



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 160770

(51) Int. Cl.⁴ B 65 B 65/06, C 06 B 21/00

(21) Patentsøknad nr. **863955**
(22) Inngivelsesdag 03.10.86
(24) Løpedag 03.10.86
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **DYNO INDUSTRIER A.S.,**
Sprengstoffdivisjonen,
Gullaug, Postboks 1076,
3001 Drammen.

(83)

(86) Int. inngivelsesdag og int. søknads nr. -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 05.04.88

(44) Utlegningsdag 20.02.89

(72) Oppfinner **KJELL GUNNAR HANTO, Lier,**
DAGFINN NYSETER, Ski,
JØRGEN SKJØRDAL, Drammen,
JAN HANS VESTRE, Lier.

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

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMANGSMÅTE OG ANORDNING FOR
PATRONERING AV KLEBRIGE SPRENG-
STOFFER.**

(57) Sammen drag Patronering av særlig klebrige og lite formstabile sprengstoffmaterialer, f.eks. emulsjons-slurry, foretas i en patroneringsmaskin hvor overflaten av deler av patroneringsmaskinen som sprengstoffmaterialet kommer i kontakt med, holdes vannfuktet. På en patroneringsmaskin for utførelse av fremgangsmåten er de deler som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet, forarbeidet av eller belagt med et celluloseholdig materiale som kan fuktes med vann.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Foreliggende oppfinnelse angår patronering av sprengstoffmaterialer som er klebrige og som har liten formstabilitet, og som av disse grunner er vanskelig å håndtere i "åpen" tilstand, dvs. uten at de er innesluttet i beholdere eller i rør.

Oppfinnelsen angår spesielt patronering av såkalte emulsjons-slurrier. Disse er karakterisert ved at de består av en vannfase, hvori det er oppløst oksyderende salter, dispergert i en kontinuerlig hydrokarbonfase. Det er karakteristisk for disse emulsjons-slurrier at de adhererer til så godt som alle slags materialer, inklusive polyfluorerte polymere hydrokarboner (Teflon etc.).

Oppfinnelsen angår mer spesielt patronering av disse emulsjons-slurrier i varm tilstand, ved temperaturer omkring 100°C , slik emulsjons-slurriene gjerne kommer fra fremstillingsprosessen. De er da forholdsvis lettflytende og lett pumpbare, men antar raskt, etter opphør av de skjærkrefter som opprettholder flyten i pumper og rør, en viss strukturefasthet, idet de har en viss flytegrense selv ved disse høyere temperaturer.

Emulsjons-slurrier har vært patronert i form av "pølser", dvs. at sprengstoffmaterialet er pumpet gjennom et munnstykke inn i en sylindrisk plastfolie, som i nærheten av dette munnstykke er gitt en langsgående sveis, hvoretter den fremkomne "slange" er innsnevret i passende avstander, forsynt med to lukkeanordninger og kuttet mellom disse lukkeanordninger. Denne patroneringsmåte har den fordel at den foregår kontinuerlig og kan forløpe i takt med fremstillingsprosessen, også med sprengstoffmaterialet i varm tilstand. Derved unngås såvel henstand av sprengstoffkvanta for nedkjøling som eventuell apparatur for kontinuerlig nedkjøling av sprengstoffmaterialet. Disse "pølse"-patroner har sine karakteristiske runde ender, med en utstikkende del av sammenkrøllet plastmateriale. Slike patroner har vist seg lite fordelaktige ved lading av horisontale borhull, da patronene lett kiles fast mot borhullveggen ved trykket fra en ladestokk, eller på grunn av påfølgende patroner, istedenfor at patronene skyver hverandre inn til bunnen av borhullet.

