



(11) FREMLÆGGESESSKRIFT 141837

DANMARK



(51) Int. Cl.³ B 05 B 7/04
F 16 K 11/00

(21) Ansøgning nr. 1219/73 (22) Indleveret den 6. mar. 1973

(23) Løbedag 6. mar. 1973

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggesesskriftet offentliggjort den 30. jun. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
21. mar. 1972, 236740, US

-
- (71) RANSBURG CORPORATION, 3939 West 56th Street, Indianapolis, Indiana, US.
- (72) Opfinder: Robert Douglas Hetherington, 9145 Glenoaks Boulevard, Sun Valley, Californien, US: Craig Lynn Freeman, 9145 Glenoaks Boulevard, Sun Valley, Californien, US.

- (74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Firmaet Chas. Hude.
-

- (54) Blandeventil for fluida, især til at blande luft med en katalysator.

Den foreliggende opfindelse angår en blandeventil af den i indledningen til krav 1 anførte art.

Der kendes forskellige blandeventiler for fluida til brug for blanding af et antal fluida, før de udtømmes gennem en hensigtsmæssig fluidumfordeler, såsom en sprøjtepistol. I forbindelse med fremstillingen af plaststoffer af polyester og epoxyharpikstypen, der kræver en blanding af en katalysator med et harpiksholdigt stof, er det især ønskeligt først grundigt at sørge for blandingen af katalysatoren med luft fra en trykluftkilde. Da katalysatoren, der bruges i denne forbindelse, er let fordampe-

lig og let fængelig og brændbar, må man være omhyggelig i forbindelse med omgangen med katalysatoren. Det er derfor ønskeligt at holde den mængde af luft, der skal blandes med katalysatoren, så lavt som muligt, således at mængden af katalysatordampe reduceres til et minimum.

Flere af de kendte blandingsorganer er ikke således udformet, at de på tilfredsstillende måde kan blande luften og katalysatoren under brug af en minimal mængde af trykluft. Andre kendte organer er ikke hensigtsmæssigt udformet til behandling af det let fordampelige katalysatorstof. Yderligere kendte organer har vist sig ikke at fungere jævnt og effektivt i forbindelse med blandingen af luften og katalysatoren.

Det er den foreliggende opfindelses formål at tilvejebringe en blandeventil for fluida, der kan regulere og blande mindst to forskellige fluida, såsom en katalysator og luft på tilstrækkelig effektiv måde, samtidig med at der kun kræves et minimalt lufttryk, og som muliggør en sikker omgang med en fordampelig og let fængelig eller brændbar væske, såsom en katalysator, samtidig med at den i samlet stand udgør en ventil- og blandeenhed, som kan indskydes i linie med fluidumsledninger for materialetilførsel til sprøjteorganet og samtidig hermed gøre det muligt, at man kan tilføje et blande- og styreorgan for to fluida på et sprøjteorgan med en enkelt styreventil og således let kan udvide funktionsområdet for eksisterende sprøjtepistoler.

Dette formål tilgodeses ved hjælp af en blandeventil af den indledningsvist omtalte art og ejendommelig ved det i krav 1's kendetegnende del anførte. Når denne er forbundet til kilder for et første og et andet fluidum under tryk, blokerer den for begge fluidumstrømme. Men når husets udløbsende åbnes til det atmosfæriske tryk, vil stemplet, der virker ved hjælp af trykdifferensen, ved trykket af det andet fluidum, forskydes væk fra fluidumdysen, åbne fluidumdysen for strømmen af det første fluidum og afblokere for den kombinerede gennemstrømningskanal, således at en blandet strøm af det første og det andet fluidum strømmer ud fra husets

udløbsende. Når denne anden-fluidums-ventil og blandeenhed anbringes på en enkeltventils sprøjtepistol, styrer betjeningen af sprøjtepistolen ventilblandingen og strømmingen af to fluidummer som er tilsluttet til fluidumventilen eller blandeenheden. Denne enhed er særlig velegnet i forbindelse med en flerkomponent-sprøjtepistol med intern blanding, hvor en katalysator og komprimeret luft blandes med en hapiks og udsprøjtes fra pistolens udsprøjtningsdyse.

