

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 162795 B

Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5183/86

(22) Indleveringsdag: 30 okt 1986

(41) Alm. tilgængelig: 01 maj 1987

(44) Fremlagt: 09 dec 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 31 okt 1985 FR 8516619

(71) Ansøger: Herve Hubert Jean *Simoens; 40 Avenue Foch; F-59700 Marcq en Baroeul, FR

(72) Opfinder: SAMME

(51) Int.Cl.5

F 16 K 31/363
B 65 D 88/70

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Magnus Jensens Eftf.

(54) Ventil til fyldning og pludselig tømning af beholder

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag

5183-86

Opfindelsen angår en ventil til fyldning af en beholder (4) efterfulgt af pludselig tømning af denne beholder.

Ventilen udmærker sig ved,

- at dens stempel (8) med det stykke, som skiller en ringformet ledning (35) fra et fyldningskammer (1) er i indgreb med en cylinder (14) med et meget lille spillerum, netop er nok til at skaffe gassen en snæver passage (3) fra fyldningskammeret (1) til den ringformede ledning (35),

- at stemplet (8) på sin bagside (22), akse parallelt med cylinderen (14) har en føringspindel (24), som samvirker med en føring (30) med komplementært tværsnit beliggende ved cylinderens (14) bund (15),

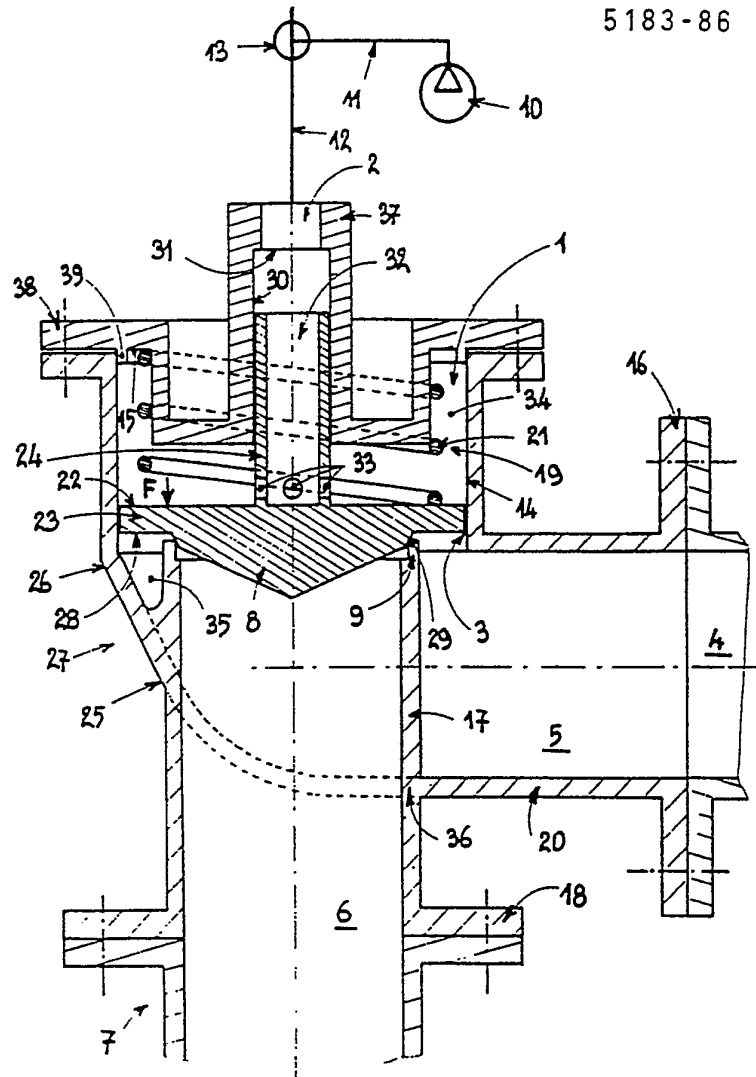
- at stemplet (8) på sin bagside (22) modtager påvirkning fra en fjeder (19), som er anbragt mellem cylinderens (14) bund (15) og stemplets (8) bagside (22).