For bruk i horisontale borhull foretrekkes derfor patroner hvor papir er viklet omkring sprengstoffmaterialet og innbrettet i endene, slik at ingen kilevirkning oppstår ved ladingen. Emulsjons-slurrier kan pakkes i patroner av denne art ved at

sprengstoffmaterialet trykkes ut gjennom munnstykker på hvilke det er tredd ferdigviklede patronhylser, lukket i den ene ende. Metoden forutsetter at pumpingen av sprengstoffmaterialet, eller uttrykkingen av det fra en beholder under trykk, startes og stoppes i takt med at fylte patronhylser skiftes ut med tomme. Denne metode byr imidlertid på flere problemer når det gjelder å fremstille forholdsvis lange patroner, både fordi lange patronhylser er vanskelig å forhåndsvikle og håndtere i tom tilstand, og de er vanskelig å fylle fullstendig fra bunnen av.

Det finnes på markedet patroneringsmaskiner som arbeider både raskt og pålitelig, og som er funnet velegnet for patronering av konvensjonelle sprengstoffer, såsom dynamitt, i lange patroner. En type av disse funksjonerer etter det prinsipp at sprengstoffmaterialet porsjoneres ut i patronemner med tilnærmet den ferdige patrons form ved at emnene deles av fra en utvalset, jevntykk bane av sprengstoffmaterialet ved hjelp av en bevegelig kniv, hvorefter emnene føres over til et patronpapir, som av maskinen vikles rundt patronemnet og til slutt brettes inn i patronens ender. Maskiner av denne type markedsføres av Niepman A/G i Tyskland under betegnelsen "Rollex".

Patronering av emulsjons-slurrier på maskiner av denne type byr imidlertid også på store vanskeligheter. Også i nedkjølt tilstand, noe det enten kreves lengre tids henstand eller spesielle kjølere for å oppnå, viser sprengstoffmaterialet seg å klebe til forskjellige av de av maskinens deler som det kommer i kontakt med, selv om disse er belagt med Teflon eller lignende materialer. Særlig sjenerende er klebing til den kniv som avdeler et patronemne fra den utvalsede sprengstoffbane, og til den maskindel (pusher) som skyver emnet fra kniven over på patroneringspapiret, fordi det da oppstår spill, og riktig patronfylling svikter.

Disse sjenerende forhold vil som regel forverres ved høyere temperatur i sprengstoffmaterialet, og de har hittil umuliggjort patronering av emulsjons-slurrier i varm tilstand på patroneringsmaskiner av denne type, med den temperatur i sprengstoffmaterialet som dette har fra fremstillingsprosessen.

Oppfinnelsens formål er å muliggjøre patronering av særlig klebrige sprengstoffmaterialer, såsom emulsjons-slurrier, ved

hjelp av patroneringsmaskiner som den ovenfor omtalte type.

Spesielt gjør oppfinnelsen det mulig å patronere emulsjons-slurrier på slike maskiner også i varm tilstand, slik at behovet for forhåndskjøling bortfaller.

Oppfinnelsen innebærer både at emulsjons-slurrier nå kan patroneres i forholdsvis lange patroner, og at eksisterende patroneringsmaskiner av denne type nå kan nyttiggjøres for emulsjons-slurrier, etter hvert som denne sprengstofftype overtar deler av markedet fra de konvensjonelle typer.

Oppfinnelsen består i å holde deler av patroneringsmaskinen som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet, fuktet med vann.

For fremstilling av disse maskindeler omfatter oppfinnelsen også valg av særlig fordelaktige materialer, enten for delene som helhet, eller for belegning av disse når andre materialer er anvendt for fremstillingen av dem.

Oppfinnelsen omfatter også en patroneringsmaskin for anvendelse ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen, med anordninger som tjener til å istandbringe en passende grad av vannfukting av de aktuelle maskindelers overflater.

