

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **150441 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 0386/80

(51) Int.Cl.⁴: A 01 J 5/00

(22) Indleveringsdag: 30 jan 1980

(41) Alm. tilgængelig: 13 aug 1980

(44) Fremlagt: 02 mar 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 12 feb 1979 DE 2905199

(71) Ansøger: A. UND K. *MUELLER GMBH & CO. KG; Buecherstr. 31-37, 4000 Duesseldorf 13, DE.

(72) Opfinder: Hermann *Moldenhauer; DE, Kurt *Mueller; DE.

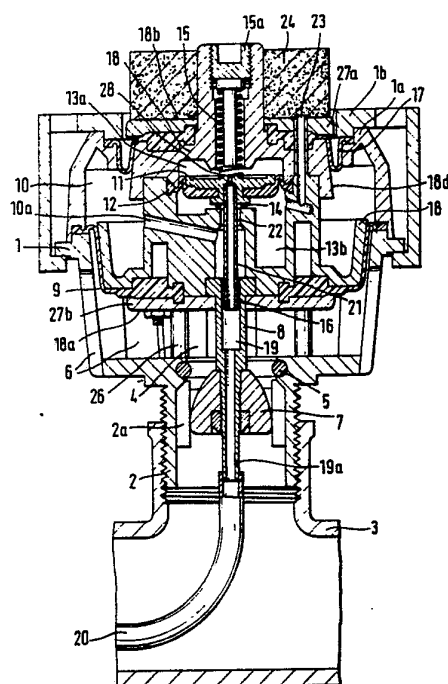
(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Apparat til at regulere undertrykket i et undertryksledningssystem, især til malkeanlæg**

(57) Sammendrag:

Indretningen er beregnet til at regulere undertrykket ved malkeanlæg og har en hovedventil og hjælpeventil. Et hovedventilkammer (4) er forbundet med det ydre rum og via et ventilsæde (5) forbundet med undertryksledningen (3). Et styrekammer (10) er via en første membran (9) afgrænset overfor hovedventilkammeret (4) og ved en anden membran (17) overfor det ydre rum. Begge membraner (9,17) er forbundet med et bevægeligt, hovedventillegemet bærende bærestykke (18), der vender forskelligt store arbejdsflader (18a, 18b) mod hovedventilkammeret (4) og det ydre rum. Hovedventilens stilling afhænger af trykket i styrekammeret (10), hvis tryk bestemmes ved hjælp af hjælpeventilen, der er anbragt i bærestykket (18). Hjælpeventilen har to ved en hjælpemembran (12), på hvilken hjælpeventillegemet er fastgjort, adskilte hjælpekamre (13a,13b). Det første er forbundet med undertryksledningen (3) og det andet med det ydre rum. Hjælpeventilens stilling er afhængig af tryk-differencen i hjælpekamrene (13a,13b) og af en indstillelig fjeder (15) kraft. Styrekammeret (10) og det første hjælpekammer (13a) er forbundet med undertryksledningen (3) via en centralt ført kanal (19).

FIG. 2 386-80



Den foreliggende opfindelses genstand er et apparat til at regulere undertrykket i et undertryksledningssystem, især til malkeanlæg, og af den i krav 1's indledning angivne art.

5 Et sådant sådant apparat er f.eks. beskrevet i DE-fremlæggesesskrift 23 63 125.

10 Med sådanne apparater skal man opnå, at der i undertryksledninger holdes et konstant forud givet tryk, og specielt at man ikke kommer under dette. Dette er især af stor betydning ved malkeanlæg.

