges mellom to sjikt av substratlaminat og det hele varmeforsegles sammen, i kontinuerlig operasjon, f.eks. ved å anvende varme valser.

Hvis den porøse polymer ikke er varmeforseglbar, kan den først kuttes opp i stykker av kammerstørrelse, anordnet på ett substratsjikt hvor det anvendes en gittermønstreret maske for å hjelpe på plasseringen, og det annet substratsjikt kan så varmeforsegles til det første mellom polymerstykkene.

Perforeringene kan lages på ethvert passende stadium i prosessen. Pre-perforerte substrater kan, om ønskes, anvendes; dette krever naturligvis tilpassing av perforeringsmønsteret til mønsteret for binding mellom substratene. Alternativt kan kamrene perforeres etter at det aktive materiale/substratsammensetningen er satt sammen. I en sats-prosess kan perforeringen utføres ved å anvende en sprøytenål.

I en kontinuerlig prosess som omtalt ovenfor, kan perforeringene lages på en eller begge sider av gjenstanden, etter at de to substrater er bundet sammen, ved å føre den sammensatte gjenstand over en valse som har nåler anbragt med passende avstand mellom.

Perforeringene kan være så små som ønskelig, men vil generelt være minst 0,01 mm i diameter, fortrinnsvis minst 0,1 mm. Perforeringer på fra 0,2 til 1,2 mm foretrekkes, spesielt fra 0,5 til 1,0 mm. Naturligvis er relativt store perforeringer egnet bare hvis det aktive materiale ikke er svært mobilt eller er beskyttet som tidligere angitt.

Fordelingen av perforeringer er avhengig av størrelsen på kamrene så vel som av den ønskede frigivningshastighet av det aktive materiale. Kamrene har fortrinnsvis arealer som varierer fra 0,5 til 5 cm², mer å foretrekke fra 1 til 3 cm² og spesielt fra 1,5 til 2,5 cm². Kamrene kan være av enhver egnet form; for produksjonsforenkling er bindelinjene som separerer dem fortrinnsvis rette, og derfor foretrekkes spesielt parallell-

gramformer, såsom kvadrater, rektangler, romber (diamantform) og lignende.

Den gjennomsnittlige fordeling av perforeringer er fordelaktig mindre enn $5/\text{cm}^2$, og den ligger fortrinnsvis mellom 0,5 og $3/\text{cm}^2$. Praktiserbare frigivningshastigheter for de fleste væsker kan oppnås med gjennomsnittlig perforeringsnivå innen dette område. Naturligvis kan fordelingen av perforeringer blant kamrene være enten regulær eller irregulær etter ønske.

I gjenstander i henhold til det annet aspekt av oppfinnelsen, hvor polymeren inneholder en væske, kan væsken være hvilken som helst som vil gi en fordel, som tidligere antydte; den kan være hydrofob eller hydrofil. Eksempler på slike væsker inkluderer såpe og syntetiske vaskemiddelblandinger, blekemiddel, desinfeksjonsmiddel, boblebad-og dusjpreparater, luftoppfriskende midler, hudbehandlingsmidler, tørr-rensnings-løsningsmidler, parfyme og mange flere.

I én spesiell utførelsesform av det annet aspekt ved oppfinnelsen er væsken et rengjøringspreparat som vil gi i alt vesentlig strek-fri rensning av reflekterende husholdnings-overflater, såsom speil, fliser, malerarbeid og møbler.

En slik gjenstand har den fordel at den kan påføres direkte på den flate som skal rengjøres; flaten trenger bare å bli tørket av og får deretter tørre. Ingen ytterligere væske og ingen kluter eller papirer trengs; derfor elimineres kontaminering ved strek-dannende forurensninger.

I denne utførelsesform er væsken i tomrom-systemet i den porøse polymer en homogen vandig væskeblanding som har en overflatespenning på under 45 mNm^{-1} , fortrinnsvis under 35 mNm^{-1} , idet denne blanding, når den påføres en flate og tillates å tørre, tørrer i alt vesentlig uten å danne enkeltdråper eller partikler som er større enn $0,25 \mu\text{m}$.

Dannelsen av enkeltdråper eller partikler som er større enn $0,25 \mu\text{m}$ ved tørring forårsaker spredning av synlig lys (bølgelengde $0,4\text{--}0,7 \mu\text{m}$), som oppfattes av øyet som strekdannelse. Fortrinnsvis tørrer væskeblandingen i alt vesentlig uten å danne enkeltdråper eller partikler som er større enn $0,1 \mu\text{m}$.

I denne utførelsesform er det essensielt at både substratet og polymeren er i alt vesentlig fri for strek-dannende forurens-

ninger som kunne utlutes av væskeblandingen og avsettes på den avtørkede flate som streker. De porøse polymerer selv har vist seg å ikke gi noen strekdannelsesproblemer forutsatt at de vaskes grundig (se tidligere i denne beskrivelse) før innføring av den strek-frie væskeblanding.

Noen substrater kan iboende være fri for slike forurensninger; mange papirer eller ikke-vevede tekstiler inneholder imidlertid bindemidler, og noen av disse kan forårsake strekdannelsesproblemer. Spor av avbindingsmiddel, lim, leire, fluorescerende midler, fiber-smøremidler, emulgatorer eller andre forarbeidelsesmaterialer kan også være til stede i papir og ikke-vevet tekstil, og disse kan også forårsake strekdannelse. Følgelig behandles substratet fortrinnsvis på forhånd for fjerning av eventuelle materialer assosiert med dette som kunne forårsake, eller bidra til, strek-dannelse. Behandlingen kan bekvemt omfatte forhåndsvasking av substratet med et løsningsmiddel som har evne til å fjerne forurensningene, før væskeblandingen påføres. I noen tilfeller kan vasking med varmt til kokende avmineralisert vann være nødvendig, mens i andre tilfeller forhåndsbloiting i et overskudd av væskeblandingen selv kan være tilstrekkelig. Noen bindemidler som anvendes i papir og ikke-vevet tekstil, særlig tverrbundet katpolyalkylimin, synes ikke å forårsake strekdannelsesproblemer, og substrater hvor bare denne type bindemiddel er til stede behøver kanskje ikke noen forhåndsvaskebehandling.

Den homogene vandige væskeblanding for strek-fri rengjøring kan inneholde, så vel som vann, et eller flere vannblandbare løsningsmidler, men mengden av vannfritt løsningsmiddel bør generelt ikke overstige 35 vekt% og ligger fortrinnsvis i området fra 0,1 til 15 vekt%. Større mengder av løsningsmiddel kan forårsake sikkerhetsproblemer og kan skade visse overflater, f.eks. plast eller malerarbeid; nærværet av begrensede mengder av løsningsmiddel er imidlertid fordelaktig med hensyn til å nedsette tørretiden for blandingen og forenkle fjerning av oljesmuss.

