



NORGE

(12) UTLEGNINGSSKRIFT

(19) NO

(11) 171202

(13) B

(51) Int Cl⁵ B 29 C 45/22

Styret for det industrielle rettsvern

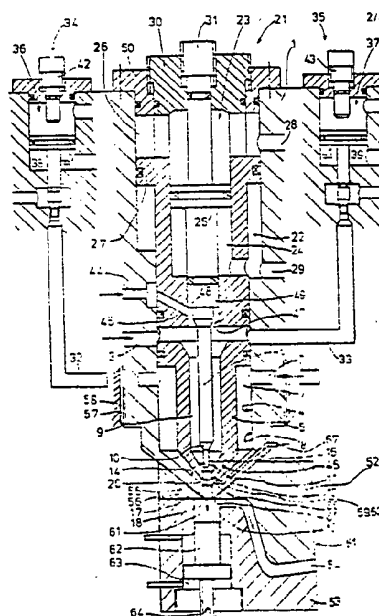
(21) Søknadsnr	843357	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	22.08.84	(85) Videreføringsdag	03.09.83, DE, 3331840
(24) Løpedag	22.08.84	(30) Prioritet	01.10.83, DE, 3335786
(41) Alm. tilgj.	04.03.85		01.10.83, DE, 3335787
(44) Uelegningsdato	02.11.92		01.06.84, DE, 3420517

(71) Patentsøker	Maschinenfabrik Hennecke GmbH, D-5090 Leverkusen, DE
(72) Oppfinner	Ferdinand Proksa, Leverkusen, DE Hans-Michael Sulzbach, Königswinter, DE Reiner Raffel, Siegburg, DE Ferdinand Althausen, Neunkirchen, DE
(74) Fullmektig	Arthur Øvrebø, Bryns Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse **Flerstoffdyse til sammenføring av minst to flytbare kunststoff, spesielt skumstoffdannende reaksjonskomponenter for starting av reaksjonen ved sammenblanding**

(56) Anførte publikasjoner DE utl. skrift nr. 1086598, GB patent nr. 1501747.

(57) Sammen drag For å gjøre flerstoffdyser til sammenføring av minst to flytbare plaststoff, spesielt skumstoff-dannende reaksjonskomponenter for starting av reaksjons-sammenblandingen bredt anvendbare, er dysenål (6) og konsentrisk nålehylse (5) tvangsstyrt og dysenålen (6) er utstyrt med en tapp som i lukketilstand utfyller utløpskanalen (17). Ved sammentreff har komponentstrålene fortrinnsvis en slik relativ hastighet at det oppstår grensesjikturbulenser.



Foreliggende oppfinnelse angår en flerstoffdyse til sammenføring av minst to flytbare kunststoff av den art som angitt i innledningen til krav 1.

5 Flerstoffdyser anordnet i sprøytepistoler har vist seg hensiktsmessig i lakksprøyteteknikken for såkalte to-komponentlakker. På nøyaktig dosert sammenføring av komponentene, også ved begynnelsen av blandingprosessen, behøver det da ikke legges noen spesiell vekt.

10 Det var nærliggende å anvende slike flerstoffdyser også for fremstillingen av massive og porøse kunststoffer. Når enkle anvendelsesområder, som eksempelvis polyuretan-isolerings-skumstoffteknikken, er de kjente flerstoffdyser også tilstrekkelige. For fremstillingen av høyverdige kunststoffdeler, spesielt ved formskumming, er det for anvendelse av kjente flerstoffdyser av de forskjelligste grunner snart satt grenser.

20 Fra tysk patent 1 251 190 er det kjent en tokomponent sprøytepistol, spesielt til sprøyting av epoksyharpikser, hvor to koaksiale væskedyser munner i et blandekammer som utvider seg og deretter igjen konisk avsmalner, idet det på den frontside som har koaksiale dyseåpninger er anordnet et forsatsstykke med et blandekammer, hvori det er anordnet en søyle som peker mot dyseåpningene. Endelig er det dessuten anordnet trykkluftdyser innvendig og utvendig, hvormed luft direkte blåses inn i blandingen resp. den uttredende blandingsstråle påvirkes. En dosert sammentreffing av 25 komponentene til begynnelsen og også ved slutten av sprøyteprosessen er ikke sikret fordi betjeningen foregår med håndhevearm og dermed ikke er hurtig nok. Disse komplisert utformede blandekamre lar seg bare rense med spylemidler.

35 Tilsvarende ulemper har tokomponent sprøytepistolene for polyesterharpikslakker ifølge DE-AS 1 086 598. Her er første og annen dyse anordnet faststående bak hverandre og lukkbare

ved hjelp av en felles dysenål, idet det dessuten også er anordnet en koaksial luftdyse. Ved en første utførelsesform av denne pistol består den ulempe at umiddelbart ved åpning av dysen en komponent går for fort og ved lukking for sakte, således at komponentdeler forblir ublandet. Ved den annen 5 utførelsesform består ved siden av disse ulemper dessuten også nødvendighet for rensing ved hjelp av spylemidler.

