



Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0423/88

(51) Int.Cl.5

B 01 F 15/04

(22) Indleveringsdag: 28 jan 1988

G 05 D 11/00

(41) Alm. tilgængelig: 30 jul 1988

(44) Fremlagt: 05 okt 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 29 jan 1987 GB 8702031 10 jul 1987 GB 8716286

(71) Ansøger: *Rumen Chemie AG; Postgasse 21; Glarus, CH

(72) Opfinder: Timothy Michael *Wood; GB

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Fortyndingsventil til fortynding af flydende koncentreter med flydende fortyndingsmidler, navnlig til fortynding af et flydende foderkoncentrat til smågrise med vand, samt fodringsautomat til smågrise indbefattende en sådan fortyndingsventil

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 3818924

(57) Sammendrag:

423-88

En fortyndingsventil fortynder et flydende foderkoncentrat med vand for at give et fortyndet foder til fodring af smågrise. Ventilen har et stempel (20), som bevæger sig frem og tilbage inden i et blandekammer (66), til hvilket vandet og det flydende foderkoncentrat tilføres gennem særskilte ventiler (48,70). Vandtryk driver stemplet (20) i et fyldningsslag, under hvilket vand og flydende foderkoncentrat tilføres til blandekammeret (66). En omstillingsfjeder (60) får stemplet (20) til at skifte over fra et fyldningsslag til et afgivesslag, under hvilket fortyndet foder afgives, idet stemplet (20) er underkastet skiftende fyldnings- og afgivesslag drevet af trykket af det indstrømmende vand.

423-88

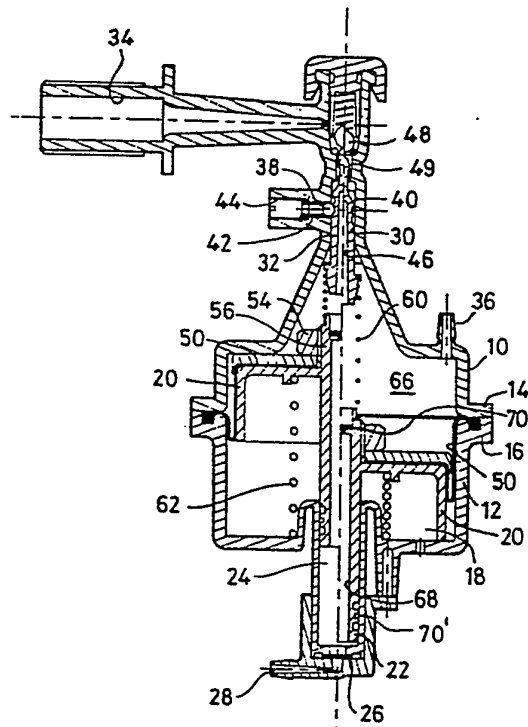


Fig. 1

Den foreliggende opfindelse angår en fortyndingsventil til fortynding af et flydende koncentrat med et flydende fortyndingsmiddel og omfattende et hus bestående af en første og en anden husdel, en tilgang for fortyndingsmiddel under tryk, en tilgang for koncentrat, en afgang for blandingen af fortyndingsmiddel og koncentrat, et blandekammer i huset, et stempel bevægeligt inden i blandekammeret i et fyldningsslag, under hvilket fortyndingsmiddel og koncentrat kommer ind i kammeret, og et afgivelsesslag, under hvilket blandingen udledes fra kammeret, idet stemplet drives i den ene retning af trykket fra fortyndingsmidlet og i den anden retning af kraften fra en mellem stemplet og den første husdel anbragt trykfjeder, et koncentratkammer i huset med en til stemplet knyttet, stempellignende spindel til uddrivning af en forud fastlagt mængde koncentrat fra koncentratkammeret under et fyldningsslag gennem et første ventilorgan, og et ventilorgan til tilførsel af koncentrat til koncentratkammeret, og med organer til omstyring af stemplets bevægelse mellem et fyldningsslag og et afgivelsesslag.