Typiske eksempler på egnede løsningsmidler er de lavere alifatiske vannblandbare alkoholer, f.eks. etanol, propanol, isopropanol, butanol o.s.v. Andre alkoholer, f.eks. tetra-

hydrofurfurol, kan også anvendes. Glykoler som f.eks. etylen- og propylenglykol, og glykoletere som f.eks. mono- og dimetyl-, -propyl-, -isopropyl-, -butyl-, -isobutyletere av di- og tri-etylenglykol og av analoge propylenglykoler kan også anvendes. De foretrukne løsningsmidler er C_2 - og C_3 -alifatiske alkoholer, spesielt etanol og isopropanol. Cellosolvne og karbitolene er også nyttige løsningsmidler i forbindelse med oppfinnelsen.

Man vil huske at væskeblandingen for strek-fri rengjøring har en overflatespenning på under 45 mNm^{-1} , og fortrinnsvis under 35 mNm^{-1} , for at den overflate som skal avtørkes, kan fuktes adekvat. Senkningen av overflatespenningen (verdien for vann er over 70 mNm^{-1}) oppnås bekvemt ved å inkludere i væsken et overflateaktivt middel, fortrinnsvis i en konsentrasjon som ikke overstiger 1,5 vekt%. Høyere konsentrasjoner er unødvendige ut fra overflatespennings-nedsettelsessynspunkt og kan forårsake strek-dannelse eller for sterk skumming. En konsentrasjon i området fra 0,009 til 1 vekt% foretrekkes, og én i området fra 0,02 til 0,2 vekt% foretrekkes spesielt.

Selv om i prinsippet ethvert anionisk, ikke-ionisk, kationisk, zwitterionisk eller amfotert overflateaktivt middel kan anvendes, foretrekkes spesielt ikke-ioniske overflateaktive midler, som har tendens til å være lavtskummende. Generelt består ikke-ioniske overflateaktive midler av en hydrofob andel, f.eks. C_8 - C_{20} -primær eller -sekundær, forgrenet eller rettkjedet monoalkohol, en C_8 - C_{18} -mono- eller -dialkylfenol, et C_8 - C_{20} -fettsyreamid, og en hydrofil andel som består av alkylenoksydenheter. Disse ikke-ioniske overflateaktive midler er f.eks. alkoksyleringsprodukter av de ovennevnte hydrofobe andeler, som inneholder 2-30 mol alkylenoksyd. Som alkylenoksyder anvendes etylen-, propylen- og butylenoksyder og blandinger derav.

Typiske eksempler på slike ikke-ioniske overflateaktive midler er C_9 - C_{11} -primære, rettkjededede alkoholer kondensert med 5-9 mol etylenoksyd, C_{12} - C_{15} -primære rettkjededede alkoholer kondensert med 6-12 mol etylenoksyd, eller med 7-9 mol av en blanding av etylen- og propylenoksyd, C_{11} - C_{15} -sekundære alkoholer kondensert med 3-15 mol etylenoksyd, og C_{10} - C_{18} -fettsyredietanol-amider. Tertiære aminoksyder, f.eks. høyere alkyl-di(lavere

alkyl eller lavere substituert alkyl)aminoksyder, f.eks. lauryl-di(hydroksymetyl)aminoksyd, er også egnet. Ytterligere eksempler finnes i N.Schick's lærebok "Nonionic Surfactants", M. Dekker Inc., New York, 1967). Blandinger av forskjellige ikke-ioniske overflateaktive midler kan også anvendes.

For optimal vaskeevne foretrekkes de ikke-ioniske overflateaktive midler med kortere alkylkjedelengde, spesielt hvis alkoksyleringsgraden er relativt lav. Således foretrekkes de alkoksylerte C_9 - C_{11} -alkoholer fremfor de tilsvarende alkoksylerte C_{12} - C_{15} -alkoholer, og C_9 - C_{11} -alkoholene kondensert med 5 mol etylenoksyd foretrekkes fremfor de samme alkoholer som er kondensert med 8 mol etylenoksyd.

En klasse av ikke-ioniske overflateaktive midler som gir gode, strek-frie resultater omfattes av kondensasjonsproduktene av C_{16} - C_{20} -alkoholer med 15-20 mol etylenoksyd. Kondensasjonsproduktet av talgalkohol med 18 mol etylenoksyd er spesielt effektivt.

Anioniske overflateaktive midler kan også være til stede, men da disse generelt har tendens til å skumme mer enn ikke-ioniske overflateaktive midler, anvendes de vanligvis i mindre mengder, fortrinnsvis i konsentrasjoner som ikke overstiger 0,15 vekt%; skumming er ufordelaktig fordi skum kan etterlate flekker når det tørrer. Foretrukne anioniske overflateaktive midler er alkyletersulfatene, spesielt de sulfaterte kondensasjonsprodukter av C_{10} - C_{18} -alifatiske alkoholer med 1-8 mol etylenoksyd. Sekundær-alkansulfonater, alkylbensensulfonater, såper, dialkylsulfosuksinater, primær- og sekundær-alkylsulfater og mange andre anioniske overflateaktive midler som er kjent for fagmannen på området, er også mulige ingredienser.

Det skal videre minnes om at væskeblandingen for strek-fri rengjøring tørrer, etter påføring på en flate, i alt vesentlig uten dannelse av enkeltdråper eller partikler som er større enn 0,25 μm , og fortrinnsvis uten dannelse av slike dråper eller partikler som er større enn 0,1 μm . Det er dannelsen av slike partikler eller dråper, som sprer synlig lys, som produserer streker på overflaten. Unngåelse av strekdannelse ved tørring kan assisteres ved å inkludere i væskeblandingen en filmdannende komponent, fortrinnsvis, men ikke utelukkende, en

organisk film-dannende polymer.