Ved hjælp af det i krav 2's kendetegnende del anførte får man en enkel og effektiv cylinder- og stempelkonstruktion til udformning af én forbindende gennemstrømningskanal mellem ventilhusets blandekammerdel og dets udløbsende, medens det i krav 3's kendetegnende del omhandlede angiver en tilsvarende udformning med flere gennemstrømningskanaler.

Krav 4 og 5 angår den koaksiale forbindelsesteknik og specielt konstruktionsmæssige detaljer ved en ventil, hvor denne teknik benyttes. Ved det i krav 4's kendetegnende del anførte får man en enkelt konstruktion for enkel tilslutning af tilførselsledningerne til samvirke med den indre ventilkonstruktion til brug ved driften af blandeventilen for to fluidummer med koncentrisk indre og ydre første og anden fluidumledninger, hvor fluidumdysens indløb kobles med den indre ledning, og den ydre ledning kobles til blandekammeret gennem den del af huset, der er dannet mellem fluidumdysen og selve huset. Det i krav 5's kendetegnende del anførte giver videre specielle konstruktionsmæssige detaljer for denne teknik, idet fluidumdysen er båret i huset og dog holdes i afstand fra dets indre vægge ved kamme, der sammen med fluidumdysen og huset definerer et antal gennemstrømningskanaler således, at det andet fluidum kan strømme forbi fluidumdysen.

Foretrukne udførelsesformer for blandeventilen for to fluida ifølge opfindelsen beskrives nærmere nedenfor på grundlag af tegningen, hvor

fig. 1 viser en blandeventil for fluida ifølge den foreliggende opfindelse anbragt i forbindelse med et koncentrisk to-ledningsaggregat og en hensigtsmæssig sprøjtepistol set i perspektiv,

fig. 2 et snit langs linien 2-2 i fig. 1, der viser blandeventilen ifølge den foreliggende opfindelse i detaljer,

fig. 3 et snit langs linien 3-3 i fig. 2,

fig. 4 et snit langs linien 4-4 i fig. 2,

fig. 5 et delsnit af en del af blandeventilen, hvor man ser et stempel anbragt i en med porte forsynet styremuffe hvilende imod en dyse og

fig. 6 et snit langs linien 6-6 i fig. 5.

I fig. 1 ses en blandeventil 10 for fluida, og som er udformet til at forbindes til en indløbsende 30 til et organ for tilførsel af fluida til ventilen, såsom et to-ledningsaggregat 11, og som ved en udløbsende 39 er udformet til at tilsluttes en sprøjtepistol 12. To-ledningsaggregatet 11 består af en indre tilførselsledning 13, fortrinsvis af plast, og en dermed koncentrisk ydre tilførselsledning 14. En spiralsnoet fjeder 15 kan anbringes udvendigt omkring den ydre ledning 14 for at få en bedre styret bøjning af ledningen og til desuden at beskytte ledningen. Enden af den ydre ledning 14 er også forsynet med en hensigtsmæssig indvendig gevindskåren hætte 16 til forbindelse med indløbsenden 30 af blandeventilen 10. Ved en anvendelsesmåde for organet ifølge den foreliggende opfindelse benyttes den indre ledning 13 til at tilføre en katalysator, såsom methylethylketonperoxid, under tryk til en væskedyse 40 (vist i fig. 2) af blandeventilen, medens den anden ledning 14 benyttes til at tilføre komprimeret luft til blandeventilen 10. Den ydre ledning 14 fungerer som en ekstra sikkerhed til at reducere lækning i tilfælde af, at den indre ledning 13 skulle svigte ved at knække eller revne.

