



(12) **Oversettelse av
europeisk patentskrift**

(11) **NO/EP 2363192 B1**

NORGE

(19) NO
(51) Int Cl.
B01D 46/44 (2006.01)
B01D 46/02 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Oversettelse publisert	2013.05.06
(80)	Dato for Den Europeiske Patentmyndighets publisering av det meddelte patentet	2013.01.02
(86)	Europeisk søknadsnr	10153962.5
(86)	Europeisk innleveringsdag	2010.02.18
(87)	Den europeiske søknadens Publiseringsdato	2011.09.07
(84)	Utpekte stater	AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
(73)	Innehaver	Alstom Technology Ltd, Brown Boveri Strasse 7, 5400 Baden, Sveits
(72)	Oppfinner	Andersson, Rune Sten, Andvägen 9, 352 42, Växjö, Sverige Hjelmberg, Anders Erik Martin, Norregårdsvägen 9 C, 352 44, Växjö, Sverige
(74)	Fullmektig	Curo AS, Industriveien 53, 7080 HEIMDAL, Norge

(54)	Benevnelse	Filter system
(56)	Anførte publikasjoner	US-A- 1 259 008 US-A- 2 477 623 US-A- 4 022 595 US-A- 4 895 181 US-A1- 2008 216 457

[0001] Den foreliggende oppfinnelsen er relatert til et tekstilfiltersystem for fjerning av partikkelformig materiale fra en gass. Nærmere bestemt omfatter tekstilfiltersystemet et tekstilfilter, et filterkammer, en utløpskanal og en flytregulatoranordning, gjennom hvilket gass kan strømme fra tekstilfilteret og sekvensielt gjennom filterkammeret og utløpskanalen, der

5 flytregulatoranordningen regulerer mengden gass som strømmer gjennom utløpskanalen.

Kjent teknikk

[0002] Et generelt eksempel på et slikt tekstilfiltersystem er beskrevet i US 4,336,035. Et slikt tekstilfiltersystem omfatter typisk en rekke filterposer som separerer partikkelformig materiale fra en gasstrøm. En typisk anvendelse for et slikt tekstilfiltersystem er å rense avgasser fra en

10 kullforbrenningsprosess.

[0003] I noen tilfeller er det ønskelig å praktisk talt stoppe gassen fra å strømme gjennom i det minste en del av tekstilfiltersystemet. Et slikt tilfelle er for eksempel å tillate at personer fra vedlikeholdsstaben kan komme til innsiden av en filtermodul i tekstilfiltersystemet, der filtreringen fortsetter i andre parallelle filtermoduler inne i det samme tekstilfiltersystemet.

15 [0004] Terminering av gassflyt gjennom i det minste en del av et tekstilfiltersystem kan framskaffes ved hjelp av en flytregulatoranordning. Flytregulatoranordningen, slik som et klaffspjeld, kan være konstruert som en hengslet dør som kan beveges svingbart mellom to posisjoner. En posisjon hvorved den hengslede døra ikke dekker filtermodulens åpning mot utløpskanalen, dvs. åpen posisjon, og en posisjon der den hengslede døra ikke dekker

20 filtermodulens åpning mot utløpskanalen, dvs. lukket posisjon.

[0005] Dokument US 1,259,008 beskriver et støvfilter med midler for rensende posefiltre, midler for automatisk risting av posefiltrene og midler for å øke effektiviteten av posefiltrene. Det beskrevne støvfilteret inkluderer en stengeventil i utløpspassasjen og en kammerventil ("companion valve") i innløpspassasjen for hvert filterkammer. Ventilene er innbyrdes forbundet

25 for å virke i fellesskap med for eksempel et stag, slik at de vil åpne og lukke samtidig.

[0006] Et problem forbundet med slike filtermoduler er at den hengslede døra kan være vanskelig å betjene. Dette er særlig et problem dersom filtermodulens åpning er stor og dermed krever ei stor hengslet dør for å dekke samme. I et slikt tilfelle kreves det betydelig kraft til å bevege den hengslede døra fra en posisjon til den andre.

Sammendrag

[0007] Et formål med den foreliggende oppfinnelsen er derfor å framskaffe et tekstilfiltersystem der systemets gassflyt kan reguleres på en enklere måte.