Den filmdannende polymer i væskeblandingen er fordelaktig en minst partielt forestret harpiks, som enten kan være delvis avledet fra naturlige kilder eller helt syntetisk i sin opprinnelse. Et eksempel på en harpiks som er delvis avledet fra naturlige kilder, er det partielt forestrede addukt av kolofonium og en umettet dikarboksylsyre eller et anhydrid. Eksempler på fullstendig syntetiske harpikser er partielt forestrede derivater av kopolymeriseringsprodukter av mono-umettete alifatiske, cykloalifatiske eller aromatiske monomerer som ikke har noen karboksylgrupper, kopolymerisert med umettete dikarboksylsyrer eller anhydrider derav. Normalt vil disse kopolymerer inneholde ekvimolare andeler av monomeren og dikarboksylsyren eller anhydridet, men kopolymerer med høyere forhold av monomer pr. mol dikarboksylsyre eller anhydrid er også egnet, forutsatt at de kan oppløses i det vandige løsningsmiddelssystem som anvendes. Typiske eksempler på egnede kopolymerer er kopolymerer av etylen, styren og vinylmetyleter med maleinsyre, fumarisyre, itakonsyre, citrakonsyre, akonittsyre og lignende og anhydrider derav. Foretrukket er styren/-maleinsyreanhydrid-kopolymerene.

De delvis naturlige eller fullstendig syntetiske harpikser er minst partielt forestret med en egnet hydroksylgruppeholdig forbindelse. Eksempler på egnede forbindelser er slike alifatiske alkoholer som metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol, isobutanol, etylheksanol og dekanol, glykoletere, f.eks. butyleteren av etylenglykol, og polyoler som f.eks. etylenglykol, glycerol, erytritol, mannitol, sorbitol, polyetylenglykol, polypropylenglykol; og de hydroksyl-ikke-ioniske overflateaktive midler som er omtalt ovenfor. Valget av passende forestringsmiddel og forestringsgraden styres primært av de løselighetskrav som stilles til den minst partielt forestrede harpiks i et vandig eller vandig/løsningsmiddelssystem av den type som er beskrevet tidligere, hvilket generelt vil være alkalisk.

I den minst partielt forestrede harpiks er forestringsgraden fortrinnsvis slik at 5-95%, mer fortrinnsvis 10-80% og spesielt 20-75%, av de frie karboksylgrupper i harpiksen er

forestret med den hydroksylgruppeholdige forbindelse. Forstringen kan også være fullstendig.

Egnede eksempler på foretrukne partielt forestrede harpikser er partielt forestrede kopolymerer av styren med maleinsyreanhydrid, f.eks. "Scripset" (varemerke) 550 (fra Monsanto, U.S.A.); partielt forestrede addukter av kolofonium med maleinsyreanhydrid, f.eks. "SR 91" (fra Schenectady Chemicals, U.S.A.); modifiserte polyesterharpikser, f.eks. "Shanco" (varemerke) 334 (fra Shanco Plastics); og polyvinylmetyleter/maleinsyreanhydrid-kopolymerer som er partielt forestret med butanol, f.eks. "Gantrez" (varemerke) ES 425 (fra GAF Corporation, U.S.A.).

Blandinger av forskjellige partielt forestrede harpikser kan også anvendes, så vel som blandinger av partielt forestrede og fullstendig forestrede eller ikke-forestrede harpikser. Således gir blandinger av "Scripset" 550 og "SR 91", "Scripset" 550 og "Shanco" 334, og "SR 91" og "Shanco" 334 gode resultater, så vel som blandinger av "Scripset" 550 og "SMA" 2000A (en ikke-forestret styren/maleinsyreanhydrid-kopolymer fra Arco Chemical Co., U.S.A.).

Molekylvekten til harpiksene som anvendes kan variere fra ca. noen få tusen til ca. noen få millioner. De partielt forestrede harpikser bør ha syretall som er høye nok til å sikre løselighet i nøytralt eller alkalisk vandig medium. Den partielt forestrede harpiks kan, om nødvendig, være hydrolysert og etterpå nøytralisert eller gjort alkalisk slik at den i normal bruk er til stede i den strek-frie rengjøringsblanding som alkalimetall-, ammonium- eller substituert ammoniumsalt, eller som salt av et egnet amin, eller blandinger derav.

Konsentrasjonen av den film-dannende harpiks i den strek-frie rengjøringsblanding er fortrinnsvis i området fra 0,001 til 5 vekt%, mer fortrinnsvis fra 0,005 til 1 vekt%. Ved de høyere nivåer kan harpiksen alene være tilstrekkelig til å senke overflatespenningen til blandingen under grenseverdien på 45 mNm^{-1} .

Det foretrekkes imidlertid å anvende både et overflateaktivt middel, fortrinnsvis ikke-ionisk eller ikke-ionisk pluss anionisk, og en filmdannede harpiks. I dette tilfelle ligger

vektforholdet mellom overflateaktivt middel og harpiks fortrinnsvis i området fra 15:1 til 1:2, mer fortrinnsvis 10:1 til 1:1.

Den strek-frie væskeblanding inneholder vann, vanligvis i vesentlige mengder. I de fleste foretrukne systemer inneholder den minst 80% vann, fortrinnsvis minst 90%. I systemer som ikke inneholder noe ikke-vandig løsningsmiddel er vanninnholdet fortrinnsvis minst 95% og kan være så meget som 99% eller mer. Det foretrekkes vanligvis å anvende avmineralisert vann for å redusere muligheten for strek-dannende forurensninger til et minimum; hvis kalsium-ømfintlige aktive ingredienser, f.eks. visse anioniske overflateaktive midler (særlig såper og alkylbenzensulfonater) er til stede, er dette spesielt viktig. Følgelig vil det vanligvis ikke være nødvendig å inkludere en bygger i væskeblandingen, selv om nærvær av de fleste løselige byggere øyensynlig ikke forårsaker strek-dannelse. På den annen side blir i forbindelse med noen aktive ingredienser strek-fri tørking faktisk påskyndet ved hardhetsforurensningene i vann. Visse ikke-ioniske overflateaktive midler, f.eks. når de anvendes alene i avmineralisert vann, gir strek-dannelse fordi det ved tørking danner seg en tåke av dråper. Hvis hardt vann anvendes istedenfor avmineralisert vann kan imidlertid strek-fri tørking oppnås.

I tillegg til de forskjellige komponenter som allerede er spesifisert, kan væskeblandingen for strek-fri rengjøring om ønskes inneholde ytterligere, eventuelle ingredienser, f.eks. konserveringsmidler, farvemidler, parfyme og myknere, naturligvis under den forutsetning at slike materialer ikke interfererer med de strekfri-tørrende egenskaper hos produktet.

I henhold til en annen foretrukken utførelsesform av det annet aspekt av oppfinnelsen er den væske som inneholdes i polymeren et blekemiddel, spesielt et oksygen-blekemiddel og mer spesielt et hydrogenperoksyd-basert blekepreparat.