Sprøjtepistolen 12 kan være af enhver hensigtsmæssig art og f.eks. være af den art, der fremgår af beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 3.330.484. Sprøjtepistoler af denne art er særligt hensigtsmæssige til at sprøjte en blanding af termohærdende plaststoffer, katalyserede klæbemidler, gel-belægninger, flydende skumstoffer o.s.v. Som vist i fig. 1 er sprøjtepistolen forsynet med en hensigtsmæssig indvendig gevindskåren indløbsforbindelse 17 for tilslut-

ning til udløbsenden 39 af blandeventilen 10. Hvis ventilen 10 benyttes til et termohærdende plaststof, såsom polyesterharpiks, blandes blandingen af luft og katalysator fra blandeventilen 10 med harpiksen inde i sprøjtepistolen 12 forud for udskydning fra denne.

I fig. 2 vises, at blandeventilen 10 omfatter et ventilhus 20, der består af et første stykke 21 og et andet stykke 22, der er skruet sammen. Tætningsorganer, såsom en O-ring 28 er anbragt mellem de to stykker 21 og 22 for at reducere lækning af fluidaene. Indløbsenden 30 og udløbsenden 39 af ventilhuset 20 har henholdsvis gevindskårne tilslutningsstykker 23 og 24.

Ventilhuset 20 omfatter et centralt blandekammer 25, der har en indløbsende 30 og en udløbsende 39. Indløbsenden 30 har et afsnit 26, der aftager i tværsnit indadtil til en mindre cylindrisk kanal 31, der igen er i forbindelse med det centrale kammer 25. Kammeret 25 har en cylindrisk, første del 32 og en udvidet, cylindrisk, anden del 33, der indbyrdes afgrænser en skulder 34. Delene 32 og 33 udgør begge en del af det første stykke 21 af ventilhuset 20. Resten af kammeret 25 er udformet i det andet stykke 22 af ventilhuset 20 og består af en videre mellemdel 35 med en noget mindre diameter end den cylindriske anden del 33, af en indadforløbende skulder 36 og en endedel 37. Endedelen 37 af kammeret 25 er forsynet med et afsluttende hulrum eller indskæring 38, der er i forbindelse med den centralt anbragte gennemstrømningsåbning 27 ved udløbsenden 39.

Ved indløbsenden 30 af kammeret 27 er der monteret en væskedyse 40, der er forsynet med en indstrømningsende 41 og en udstrømningsende 42. Væskedysen 40 omfatter et hovedlegeme 43, en spændeske 45 og en møtrik 46 som vist i fig. 2.

Dysens hovedlegeme 43 omfatter en cylindrisk del 47, der på den ene ende er forsynet med gevind 48, og hvorfra der ved den modsatte ende rager et antal kamme 49 ud. Kammene 49 afgrænser et antal af med indbyrdes afstand anbragte, i det væsentlige halvcirkulært formede åbninger eller gennemstrømningskanaler 50

(se fig. 3) rundt langs periferien af den cylindriske anden del 33 af kammeret 25. Den ydre ende af hver af kammene 49 ligger an imod skulderen 34 mellem delene 32 og 33 af kammeret 25.

Hovedlegemet 43 af væskedysen 40 omfatter et kammer 51 ved indløbsenden, der snævres ind til en central gennemstrømningsåbning 52, der igen er i forbindelse med en munding 53, hvorfra et fluidum udskydes. Munden 53 er en del af en spids 54, der rager ud fra enden af hovedlegemet 43 af væskedysen 40.

Den indre ledning 13 af to-ledningsaggregatet 11 forløber gennem indløbsenden 41 af dysen 40 og ender i kammeret 51 af hovedlegemet 43 af dysen. Som vist i fig. 2 holder møtrikken 46 en muffe 44 og spændeskiven 45 an imod enden af hovedlegemet 43 for at lette tilspændingen eller fastlåsningen af den indre ledning 13 i rette stilling indenfor væskedysen 40. Den indre ledning 13 tilfører et første fluidum, såsom en katalysator, under tryk til den indvendige side af væskedysen 40, uden at den først strømmer ud til nogen anden del af blandeventilen 10 for fluida.