Ved en ifølge DE-OS 2 252 008 åpenbarte teknikk til sammenføring av komponenter som polyol og isocyanat, er 10 likeledes koaksiale dyser anordnet som munn i et blandekammer, idet dette blandekammer økes eller reduseres tilsvarende trykket av en hovedkomponent ved hjelp av en fjærlagret innsats, og idet dyseåpningene åpner og lukker ved hjelp av de mot trykkfjærer virkende komponenttrykk. 15 Denne styringsmåte tilfredsstiller ikke mer dagens krav på grunn av unøyaktighet av åpnings- og lukketidspunktene. Ved hjelp av innsatsen er blandekammeret i lukketilstand helt fortrengt. Derved kan det imidlertid mellom to radiale flater bli igjen en blandet film som utreagerer, således at 20 blandekammeret med tiden vokser til. Hovedkomponenten kommer gjennom styrespalten inn i blandingskammeret. Ved det foreliggende konsept, kan det for denne hovedkomponent bare innstilles meget liten dysehastighet. Dette er betinget ved 25 den relativt store diameter og den tillatelige styrespaltebredde som må velges således at ingen partikler avsiktes i denne styrespalte, hvilket kunne føre til funksjonsforstyrrelser.

Endelig er det fra DE-AS 2 031 739 (tilsvarende US-patent 3 30 771 963) kjent en fremgangsmåte og en innretning til fremstilling av skum- eller homogenstoffer av minst to med hverandre reagerende komponenter, idet komponentene adskilt føres til blandesonen og sammenføres umiddelbart før 35 inndysing i blandesonen og sammen fordyses under overtrykk og blandes i blandesonen under en oppholdstid på minst 1/1000 sekund med hverandre, og blandingen deretter tas ut. Ved den

tilhørende innretning er tilførselskanalene sammenført umiddelbart før dysemunningen og ender i en felles flerstoffdyse som peker inn i et blandekammer. Denne innretning har likeledes en mot trykkfjærer arbeidende trykkstyring for komponentene med de kjente unøyaktigheter. Dessuten tilføres en komponent sentralt gjennom dysenålen og er først oppstrøms avsperrbar ved en fjærbelastet trykkventil. En etterdrypping er uunngåelig og har til følge tilsmussinger samt forsinkelse av disse komponenter. En ytterligere ulempe er å se deri at denne flerstoffdyse ikke er egnet til anvendelse for RIM-teknikken for ved denne anvendelse ville den sentrale tilførselsboring vokse til.

Fra GB-PS 1 501 747 er kjent en sprøyttestøpemaskin, som har en i en husboring ført nålehylse og en deri ført dysenål forsynt med en fremre tapplignende del.

I lukket tilstand utfyller de sammen utløpsåpningen og deres frontflate avsluttes med det omgivende husets ytre flate. Denne sprøyttestøpemaskinen er tiltenkt innsprøyting av et skumbart kjernemateriale og et ikke-skummende overflatemateriale, idet begge materialene sprøytes inn etter hverandre uten at det foregår en blanding. For blanding av to reaksjonskomponenter er denne sprøyttestøpemaskinen ikke egnet.

Alle disse tidligere kjente flerstoffdyselignende innretninger har altså følgende ulemper: De må renses med spylemiddel, arbeide ved begynnelsen og slutten av sammenstrømmingen av komponentene for unøyaktig, følgelig lar det seg ikke fremstille reproduserbart små blandingsmengder.

Det består den oppgave å tilveiebringe en flerstoffdyse hvormed sammenstrømmingen og blandingen av komponentene finner nøyaktig sted i dosert forhold også ved begynnelsen og slutten, altså det opptrer ikke for stor bevegelse resp. liten bevegelse av en komponent, et spylemiddelfritt arbeide

og også sammenføring av de minste komponentmengder for startning av reaksjonen ved sammenblanding er reproduserbart mulig.

5 Ovenfornevnte oppgave løses ved en flerstoffdyse til sammenføring av minst to flytbare kunststoff av den art som angitt i innledningen, og hvis karakteristiske trekk fremgår av krav 1.

10 Ved anordning av tappen på spissen av dysenålen og den angitte utforming av denne tapp er det for første gang lykkes å utforme en flerstoffdyse selvrensende. I forhold til det tidligere nevnte GB-PS 1 501 747 gir denne nye flerstoffdysen den fordel at minst to flytbare reaksjonskomponenter kan bli ført sammen for å innlede blandingen. Tvangsstyringen av
15 dysenål og nålehylse muliggjør å avstemme frigjøring og lukking av dyseåpningen så nøyaktig på hverandre at reaksjonskomponentene fra første til siste dråpe sammenføres i nøyaktig doseringsforhold uten at en av komponentene kommer
20 for fort eller for sent.