Oppfinnelsen skal nå beskrives mer i detalj, bare ved hjelp av eksempel under henvisning til de ledsagende tegninger, hvor:

Figur 1 er et isometrisk riss av en første gjenstand i henhold til oppfinnelsen;

fig. 2 er et fragmentsnitt langs linjen II-II i fig. 1;

fig. 3 er et isometrisk riss av en annen gjenstand i henhold til oppfinnelsen; og

fig. 4 er et fragmentsnitt langs linjen IV-IV i fig. 3.

Under henvisning til figurene 1 og 2 på tegningene består nå en første gjenstand 1 av et nedre substrat 2 og et øvre substrat 3, som hvert består av et enkelt lag av ikke-vevet tekstil eller våtstyrkepapir. De to substrater er varme- forseglet sammen langs kantområdene 4 og også i et gitter- mønster 5, indikert i fig. 1 ved stiplede linjer, slik at det dannes flere kamre 6, som hvert er tilnærmet 1,3 x 1,3 cm, og hvor hvert inneholder et 1 cm x 1 cm kvadrat 7 av porøst polymermateriale, som kan være tørt eller kan være en væske. For tydelighetsskyld er tykkelsen av gjenstanden 1 i sammen- ligning med dens overflateareal betydelig overdrevet.

Under henvisning til fig. 3 og 4 på tegningene består nå en annen gjenstand 8 av et nedre substrat 9 og et øvre substrat 10, som hvert består av et lag 11 av ikke-vevet tekstil eller våtstyrkepapir og, laminert på bare én side av dette, en tynn film 12 av polyetylen. Substratene 9 og 10 er anbragt slik med hensyn til hverandre at de polyetylen-belagte sider 12 er i kontakt. Polyetylenlagene 12 av de to substrater er varme- forseglet sammen langs kantområdene 13 og også i et gitter- mønster 14, indikert i fig. 3 ved stiplede linjer, slik at det dannes flere kamre 15, hvert tilnærmet 1,3 x 1,3 cm, og hvor hvert inneholder et 1 cm x 1 cm kvadrat 16 av porøst polymer- materiale som bærer væske. Perforeringer 17 er tilveiebragt i det øvre lag 10, idet antall perforeringer i hvert kammer varierer slik at f.eks. kammer 15a vil frigi sitt innhold betydelig hurtigere enn kammer 15b når gjenstanden utsettes for håndtrykk. For tydelighetsskyld er størrelsen på perforeringene 17, så vel som tykkelsen på gjenstanden 1 i sammenligning med dens overflateareal betydelig overdrevet.

Oppfinnelsen skal i det følgende illustreres ved hjelp av de ikke-begrensede eksempler.

Eksempler 1 til 32 - Fremstilling av porøse polymerer

Eksempel 1

10 ml styren, 0,5 ml kommersielt divinylbenzen som inne- holdt 0,25 ml etylvinylbenzen, og 2 g emulgator (Sorbitanmono-

oleat "Span" (varemerke) 80) ble blandet sammen i et plastbeger ved 15°C. En beskyttelsesfilm ble anbragt over begeret etter at rørerens var anbragt, for å redusere fordampning av monomerene. Rørerhastigheten ble justert til ca. 300 opm, 0,7 g kaliumpersulfat ble oppløst i 350 ml destillert vann og den resulterende løsning tilsatt i begeret dråpevis inntil de ialt 350 ml løsning var tilsatt. På denne måte ble det oppnådd en tykk, kremaktig, hvit, stabil emulsjon, og denne emulsjon ble polymerisert i en forseglet plastbeholder ved 50°C i 3 dager. Den resulterende vannfylte polymer hadde et vanninnhold på 96,6 vekt%, men føltes allikevel bare lett fuktig ved berøring, og vann kunne bare unnsnippe ved pressing eller klemming. Den ble kuttet opp i små blokker og ble tørret under en tørr atmosfære ved 25-30°C. Den tørrede polymer hadde en semi-fleksibel struktur og tomrom som var innbyrdes forbundet med hverandre. Dens tørrtetthet var 0,037 g/cm³ og dens porevolum 27 cm³/g.

En prøve av denne polymer ble anbragt i oljesyre og viste seg å absorbere minst 30 ganger sin egen vekt av syren i løpet av 10 minutter; også da polymeren ble anbragt i en blanding av oljesyre og vann, absorberte den effektivt bare oljesyren.

Eksempel 2

10 ml styren, 0,25 ml divinylbenzen og 2 g "Span" (varemerke) 80 ble blandet sammen ved 25°C i et plastbeger. 300 ml av en 0,2% løsning av kaliumpersulfat i destillert vann ble tilsatt til monomerfasen, og polymerisasjonen ble utført ved 60°C i 8 timer ved nøyaktig samme metode som er beskrevet i eksempel 1. Den vannfylte polymer hadde et vanninnhold på 96,2 vekt%. En prøve av den tørrede polymer absorberte, da den ble anbragt i "heavy grade" flytende paraffin med densitet ved 20°C på 0,870-0,890 og viskositet 178 cP ved 25°C ca. 20 ganger sin egen vekt av paraffinen. Polymeren hadde en tørrdensitet på 0,044 g/cm³ og et porevolum på 22 cm³/g.

Eksempel 3

8,5 ml styren, 1,0 ml monooktylitakonat, 0,5 ml divinylbenzen, 0,2 ml di-2-etylheksylperoksyd-dikarbonat (som initiator) og 2 g nonylfenol/1,5 EO ("Antarox" (varemerke) C 0210) ble

blandet sammen ved 15°C. 200 ml destillert vann ble tilsatt i monomerfasen, og polymerisasjonen ble utført ved 50°C i 24 timer, idet samme metode ble fulgt som angitt i eksempel 1. Den vannfylte polymer hadde et vanninnhold på 94,9 vekt%. En prøve av den tørrede polymer absorberte, da den ble anbragt i oljesyre, ca. 15 ganger sin egen vekt av oljesyre. Polymeren hadde en tørrdensitet på 0,061 g/cm³ og et porevolum på 16 cm³/g.

Eksempel 4

5 ml styren, 5 ml butylmetakrylat, 0,25 ml allylmetakrylat (som tverrbindingsmiddel) og 2 g "Span" 80 ble blandet sammen ved 20°C i et plastbeger. 300 ml av en 0,2% løsning av kaliumpersulfat ble tilsatt til monomerfasen, og polymerisasjonen ble utført ved nøyaktig samme metode som beskrevet i eksempel 1. Den tørrede polymer absorberte, da den ble anbragt i parfyme, ca. 50 ganger sin egen vekt av parfyme og frigjorde den etterpå meget langsomt. Den tørrede polymer hadde en fleksibel struktur.