Væskedysen 40 holdes i rette stilling i kammeret 25 ved hjælp af en cylindrisk muffe 60, der ligger an imod de ydre kanter af kammene 49, således at kammene 49 holdes imod skulderen 34. Muffen 60 er forsynet med en indadgående skulder 61 i det væsentlige midt på muffen, hvilken skulder ligger an imod enden af det andet stykke 22 af blandeventilen 10. Når stykket 22 er skruet sammen med det første stykke 21, ligger enden af stykket 22 an imod skulderen 61 for derved at fastholde muffen 60 og følgelig væskedysen 40 i den rette stilling i kammeret 25. Som vist i fig. 2, 5 og 6 omfatter muffen 60 ved den ende, der er længst væk fra væskedysen 40, mindst to porte 62, der fortrinsvis ligger med en indbyrdes afstand på 180° .

Et stempel 65 er monteret i muffen 60 og kan forskydes i muffens længderetning. Muffen 60 har en indadgående rand 63, der begrænser bevægelsen af stemplet 65 i fluidets strømningsretning. Som vist i fig. 5 omfatter stemplet 65 et i det væsentlige rektangulært hovedlegeme 66 og en cirkulær endedel 67. De fire hjørner

af det rektangulære hovedlegeme 66 er afrundede for at være konforme med konturen af det indvendige kammer af muffen 60. De udfladede sider af det rektangulære hovedlegeme 66 mellem hvert af de afrundede hjørner 68 danner et antal gennemstrømningskanaler 69, i dette eksempel fire, som vist i fig. 4, mellem de rektangulære dele 66 og den indvendige side af muffen 60. Den cirkulære endedel 67 danner en tætning med den indvendige side af muffen 60 hele vejen rundt om den indvendige side af muffen.

I fig. 2 ses endvidere, at den ende af stemplet 65, der er nærmest ved væskedysen 40, omfatter et hulrum eller en indskæring 70 til optagelse af et hensigtsmæssigt tætningsorgan 71 til lukning af munden 53. Tætningsorganet 71, der kan være af ethvert hensigtsmæssigt materiale, såsom gummi, danner en fladetætning for normal lukning af munden 53 af væskedysen 40. Stemplet 65 er normalt fjederpåvirket hen imod dysen 40 ved hjælp af et fjederorgan 73, såsom en spiralfjeder, hvorved tætningsorganet 71 normalt lukker munden 53, når der ikke strømmer noget fluidum gennem blandeventilen 10. Den ene ende af fjederen ligger an imod skulderen 74 på den cirkulære endedel 67 af stemplet 65, medens den anden ende af fjederen 73 optages i hulrummet 38 af det andet stykke 22 af ventilen 20.

Ved betjening af blandeventilen 10 tilføres et første fluidum, såsom en katalysator, under tryk til den indre ledning 13 af toledningsaggregatet 11, medens et andet fluidum under tryk, såsom luft, tilføres til indløbsenden 30 af kammeret 25 af huset ved hjælp af den ydre ledning 14. Normalt er stemplet 65 i den i fig. 5 viste stilling, hvorved tætningsorganet 71 lukker munden 53 af væskedysen 40, således at ethvert fluidum, der kommer ind i den indre del af dysen 40 gennem ledningen 13, er forhindret fra at træde ud gennem munden 53. Det andet fluidum under tryk tilføres til kammeret 25 gennem den ydre ledning 14. Det andet fluidum, der kan være luft under tryk, strømmer rundt om legemet af væskedysen 40 langs ydersiden af kammeret 25, gennem gennemstrømningsåbningerne 50, der er dannet mellem kamme 49 af væskedysen 40, og derpå gennem gennemstrømningskanalerne 69, der er dannet mellem den rektangulære del 66 af stemplet 65 og den ind-