[0008] Dette formålet oppnås med hjelp av et tekstilfiltersystem for fjerning av partikkelformig materiale fra en gasstrøm som omfatter i det minste en filtermodul, forsynt med et tekstilfilter, et filterkammer, en utløpskanal og en regulatoranordning som alle er i strømningsmessig forbindelse for å tillate at gass strømmer fra tekstilfilteret og detter gjennom filterkammeret og utløpskanalen. Regulatoranordningen er lokalisert mellom filterkammeret og utløpskanalen. Regulatoranordningen brukes til å regulere mengden gass som tillates å strømme inn i og gjennom utløpskanalen. Den foreliggende regulatoren er realisert i form av en strømningsbegrensning av giljotin-typen.

[0009] Det foreliggende spjeldet av giljotin-typen er mer effektivt sammenliknet med kjente hengslede dører. Dette er særlig tilfelle når åpningen som skal reguleres er relativt stor. Egnede relativt store hengslede dører kan være ganske tunge og relativt strevsomme å posisjonere. Dette er også tilfelle når det eksisterer trykkdifferanser inne i systemet som ikke barer krever at vekten av døra må overvinnes for posisjonering, men også krefter på samme som et resultat av trykkforskjellene. Til sammenlikning kan det foreliggende spjeldet av typen giljotin posisjoneres og reposisjoneres med liten innsats selv med relativt stor størrelse ved å sørge for at det glir. Kraftbehovet for å oppnå glidebevegelsen for spjeldet er dessuten ganske lite avhengig av trykkforskjellene inne i systemet, dvs. et trykkfall ved spjeldet.

[0010] Det foreliggende tekstilfiltersystemet omfatter i tillegg ei muffe som omfatter et muffehus, en åpen bred ende med en spesifikk omkrets og en åpen smal ende med en spesifikk omkrets som er mindre enn den for den åpne brede enden. Muffa brukes til å etablere fluidmessig forbindelse mellom utløpskanal og filterhuset i filtermodulen. I et slikt tilfelle er den åpne brede enden festet til eller posisjonert inne i filtermodulen for på denne måten å være i fluidmessig forbindelse med filterhuset. Den åpne smale enden av muffa er festet til eller posisjonert inne i utløpskanalen for på denne måten å være i fluidmessig forbindelse med utløpskanal. Muffa er egnet til å forbedre gassflyt mellom filterhuset og utløpskanalen. Gassflyt forbedres ved at den større omkretsen av den åpne brede enden av den avgassede muffa kan tillempe gass i å ledes fra et større område innenfor filterhuset gjennom muffehuset til et mindre område ved den åpne smale enden av muffa før den strømmer inn i utløpskanalen. Ved å posisjonere regulatoranordningen ved den åpne smale enden av muffa, brukes en mindre giljotin-type spjeld til å regulere gassflyten Følgelig

kan muffehuset strekke seg i lengderetningen mellom den åpne brede enden til den åpne smale enden og ei jevnt kurvet overflate, som en traktform, mens formen varierer mellom denne eller tilsvarende.

[0011] Som en alternativ utførelsesform, kan den åpne brede enden, den åpne smale enden og muffehuset hver oppvise et kvadratisk tverrsnitt eller liknende geometrisk tverrsnitt tatt vinkelrett på henholdsvis lengdeaksen av muffehuset ved en åpen bred ende, åpen smal ende og midtveis mellom åpen bred ende og åpen smal ende. Spjeldet av giljotintypen er følgelig av enhver geometrisk type som er forenelig med regulering av gassflyten ved en åpen smal ende. Som en alternativ utførelsesform, har åpen bred ende, åpen smal ende og muffehus hver samme geometrisk tverrsnitt, ulike geometriske tverrsnitt, eller en kombinasjon av dette.

[0012] Det foreliggende spjeldet av giljotintypen kan være regulerbar for posisjonering i en åpen posisjon og i en lukket posisjon. Dessuten kan det foreliggende spjeldet være regulerbart for posisjonering i det minste ei en mellomliggende posisjon mellom den åpne posisjonen og den lukkede posisjonen. Slik posisjonering av spjeldet tillater at spjeldet kan brukes ikke bare til å stenge av gassflyten men også øke eller redusere gassflyten for å balansere gassflyten mellom parallelle filtermoduler.