Opfindelsen blev udtænkt for at tilvejebringe en fortyndingsventil til fortynding med vand af et flydende foderkoncentrat til smågrise. Opfindelsen kan imidlertid anvendes til fortynding af ethvert flydende koncentrat med ethvert flydende fortyndingsmiddel.

GB offentliggørelsesskrift nr. 2 153 921 omhandler et blandeapparat, i hvilket flydende koncentrat og flydende fortyndingsmiddel tilføres to blandekamre, idet den resulterende blanding udledes gennem afgang. En gliderventil styrer tilførslen af fortyndingsmidlet til det ene kammer og derpå til det andet kammer i rækkefølge. Gliderventilen omskiftes ved, at trykket af fortyndingsmidlet virker på en membran, idet omskiftningen sker, når fluidumtrykket på membranen overvinder magnetisk tilbageholdelse af gliderventilen.

Fra US patentskrift nr. 3 818 924 kendes en anordning, der i hovedsagen udviser de indledningsvis anførte træk.

Denne anordning er, jfr. skriftets spalte 1, linie 15-35, specielt beregnet til at blande drikkevand til køer med et flydende middel mod trommesyge og er derfor indrettet således, at den mængde af midlet, der forholdsvis tilsættes vandet, er mindre ved en stor gennemstrømningsmængde af vand gennem anordningen end ved en lille gennemstrømningsmængde, således at køerne på en varm og tør dag, hvor de drikker meget vand, indtager omtrent samme mængde af midlet som på en kold og fugtig dag, hvor de kun drikker lidt vand.

10 Dette opnås ved, at varigheden af fyldningsslaget, hvorunder der også afgives blanding, varierer med den gennemstrømmende vandmængde og er længst ved en stor vandmængde. Undet det egentlige afgivelsesslag bevæges i denne anordning stemplet af vandtrykket i den ene retning, mens det under fyldningsslaget bevæges i den anden retning af kraften fra en trykfjeder.

En sådan anordning er ikke egnet til at fortynde et flydende foderkoncentrat med vand for at opnå en vandig foderblanding til smågrise, idet man herved naturligvis ønsker at opnå et i det væsentlige konstant fortyndingsforhold for foderblandingen uafhængigt af den gennemstrømmende vandmængde.

Opfindelsens formål er derfor at tilvejebringe en fortyndingsventil af den indledningsvis nævnte art med kun et enkelt blandekammer, som opfylder det ovennævnte ønske.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved, at stemplet under et fyldningsslag bevæger sig under påvirkning af trykket fra fortyndingsmidlet og mod kraften fra trykfjederen og under et afgivelsesslag bevæger sig under påvirkning af kraften fra trykfjederen, og at omstyringsorganerne består af et andet ventilorgan til tilledning af fortyndingsmidlet under tryk til blandekammeret og en tryk- og trækfjeder anbragt mellem det andet ventilorgan og stemplet på en sådan måde, at tryk- og trækfjederen ved slutningen af fyldningsslaget lukker det andet ventilorgan og ved slutningen af afgivelsesslaget åbner det andet ventilorgan.

Herved opnås, at varigheden af hvert fyldningsslag er i det væsentlige konstant ligesom den herunder til blandekammeret tilførte mængde fortyndingsmiddel, som i blandekammeret blandes med den konstante, forud fastlagte mængde koncentrat, således at fortyndingsforholdet for dette i blandingen ligeledes er i det væsentlige konstant uanset hvor store mængder af blandingen, der strømmer fra fortyndingsventilen.

Stemplet kan danne forskydelig, tætnende kontakt med væggen i blandekammeret, men det foretrækkes, at stemplet bevæger sig inden i blandekammeret med en rundtgående fri-gang, der er overlejret af en rullende membran, hvis ydre omkreds er befæstet til væggen i blandekammeret, og hvis indre omkreds er befæstet til stemplet.