Da på den ene side flerstoffdysens utløpskanal som i lukketilstand er utfyllt av tappen, kan være dimensjonert meget liten og på den annen side samtlige komponenter
25 strømmer gjennom denne felles utløpskanal, lykkes det å føre ut av dysen spesielt små komponentmengder pr. tidsenhet, således at det også kan fremstilles de minste formdeler, som veier et par gram.

30 Dermed åpner denne nye teknikk nye anvendelsesområder for fremstilling av formdeler av kunststoffer, spesielt polyuretanskumstoffer.

35 Nålehylsens dyseåpninger og den etterfølgende utløpskanal har samme diameter som er tilpasset diameteren av tappen med tilsvarende toleranse. Dyseåpningen kan imidlertid også ha

større diametere enn utløpskanalen, idet tappen må være avsatt tilsvarende.

Flerstoffdysen kan utføres med flere konsentriske nålehylser.

5 Derved er det gitt den mulighet å sammenføre mer enn to komponenter eller en eller flere komponenter samtidig gjennom forskjellige dyseåpninger, hvorved det mellom de enkelte stråler respektivt dannes grensesjikt, således at det oppstår
10 flere berøringssoner.

Fortrinnsvis er det til nålehylsen eller -hylsene og dysenålen uavhengig av hverandre tilordnet innstillbare løfteforstillingsanslag. På denne måte lar fordysingstrykket og dermed strålehastighetene seg spesielt lett avstemme på
15 hverandre. Forstillbarheten av løfteforstillingsanslagene kan virkeliggjøres med mekaniske, hydrauliske eller pneumatiske midler, spesielt også under sammenblandingprosessen. Fortrinnsvis er de fjernforstillbare, f.eks. for en styrepult. Etter en spesiell utførelsesform foregår forstillingen
20 automatisk, f.eks. i avhengighet av det ønskede komponenttrykk. Også et tilsvarende program lar seg forhåndsgi.

På tegningen er vist en flerstoffdyse rent skjematisk i lengdesnitt og forklart nærmere i det følgende.
25

Fig. 1 viser flerstoffdysen i kombinasjon med et formverktøy i lukkestilling,

30 fig. 2 viser flerstoffdysen ifølge fig. 1 i åpen stilling,

fig. 3 viser en mulig andre form av flerstoffdysen i åpningsstilling, og

35 fig. 4 viser flerstoffdysen ifølge fig. 3 i lukkestilling.

På fig. 1, 2 består flerstoffdysen av et dysehus 1, hvori det fører tilførsler 2, 3 for to hovedkomponenter (isocyanat og polyol) samt en tilførsel 44 med munning 45 for en tilsetningskomponent (f.eks. drivmiddel). Innen huset 1 er det anordnet en husboring 4, hvori det er ført en med en bunn 46 utstyrt nålehylse 5, som konsentrisk omgir en i den resp. en deri anordnet aksialt boring 47 ført dysenål 6. Komponenttilførsel 2 munner i et kammer 7 som er dannet mellom den indre vegg 8 av husboringen 4 og nålehylsen 5. Komponenttilførsel 3 munner i et inne i nålehylsen 5 anordnet av dysenålen 6 gjennomtrukket kammer 9. Denne dysenål 6 har en avsats 48 som virker som styrekant. Ved hevet dysenål 6 åpner tilførsel 44 fritt inn i kammeret 9, i lukkestilling avtetter det tykkere skaftavsnitt 49 munningen 45 av tilførselen 44. Dessuten har dysenålen 6 enda en konisk tetteflate 10 som i lukket stilling (fig. 1) med den indre frontflate 11 av nålehylsen 5 danner tettesetet 12, mens også den ytre frontflate 13 av nålehylsen 5 og den indre frontflate 14 av husboringen 4 danner et tettesete 15. I denne stilling av dysenålen 6 utfyller en ved den fremre enden anordnet tapp 16 en utstrømningskanal 17 fullstendig, dvs. den rekker inn til utløpet 18. Under åpningstilstanden (fig. 2) frigjør dysenålen 6 resp. dens tapp 16 en dyseåpning 19 og mellom ytre frontflate 12 av nålehylsen 5 og indre frontflate 13 av husboringen 4 er det dannet en ringformet dyseåpning 20. Til nålehylsen 5 og dysenålen 6 er det tilordnet en tvangsstyring 21. Denne består av hydrauliske drev 22, 23, som er dannet av et i nålehylsen 5 anordnet sylinderrum 24 og et på dysenålen 6 anordnet stempel resp. et sylinderrum 26 som danner en utvidelse av husboringen 4 med et på nålehylsen 5 anordnet stempel samt til- og utløp 28, 29. På stemplene 25, 27 virker ikke viste relativt svake fjærer som holder dysenålen 6 og nålehylsen 5 ved ikke påstående hydraulikktrykk i lukkestilstand. Så vel til nålehylsen 5 som også til dysenålen 6 er det tilordnet løfteforstillingsanslag 30, 31, som er innstillbart lagret i et innsatslegeme 50 som lukker husboringen 4 resp. det hydrauliske sylinderrum 26. Fra