[0013] Oppfinnelsen inkluderer dessuten en framgangsmåte for å regulere et tekstilfiltersystem, for fjerning av partikkelformig materiale fra en gass, hvorved tekstilfiltersystemet omfatter et tekstilfilter, et filterhus, som mottar gass fra tekstilfilteret, en utløpskanal, fluidmessig forbundet med filterhuset, og en flytregulatoranordning for regulering av mengden gass som passerer fra filterhuset inn i utløpskanalen via en åpning. Framgangsmåten involverer etablering av flytregulatoren i form av et spjeld av giljotintypen med et blad, og regulering av mengden gass som passerer fra filterhuset og inn i utløpskanalen ved å bevege bladet inn eller ut av åpningen.

Kort beskrivelse av figurene

[0014]

Figur 1 viser en utløpsdel av et tekstilfiltersystem i henhold til kjent teknikk.

Figur 2 viser en tilsvarende utløpsdel av et tekstilfiltersystem i henhold til den foreliggende oppfinnelsen.

Figur 3 viser et spjeld av giljotin-typen i en lukket posisjon.

Figur 4 viser et spjeld av giljotin-typen i en åpen posisjon.

Figur 5 viser en første utforming av en kanalmuffeåpning.

Figur 6 viser en andre utforming av en kanalmuffeåpning.

Figur 7 viser ei frontskisse av to åpninger for en kanal, som er arrangert side ved side.

5 Detaljert beskrivelse

[0015] Figur 1 illustrerer en del av en filtermodul som inkluderer et utløp i henhold til kjent teknikk. Filtermoduler generelt er velkjent for fagpersonen og er derfor ikke beskrevet her i detalj.

[0016] Generelt blir partikkelformig materiale fjernet fra en gasstrøm 1 ved hjelp av et tekstilfilter 3a som kan omfatte et flertall tekstilfilterposer eller slanger. I en typisk anvendelse kan filtermodulen 3 brukes til å fjerne partikler fra en avgasstrøm som strømmer ut fra et forbrenningskammer i en koker som fyres med fossilt brennstoff. Ved utstrømming fra tekstilfiltrene 3a i filtermodulen 3 passerer gassen gjennom et filterkammer 5 over tekstilfiltrene 3a. Filterkammeret 5 er felles med filterposene eller slangene. Gassen i kammeret 5 strømmer deretter gjennom åpning 6 i filtermodul 3 til en utløpskanal 7 som kan være posisjonert sideveis med hensyn til tekstilfiltrene 3a og kammeret 5. Et flertall åpninger 6 kan være forsynt i filtermodulen 3. Filtermodulen 3 omfatter en flytregulator i form av ei dør 9 for hver åpning 6. Døra 9 er festet svingbart til et omdreiningspunkt 11. Derved kan døra 9 beveges til en åpen posisjon (vist) der gass tillates å strømme til utløpskanal 7 og til en lukket posisjon (lett skissert) der døra 9 tetter åpningen 6. Ved å tette åpning 6, blir strømmen av gass 1 fra kammeret 5 til utløpskanalen 7 hovedsakelig stoppet. Døra 9 aktiveres ved hjelp av en aktuator 13 på utsiden av kanalveggen 15 av filtermodulen 3 for å posisjonere døra 9 til en lukket posisjon for å tette åpningen 6. Tetting av åpningen 6 tillater for eksempel at vedlikeholdspersonell kan komme til filterkammeret på en sikker måte for å utføre vedlikeholdsarbeid.

[0017] Så lenge tekstilfilterets 3a område er relativt lite og slik sett åpningen 6 er relativt liten, vil arrangementet i figur 1 gi en effektiv gassflytregulerende løsning. Når det imidlertid vurderes et større område med tekstilfilter 3a, foreligger det en større gassflyt og størrelsen av åpningen 6/utløpskanalen 7 også må økes. En økning av størrelsen av åpningen 6 krever dermed bruk av ei større dør 9 med betydelig areal, som krever aktivering av stor kraft. Dette medfører at dører 9 og deres tilknyttede aktuatorer 13 er kostbare i større tekstilfiltersystemer.