Fortrinsvis indbefatter det andet ventilorgan en aksialt forskydelig ventilglider med en central boring, som kan afspærres af en kugle, hvilken ventilglider under på-virkning af kraften fra tryk- og trækfjederen er forskydelig mellem den første hvilestilling, i hvilken boringen er af-spærret af kuglen, og ventilorganet er lukket, og en anden hvilestilling, i hvilken boringen ikke er afspærret af kug-len, og ventilorganet er åbent. Det foretrækkes herved, at tilbageholdelsesorganer er indrettet til at tilbageholde ventilglideren i den første eller anden hvilestilling, indtil ventilglideren påvirkes af en aksialkraft af forud fastlagt størrelse. Ved disse foranstaltninger opnås en præcis om-stilling af stemplets bevægelse mellem fyldnings- og afgi-velsesslag.

Endelig foretrækkes det, at koncentratkammeret er en cylindrisk boring med væsentlig mindre diameter end blandekammeret, og at den stempellignende spindel er forbundet i ét stykke med stemplet og under dettes fyldningsslag påfører koncentratet i koncentratkammeret et tryk, der åbner det første ventilorgan.

Som en følge heraf er fortyndingsforholdet lig med arealforholdet mellem blandekammeret og koncentratkammeret,

idet fortyndingsforholdet er i det væsentlige uafhængigt af stemplets slaglængde. Fortyndingsforholdet kan således fastlægges nøjagtigt forud og er uafhængigt af variationer i tilførselstrykket for fortyndingsmidlet. Det vil ligeledes
5 forstås, at hvis forrådet af koncentrat er opbrugt, vil ventilen fortsætte med at afgive fortyndingsmiddel alene, hvilket tilvejebringer et værdifuldt fejlsikkerhedstræk og sikrer, at ventilen automatisk renses med fortyndingsmiddel, når en portion flydende koncentrat er opbrugt. Et yderligere
10 sikkerhedstræk er, at ufortyndet koncentrat ikke kan tilføres til ventilens afgang.

Opfindelsen angår tillige en fodringsautomat til smågrise, idet fodringsautomaten er ejendommelig ved, at den indbefatter en fortyndingsventil ifølge opfindelsen, og
15 at automaten har en foderskål, hvis bevægelse åbner en efterspørgselsventil for at lade foderblandingen strømme fra fortyndingsventilens afgang og ind i foderskålen.

Ved denne fodringsautomat til fortynding af et flydende koncentrat i form af et jernholdigt fodersupplement til
20 smågrise er fortyndingsmidlet vand, som tilføres fortyndingsventilen under tryk, så at ventilen er i stand til at afgive den fortyndede blanding på forlangende med maksimal pålidelighed og minimal manuel indblanding.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere i
25 forbindelse med en sådan fodringsautomat til smågrise, idet der henvises til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser en samlet snitgengivelse af ventilen visende komponenterne ved begyndelsen af et fyldningsslag til venstre for midterplanet og ved begyndelsen af et af-
30 givelsesslag til højre for midterplanet,

fig. 2 en fodringsautomat til smågrise set forfra, og
fig. 3 fodringsautomaten set fra siden.

I fig. 1 har ventilen et plasthus fremstillet i to dele 10 og 12, som er fastgjort til og tætnet mod hinanden
35 ved anlægsflanger hhv. 14 og 16. Huset omslutter et hulrum 18, inden i hvilket der er anbragt et stempel 20 forskydelig

bevægeligt mellem de endestillinger, der er vist på hver sin side i fig. 1. Stemplet 20 er styret til bevægelse af en central, cylindrisk, stempellignende spindel 22, som er forskydelig optaget i en cylindrisk boring, som danner et
5 koncentratkammer 24 i husdelen 12. Kammeret 24 står gennem en kontraklapventil 26 i forbindelse med en tilgang 28 for det flydende foderkoncentrat.