kamrene 7, 9 fører tilbakeløpsledninger 32, 33, som er sperrbare ved hjelp av i huset 1 anordnede ventiler 34, 35. Disse er likeledes oppbygget med hydrauliske drev 36, 37, bestående av stempler 38 resp. 39 og sylinder 40 resp. 41. Ved hjelp av løfteforstillingsanslag 42, 43 lar gjennomstrømningstverrsnittet seg innstille. Tilbakeløpsledningen og avsperringsventil for tilsetningskomponentene er ikke vist.

Flerstoffdysen er kombinert med et formverktøy 51. Dette består av to formhalvdeler 52, 53 og innelukker et formhulrom 54. Den til flerstoffdysen vendte formhalvdel 52 har en sentreringsuttagning 55 som sammenpasser med en sentreringsansats 56 av flerstoffdysen. Formverktøyet 51 er fiksert, mens flerstoffdysen er bevegelig i rent antydede tilføringsføringer 57, 58 til formverktøyet 51. Sentreringsansatsen 56 og sentreringsuttagningen 55 har i lukketilstand avtettende passflater 59, 60. I den andre formhalvdel 53 er det aksialt til sentreringsuttagningen 55 foreskrevet et beroligelses-kammer 61. Det tjener samtidig som føring for en lukkeskyver 62, hvortil det er tilordnet et hydraulisk drev 63 samt et forstillbart anslag 64. Denne utførelsesform av lukkeskyveren 62 har altså bare opp/til-funksjon. Er imidlertid dessuten også anvendbar som utkaster for de i beroligelseskammeret 61 utherdende blandingsrest. Beroligelseskammeret 61 er i den ikke viste bortkjørte stilling av flerstoffdysen til tidligst etter tilkjøring til formverktøyet 51 helt utfylt av lukkeskyveren 62 og avtetter i tilkjørt stilling utløpsåpningen 18 av flerstoffdysen inntil fordysingsprosessen starter. I den tilkjørte stilling av flerstoffdysen grenser utløpsåpningen 18 og innløpsåpningen 65 av beroligelseskammeret 61 umiddelbart til hverandre. De ligger i samme akse. Munningen 66 av en tilførsel 67 for en ytterligere tilsetningskomponent (f.eks. fargestoff) åpner i området av tettesetet 15 av nålehylsen 5 med husboringen 4.

Flerstoffdysen ifølge fig. 3, 4 adskiller seg fra prinsippet etter utførelsen ifølge fig. 1, 2 ved at det i husboringen

101 av huset 102 er dysenålen 103 ved siden av nålehylsen 104 dessuten omgitt av to ytterligere i hverandre konsentrisk førte nålehylser 105, 106. Til dysenål 103 samt nålehylsene 104, 105, 106 er det respektivt tilordnet separate forstillbare anslag 107, 108, 109, 110. Etter kjennskap til omtalen av den på fig. 1, 2 viste flerstoffdyse skulle det for fagfolk ikke være nødvendig med ytterligere forklaringer over oppbygning og virkningsmåte av utførelsesformen ifølge fig. 3, 4.

I det påfølgende skal et eksempel på anvendelse av flerstoffdysen ifølge fig. 1, 2 beskrives nærmere, imidlertid uten kombinasjon med et formverktøy. For bedre oversiktighet sees det ved avsperring av tilførsel 44 bort fra tilførsel av en tilsetningskomponent.