Eksempel 5

10 ml styren, 1 ml divinylbenzen (50% etylvinylbenzen), 2 g "Span" 80 ble blandet sammen. 450 ml av en 0,2% løsning av natriumpersulfat i destillert vann ble tilsatt til monomerfasen, og den resulterende emulsjon, som inneholdt 97,8% intern fase, ble polymerisert på nøyaktig samme måte som beskrevet i eksempel 1. Polymeren absorberte, da den var tørret, ca. 40 ganger sin egen vekt av oljesyre. Etter fjerning av de løselige forurensninger med metanol, under anvendelse av en Soxhlet-ekstraktor, absorberte polymeren ca. 43 ganger sin egen vekt av oljesyre. Tørrdensiteten til polymeren etter tørring var 0,025 cm³/g.

Eksempel 6

Ved å benytte den generelle fremgangsmåte fra eksempel 1 ble en polymer fremstilt av følgende ingredienser:

α -metylstyren	10 ml
Divinylbenzen	1 ml
"Span" (varemerke) 80	2 g
Vann (inneholdende 0,1% natriumpersulfat)	200 ml

Den resulterende vannfylte polymer hadde et vanninnhold på over 90 vekt%.

Eksempel 7

Ved å anvende den generelle fremgangsmåte fra eksempel 1 ble en polymer fremstilt av de følgende ingredienser:

Styren	5 ml
α -metylstyren	5 ml
Divinylbenzen	1 ml
"Span" (varemerke) 80	2 g
Vann (inneholdende 0,1% natriumpersulfat)	300 ml

Den resulterende vannfylte polymer hadde et vanninnhold på over 95 vekt%.

Eksempel 8

Ved å anvende den generelle fremgangsmåte fra eksempel 1 ble en polymer fremstilt av de følgende ingredienser:

Vinyl-"Versatate" (varemerke) (høyere estere av vinylacetat, fra Shell)	10 ml
Divinylbenzen	1 ml
"Span" (varemerke) 80	2 g
Vann (inneholdende 0,1% natriumpersulfat)	200 ml

Den resulterende vannfylte polymer hadde et vanninnhold på over 90 vekt%.

Eksempel 9

Ved å anvende den generelle fremgangsmåte fra eksempel 1 ble en polymer fremstilt av de følgende ingredienser:

Styren	5 ml
Vinyl-"Versatate" (varemerke)	1 ml
Divinylbenzen	1 ml
"Span" (varemerke) 80	2 g
Vann (inneholdende 0,1% natriumpersulfat)	200 ml

Den resulterende vannfylte polymer hadde et vanninnhold på over 90 vekt%.

Eksempel 10

Ved å anvende den generelle fremgangsmåte fra eksempel 1 ble en polymer fremstilt av de følgende ingredienser:

Styren	5 ml
2-etylheksylakrylat	5 ml
Divinylbenzen	1 ml
"Span" (varemerke) 80	2 g
Vann (inneholdende 0,1% natriumpersulfat)	200 ml

Den resulterende vannfylte polymer hadde et vanninnhold på over 90 vekt%.

Eksempler 11 - 32

Under anvendelse av de generelle metoder som er angitt i eksempel 1 ble det utført arbeid med de materialer som er angitt nedenunder og i tabell III som angir data angående disse eksempler.

Nøkkel for materialer benyttet i eksemplene 11-32 og angitt i tabell III

Materialer anvendt i ekstern fase

- A Styren
- B Butylstyren
- C Butylmetakrylat
- D Etylmetakrylat
- E Ca. 50% divinylbenzen + 50% etylvinylbenzen
- F Allylmetakrylat
- G N-oktadecyl-ravsyre
- H Sorbitanmono-oleat ("Span" (varemerke) 80
- J Bis-(2-hydroksyetyl)oktadecylamin)
- K Alkylbenzensulfonsyre ("Dob" 102) og dimetyl-herdet talgaminoksyd ("Arromox" (varemerke) DMHTD)
- L Partielle fettsyre-estere av polyglycerol ("Admul" (varemerke) Wol 1403)
- N Benzylperoksyd

Materialer anvendt i intern fase

- O Vann
- P Glycerol
- Q Natriumpersulfat
- R Kaliumpersulfat
- S 2,2-azobis-(2-amidenopropan)hydroklorid

Tabell III

<u>Bestandddeler</u>	<u>Eks.11</u>	<u>Eks.12</u>	<u>Eks.13</u>	<u>Eks.14</u>	<u>Eks.15</u>	<u>Eks.16</u>
A (ml)	10	10	10	10	5	5
B (ml)						
C (ml)						
D (ml)						
E (ml)	1	1	1	1	0,5	0,5
F (ml)						
G (g)						
H (g)	2	2	2	1		
J						1
K					1	
L						
N (% av monomer)						
O (ml)	300	200	150	100	100	100
P (ml)						
Q (% intern fase)	0,2	0,2	0,2	0,08	0,15	0,15
R (% intern fase)						
S (% intern fase)	-					
<u>Egenskaper</u>						
% intern fase til monomerer	96,5	94,8	93,2	90,1	94,8	94,8
Tilnærmet olje- opptak (vekt%)	23	12	10	8	12	13
Tilnærmet tørr- densitet g/cm ³	0,04	0,065	0,082	0,099	0,06	0,06

Tabell III (forts.)

<u>Bestandddeler</u>	<u>Eks.17</u>	<u>Eks.18</u>	<u>Eks.19</u>	<u>Eks.20</u>	<u>Eks.21</u>	<u>Eks.22</u>
A (ml)	5	10		9	9	5
B (ml)			5			
C (ml)				1		
D (ml)					1	
E (ml)	0,5	1	0,5	1	1	5
F (ml)						
G (g)	1					
H (g)			1	2	2	2
J						
K						
L		2				
N (% av monomer)						
O (ml)	100	200	100	300	300	300
P (ml)						
Q (% intern fase)	0,15	0,2	0,5	0,2	0,2	0,1
R (% intern fase)	-					
S (% intern fase)						
<u>Egenskaper</u>						
% intern fase til monomerer	94,8	94,8	94,8	96,5	96,5	96,5
Tilnærmet oljeopptak (vekt%)	13	12	15	24	24	20
Tilnærmet tørrdensitet g/cm ³	0,06	0,065	*0,055	0,04	0,040	0,045

* Tørrdensitet etter vasking med metanol/vann.

Tabell III (forts.)