Den anden husdel 10 tilspidses opad til en cylindrisk boring 30, der forskydeligt optager glideren 32 i en glider-
10 ventil. Ventilglideren 32 omstilles mellem de to stillinger, der er vist til hver sin side i fig. 1, med henblik på at styre tilførsel af vand (fortyndingsmidlet) gennem en tilgang 34. Husdelen 10 har en afgang 36 til afgivelse af den fortyndede blanding. Afgangen 36 fører til en klapventil vist
15 ved 35 i fig. 3, og som åbner for at tillade afgivelse af blanding ved efterspørgsel. Ventilglideren 32 fastholdes i den ene eller anden af sine to alternative stillinger ved hjælp af en holdekugle 38, som trykkes ind i den ene af to ringformede recesser 40 i glideren 32 af en fjeder 42, som
20 fastholdes på plads af en ikke vist låseskrue, der er indskruet i en boring 44.

Glideren 32 har en central boring 46, hvis ene ende står i forbindelse med et blandekammer 66, og hvis anden ende kan lukkes med en kugleventil 48, som styrer tilførslen
25 af vand fra tilgangen 34 til blandekammeret 66. I den stilling af glideren 32, som er vist til venstre i fig. 1, er ventilen 48 åben som følge af, at en ventilspindel 49 (udformet på det yderste af glideren 32) løfter kuglen i ventilen 48 for at tillade vand under tryk til den centrale
30 boring 46 i glideren 32 og derfra til blandekammeret 66. I den alternative stilling af ventilglideren vist til højre i fig. 1 er ventilen 48 lukket som en følge af, at indkommende vandtryk fastholder kuglen i ventilen 48 imod enden af den centrale boring 46.

35 Stemplet 20 er optaget inden i hulrummet 18 med rundtgående frigang, idet denne frigang er overlejet af en rul-

lende membran 50, hvis ydre omkreds er fastspændt mellem flangerne 14 og 16, og hvis indre omkreds er fastspændt til stemplet 20 ved hjælp af en spændeskive, der er fastgjort på plads med en møtrik 54 skruet på en centralt nav 56 på stemplet 20. Dette nav 56 afsluttes i en forankring for en skruefjeder 60, hvis anden ende er placeret på den tilgrænsende ende af ventilglideren 32. Fjederen 60 forlænges under et fyldningsslag og sammenpresses under et afgivelsesslag. Fjederen 60 oplagrer energi som både træk og tryk, og dens karakteristisk er valgt til at få glideren 32 til at skifte stilling (og derved forårsage stempelslagsændring) ved den ønskede stilling af stemplet 20. En yderligere skruefjeder 62 virker mellem bagsiden af stemplet 20 og en ikke vist slidplade indlejret i den radiale endevæg i husdelen 12. Fjederen 62 bestemmer trykket af den udledte blanding under et afgivelsesslag.

Membranen 50 opdeler hulrummet 18 i to dele, idet den øvre del (i fig. 1) udgør blandekammeret 66. Kammeret 66 står i forbindelse med koncentratkammeret 24 ved hjælp af en boring 68 i spindelen 22 og en kontraklapventil 70 placeret i stemplet 20.

Ventilen arbejder som følger: Tilgangen 28 er forbundet med et lille reservoir af det flydende, jernholdige fodersupplementkoncentrat, og tilgangen 34 er forbundet med en forsyning af vand under tryk. Med ventilen som vist til venstre i fig. 1 meddeles vandtryk gennem den åbne ventil 48, gennem den centrale boring 46 og ind i blandekammeret 66, hvor vandtrykket virker på stemplet 20 og membranen 66 med henblik på at bevæge stemplet 20 nedad i fig. 1 i et fyldningsslag. Denne bevægelse af stemplet 20 bevirker, at eventuelt koncentrat i koncentratkammeret 24 sættes under tryk og derved åbner ventilen 70 for at tillede koncentrat til blandekammeret 66, hvor det blandes med vand.