Sett i forhold til emulsjons-slurrienes alminnelige klebrighet overfor så å si alle materialer er det iaktatt at de i vesentlig mindre grad adhererer til en vannfuktet overflate. I alle tilfeller tar det en viss tid, avhengig av materialets art, før en adhesjon eller klebing til selve materialoverflaten blir markant. Det er videre funnet at en slik klebing praktisk talt uteblir hvis den vannfuktede overflate er porøs og porene er vannfylt. Arten av det porøse materiale synes ikke å være særlig kritisk, da det, både på et porøst plastmateriale som produseres av Porvair Limited, Industrial Div., under betegnelsen Vyon F (porøst polyetylen), og på et naturprodukt som balsaved, begge i gjennomfuktet tilstand, er funnet at emulsjons-slurrier praktisk talt ikke kleber. Det er imidlertid funnet at celluloserike materialer fremtrer som særlig egnet til å holde bundet til sin overflate nettopp en slik vannfilm at klebingen av emulsjons-slurrier uteblir. Som slike celluloserike materialer kommer først og fremst treverk på tale som konstruksjonsmateriale for visse funksjonelle deler av en patroneringsmaskin hvor emulsjons-

slurrier skal behandles. Eksempler på materialer som i fuktet tilstand oppviser tilsvarende egenskaper som treverk overfor emulsjons-slurrier, er papir og bomullsduk, og disse egner seg også som belegningsmaterialer for slike maskin-deler som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet, når de ikke hensiktsmessig kan forarbeides av tre. Balsaved er et materiale som, ettersom det er både porøst og celluloserikt, med fordel kan benyttes til forskjellige deler av en maskin for patronering av emulsjons-slurrier.

Mens oppfinnelsen i sin alminnelighet omfatter enhver fremgangsmåte som holder slike deler av en patroneringsmaskin som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet, fuktet med vann, er det klart at vannfuktingen kan istandbringes ved hjelp av forskjellige anordninger, alt etter hvilke maskindeler det gjelder, og etter hvorvidt de er bevegelige eller ikke. Anordningens art vil også hensiktsmessig rette seg etter hvilket materiale maskindelen er forarbeidet av eller belagt med.

Den medfølgende figur viser et eksempel på en modifisert Rollex-maskin for bruk ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen.

Figuren er et skjematisk oppriss i snitt, idet:

gjennom et utleggingsmunnstykke 1 føres sprengstoffmaterialet i form av en emulsjons-slurry 2 ut på et transportbånd 11 og bringes fremover under en dimensjonsvalse 3 som gir en jevntykk bane 7 av sprengstoffmaterialet. Over valsen 3 og de andre deler av maskinen hvor en fuktig overflate skal opprettholdes, er det anbragt dyser 4 som fra et vannforråd (ikke vist) fordeler en finfordelt vandusj over disse deler.

Under valsen 3 er det plassert sidebakker 5 som bestemmer bredden på sprengstoffbanen 7. Sidevangene 6 benyttes vanligvis til styring av sprengstoffbanen 7 etter valsingen, men ved patronering av emulsjons-slurry kan man med fordel trekke sidevangene 6 ut til siden slik at kontakt med sprengstoffbanen 7 unngås. Til valsen 3 er det montert en avskraper 10 som holder valsen ren dersom det mot formodning skulle feste seg sprengstoff til denne.

Ved enden av transportbåndet 11 er det plassert en kniv 12 som kutter opp sprengstoffbanen 7 i passende patronemner 13, og ved hjelp av en vugge 14 og en pusher 8 blir patronemnet 13 ført over til revolverhodet 9.

Materialvalget for det transportbånd 11 hvorpå sprengstoffmaterialet mottas og bringes fremover under valsen 3 som gir en jevntykk bane 7 av sprengstoffmaterialet, er ikke kritisk. Båndet er normalt av gummi, og klebing av sprengstoffmaterialet til dette båndet betyr ikke noe for patroneringsresultatet. Hvis det er ønskelig, kan man imidlertid belegge gummibåndet med et stoff som opprettholder vannfukting mot sprengstoffet, f.eks. papir eller bomullsduk.