vendige side af den cylindriske muffe 60 som vist ved pilene 57. Ved dette punkt berører det andet fluidum den indvendige ende af den cirkulære endedel 67 af stemplet 65, hvorved stemplet forskydes hen imod udløbsenden 39 af kammeret 25. Når stemplet 65 forskydes i retning af væskestrømmen, forskydes den tætnende, cirkulære endedel 67 forbi det punkt, hvor portene 62 af muffen befinder sig. Så snart dette sker, træder det fluidum, der strømmer omkring den udvendige side af den rektangulære del 66 af stemplet 65, gennem portene 62 ind i endedelen 37 af kammeret 25 og derpå ud gennem den centrale gennemstrømningsåbning 27 af udgangsenden 39.

Efterhånden som stemplet 65 forskydes hen imod udløbsenden 39 af kammeret 25, åbnes endvidere munden 53 af væskedysen 40 for derved at tillade, at det første fluidum eller katalysatoren tilføres gennem den indre ledning 13, således at den kan træde ud gennem munden 53 ind i det indre af muffen 60 som vist ved pilene 58. Hvis det første fluidum eller katalysatoren tilføres ved et tryk, der er større end trykket for det andet fluidum, der strømmer rundt om ydersiden af dysen, så vil det første fluidum strømme udefter hen imod periferien af den indvendige side af muffen 60 og blandes med det andet fluidum. Fra dette punkt forskydes blandingen gennem gennemstrømningskanalerne 69, portene 62 og udløbsenden 39 af ventilen 10. Det er vigtigt ved betjening af ventilen ifølge den foreliggende opfindelse, at det første fluidum tilføres til den indvendige side af dysen 40 ved et større tryk end det tryk, hvormed det andet fluidum tilføres til kammeret 25. Når strømmingen af det andet fluidum standses, udløses den energi, der er opmagasineret i fjederen 37 på grund af den oprindelige forskydning af stemplet 65, og stemplet 65 vender tilbage til den normale lukkede stilling, i hvilken tætningsorganet 71 ved fjederkraft er trykket imod munden 53 af dysen 40, hvorved fluidumstrømmen fra munden standses.

Fordelene ved den foreliggende opfindelse fremgår af den ovenstående beskrivelse. Blandeventilen 10 for fluida muliggør, at to fluida, såsom luft og en katalysator, holdes adskilt og først blandes kort før brugsstedet. Det fjederpåvirkede stempel

tilvejebringer et hensigtsmæssigt organ for at forhindre en fluidumstrøm gennem ventilen 10, indtil det øjeblik, hvor et andet fluidum under tryk tilføres til kammeret 25 af blandeventilen 10 for fluida. Desuden tilvejebringer ventilen ifølge den foreliggende opfindelse et hensigtsmæssigt organ for blanding af to adskilte fluida. Det er ganske enkelt nødvendigt at sørge for, at det første fluidum, der tilføres til det indre af dysen, tilføres ved et større tryk end det andet fluidum, der tilføres til kammeret, således at det første fluidum ved åbning af mundingen 53 af væskedysen 40 strømmer udefter for at blive blandet med det andet fluidum, der strømmer gennem organets kammer. Blandingen af de to fluida kan således gennemføres med et minimalt lufttryk.

Det skal bemærkes, at den her anviste blandeventil kan benyttes til at udsprøjte de fleste flerkomponentmaterialer omfattende, men ikke begrænset til polyesterharpikser, epoxyharpikser, urethanharpikser, siliconegummi og lignende materialer. I almindelighed omdannes flerkomponentmaterialet ved rumtemperatur fra en flydende fase til en fast fase ved tilsætning af en hensigtsmæssig katalysator eller et hensigtsmæssigt hærdningsmiddel. Polyesterharpikser kan hærdes ved tilsætning af en peroxidkatalysator og en naphthenat- eller anilinaktivator. Epoxyer kan hærdes ved tilsætning af en hensigtsmæssig amin eller et anhydridhærdende middel. Urethaner kan opnås ved tilsætning af en hensigtsmæssig isocyanatester til en polyesterharpiks. Siliconegummi kan fås ved tilsætning af en hensigtsmæssig tinsebe til en siliconeelastomer.