[0018] Figur 2 illustrerer en del av en filtermodul som inkluderer et utløp i henhold til den foreliggende oppfinnelsen. Denne filtermodulen 3 inkluderer en flytregulator i form av et spjeld 17 av giljotin-typen, posisjonert i en utløpskanal 7. Spjeldet 17 av giljotintypen omfatter generelt et blad 19 som er glidbart, ved hjelp av en aktuator 13, inn og ut av åpning 6 til utløpskanal 7, slik at den kan beveges mellom en åpen posisjon, det vil si ut av åpning 6, der bladet 19 ikke virker inn på gassflyten 1, og en lukket posisjon, det vil si i inn og tetter åpning 6, og blokkerer gassflyt 1. Spjeldet 17 av giljotin-typen er beskrevet i nærmere detalj med henvisning til figur 3 og 4 nedenfor.

[0019] Det er også mulig å bruke et mellomliggende blad 119 posisjonert mellom den lukkede posisjonen og den åpne posisjonen for å regulere gassflyt. Posisjonering av bladet 19 i mellomliggende posisjoner kan være ønskelig, for eksempel for å balansere strømmen av to eller flere parallelle filtre. Aktuatorens 13 er følgelig nyttig til posisjonering av bladet 19 i enhver ønsket posisjon mellom og inkludert den åpne og lukkede posisjonen.

[0020] Ei muffe 21 kan være framskaffet, med et muftelegeme 21a, en bred ende 23 med en spesifikk omkrets og en smal ende 25 med en spesifikk omkrets som er mindre enn den for den brede enden 23. Muffa 21 kan brukes til å etablere fluidmessig forbindelse med utløpskanal 7 til kammeret 5. Den brede enden 23 av muffa 21 er posisjonert i kammeret 5 og den smale enden 25 er posisjonert i utløpskanalen 7. Muffa 21 brukes også til å forbedre profilen av gassflyten 1, slik at det kan brukes en mindre omkrets av den smale enden 25 avhengig av gassflytens 1 trykktap og hastighet. Med en mindre omkrets av den smale enden 25, krever også et blad 19 med mindre dimensjoner. Muffa 21 er beskrevet i nærmere detalj med henvisning til figur 5 og 6 nedenfor.

[0021] Spjeldet 17 av giljotin-typen reguleres ved hjelp av en aktuator 13 posisjonert på utsiden av den utvendige overflata 15a av veggen 15. Veggen 15 inkluderer ei utvendig overflate 15a og ei innvendig overflate 15b. Den innvendige overflata 15b definerer en del av et kammer 5 og utløpskanal 7. En link 27 er ført bevegbart gjennom vegg 15 for å koble aktuatoren 13 med bladet 19.

[0022] Figur 3 viser et spjeld 17 av giljotin-typen med blad 19 i en lukket posisjon. Som illustrert i tverrsnitt, har spjeldet 17 av giljotin-typen et blad 19 som bæres av ei bæreramme 20. Bæreramma 20 er fast forbundet inne i muftelegemet 21a. Bladet 19 halverer bevegbart en del av muftelegemet 21a for posisjonering innenfor muffa 21 mellom bærer 20a i ramma 20. I den lukkede posisjonen, illustrert i figur 3, er bærer 20a egnet til å støtte krefter på blad 19 forårsaket av et overtrykk inne i kammeret 5. Med dette overtrykket i kammeret 5, er aktuator 13 med

relativt liten kraft egnet til å gli en ønsket del av bladet 19 ut fra den halverte delen av muffehuset 21a og ei ramme 20 til en åpen posisjon. Med bladet 19 i en åpen posisjon, (figur 4), passerer gassflyt 1 gjennom muffa 21. Som nevnt foran kan bladet 19 være posisjonert bevegbart i ethvert antall posisjoner mellom og inkludert den fullstendig åpne og lukkede posisjonen for å etablere en varierbar regulering av gassflyt 1 gjennom muffa 21. Bladet 19 kan være produsert av ethvert materiale som er egnet til den tiltenkte bruk, slik som stål.

[0023] Figur 5 illustrerer i tverrsnitt en utførelsesform av muffa 21. I denne utførelsesformen definerer muffelegemet 21a ei jevnt krummet overflate 44 mellom den brede enden 23 og den smale enden 25. Dette tillater en uhindret strøm av gass 1 inn i utløpskanalen 7. Varianter av muffelegemet 21a sin form eller geometri er tenkbart, for eksempel en spesifikk radius eller en radius som utgjør en hovedsakelig eksponentiell funksjon, kvadrat, rektangel og tilsvarende. Foretrukne utførelsesformer er jevn gassflyt 1 og reduserer trykktap ved den smale enden 25 i utløpskanalen 7. En annen utførelsesform av muffa 21 er illustrert i tverrsnitt i figur 6. Denne utførelsesformen av muffa 21 er en tildels traktformet til jevn gassflyt 1 og reduserer trykktap ved den smale enden 25, i det minste til en viss grad.