Likeså er materialvalget for sidevangene 6, vuggen 14 og endepusherne (ikke vist) ikke kritisk. De nevnte endepusherne er plassert ved revolverhodet 9 og er nødvendig når papiret skal foldes rundt patronemnet 13. Sidevangene 6 og endepusherne kan, uten at det skaper problemer ved patroneringen, flyttes ut til siden slik at kontakt med sprengstoffet unngås. Hvis det er ønskelig, kan man imidlertid belegge delene med, eller forarbeide dem av, et porøst materiale, og lage anordninger som fukter disse med vann. Som nevnt, er det på patroneringsmaskinen anordnet dyser 4 som fra et vannforråd under trykk fordeler en finfordelt vandusj over de deler av maskinen hvor en fuktig overflate skal opprettholdes. Slike steder er eksempelvis transportbånd 11, valse 3, kniv 12 og pusher 8.

Det er funnet påkrevet å fremstille den nevnte valse 3, med avskraper 10, og den nevnte kniv 12 av treverk. Kniven 12 lages da fortrinnsvis av kryssfinér av hensyn til den påkrevde formstabilitet.

For andre deler av maskinen fremtrer det som påkrevet å velge vesentlig mer porøse materialer enn det som treverk generelt representerer. I så fall foretrekkes det å istandbringe vannfuktingen ved å anordne det porøse materiale som et belegg slik at det virker som en skillevegg mellom sprengstoffmaterialet og et vannforråd, med kanaler i det underliggende materiale slik at vann sakte flyter gjennom skilleveggen i retning av sprengstoffmaterialet. En slik anordning er særlig aktuell for de stasjonære sidebakker 5 som begrenser bredden av sprengstoffbanen 7 under dimensjonsvalsen 3. Vannforrådet anordnes da hensiktsmessig i form av et kanalmønster i basismaterialet, og hvori det kan opprettholdes et vann-nivå noe høyere enn overkanten av det porøse materiale. Et egnet porøst materiale for de bakker som her er nevnt, er det ovenfor refererte Vyon F.

Den maskindel som fremstår som den mest kritiske hva angår klebing av sprengstoffmaterialet, er pusheren 8, dvs. den del som fører de avdelte patronemner 13 over fra kniven 12 som deler dem av fra den utvalgte bane 7, til patronpapiret. Av de utprøvede materialer har balsaved gjennomtrukket av vann vist seg fullt tilfredsstillende. Denne maskindel er i frem- og tilbakegående bevegelse under maskinens drift, og den kan enten holdes vannfuktet utenfra ved en egen dyse, eller fra et fordelingskammer for vann tilknyttet et vannforråd med en slange.

Det er funnet at ved de materialvalg som her er omtalt, er de mengder vann som er nødvendig for å unngå klebing, forbausende små. Som en praktisk forholdsregel er det funnet at vanntilførselen til dyser og porøse deler bør begrenses nettopp slik at noen merkbar avrenning av vann fra maskinen ikke finner sted. Det er ikke funnet noen vesentlig økning i emulsjons-slurriens vanninnhold. Teoretisk kan det dreie seg om en økning på noen få tidels prosent, hvilket anses som ubetydelig, sett i forhold til et normalt vanninnhold på 8-15 prosent i materialet. Total vann-tilførsel er imidlertid større enn det som opptas i emulsjons-slurrien, og dette overskudd fordamper fra systemet på grunn av den forhøyede temperatur de angjeldende deler får ved at emulsjons-slurrien i seg selv er varm ved inngangen til patroneringsmaskinen.

I det følgende skal det bringes et utførelseseksempel.

EKSEMPEL

På en patroneringsmaskin levert av Niepman A/G med betegnelsen "Rollex" ble de originale maskindeler sidebakker 5 for transportbåndet 11, valse 3, kniv 12 og pusher 8 (dvs. den del som fører patronemnene over på patronpapiret) erstattet med følgende:

Sidebakkene 5 for transportbåndet 11 før og under valsen 3 ble laget av aluminium og belagt med Vyon F, idet belegget ble limt på et aluminiumstykke med utfresede kanaler. Kanalene blir tilført filtrert vann fra det vanlige vannledningsnett. Vannmengden gjennom Vyon-belegget blir regulert via en nåleventil.