P a t e n t k r a v.

1. Blandeventil til at blande to under tryk fremførte fluida, specielt til at blande atmosfærisk luft under tryk med en katalysator for tilføring til et flerkomponent sprøjteorgan, og som indbefatter et ventilhus, hvis ene ende har to tilførselskanaler, og hvis anden ende er en udløbskanal for blandingen, og som har et centralt blandekammer i huset og to gennemstrømningsåbninger tilsluttet tilførselskanalerne, og hvor den første åbning åbner aksialt ind til blandekammeret gennem en centralt i kammeret anbragt dyse, medens den anden åbning åbner aksialt ind til blandekammeret radialt uden for dysen, samt et forskydeligt ventilorgan, som samvirker med den første åbning, der er tilknyttet dysen, og som åbner for denne åbning mod en fjeders tryk via et stempel afhængig af trykket af det fluidum, der tilføres via den anden åbning, og hvor stemplet lukker for en gennemstrømningskanal mellem de to tilførselsåbninger på den ene side og udløbsforbindelsen på den anden side, når ventilorganet er i den lukkede stilling, og åbner for kanalen, når ventilorganet er i den åbne stilling, k e n d e t e g n e t ved, at stemplet (65, 67) er monteret for frem- og tilbagegående bevægelse i cylinderen (60), som danner blandingskammeret, og hvilket stempel (65, 67) har en position i cylinderen (60), i hvilken det vil lukke gennemstrømningskanalen (62, 69) og en position i cylinderen (60), i hvilken det vil åbne for kanalen (62, 69), hvilket stempel (65, 67) er anbragt mellem dysen (54) og udløbsforbindelsen (39), og at ventilorganet (71) er udformet på stemplet (65, 67) på den side, der vender mod dysen (54) og samvirker med dysens (54) munding (53), og at gennemstrømningskanalen (62, 69) mellem blandekammeret og udløbsforbindelsen (39) danner en forbindelse, som lukkes og åbnes ved hjælp af stemplet (65, 67).

2. Blandeventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at cylinderens (60) ende længst væk fra dysen (54) er udformet som en port (62), og at stemplet (65) ved omkredsen har et område (66) med mindre dimensioner end cylinderen (60) og udformet således, at det danner gennemstrømningskanaler (69) og et område (67), der er udformet således, at det tæt lukker for cylinderen, med ved en forskydning af stemplet

(65) væk fra dysen (54) vil åbne for gennemstrømningskanalerne (62, 69) og derved forbinde blandekammeret og udløbsforbindelsen.