Hvis der ikke er noget koncentrat i koncentratkammeret 24, for eksempel fordi ventilen ikke er blevet spædet, eller fordi forrådet af koncentrat er sluppet op, vil der ikke

komme koncentrat ind i kammeret 66, så der vil blive afgivet rent vand.

Ved enden af fyldningsslaget er stemplet 20 tæt ved endevæggen i huset, og fjederen 60 befinder sig under trækspænding. Når spændingen i fjederen 60 er tilstrækkelig til at overvinde den kraft, der påføres ventilglideren 32 af holdekuglen 38, skifter ventilglideren 32 til den alternative stilling vist til højre i fig. 1, i hvilken ventilen 48 er lukket. Følgelig passerer der intet flydende foder (enten i koncentreret eller fortyndet form) gennem ventilen 48, så man undgår enhver risiko for forurening af vandet. Blandingen afgives fra afgang 36 under det følgende afgivelsesslag, i hvilket stemplet bevæger sig opad, indtil stemplet 20 er bevæget tilstrækkeligt langt til, at trykkraften i fjederen 60 kan tvinge gliderventilen til at skifte tilbage til den til venstre i fig. 1 viste stilling, til hvilket tidspunkt et nyt fyldningsslag begynder. Det vil forstås, at under et afgivelsesslag af stemplet suges der flydende koncentrat ind i koncentratkammeret gennem kontraventilen 26, som ellers forbliver lukket.

Den beskrevne fortyndingsventil er udformet til at blive forsynet fra et reservoir med en halv liter koncentreret foderstof, som (med et fortyndingsforhold på 30:1) afgiver 15 liter fortyndet foderstof på forlangende over et tidsrum på tilnærmelsesvis 22 dage.

Spindelen 22 er tætnet i forhold til væggene i boringen 24 med to adskilte O-ringe med en mellemliggende fedtrille, som sikrer smøring af pakningen, som angivet generelt ved henvisningsbetegnelsen 70' i fig. 1.

Fig. 2 og 3 viser den i fig. 1 viste ventil monteret i en fodringsautomat til smågrise. Fodringsautomaten har et kabinet bestående af en hoveddel 72 og et frontdæksel 74 begge sprøjtestøbte af ABS plastmateriale. Monteret mellem knaster i hoveddelen 72 findes en foderskål 76 støbt af polyethylen. Foderskålen er monteret til begrænset svingningsbevægelse om en vandret svingningsakse 78, og dens

bagside indgriber med en aktiveringsstift i en klapventil 35, der tjener som ventil til styring af strømmen af fortyndet blanding til foderskålen. Foderskålen 76 er forspændt med en fjeder (anbragt i hoveddelen 72) mod en normalstilling, i hvilken forsiden af foderskålen indtager den højeste af de to grænsestillinger, der er vist i fig. 3. I denne stilling er ventilen 35 lukket som følge af, at en polyurethanklap ligger an imod et sæde. Når en smågris bevæger forsiden af foderskålen 76 nedad, bevæger den opad bevægede bagside af foderskålen aktiveringsstiften opad for at løfte polyurethanklappen fra sit sæde og åbne ventilen 35 og lade fortyndet blanding strømme ind i foderskålen 76 til fortæring for smågrisene.

I fig. 3 angiver henvisningsbetegnelsen 82 et fleksibelt rør, som fører fortyndet blanding fra afgang 36 til ventilen 35, og henvisningsbetegnelsen 84 angiver et fleksibelt rør, som fører flydende koncentrat fra et mundstykke 86 til koncentrattilgangen 28.