<u>Bestandddeler</u>	<u>Eks.23</u>	<u>Eks.24</u>	<u>Eks.25</u>	<u>Eks.26</u>	<u>Eks.27</u>
A (ml)	1	8	10	10	10
B (ml)					
C (ml)		2			
D (ml)					
E (ml)	9		1	1	1
F (ml)		1			
G (g)					
H (g)	2	2	2	2	2
J					
K					
L					
N (% av monomer)			1		
O (ml)	300	200	200	200	240
P (ml)					60
Q (% intern fase)	0,1				0,2
R (% intern fase)	-	0,1			
S (% intern fase)				0,1	
<u>Egenskaper</u>					
% intern fase til monomerer	96,5	94,8	94,8	94,8	96,5
Tilnærmet oljeopptak (vekt%)	20	13	12	12	24
Tilnærmet tørrdensitet g/cm ³	0,042	0,06	0,06	0,06	*0,034

*Tørrdensitet etter vasking med metanol/vann.

Tabell III (forts.)

<u>Bestanddeler</u>	<u>Eks.28</u>	<u>Eks.29</u>	<u>Eks.30</u>	<u>Eks.31</u>	<u>Eks.32</u>
A (ml)	10	15	15	15	15
B (ml)					
C (ml)					
D (ml)					
E (ml)	1	1	1	1	1
F (ml)					
G (g)					
H (g)	2	1	2	3	4
J					
K					
L					
N (% av monomer)					
O (ml)	100	200	200	200	200
P (ml)	100				
Q (% intern fase)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
R (% intern fase)	-				
S (% intern fase)					
<u>Egenskaper</u>					
% intern fase til monomerer	94,8	92,6	92,6	92,6	92,6
Tilnærmet oljeopptak (vekt%)	13	9	12	11	10
Tilnærmet tørrdensitet g/cm ³	*0,06	0,08	0,078	0,083	0,087

*Tørrdensitet etter vasking med metanol/vann.

Eksempel 33

Fremstilling av en tynn film av porøst polymermateriale

En emulsjon ble fremstilt som beskrevet i eksempel 1 under anvendelse av 30 ml styren (destillert), 3 ml divinylbenzen (destillert), 6 g "Span" 80 og 900 ml destillert vann som inneholdt 1,8 g natriumpersulfat. Emulsjonen ble fremstilt ved en rørerhastighet på 300 opm og gikk ytterligere 30 minutter ved denne hastighet før polymerisasjonen ble igangsatt.

Polymerisasjonen ble utført på en slik måte at det fremkom tynne ark, 18 cm x 18 cm x 0,16 cm. To glassplater ble gjort overflate-hydrofobe, og en 0,16 cm tykk strimmel av neoprengummi ble stukket rundt kanten av én plate for å definere et kvadratisk hulrom 18 cm x 18 cm. Hulrommet ble fylt med emulsjonen, den annen plate anbragt på den første, og de to plater ble satt sammen med clips. Sammensetningen ble anbragt i et vannbad ved 50°C i 24 timer. Det polymeriserte materiale kunne da lett fjernes som et ark, som lett kunne kuttes opp i 1 cm x 1 cm kvadrater med en skalpell og linjal.

Eksempler 34 & 35

Fremstilling av gjenstander for absorpsjon av hydrofobe væsker

Eksempel 34

Et ark av polymerisert materiale som fremstilt i eksempel 33 ble tørret under en tørr atmosfære ved 25-30°C. Dets tørrdensitet var 0,037 g/cm³ og dets porevolum 27 cm³/g.

Arket ble anbragt mellom to ark av et ikke-vevet tekstil av polypropylen/viskose ("Novalene" (varemerke) US 15), og arkene ble varmeklemt sammen ved sine kanter slik at de dannet en pose.

Den således tillagede gjenstand ble brukt til å moppe opp en pytt av oljesyre. Mengden av oljesyre som ble absorbert, var tilnærmet 30 ganger vekten av polymeren.

Eksempel 35

En gjenstand med den konstruksjon som er beskrevet ovenfor med henvisning til fig. 1 og 2 på de ledsagende tegninger ble fremstilt som et produkt for mopping av hydrofobe væsker.

Substratsjiktene bestod hvert av et polypropylen/viskose-ikke-vevet tekstil og ble forseglet sammen ved kantene og i et gittermønster ved varmeforsegling. Størrelsen på gjenstanden var 30 cm x 30 cm, og hvert av kamrene var 1,3 cm x 1,3 cm. Hvert kammer inneholdt 1 cm x 1 cm kvadrat av en polymer fremstilt som angitt i eksempel 33 og tørret som i eksempel 34.

Gjenstanden ble brukt til å moppe opp en pytt av oljesyre, og mengden av oljesyre som ble absorbert, var tilnærmet 30 ganger vekten av polymeren.

Eksempler 36 - 49 - Fremstilling av porøs polymer-holdige strek-frie rengjøringspreparater

Eksempel 36

Det ble fremstilt en væskeblanding som følger:

	<u>Vekt%</u>
Ikke-ionisk overflateaktivt middel: C ₁₂ -C ₁₅ - primær rettkjedet alkohol, kondensert med 7 mol etylenoksyd	10
Partielt forestret harpiks: partiell ester av en styren/maleinsyreanhydrid-kopolymer, nøytralisert til natriumsaltet (gjennomsnittlig molekylvekt 10000; teoretisk syretall 190)	2
Avmineralisert vann, parfyme	opp til 100

Denne blanding ble deretter fortynnet 100 ganger i avmineralisert vann.

En polymer ble fremstilt som beskrevet i eksempel 2 og tørret under en tørr atmosfære ved 25-30°C. Den tørrede polymer ble vasket flere ganger med etanol, under anvendelse av en Soxhlet-ekstraktor og ble så tørret igjen under en tørr atmosfære ved 25-30°C. Den ble så fylt under vakuum med den væskeblanding som er angitt ovenfor. Væskeopptaket var 96 vekt%.

Det resulterende polymere materiale som inneholdt en væskerengjøringsblanding var en fast blokk som føltes bare lett fuktig ved berøring. Væske kunne utdrives bare ved pressing eller klemming.