Fra forrådsbeholdere transporteres komponentene polyol og isocyanat ved hjelp av høytrykksdoseringspumper i forholdet 2:1 over tilførselene 2, 3 til flerstoffdysen og kommer ved lukket flerstoffdyse i første rekke takket være de åpnede avsperringsorganer 34, 35 over tilbakeløpsledningene 32, 33 igjen tilbake i forrådsbeholderen. Avsperringsorganene 34, 35 er innstilt således at ved drypping innstiller det seg kretsløpstrykk på 200 bar for polyolkomponenten og 40 bar for isocyanatkomponenten. For fremstilling av en formdel kreves en blandingsmengde på 20 g. Doseringspumpene transporterer 30 g/sek. polyol og 15 g/sek. isocyanat, således at tvangsstyringen 21 er å innstille på en fordysingstid på 0,44 sek. Nå betjenes tvangsstyringen 21 således at stemplene 25, 27 påkjennes således at nålehylsen 5 og dysenålen 6 heves slagaktig og dyseåpningene 19, 20 frigjøres. Dyseåpningen 20 er åpen, når nålehylsen 5 slår mot anslag 30. Dyseåpningen 19 er åpen, når dysenålen 6 slår mot anslag 31. Under hensyntagen til de konstruktive dimensjoner og de forskjellige viskositeter av komponentene lar det seg ved tilsvarende valg av injeksjonstrykk oppnå at begge komponenter etter åpning av dyseåpningene 19, 21 allerede med de første dråper treffer på

hverandre nøyaktig i doseringsforhold i utløpskanalen 17. Ved lukking gjør denne effekt seg bemerkbar på samme fordelaktige måte. Fordysingen av polyolet resp. isocyanatet foregår med hastigheter på 120 m/sek. resp. 30 m/sek. umiddelbart ved uttrede⁵n, således at det mellom den sentrale polyolstråle og den konsentriske isocyanatstråle hersker en relativ hastighet på 90 m/sek. Derved frembringes i grensesjiktet mellom de to stråler turbulens.

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

Flerstoffdyse til sammenføring av minst to flytbare kunststoff, spesielt skumstoff-dannende reaksjonskomponenter for innledning av reaksjonen ved sammenblanding og bestående av et hus (1), inn i huset (1) førende komponenttilførsler (2, 3), en i huset (1) anordnet husboring (4) med koaksial utløpskanal (17) i sin frontflate (14), minst en i husboringen (4) koaksialt ført nålehylse (5), en i nålehylsen (5) koaksialt ført dysenål (6) med en fremre tapplignende del (16), et mellom veggen (8) av husboringen (4) og nålehylsen (5) samt et mellom nålehylsen (5) og dysenål (6) anordnet kammer (7, 9), hvori respektivt en av komponenttilførslerne (2, 3) munner, idet dysenålen (6), under lukket tilstand, danner med nålehylsens (5) indre frontflate (11) tettesetet (12), og nålehylsens (5) ytre frontflate (13) danner med husboringens (4) indre frontflate (14) tettesetet (15), mens dysenålen under åpningstilstanden derimot frigjør en koaksial dyseåpning (19) i nålehylsen (5), og hvor det mellom nålehylsens (5) ytre frontflate (13) og husboringens (4) indre frontflate (14) er dannet en dyseåpning (20), idet det til dysenålen (6) som også til nålehylsen (5) er tilordnet ved deres andre ender en tvangsstyring (21), k a r a k t e r i s e r t v e d at såvel nålehylsens eller hylsens (5) dyseåpning(-er) som utløpskanalen (7) har samme tverrsnitt, og er tilpasset dysenålens (5) tapplignende del (16).

2.

Flerstoffdyse ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det til nålehylsen hhv. nålehylsene (5, 104, 105, 106) og til dysenålen (6, 103) uavhengig av hverandre er tilordnet innstillbare løfteforstillingsanslag (30, 31, 107, 108, 109, 110).