Ventilen er især anvendelig til at sikre forstyrrelsesfri udstrømning af pulver- og granulatformede produkter fra siloer og tragte(fig.).

DK 162795 B

fortsættes

5183-86



Opfindelsen angår en ventil til fyldning af en beholder og pludselig tømning af denne beholder.

5 Opfindelsen finder især anvendelse ved håndteringen af et granulat eller pulverformet produkt, som skal bringes til at strømme ud af siloer eller tragte.

10 Gennem opfindelsen opnås en sikker udstrømning med eliminering af stillestående områder i døde vinkler og/eller ved nedbrydning af lag, som klæber til væggene, samt broer eller hvælvinger, som dannes i produktet foran udtømningsåbningen.

15 En sådan ventil til pludselig udtømning omfatter dels et fyldningskammer med en udtømningsåbning og en åbning til forbindelse med beholderen, dels en udtømningsstrækning i retning hen mod den installation, mod hvilken ventilen til pludselig tømning er rettet.

20 Fyldningskammeret udgøres bagest af en cylinder, hvori der er anbragt et stempel med mulighed for fri translation, som i den ene retning er underkastet trykket fra især en gas, som er indført i fyldningskammeret med henblik på fyldning af beholderen.

25 Til regulering af cirkulationen af gassen på udtømningsstrækningen er denne delt i to delstrækninger ved hjælp af et ventilsæde, med hvilket samarbejder et på stemplet eksisterende tætningsområde, hvis anbringelse i stilling sikres af det nævnte tryk mod stemplet.

30

Når trykket i fyldningskammeret frigøres, virker trykket af den i beholderen værende gas på stemplet i en retning modsat retningen af det førnævnte tryk og får med stor pludselighed stemplet til at bevæge sig tilbage, og derved åbnes røret til tømning af beholderen med stor pludselighed ind-

35

til en etablering af fyldningstrykket til en ny fyldning af beholderen.

5 Stempellet har den fornødne længde og er navnlig tilstrækkelig meget lavere end svarende til diameteren for at tillade en styring i cylinderen med størst mulig nøjagtighed og undgåelse af fastklemning i det indre af den cylinder, hvori det er anbragt praktisk taget uden spillerum, så at der mellem fyldningskammeret og den forreste ende af stemplet
10 let opnås tilstrækkelig tæthed til at sikre tilbageføringen af tætningsområdet mod ventilsædet.

Med henblik på frigørelse af tilførelsestrykket er fyldningsåbningen forbundet med kilden for gas under tryk ved
15 hjælp af et flervejsfordelingsorgan, som gør det muligt efter ønske enten at lukke denne åbning eller at forbinde den med trykkilden eller med omgivelsernes luft.

De først fremkomne ventiler af denne type (US-A-3.942.684)
20 var komplicerede og kostbare og havde følgende ulemper: stort pladskrav og betydelig inertti i stemplet samt tab af gassens ladning, når den med henblik på udtømmning ud for tætningsområdet skulle passere en passage med forholdsvis lille tværsnit.

25 Det tog da tid for gassen at strømme ud, og dette reducerede i høj grad udtømmningens pludselighed.

Til undgåelse af ladningstab har man senere foreslået en
30 ventil til pludselig udtømmning (FR-A-2.429.952), som bevarer en udtømningsstrækning med praktisk taget konstant tværsnit, også på tværs af ventilsædet.

I denne ventil har cylinderen en længde, som mindst er lig
35 med det dobbelte af diameteren af udtømningsstrækningen, hvoraf en delstrækning er forbundet med den forreste ende af cylinderen, medens den anden delstrækning skærer sig ra-

dialt ind mod den forreste ende af cylinderen på en sådan måde, at dens forbindelsesåbning til cylinderen lukkes af stemplet, når dette er i sin forreste stilling, men står vidt åben, når stemplet er i sin bageste stilling.