Eksempel 37

En strek-fri rengjøringsblanding ble laget på følgende måte:

Ikke-ionisk overflateaktivt middel: C₉-C₁₁-primær rettkjedet alkohol kondensert med 5 mol etylen- oksyd ("Dobanol" 91-5 fra Shell) %
0,095

Partielt forestret harpiks: partiell ester av en styren/maleinsyreanhydrid-kopolymer, nøytralisert til natriumsaltet (gjennomsnittlig molekylvekt 10 000; teoretisk syretall 190). ("Scripset" 550 fra Monsanto) 0,01

Avmineralisert vann opp til 100

En tynn polymerfilm ble fremstilt som beskrevet i eksempel 33 og kuttet opp i 1 cm x 1 cm kvadrater med en skalpell og linjal. Kvadratene ble Soxhlet-ekstrahert med metanol i 6 timer, tørret i et tørkeskap ved 30°C og evakuert i et passende kar i 30 minutter. Karet ble isolert, pumpen slått av og den strek-frie blanding som er angitt ovenfor, ble suget inn. Denne fremgangsmåte ble gjentatt etter 15 minutter; det tok ca. 1 time for kvadratene av polymer til å bli fylt.

De fylte polymerkvadrater, som inneholdt mer enn 95% væske, følte bare lett fuktige ved berøring, og væske kunne bare utdrives ved pressing eller klemming.

Eksempler 38-49

Fremgangsmåten fra eksempel 37 ble gjentatt med en rekke forskjellige ikke-strek-dannede preparater, alle i avmineralisert vann, som følger:

<u>Eksempel</u>	<u>Sammensetning</u>
38	Ikke-ionisk overflateaktivt middel som i eksempel 37 (0,095%), vinylmetyleter/maleinsyreanhydrid-kopolymer partielt forestret med butanol ("Gantrex" ES 425 fra GAF Corporation) (0,01%)
39	Talg-alkohol (C ₁₈), 18EO (0,1%)

<u>Eksempel</u>	<u>Sammensetning</u>
40	C ₁₃ -C ₁₅ -oksoalkohol, 20EO ("Synperonic" (varemerke) 20 fra ICI) (0,1%)
41	Nonylfenol 18EO (0,1%)
42	Nonylfenol 30EO (0,1%)
43	C ₁₂ -C ₁₄ -alkyleter (3EO)sulfat ("Empicol" (varemerke) ESB 70 fra Albright & Wilson) (0,1%)
44	C ₁₀ -C ₁₂ -linær-alkylbenzensulfonat ("Dobs" (varemerke) 102 fra Shell) (0,06%)
45	C ₁₀ -C ₁₂ -lineær-alkylbenzensulfonat (0,12%) og C ₁₂ -C ₁₅ -alkyletersulfat ("Dobanol" (varemerke) 25 fra Shell) (0,03%)
46	Natrium-di(2-etylheksyl)sulfosuksinat (0,12%), C ₁₁ -C ₁₅ -sek.-alkohol 12EO (0,09%), etanol (0,13%)
47	Talgaalkohol 18EO (0,1%) Isopropanol (10,0%) Ammoniakk (35% løsning) til pH 10
48	C ₁₂ -C ₁₅ -alkyletersulfat 3EO (0,1%), C ₉ -C ₁₁ -lineær primær alkohol 5EO (0,03%), partielt forestret harpiks som i eksempel 37 (0,01%), isopropanol (10,0%), ammoniakk (35% løsning) til pH 10
49	Ammoniakksåpe av 50% kokosnøtt/50% oljesyre (0,005%), partielt forestret harpiks som i eksempel 37 (0,1%).

I hvert tilfelle inneholdt de fylte polymerkvadrater mer enn 95% væske og følte bare lett fuktige ved berøring, og væske kunne bare utdrives ved pressing eller klemming.

Eksempler 50-64 - Fremstilling av strek-frie rengjørings-gjenstander

Eksempel 50

En tynn polymerfilm, 7 cm x 7 cm, ble fremstilt som be-

skrevet i eksempel 33, og vannet i polymeren ble erstattet med den strek-frie rengjøringsblanding fra eksempel 37, ved anvendelse av den metode som er beskrevet i nevnte eksempel.

Arket av væskeholdig polymer ble anbragt mellom to ark, med dimensjonene 7,6 cm x 7,6 cm, av et ikke-vevet tekstil av polypropylen/viskose ("Novalene" (varemerke) US 15), som på forhånd var blitt vasket i kokende avmineralisert vann, skyllet i kaldt avmineralisert vann og tørret. Arkene ble varmemforseglet sammen ved sine kanter slik at det ble dannet en pose.

Posen ble så anvendt for å tørke over en ren, sort-glassert keramikkflis under anvendelse av følgende metode: posen ble først anbragt over flisens overflate og presset mot overflaten med fingrene for å utdrive en passende mengde væske på overflaten. Posen ble så anvendt for å spre væsken over overflaten. Flisen ble tillatt å tørre naturlig, og dens overflate var skinnende og strek-fri.

Eksempel 51

En tynn polymerfilm som inneholdt en strek-fri rengjøringsblanding ble fremstilt som i eksempel 50 og ble anbragt mellom to ark, hvert 7,6 cm x 7,6 cm, av et laminert substrat som bestod av et basis-sjikt av ikke-vevet tekstil ("Storalene" (varemerke) 610:60, som bestod av 40% bomullslinters, 55% viskose og 5% polyamid) med et tynt lag av polyetylen ekstruderings-belagt på seg. Det ikke-vevede tekstil var på forhånd blitt vasket som beskrevet i eksempel 50 for fjerning av strek-dannende forurensninger. De to ark ble anbragt med sine polyetylensjikt nær inntil hverandre og ble varmemforseglet sammen ved kantene slik at det ble dannet en pose. Ved anvendelse av en sprøytenål med diameter 0,8 mm ble det laget et antall perforeringer i den øvre vegg i posen.

Posen ble brukt for å tørke over en ren, sort-glassert keramisk flis som beskrevet i eksempel 50, idet væsken ble utdrevet gjennom perforeringene på flisens overflate. Flisen ble skinnende blank og strek-fri etter naturlig tørring.

Eksempel 52

En gjenstand av den konstruksjon som er beskrevet ovenfor under henvisning til fig. 1 og 2 på de ledsagende tegninger ble fremstilt for bruk som et ikke-strek-dannende rengjøringsprodukt. Hvert av substratsjiktene bestod av et ikke-vevet tekstil av polypropylen/viskose ("Novalene" (varemerke) US 15) som var forhåndsvasket i kokende avmineralisert vann. Størrelsen på gjenstanden var 30 cm x 30 cm, og hvert av kamrene var 1,3 cm x 1,3 cm. Hvert kammer inneholdt et 1 cm x 1 cm kvadrat av den væskeholdige polymer fremstilt i eksempel 37.

Gjenstanden ble brukt, som beskrevet i eksempel 50, for å tørke av en ren, sort-glassert keramisk flis. Overflaten av flisen ble skinnende blank og strek-fri etter naturlig tørring.