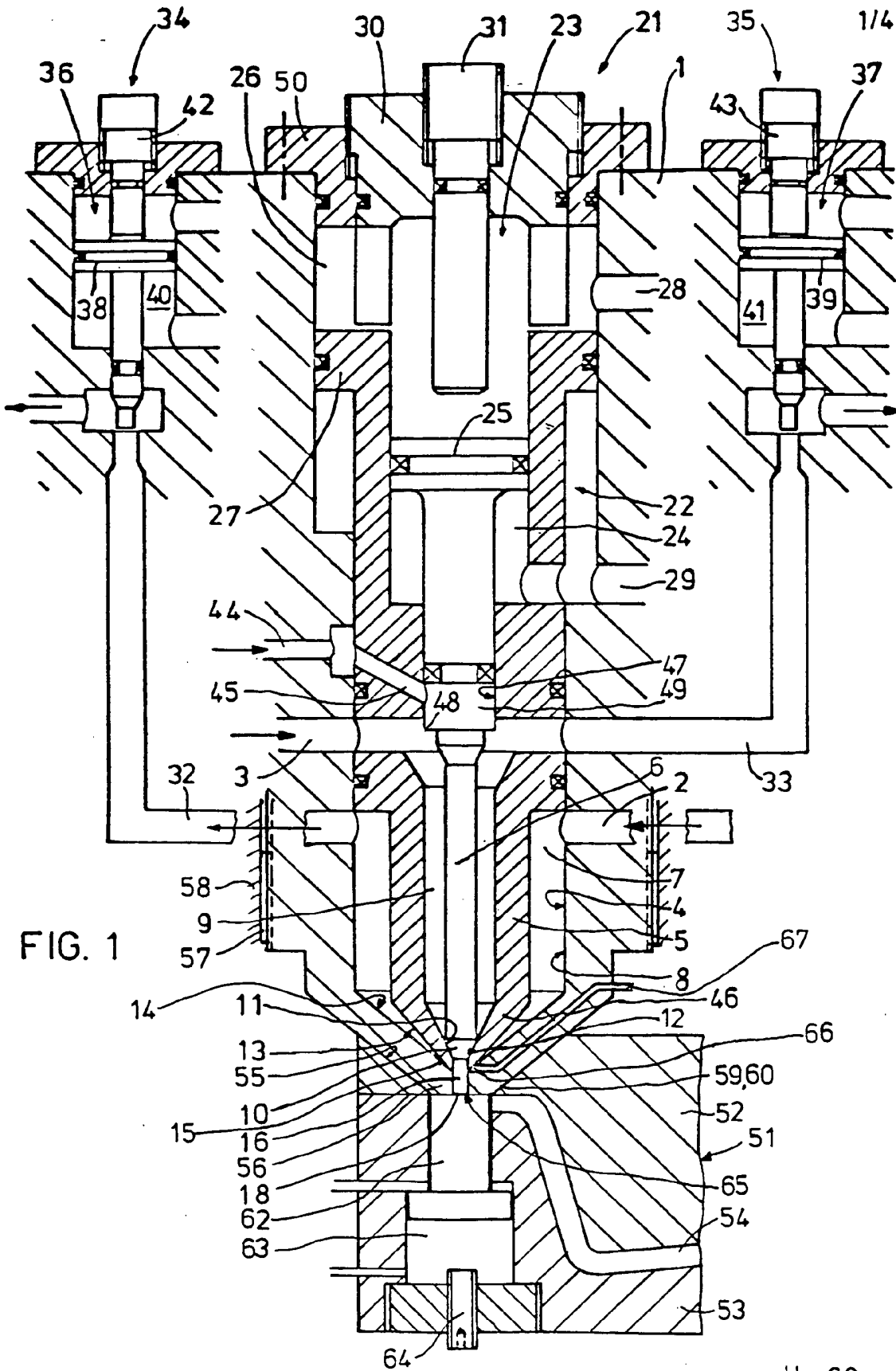


FIG. 1