Valse 3 med avskraper 10, samt kniv 12 ble utført i vannfast kryssfinér. Pusheren 8 ble utført i balsaved.

Alle delene av tre får sin fuktighet opprettholdt ved hjelp av dyser 4 som kontinuerlig spruter en finfordelt vanndusj over dem.

Til patroneringsmaskinen ble det i en kontinuerlig materialstrøm ført en emulsjons-slurry, sammensatt av 85,4 vektprosent dispergert saltlakefase, 4,6 vektprosent kontinuerlig fase, inneholdende hydrokarboner og emulgeringsmiddel, 7 vektprosent aluminium og 3 vektprosent hule glasskuler.

Sprengstoffmaterialets temperatur var 95-100°C, og tilførselshastigheten var 15 kg/min. Maskinen produserte da ca. 35 patroner pr. min., med dimensjonene 35 mm diameter og 400 mm lengde. Produksjonen forløp i timevis uten noen svikt i patronfyllingen og uten spill av sprengstoffmateriale.

Emulsjons-slurrier som i sammensetning avviker fra det som er angitt i dette eksempel, og med betydelig avvikende konsistens, er også patronert på denne ombygde "Rollex"-maskin uten problemer.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for patronering av særlig klebrige og lite formstabile sprengstoffmaterialer, såsom emulsjons-slurrier (2), og spesielt i varm tilstand, ved hjelp av en patroneringsmaskin hvor sprengstoffmaterialet porsjoneres ut i patronemner (13) med tilnærmet den ferdige patrons form ved at emnene avdeles fra en utvalset, jevntykk bane (7) av sprengstoffmaterialet ved hjelp av en bevegelig kniv (12), hvorefter emnene føres over til et patronpapir som av maskinen vikles rundt patronemnet og til slutt brettes inn i patronens ender, k a r a k t e r i s e r t v e d at fremgangsmåten utføres i en patroneringsmaskin hvor overflaten av deler (3, 8, 12) av patroneringsmaskinen som sprengstoffmaterialet kommer i kontakt med, holdes vannfuktet.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte vannfukting istandbringes ved hjelp av dyser (4) hvorfra en finfordelt vanndusj opprettholder vannfukting av de aktuelle deler av patronerings-

maskinen som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte vannfukting istandbringes ved at vann fra et forråd på den ene side av et porøst materiale sakte flyter gjennom dette materiale til den side derav som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet.

4. Patroneringsmaskin for sprengstoff av den type hvor sprengstoffmaterialet porsjoneres ut i patronemner (13) med tilnærmet den ferdige patrons form ved at emnene deles av fra en utvalset, jevntykk bane (7) av sprengstoffmaterialet ved hjelp av en bevegelig kniv (12), hvorefter hvert emne føres over til et patronpapir som av maskinen vikles rundt patronemnet og til slutt brettes inn i patronens ender, k a r a k t e r i s e r t v e d at patroneringsmaskinen omfatter anordninger (4) for å holde deler av patroneringsmaskinen som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet, fuktet med vann.

5. Patroneringsmaskin som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at deler av patroneringsmaskinen som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet, er forarbeidet av eller belagt med et materiale som i vesentlig grad består av cellulose, såsom tre, papir eller bomull, og at det på patroneringsmaskinen er anordnet dyser (4) hvorfra en finfordelt vanddusj kan opprettholde fukting av overflaten av nevnte deler.

6. Patroneringsmaskin som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at de aktuelle deler av patroneringsmaskinen som kommer i kontakt med sprengstoffmaterialet, er forarbeidet av, eller belagt med, et porøst materiale som danner en skillevegg mellom sprengstoffmaterialet og et vannforråd.

7. Patroneringsmaskin som angitt i krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte porøse materiale er balsaved eller et annet porøst materiale.

160770