Eksempel 53

En gjenstand av den konstruksjon som er beskrevet ovenfor under henvisning til fig. 3 og 4 på de ledsagende tegninger ble fremstilt for anvendelse som et ikke-strek-dannende rengjøringsprodukt. Hvert av substratsjiktene bestod av et ikke-vevet tekstil ("Tampella" (varemerke) K286 blått, et våtlagt ikke-vevet tekstil som bestod av 80% viskose og 20% tremasse, basisvekt 50 g/m²) ekstruderings-belagt med et 20-30 µm sjikt av polyetylen, ("Alkathene" (varemerke) 7 fra ICI), og forhåndsvasket i kokende avmineralisert vann. Størrelsen på gjenstanden var 30 cm x 30 cm, og hvert av kamrene var 1,3 cm x 1,3 cm. Hvert kammer inneholdt et 1 cm x 1 cm kvadrat av den væskeholdige polymer fremstilt i eksempel 37. Substratene ble perforert med 2-4 hull/cm².

Gjenstanden ble anvendt, som beskrevet i eksempel 50, for å tørke av en ren, sort-glassert keramisk flis. Overflaten av flisen ble skinnende blank og strek-fri etter naturlig tørring. 60% av den væske som inneholdtes i polymeren kunne lett utdrives fra gjenstanden ved håndtrykk, idet resten ble holdt tilbake i polymeren og substratet.

Eksempler 54-65

Eksempel 53 ble gjentatt under anvendelse av de polymerkvadrater som ble fremstilt i eksemplene 38-49, og lignende

resultater ble oppnådd: ca. 60% av væsken ble levert i hvert tilfelle, og strek-frie resultater ble oppnådd i testen med sort flis.

Eksempel 66

Fremstilling av en gjenstand for blekning av flekker på tekstiler

En polymer ble fremstilt som angitt i eksempel 1, under anvendelse av følgende materialer:

Styren	10 ml
Divinylbenzen	1 ml
"Span" 80	28 g
Vann (25% hydrogenperoksyd, 0,2% kaliumpersulfat)	300 ml

Et stykke av den resulterende hydrogenperoksyd-holdige polymer ble inkorporert i en pose som beskrevet i eksempel 34. Posen ble brukt som flekkfjerner på tekstiler.

1. Gjenstand som er egnet for avtørking av en overflate og har evne til å utlevere en vandig behandlingsvæske til overflaten ved anvendelse av trykk fra hånden mot gjenstanden, idet gjenstanden inkluderer et fleksibelt væskegjennomtrengelig substrat, k a r a k t e r i s e r t v e d at det fleksible væskegjennomtrengelige substrat bærer et porøst polymert materiale med evne til å holde på minst 5 ml vandig væske pr. gram polymer mot gravitasjonskrefter, og å frigi i det minste noe av nevnte væske ved anvendelse av trykk fra hånden på den.

2. Gjenstand som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den har evne til å holde på minst 10 ml væske pr. gram polymer.

3. Gjenstand som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det porøse polymere materiale har evne til å holde på minst 25 ml væske pr. gram polymer.

4. Gjenstand som angitt i hvilket som helst av kravene 1 til 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det porøse polymere materiale har en tørr tetthet på mindre enn $0,1 \text{ g/cm}^3$.

5. Gjenstand som angitt i hvilket som helst av kravene 1 til 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at det porøse polymere materiale omfatter forbundne porer med et porevolum på mer enn $9 \text{ cm}^3/\text{g}$.

6. Gjenstand som angitt i hvilket som helst av kravene 1 til 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at det porøse polymere materiale er polymerisasjonsproduktet av en emulsjon med høy intern fase som har en vandig intern fase.

7. Gjenstand som angitt i krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det porøse polymere materiale er polymerisasjonsproduktet av en emulsjon med høy intern fase som har en vandig intern fase som utgjør minst 90 vekt% av emulsjonen.

8. Gjenstand som angitt i hvilket som helst av kravene 1 til 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det porøse polymere materiale er en vinylpolymer.
9. Gjenstand som angitt i hvilket som helst av kravene 1 til 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at det fleksible væskegjennomtrengelige substrat omfatter et eller flere sjikt av papir og/eller ikke-vevet tekstil.
10. Gjenstand som angitt i hvilket som helst av kravene 1 til 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at det fleksible væskegjennomtrengelige substrat er i form av en pose som omhyller det porøse polymere materiale, idet minst én vegg i posen er gjennomtrengelig for væske.
11. Gjenstand som angitt i krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at substratet omfatter et første sjikt og et annet sjikt bundet slik sammen at det skapes et flertall av kammere mellom dem, idet minst noen av kamrene inneholder det porøse polymere materiale og er gjennomtrengelig for væske.
12. Gjenstand som angitt i hvilket som helst av kravene 1 til 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at det porøse polymere materiale inneholder en homogen vandig væskeblanding som har en overflatespenning på mindre enn 45mNm^{-1} , idet nevnte blanding, når den påføres en overflate og tillates å tørke, tørker i det vesentlige uten å danne adskilte dråper eller partikler som er større enn $0,25\text{ }\mu\text{m}$.

Fig.1.

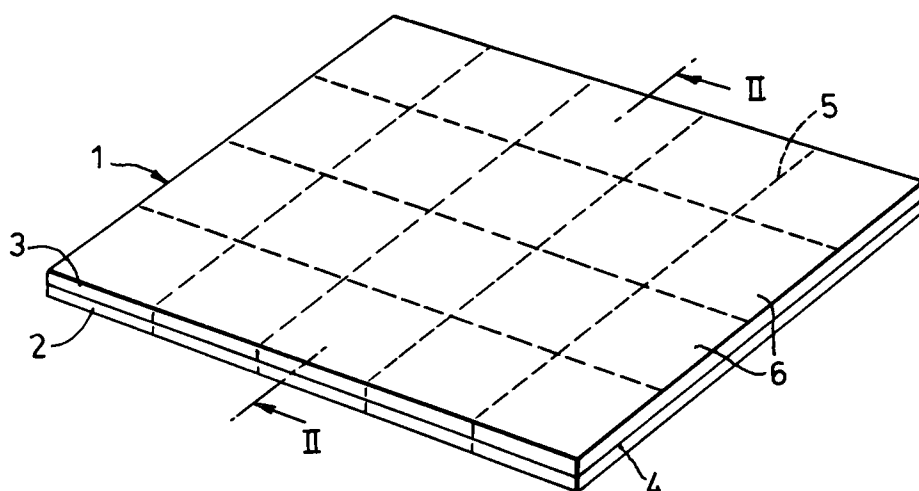


Fig 2