5

Forbindelsesåbningen til cylinderen danner da direkte sædet for det tætningsområde, som stemplets sideoverflade danner.

10 Med henblik på føringen, men også til dannelse af tætnings-
området for dette sæde, bør stemplet altid have en større
længde end diameteren af denne udtømningsåbning, hvilket
ligeledes fører til et stempel og en cylinder, som er lange
og derfor tunge, hvorved stemplet får en betydelig inertie
15 og en føring, som kræver en betydelig strækning, som frem-
kalder pludselige stød ved slutningen af bevægelsesvejen,
men også både for stemplets og cylinderens vedkommende store
materialeomkostninger og et stort pladskrav.

20 Til eliminering af ødelæggelserne som følge af stemplets
stød ved enden af bevægelsesbanen er i det mindste den ene
af disse forsynet med et stop af forholdsvis blødt materi-
ale, som imidlertid hurtigt går i stykker og under ingen
omstændigheder holder stand ved brug i ventiler i installa-
tioner, som arbejder ved høje temperaturer, således som det
25 fx er tilfældet i cementfabrikker.

Til afhjælpning af disse ulemper er det kendt (EP 0134726)
at benytte dels et stempel med meget lille længde i forhold
til diameteren, dels en cylinder, fra hvis ene ende der ud-
30 går et rør, som danner den anden delstrækning af udtøm-
ningsstrækningen, og som ved sin ende danner sædet for det
tætningsområde, som findes på forsiden af stemplet.

I det mindste den ene af de dele, som udgøres af denne ende
35 af røret og den af tætningssædet ikke dækkede del af stemp-
let, begrænser desuden sammen med cylinderen en ringformet
ledning, som står i direkte forbindelse med den første del-

strækning af udtømningsstrækningen, men som er adskilt fra fyldningskammeret af stemplet, som er anbragt i cylinderen med et spillerum, som i det mindste giver gassen en tilstrækkelig passage fra fyldningskammeret til den ringformede ledning og beholderen, medens trykket fra den tilførte gas mod bagsiden af stemplet holder tætningsdelen på stemplet i anlæg mod sædet.

10 Dette arrangement giver gode resultater, idet det fører til en ventil med lille pladsbehov og lille inertti, men løsningen har visse mangler, fordi stemplets længde er for lille i forhold til diameteren til, at stemplet kan styre sig selv ved hjælp af sin periferivæg.

15 Til modvirkning af fastklemning sker montagen med stort spillerum.

Selv om der til stemplets styring trods dettes ringe inertti kun behøves et lille gastryk i kammeret, er det dog nødvendigt, at dette fyldningstryk genetableres spontant efter den pludselige udtømmning af beholderen, for at lukningen af udtømningsstrækningen skal ske uden forsinkelse.

25 På grund af det betydelige spillerum og lukkeproblemerne kan man ikke udelukke, at pulverformet produkt, som er blevet suspenderet i luften som følge af udtømmningen, kommer ind i det indre af fyldningskammeret og forstyrrer ventils funktion. Desuden må man også under produktionsstandsning, til undgåelse af en genåbning af tætningsområdet permanent opretholde fyldningstrykket ikke blot ved hjælp af en elektroventil, men også ved frembringelse af gas under tryk med henblik på et svigt i elektroventilen.

35 Et resultat, som skal opnås gennem den foreliggende opfindelse, er en ventil af den angivne type, som er udformet på en sådan måde, at man undgår, at der kommer pulverformet produkt ind i fyldningskammeret.

Desuden skal gennem opfindelsen opnås, at lukningen og opretholdelsen af lukningen af udtømningskredsløbet ikke afhænger af fyldningstrykkets tilbagevenden.