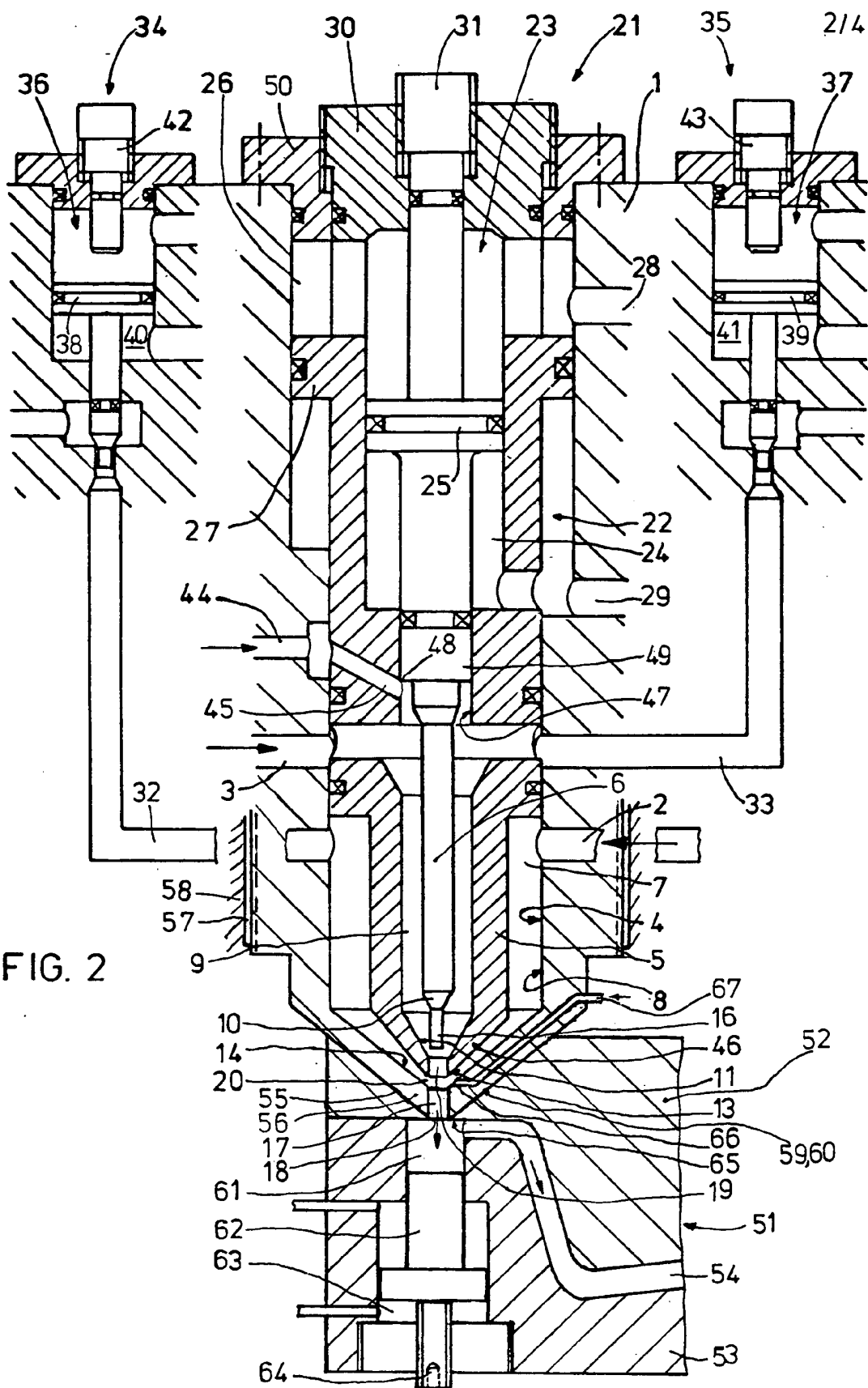


FIG. 2

171202
3/4

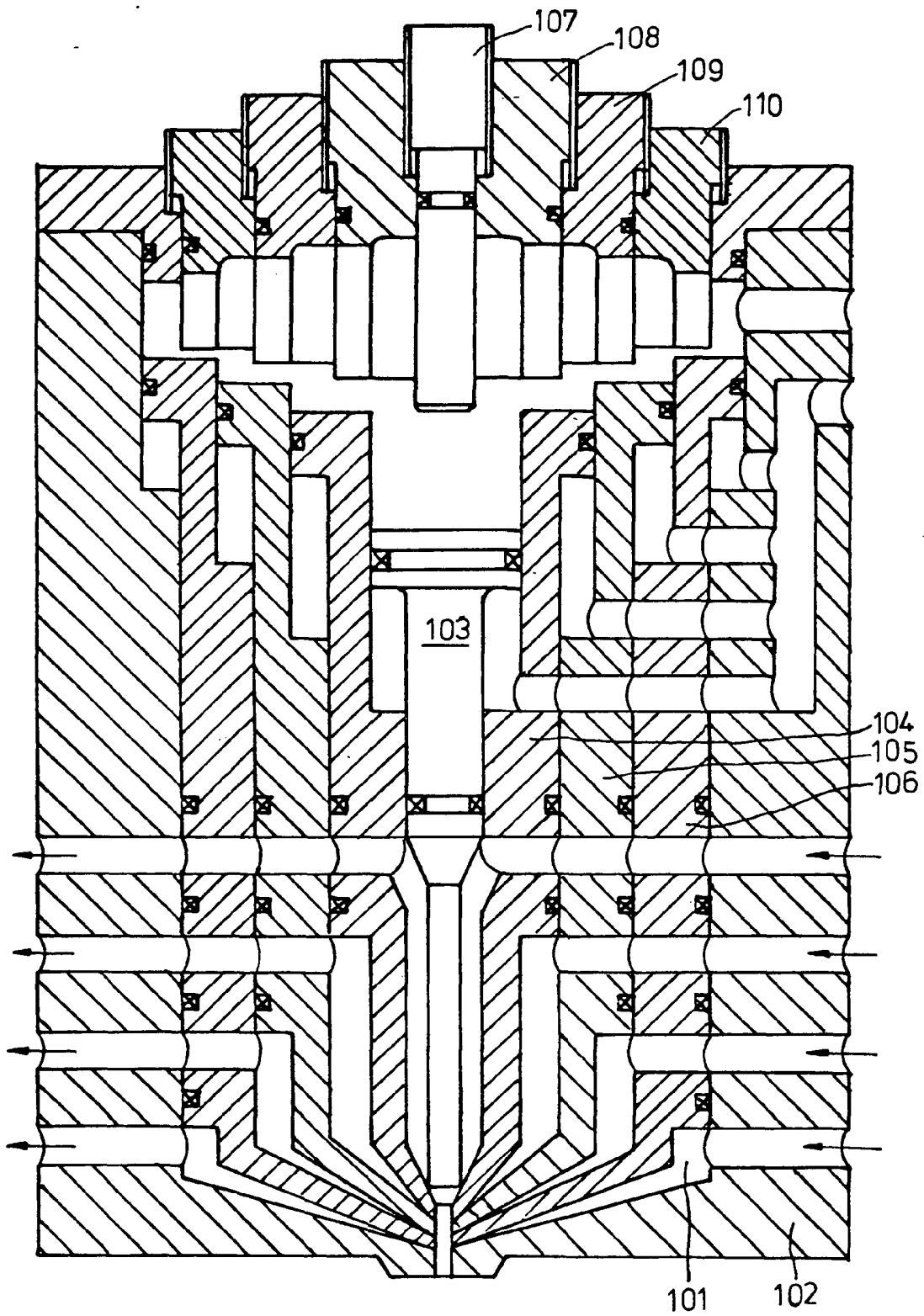