[0024] Figur 7 illustrerer ei frontskisse av to brede ender 23 av muffe 21. Muffer 21 er kvadratiske eller rektangulære med fire sidedeler 47, 49, 51, 53 som omfatter et muffelegeme 21a. Dette etablerer en rektangulær smal ende 25 der et spjeld 17 av giljotin-typen lett kan posisjoneres som beskrevet i detalj ovenfor.

[0025] I et sammendrag, er den foreliggende oppfinnelsen relatert til et tekstilfiltersystem, som kan brukes til fjerning av partikkelformig materiale fra en gass, slik som gass fra en forbrenningsprosess. Tekstilfiltersystemet inkluderer tekstilfiltre i en eller flere filtermoduler. Fra tekstilfiltrene strømmes gass gjennom et kammer og en utløpskanal. En flytregulator regulerer mengden gass som passerer fra kammeret og inn i utløpskanalen. Flytregulatoren omfatter et spjeld av giljotin-typen. Spjeldet av giljotin-typen framskaffer en pålitelig og effektiv regulering av gasstrømmen. Ei muffe, som forbinder kammeret og utløpskanalen, forbedrer gassflyten inn i utløpskanalen.

[0026] Omfanget av den foreliggende oppfinnelsen er ikke begrenset til de forannevnte eksemplene og utførelsesformene, men heller kun av de vedlagte kravene. Som et eksempel, kan det nevnes at selv om de forannevnte anordningene og metodene har blitt beskrevet med hensyn til forbrenningsprosesser, kan et tekstilfiltersystem som beskrevet her også brukes i andre liknende prosesser.

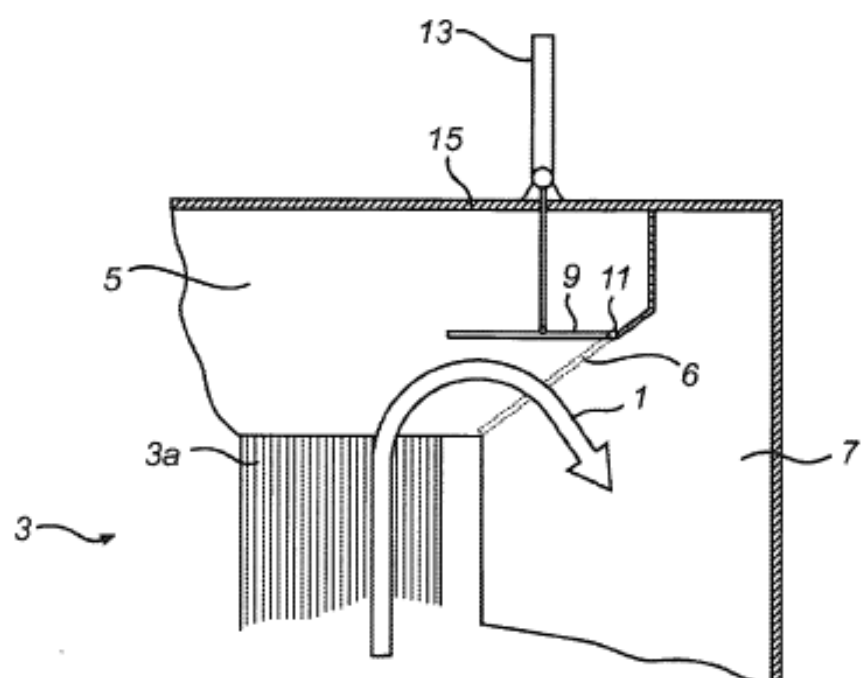
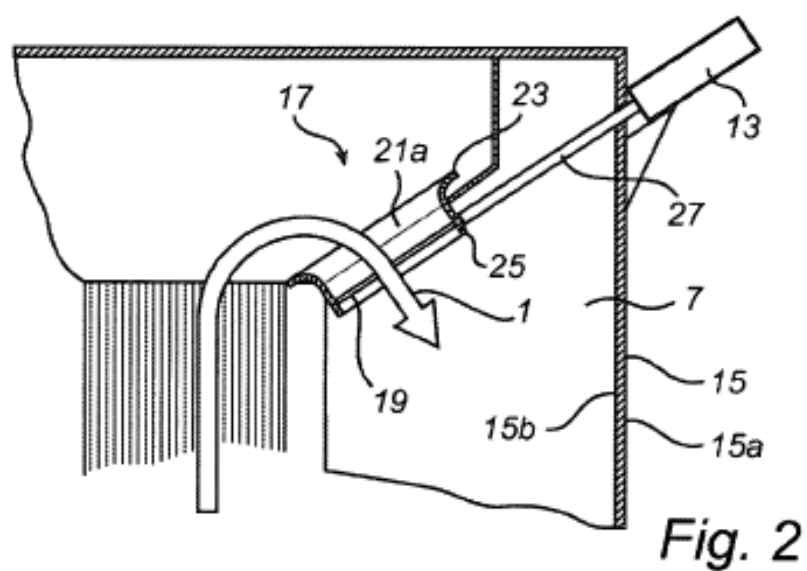
Patentkrav