- 5 I ventilen ifølge opfindelsen styres stemplet perfekt i sin translation parallelt med cylinderen uden fastklemning.

Ventilen ifølge opfindelsen er ejendommelig ved,

- 10 - at stemplet i den del, som skiller den ringformede ledning fra fyldningskammeret, er anbragt i cylinderen med et meget lille spillerum, som netop er tilstrækkeligt til, at gassen får en lille passage fra fyldningskammeret til den ringformede ledning,
- 15 - at stemplet på sin bagside har et føringsskaft koaksialt med cylinderen og med ringe tværsnit og samarbejdende med en føring med tværsnit svarende til føringsskaftets tværsnit og udformet fra bunden af cylinderen, i hvilken føring føringsskaftet, når stemplets tætningsområde er i anlæg mod sædet, er i indgreb over en længde, som i forhold til styringsskaftets største tværdimension endnu er
- 20 tilstrækkelig til at sikre en udmærket styring af styringsskaftet og dermed også af stemplet, og
- 25 - at stemplet på sin bagside optager trykket hidrørende fra et elastisk organ, som er indskudt mellem bunden af cylinderen og bagsiden af stemplet.

Opfindelsen skal forklares nærmere i forbindelse med tegningen, som skematisk viser en udførelsesform for den omhandlede ventil.

30 Den viste ventil omfatter:

- et fyldningskammer 1 med fyldningsåbning 2 og en passage 3 i retning mod en beholder 4 og
- opdelt i to delstrækninger 5,6, en strækning for udtømmning af beholderen 4 i retning mod en installation 7, på
- 35 hvilken ventilen er anbragt.

Fyldningskammeret 1 er ved den bageste ende af en cylinder 14 begrænset af et stempel 8, som i retning af pilen F modtager en trykpåvirkning som følge af virkningen af trykket fra den gas, som indføres i kammeret 1 med henblik på fyldning af beholderen 4.

Til regulering af cirkulationen af gassen i udtømningsstrækningen 5,6 passerer gassen over et sæde 9, som samvirker med et tætningsområde 29 på forsiden 28 af stemplet 8.

Den første delstrækning 5 af udtømningsstrækningen strækker sig fra beholderen 4 til sædet 9 til installationen 7 og danner selve udtømningsrøret.

Med fordel har stemplet 8 meget mindre længde end diameter og fremtræder da praktisk taget som en plade 23.

Ved den ene ende af cylinderen 14 er der indført et rør 17, som danner den anden delstrækning 6 af udtømningsstrækningen.

Enden af dette rør 17 danner sædet til samvirke med det tætningsområde 29, som findes på forsiden 28 af stemplet 8.

I det mindste den ene af de dele, som udgøres af denne ende af røret 17 og den af tætningsområdets sæde ikke dækkede del af stemplet, begrænser desuden sammen med cylinderen 14 en ringformet ledning 35, som står i direkte forbindelse med den første delstrækning af udtømningsstrækningen, som atter står i forbindelse med beholderen 4, som skal fyldes, men hvilken ringformede ledning er adskilt fra fyldningskammeret 1 af stemplet 8.

Stemplet 8 er med et spillerum i indgreb med cylinderen 14, så at gassen har den fornødne passage 3 fra fyldningskammeret 1 til den ringformede ledning 35 og beholderen 4.

Idet trykket af den indførte gas virker på bagsiden 22 af stemplet, holdes tætningsområdet 29 på stemplet i anlæg mod sædet 9.

5 For at tætningsområdets 29 anbringelse på plads ikke direkte og alene skal være afhængig af fyldningstrykket, påvirkes stemplet 8 konstant mod sædet 9 af i det midste et elastisk organ 19 af vilkårlig kendt type, men med en stivhed, som er i overensstemmelse med kraftpåvirkningen fra det be-
10 nyttede gastryk, hvilket altså vil sige, at ventilen skal kunne fungere.