FIG. 3

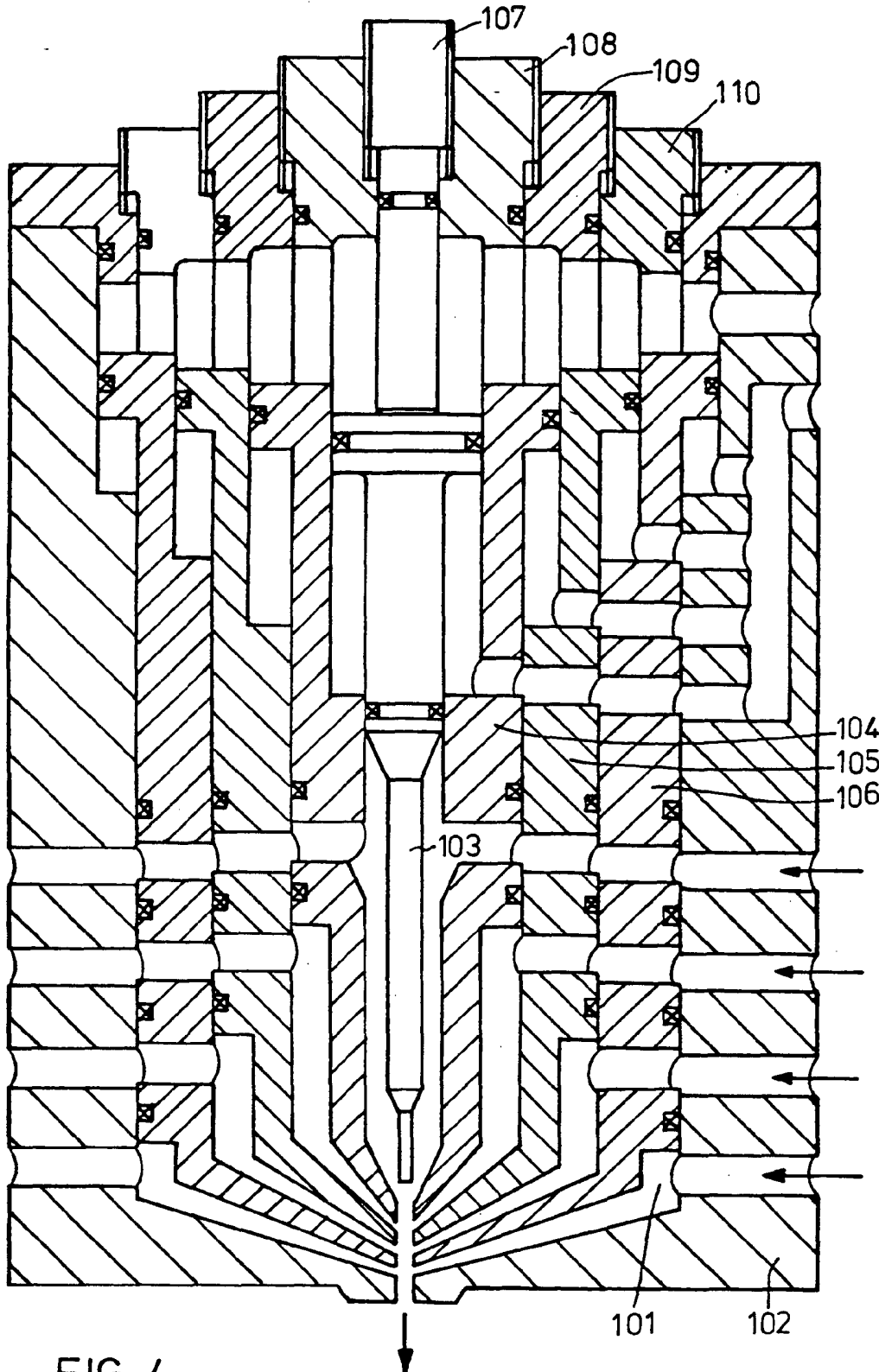


FIG. 4