Det flydende foderkoncentrat tilføres fra en flaske 88, der er aftagelig befæstet til toppen af hoveddelen 72. Når indholdet af flasken 88 er brugt, fjernes flasken fra delen 72 og erstattes med en fuld flaske med flydende foderkoncentrat. Det flydende foderkoncentrat er baseret på et jernglutamatkompleks med tilsat glutamin- og hydrochlorsyre, så materialerne i ventilen må være modstandsdygtige mod korrosion ved dette koncentrat.

Ikke viste filtre er indbefattet i koncentrat- og vandtilgangene.

Hoveddelen 72 kan fastgøres i en indstillet lodret position på en monteringsdel 90 forsynet med skruehuller 92.

P a t e n t k r a v .

1. Fortyndingsventil til fortynding af et flydende koncentrat med et flydende fortyndingsmiddel og omfattende et hus bestående af en første (12) og en anden (10) husdel, 5 en tilgang (34) for fortyndingsmiddel under tryk, en tilgang (28) for koncentrat, en afgang (36) for blandingen af fortyndingsmiddel og koncentrat, et blandekammer (66) i huset (10,12), et stempel (20) bevægeligt inden i blandekammeret (66) i et fyldningsslag, under hvilket fortyndingsmiddel og 10 koncentrat kommer ind i kammeret (66), og et afgivelsesslag, under hvilket blandingen udledes fra kammeret (66), idet stemplet (20) drives i den ene retning af trykket fra fortyndingsmidlet og i den anden retning af kraften fra en mellem stemplet (20) og den første husdel (12) anbragt trykfjeder (62), et koncentratkammer (24) i huset (10,12) med 15 en til stemplet (20) knyttet, stempellignende spindel (22) til uddrivning af en forud fastlagt mængde koncentrat fra koncentratkammeret (24) under et fyldningsslag gennem et første ventilorgan (70), og et ventilorgan (26) til tilførsel 20 af koncentrat til koncentratkammeret under et afgivelsesslag, og med organer (32,48,60) til omstyring af stemplets bevægelse mellem et fyldningsslag og et afgivelsesslag, k e n d e t e g n e t ved, at stemplet (20) under et fyldningsslag bevæger sig under påvirkning af trykket fra fortyndingsmidlet 25 og mod kraften fra trykfjederen (62) og under et afgivelsesslag bevæger sig under påvirkning af kraften fra trykfjederen (62), og at omstyringsorganerne består af et andet ventilorgan (32,48) til tilledning af fortyndingsmidlet under tryk til blandekammeret (66) og en tryk- og trækfjeder (60) 30 anbragt mellem det andet ventilorgan (32,48) og stemplet (20) på en sådan måde, at tryk- og trækfjederen (60) ved slutningen af fyldningsslaget lukker det andet ventilorgan (32,48) og ved slutningen af afgivelsesslaget åbner det andet ventilorgan (32,48).
- 35 2. Fortyndingsventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at stemplet (20) danner forskydelig, tætnende

kontakt med væggen i blandekammeret (66).

3. Fortyndingsventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at stemplet (20) bevæger sig inden i blandekammeret (66) med en rundtgående frigang, der er overlejt af
5 en rullende membran (50), hvis ydre omkreds er befæstet til væggen i blandekammeret (66), og hvis indre omkreds er befæstet til stemplet (20).

4. Fortyndingsventil ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det andet ventilorgan
10 (32,48) indbefatter en aksialt forskydelig ventilglider (32) med en central boring (46), som kan afspærres af en kugle (48), hvilken ventilglider (32) under påvirkning af kraften fra tryk- og trækfjederen (60) er forskydelig mellem en første hvilestilling, i hvilken boringen (46) er afspærret
15 af kuglen (48), og ventilorganet er lukket, og en anden hvilestilling, i hvilken boringen (46) ikke er afspærret af kuglen, og ventilorganet er åbent.

5. Fortyndingsventil ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved tilbageholdelsesorganer (38,40,42) indrettet til
20 at tilbageholde ventilglideren (32) i den første eller anden hvilestilling, indtil ventilglideren (32) påvirkes af en aksialkraft af forud fastlagt størrelse.