I en foretrukken udførelsesform er det elastiske organ en trykfjeder 21, som støtter mod cylinderens 14 bund 15 til
15 udøvelse af sin virkning mod bagsiden 22 af stemplet 8.

Så snart fyldningstrykket i kammeret 1 udløses, virker trykket af gassen i beholderen 4 ligeledes, men i modsat retning af pilen F på den del af stemplet 8, som dækker den
20 ringformede ledning 35.

Dette tryk bevirker da, at stemplet pludselig bevæger sig mod bunden 15 af cylinderen under overvindelse af virkningen af det elastiske organ 19.

25 Tætningsområdet 29 på stemplet 8 bevæger sig da med stor pludselighed bort fra sædet 9 og åbner således udtømningsdelstrækningen 6.

30 Med henblik på udløsning af fyldningstrykket er fyldningsåbningen 2 på klassisk måde forbundet med en kilde 10 for gas under tryk, takket være en ledning 11,12, som passerer en trevejsventil 13, som tillader, at man lukker eller tilslutter denne åbning 2, nemlig enten med gastrykkilden
35 10 eller med omgivelsernes luft.

Til opnåelse af et hurtigt trykfald i fyldningskammeret udgøres trevejsventilen selv fortrinsvis af en ventil af typen ifølge opfindelsen.

- 5 Den første delstrækning 5 af udtømningsstrækningen udgøres af en ledning 20, som er anbragt på siden af ventilhuset 36 og navnlig forbundet med den ringformede ledning 35, som omgiver røret 17, der danner den anden delstrækning 6 af udtømningsstrækningen.

10

Ved deres modsatte ende bærer ledningen 20 og røret 17 hver en flange 16 henholdsvis 18 til forbindelse med henholdsvis beholderen 4 og installationen 7.

- 15 Den ringformede ledning 35 har med fordel et tværsnit, som svarer til det indvendige tværsnit af ledningen og røret 17.

20 Dette tværsnit er desuden lig med sideoverfladen af en fiktiv cylinder, som forlænger røret til stemplet i tilbagetrukket stilling.

Bunden af den ringformede ledning 35 udgøres på kendt måde af en keglestubformet del 27, hvis største grundflade 26
25 står i forbindelse med cylinderen 14, og hvis mindste grundflade står i forbindelse med periferien af det rørformede element 17, hvilken konicitet er en sådan, at den sikrer en konstant værdi for tværsnittet af sammenføjnngen mellem ledningen og den ringformede ledning 35.

30

Ved overholdelse af denne lighed mellem tværsnittene opnår man, at der ikke forekommer noget tab af ladning.

Ifølge opfindelsen gælder,

- 35 - at stemplet 8 ved den del, som skiller den ringformede ledning 35 fra fyldningskammeret 1, er i indgreb med cylinderen 14 med et meget lille spillerum, i det højeste

- netop nok til at frembringe en passage 3 for gassen fra fyldningskammeret 1 til den ringformede ledning 35,
- at stemplet 8 på sin bagside 22 bærer et føringsskaft 24 koaksialt med cylinderen 14, med et lille tværsnit og samvirkende med en føring med et tværsnit svarende til tværsnittet af føringsskaftet og til dette formål udformet på bunden 15 af cylinderen 14, i hvilken føring 30 føringsskaftet 24, når stemplets tætningsområde 29 er i anlæg mod sædet 9, er i anlæg med en længde, som i forhold til dets største tværdimension endnu er nok til at sikre en udmærket styring af føringsskaftet 24 og dermed af stemplet 8, som bærer det, og
 - at stemplet 8 på sin bagside 22 optager trykpåvirkningen fra et elastisk organ 19, som er indskudt mellem cylinderens 14 bund 15 og bagsiden 22 af stemplet 8.