1. Tekstilfiltersystem for fjerning av partikkelformig materiale fra en gass, omfattende
 - et tekstilfilter (3),
 - et filterkammer (5), som mottar gass fra tekstilfilteret,
- 5 en utløpskanal (7) i fluidmessig forbindelse med filterkammeret (5), og
 - en flytregulator (17) for regulering av mengden gass som strømmer fra kammeret (5) inn i utløpskanalen (7), **karakterisert ved** at ei muffe (21) med en bred ende (23) og en smal ende (25) forbinder utløpskanalen (7) fluidmessig med filterkammeret (5), den brede enden (23) posisjonert i filterkammeret (5) og den smale enden (25) posisjonert i utløpskanalen (7) der flytregulatoren er
 - 10 et spjeld (17) av giljotin-typen arrangert ved den smale enden (25) og aktivert av en ekstern aktuator (13).
2. Tekstilfiltersystem ifølge krav 1, hvorved et muffelegeme (21a) av muffa (21) definerer ei jevnt krummet overflate (44) for gassflyt (1) inn i utløpskanalen (7).
3. Tekstilfiltersystem ifølge krav 1, hvorved muffelegemet (21a) er traktformet.
- 15 4. Tekstilfiltersystem ifølge krav 1, hvorved muffelegemet (21a) er rektangulært.
5. Tekstilfiltersystem ifølge krav 1, hvorved spjeldet (17) av giljotin-typen omfatter et blad (19) som kan beveges mellom en åpen posisjon og en lukket posisjon, og kan reguleres ytterligere for bruk i det minste ei en mellomliggende posisjon mellom den åpne posisjonen og den lukkede posisjonen.
- 20 6. Framgangsmåte for regulering av et tekstilfiltersystem, for fjerning av partikkelformig materiale fra en gass, hvorved tekstilfiltersystemet omfatter et tekstilfilter (3),
 - et filterkammer (5) som mottar gass fra tekstilfilteret, en utløpskanal (7), fluidmessig forbundet med filterkammeret (5), og
 - en flytregulator (17) for regulering av mengden gass som passerer fra kammeret (5) inn i
 - 25 utløpskanalen (7) gjennom en åpning (6), hvorved framgangsmåten er **karakterisert ved** å framskaffe ei muffe (21) med en bred ende (23) og en smal ende (25), som fluidmessig forbinder utløpskanalen (7) med filterkammeret (5), den brede enden (23) posisjonert i filterkammeret (5)

og den smale enden (25) posisjonert i utløpskanalen (7) med flytregulatoren (17) arrangert ved den smale enden (25) og aktivert av en ekstern aktuator (13),

framskaffe flytregulatoren i form av et spjeld (17) av giljotin-typen som omfatter et blad (19) som bæres av ei ramme (20), og

- 5 regulere mengden gass som passerer fra kammeret (5) inn i utløpskanalen (7) ved å bevege bladet (19) inn eller ut av åpningen (6) med den eksterne aktuatoren (13).

(Kjent teknikk) *Fig. 1**Fig. 2*