Det kendte apparat i en udførelsesform har den mangel, at lukkekraften for hovedventillegemet medbestemmes ved hjælp af en belastningsvægt, hvorved apparatet i sin funktionsmåde er meget afhængig af indbygningsstillingen. Ved en anden udførelsesform for det fra DE-fremlæggesesskrift 23 63 125 kendte apparat bestemmes lukkekraften for hovedventillegemet endvidere ved en skruefjeder, hvorved hovedventilens optræden ved åbning og lukning i høj grad er afhængig af denne skruefjeders karakteristik og forspænding, således at ved f.eks. lineær karakteristik de til åbning nødvendige kræfter vokser kraftigt med voksende åbningsvej. Dette virker uheldigt på apparatets indstillingsforhold. Endvidere sker ved det kendte apparat tilføringen af referenceundertrykket til det første styrekammer af styreventilen via en selvstændig, uden for apparatet forløbende ledning, der udmunder ved et fra apparatets tilslutningssted til undertryksledningen afvigende sted i undertryksledningen. Dette har til følge, at der for det første skal være to tilslutningssteder for apparatet til undertryksledningen til stede, og at for det andet referenceundertrykket aftages ved et sted i undertryksledningens ledningsvej, hvilket sted har en fra det punkt af ledningen, ved hvilket reguleringen finder sted, under visse omstændigheder ikke mere pålidelig afstand, hvilket ligeledes kan føre til forstyrrelser i forbindelse med indstilling.

35

Det er den foreliggende opfindelses formål at forbedre et apparat af den indledningsvist omtalte art på en sådan måde, at

det fungerer uafhængig af dets stilling i rummet, dvs., at det i vilkårlig stilling med hensyn til tyngdekraftens retning i forhold til apparatet kan tilsluttes til en undertryksledning. Endvidere skal apparatet optage lidt plads og kun kunne til-

5 sluttes med kun én tilslutning via en tilslutningsledning.

Dette formål tilgodeses ifølge opfindelsen ved, at det indledningsvist omtalte apparat ifølge opfindelsen er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte.

10 Ved styrekammerets anbringelse mellem de to med det bevægelige bærestykke forbundne membraner får hovedventilen den samme virkemåde som et differentialstempel. Hver trykdifference mellem den omgivende atmosfære og styrekammeret svarer til en defineret stilling for hovedventillegemet, og der kræves ingen

15 yderligere forholdsregler, såsom en vægt- eller fjederbelastning, til at opnå hovedventilens lukning. Ved den specielle anbringelse af styreventilen og tilføringen af undertrykket gennem hovedventillegemet opnår man, at det ikke bliver nødvendigt med nogen ekstra ydre tilslutning for referenceunder-

20 trykket.

Ved hjælp af det i en kendetegnende del af krav 2 anførte opnår man, at affølingen af undertrykket i undertryksledningen og frembringelse af referenceundertrykket i det første ekstra

25 styrekammer i høj grad er upåvirket af dynamiske processer, der forekommer i styrekammeret og i det andet ekstra styrekammer. Det første ekstra styrekammer er kun via et rør forbundet med kanalens indre og dermed med undertryksledningen. Gennem det første ekstra styrekammer strømmer der altså ikke

30 nogen luft. Man taler i et sådan tilfælde om en "statisk aflæsning eller aftastning" af undertrykket. Herved forøges nøjagtigheden.

Ved hjælp af det i den kendetegnende del af krav 3 og 4 anførte opnår man ved hjælp af slangeforlængelsen, at trykket i undertryksledningen 3 kan afføles på et sted, der ligger langt

35 fra tilslutningsstedet. På denne måde har turbulenser, der kunne opstå ved tilslutningsstedet, ingen virkning på undertryksmålingen.

De i den kendetegnende del af krav 5 anførte drosselorganer i styreventilerne har altid den fordel, at man med disse kan indstille styreinertien således, at der ikke optræder nogen styresvingninger.