6. Fortyndingsventil ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at koncentratkammeret
25 (24) er en cylindrisk boring med væsentlig mindre diameter end blandekammeret (66), og at den stempellignende spindel (22) er forbundet i ét stykke med stemplet (20) og under dettes fyldningsslag påfører koncentratet i koncentratkammeret (24) et tryk, der åbner det første ventilorgan (70).

30 7. Fodringsautomat til smågrise, k e n d e t e g n e t ved, at den indbefatter en fortyndingsventil ifølge ethvert af de foregående krav, og at automaten har en foder-skål (76), hvis bevægelse åbner en efterspørgselsventil (35) for at lade foderblandingen strømme fra fortyndingsven-
35 tilens afgang (36) og ind i foderskålen (76).

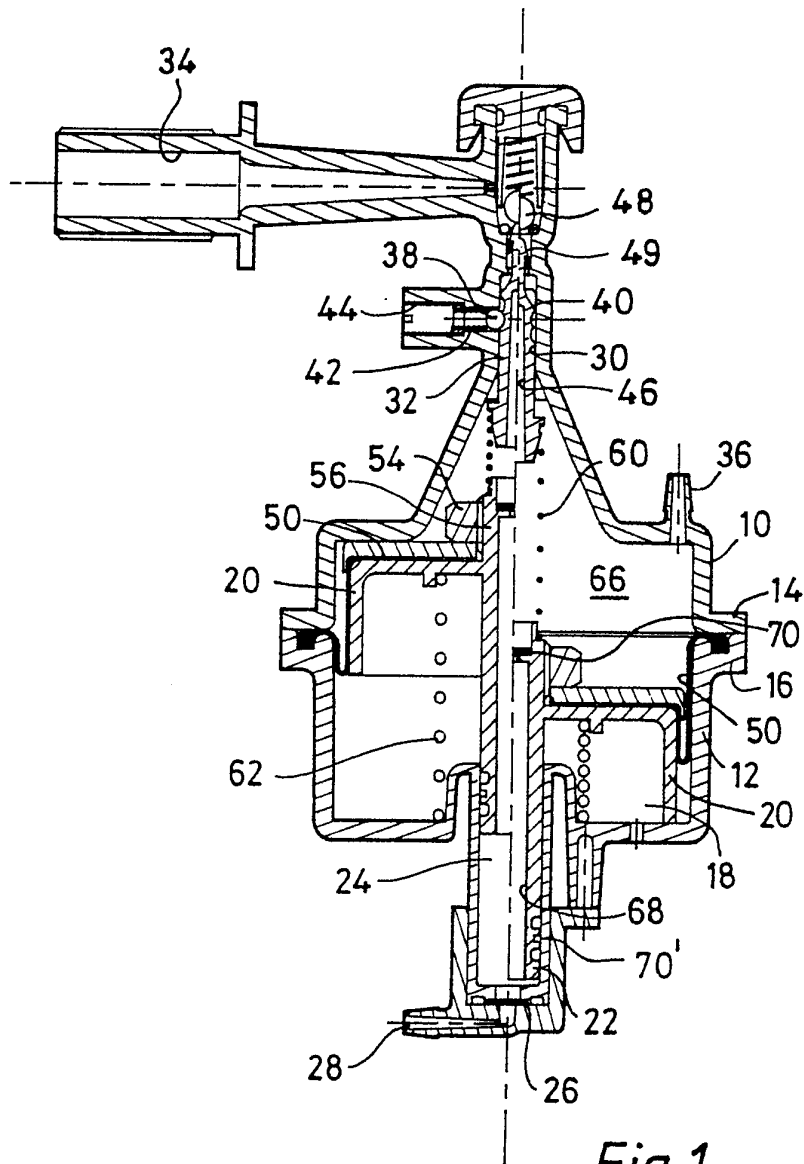


Fig.1