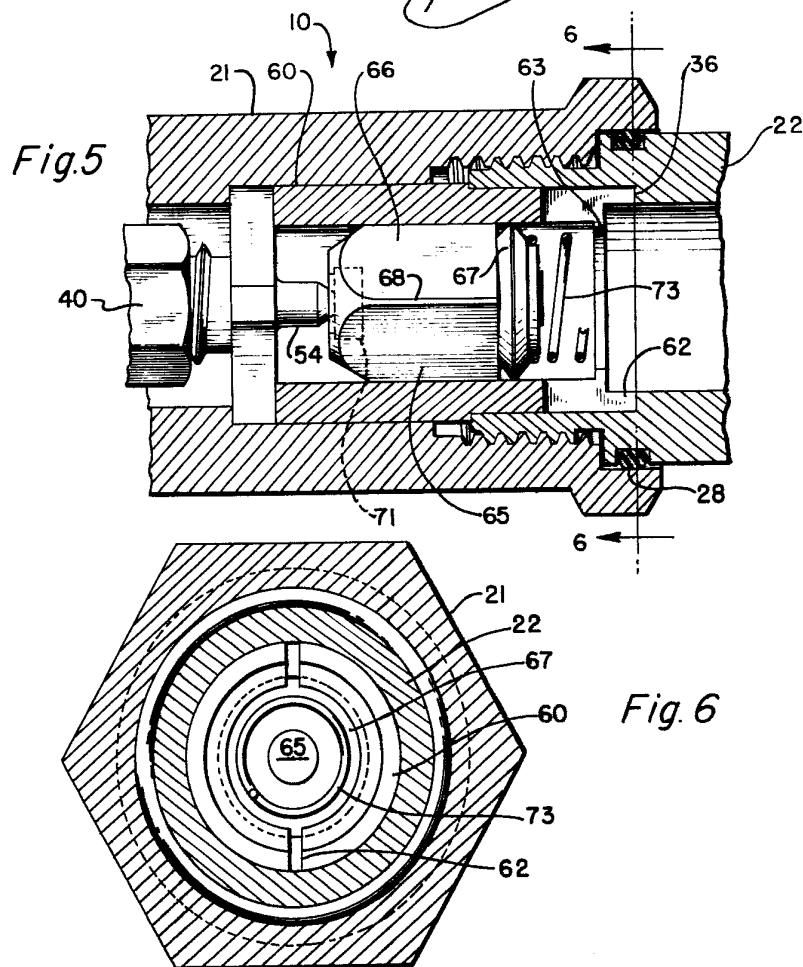
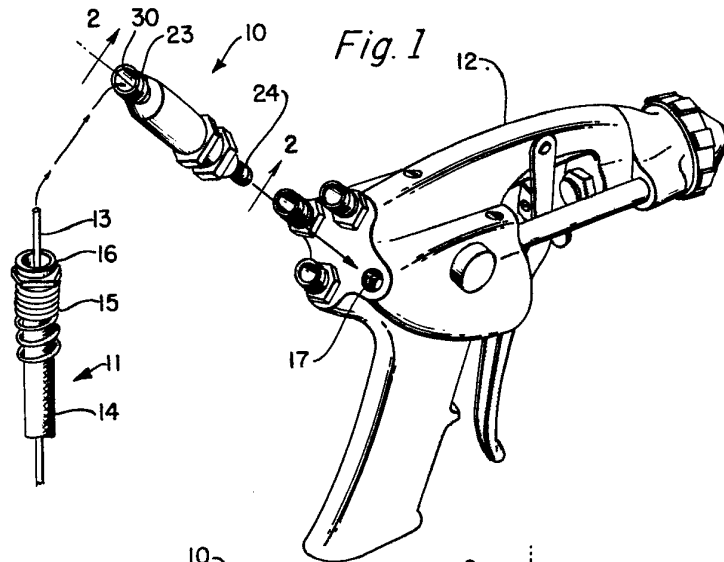
3. Blandeventil ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at cylinderen (60) har et antal porte (62) anbragt modsat dysen (54), og at stemplet (65) har et område med et antal flade side, der former gennemstrømningskanaler (69).

4. Blandeventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at indløbsenden (41) ved dysens (40) opstrømsende i forhold til dysens (54) mundingsende (53) og de andre tilførselskanalers opstrøms indløbsende (30) er udformet således at de kan tilsluttes til koncentriske indre og ydre tilførselsledninger (13 henholdsvis 14), der kan fastgøres til ventilhuset (20) ved indløbsenden (30), og hvor dysens (40) indløbsende (41) fastholder den indre ledning (13), og den ydre ledning (14) er tilsluttet indløbsenden (30) til at danne den anden tilførselskanal.

5. Blandeventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at dysen (54) opstrøms i forhold til munden (53) har et område ved udløbet for den anden indløbsendes forlængelse med et antal kamme (49), som forløber radialt ud fra dysen, og som sammen med dysen (54) og huset (20) danner et antal gennemstrømningsåbninger (50), der er udformet således, at det andet fluidum kan strømme forbi dysen (54).

Fremdragne publikationer:

USA patenter nr. 2903009, 3330484.