I en foretrukken udførelsesform er føringsskaftet 24 en cylindrisk spindel, som er centreret i stemplets akse, og føringen 30 er en hul udboring i midterdelen 37 af et dæksel 38 til lukning af den bageste ende af cylinderen 14.

Dækslet 38 har selv et centreringsmiddel 39 til brug ved anbringelse i cylinderen 14.

Længden af føringsskaftets styring er fortrinsvis i det mindste lig med diameteren af føringsskaftet.

Takket være denne styring kan stemplets spillerum i cylinderen være yderst lille, fx 1/10 mm på radien, hvilket er nok til at opnå en snæver passage for gassen, men ikke nok til passage af det pulverformede produkt.

Ifølge opfindelsen gælder:

- at fyldningsmundingen 2 findes i bunden 31 af føringen 30, og
- at føringsskaftet 24 i det mindste har en aksial kanal 32, som ved hjælp af i det mindste en åbning 33 står i

forbindelse med fyldningskammeret.

5 Fortrinsvis er åbningerne 33 anbragt på en sådan måde, at de i stemplets tilbagetrukne stilling dækkes af føringen på en sådan måde, at når gassen under tryk ankommer, vil den kun komme ind i kammeret efter at have overvundet stemplets inertie.

10 Fx udmunder åbningerne 33 i siden af spindlen praktisk taget i samme niveau som bagsiden 22 af stemplet.

Fortrinsvis er føringsspindlen 24 forsynet med flere åbninger 33, som er regelmæssigt fordelt ved roden af spindlen.

15 Det vil ses, at under åbning af sædet 9 til udtømmning af beholderen vil stemplet 8 ved sin bagside 22 komme til anlæg mod bunden 15 af cylinderen 14, og at åbningerne 33 ved roden af føringsspindlen 24 er dækket af væggen af boringen 30, hvori spindlen befinder sig.

20 Under udtømmningen af beholderen 4 undgår man således ethvert tab af gas i retning mod fyldningskredsløbet.

25 I denne fase er det elastiske organ 19 såsom fjederen 21 trykket sammen, og til undgåelse af, at fjederviklingerne, når de ligger til ved siden af hinanden, skal modsætte sig kontakten mellem fladerne på stemplet 8 på cylinderen 14, er bunden 15 udformet ved den indre flade af midterdelen 37 under dannelse af et fremspring, som afgrænser en ringformet lejring 34 med passende dimensioner til optagelse af fjederen og lejring af fjederens vindinger i det mindste i sammentrykningsfasen.

35 I den afspændte fase fortsætter denne ringformede lejring 34 på fordelagtig måde med at sikre, at fjederen forbliver i den rigtige stilling i cylinderen 14.

En fagmand vil let kunne bestemme den rette form af tætningsområdet 29 på stemplet 8 og af sædet 9, hvorfor disse enkeltheder ikke er beskrevet nærmere.

5 Fortrinsvis er stemplet 8 og føringsspindlen 24 udført i ét stykke og navnlig fremstillet af et let materiale som fx aluminium.

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1. Ventil til fyldning af gas i en beholder (4) efterfulgt af en meget pludselig udtømning af denne beholder til en installation (7), hvilken ventil omfatter en cylinder (14), ved hvis bageste ende et stempel (8) begrænser et fyldningskammer (1) med en fyldningsåbning (2) og en passage (3) til beholderen (4), og med hvilken cylinders forende der er forbundet to delstrækninger (5,6) af en strækning til udtømning til installationen (7) af den gas, som kommer fra beholderen (4), idet gassen passerer et sæde (9), som samvirker med et tætningsområde (29) på stemplet (8), som danner en tætning, hvis anbringelse i stilling kan sikres af trykket af den gas, som indføres i fyldningskammeret, og som virker på bagsiden af stemplet under overvindelse af trykket af den gas, som findes i beholderen, hvilken sidstnævnte gas virker på den del af forsiden af stemplet, som ikke er dækket af sædet (9), så at denne sidstnævnte gas i tilfælde af et fald i trykket i fyldningskammeret med stor pludselighed skubber stemplet bagud, hvorved beholderen tømmes i installationen, i hvilken ventil der gøres brug af:

- et stempel (8) med meget mindre længde end diameteren og
- en cylinder (14), som i sin ene ende optager et rør (17), som udgør den anden delstrækning (6) af udtømningsstrækningen (5,6), og hvis ende udgør sædet (9) for det tætningsområde (29), som findes på forsiden (28) af stemplet (8),

idet i det mindste den ene af de dele, som udgøres af enden af dette rør (17) og den af tætningsområdet (29) sæde (9) ikke dækkede del af stemplet (8), sammen med cylinderen (14) begrænser en ringformet ledning (35), som er i direkte forbindelse med den første delstrækning (5) af udtømningsstrækningen (5,6), men som er skilt fra fyldningskammeret (1) ved hjælp af stemplet (8), som med spillerum er i indgreb med cylinderen (14), så at gassen har tilstrækkelig

passage (3) fra fyldningskammeret (1) til den ringformede ledning (35) og beholderen (4), medens trykket af den tilførte gas, som virker på bagsiden (22) af stemplet (8), holder dette stemplets tætningsområde (29) i anlæg mod sædet (9),

5 k e n d e t e g n e t ved,

- at stemplet (8) med den del, som skiller den ringformede ledning (35) fra fyldningskammeret (1), er i indgreb med cylinderen (14) med et meget lille spillerum, i det højeste netop nok til at give gassen en snæver passage (3) fra fyldningskammeret (1) til den ringformede ledning (35),

10 - at stemplet (8) på sin bagside (22) bærer et førings-skaft (24) aksialt med cylinderen (14) og med lille tværsnit og samvirkende med en føring (30) med et tværsnit svarende til tværsnittet af førings-skaftet (24) og udformet til dette formål i cylinderens (14) bund (15), i hvilken føring (30) førings-skaftet (24), når stemplets tætningsområde (29) er i anlæg mod sædet (9), er i indgreb med en længde, som i forhold til skaftets største tværdimension endnu er nok til at sikre en udmærket styring af førings-skaftet (24) og dermed stemplet (8), som det bærer, og

15 - at stemplet (8) på sin bagside (22) optager trykpåvirkningen fra et elastisk organ (19), som er indskudt mellem cylinderens (14) bund (15) og stemplets (8) bagside (22).

2. Ventil ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at 30 førings-skaftet (14) er en cylindrisk spindel centreret i stemplets akse, og at føringen (30) er en boring.

3. Ventil ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at 35 boringen er udformet i midterpartiet (37) af et dæksel (38) til lukning af den bageste ende af cylinderen (14), idet dækslet (38) har et middel (39) til sin centrering i cylinderen (14).

4. Ventil ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved,
- at fyldningsåbningen (2) er anbragt i bunden (31) af fø-
ringen (30), og
- at føringsskiftet (24) i det mindste har en aksial kanal
5 (32), som ved hjælp af i det mindste en åbning (33) står
i forbindelse med fyldningskammeret 1.

5. Ventil ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at
åbningerne (33) er anbragt på en sådan måde, at de i stemp-
10 lets tilbagetrukne stilling er dækket af føringen på en så-
dan måde, at når gassen ankommer under tryk, kan denne gas
kun komme ind i kammeret efter at have overvundet stemplets
inerti.

15 6. Ventil ifølge krav 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at
bunden (15) til undgåelse af, at fjederens viklinger, når
de ligger tæt sammen, skal modsætte sig kontakten mellem
fladerne på stemplet (8) og cylinderen (14), er udformet på
indersiden af midterpartiet (37), som udgør et fremspring,
20 der begrænser en ringformet lejring (34) med sådanne dimen-
sioner, at den kan optage fjederens viklinger i fjederens
sammentrykkede tilstand.

25

30

35