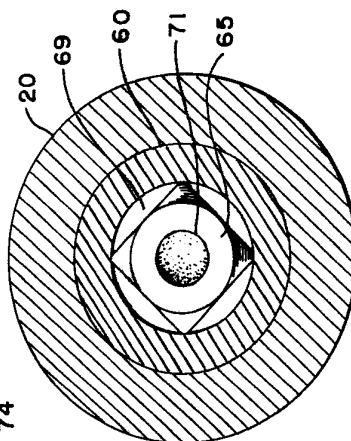
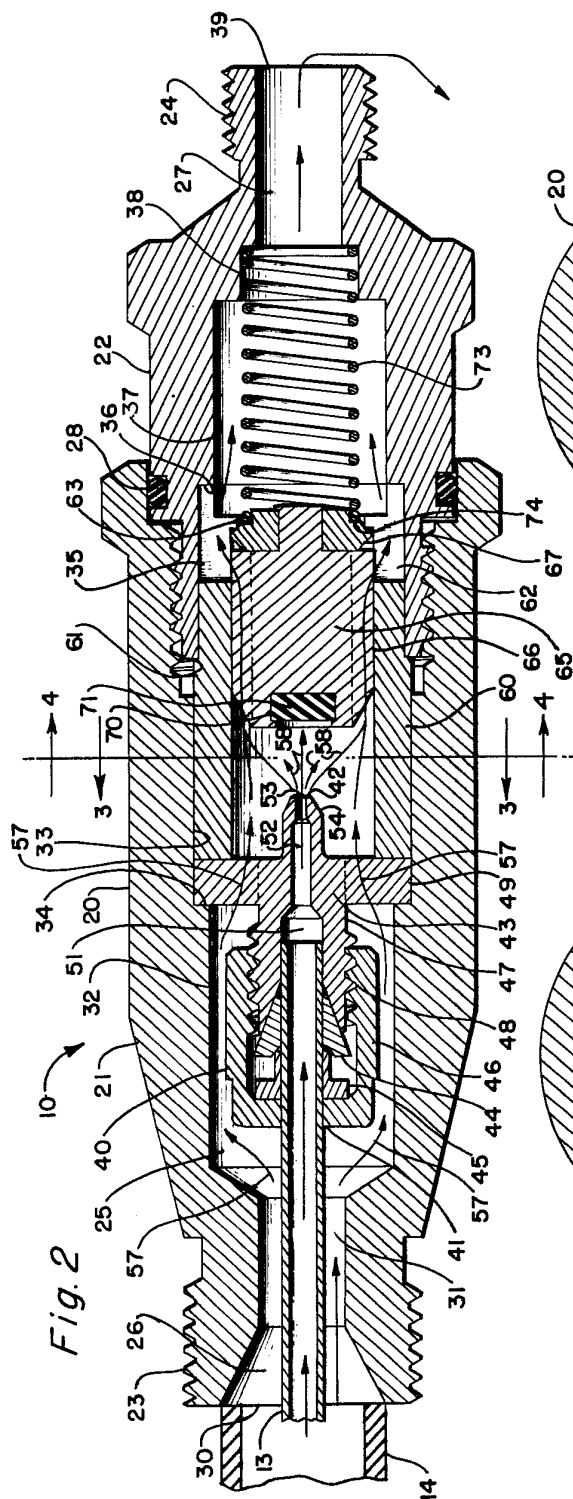


Fig. 4

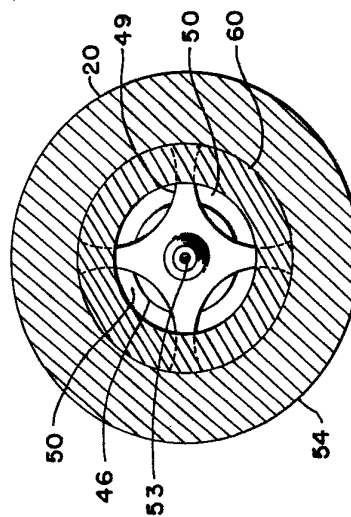


Fig. 3