5 Indholdet af krav 6 er af særlig betydning, fordi man med det i den kendetegnende del af krav 6 anførte opnår, at ventilen får en indbygget automatisk sikkerhed, således at hovedventilen indtager en bestemt ønsket stilling ved en ved selve apparatet forekommende forstyrrelse. Denne stilling er ved et mal-
10 keanlæg ventilens åbne stilling, fordi i dette tilfælde trykket i undertryksledningen vokser, hvilket betyder, at der i intet tilfælde kan forekomme et utilladeligt kraftigt og dyrenes yver beskadigende trykfald i undertryksledningen.

15 Ved i overensstemmelse med det i den kendetegnende del af krav 7 anførte at benytte forskellige gennemstrømningstværsnit i kanalerne forbedres frakoblingen af det første ekstra styrekammer fra styrekammeret.

20 Det i den kendetegnende del af krav 8 anførte er en speciel praktisk udførelsesform for det i den kendetegnende del af krav 6 anførte.

Ved at benytte rullemembraner som anført i den kendetegnende
25 del af krav 9 og 10 sikres, at der ikke kan forekomme nogen ensidig orientering i bærestykkets bevægelse.

Nedenfor beskrives på grundlag af de vedlagte tegninger udførelseseksempler for apparatet ifølge opfindelsen; på tegningen
30 viser:

fig. 1 set fra oven en udførelsesform for apparatet,

fig. 2 et snit langs linjen II-II i fig. 1 med åben hovedventil,

fig.3 et snit langs linjen III-III i fig. 1 ved lukket hovedventil, og

- 5 fig. 4 et snit langs linjen II-II i fig. 1 ved en anden udførelsesform for apparatet og med lukket hovedventil.

Det i fig. 1-3 viste apparat har et hus 1, der via et tilslutningsstykke 2 er tilsluttet til en på tegningen kun delvis vist undertryksledning 3. I huset 1 er der anbragt en hovedventil, hvis ventil sæde befinder sig ved overgangsstedet mellem huset 1 og tilslutningsstykket 2. Ventil sædet har en O-ring 5, mod hvilken et hovedventillegeme 7 kan ligge an, hvilket legeme 7 er anbragt på den mod tilslutningsstykket 2 vendende side af ventil sædet 5. Et ventilskaft 8 er ført gennem ventil sædet 5 og forbundet med et i huset 1 bevægeligt anbragt bærestykke 18. Det til tilslutningsstykket 2 tilsluttende indre rum af huset 1 danner hovedventilkammeret 4, der via luftindstrømningsåbninger 6 er forbundet med den omgivende atmosfære. Bærestykket 18 er via en første rullemembran 9 forbundet med huset 1 og via en anden rullemembran 17 forbundet med en på huset 1 påsat og overdelen dannende tætningsring 1a. Tætningsringen 1a er ved hjælp af en spændring 1b fast forbundet med huset 1. Bærestykket 18 kan forskydes i aksial retning, hvorved rullemembranerne 9 og 17 ruller langs styreflader 18c og 18d i modsat retning i forhold til hinanden. Mellem de to rullemembraner 9 og 17 er der et ved en tætningsring 1a tætnet styrekammer 10. Styrekammeret 10 er via en forbindelseskanal 10a forbundet med en kanal 19, der er ført gennem bærestykket 18, ventilskaftet 8 og hovedventillegemet 7, og som træder ud ved den mod undertryksledningen 3 vendende side af hovedventillegemet 7 og dér løber ud i et forlængelsesrør 19a. Til forlængelsesstykket 19a er der tilsluttet et fleksibelt slangestykke 20, der er ført ud fra tilslutningsstykket 2 og ind i undertryksledningen 3.

Inden for det af to dele fremstillede bærestykke 18 er der tilvejebragt et rum, hvori der er anbragt en styreventil. Denne styreventil har et styreventillegeme 11, dér via en rullemem-

bran er forbundet med bærestykket 18. Rullemembranen 12 deler det rum, hvori styreventillegemet er anbragt, i et første ekstra styrekammer 13a og et andet ekstra styrekammer 13b. Styreventillegemet 11 kan forskydes i aksial retning og virker sammen med et styreventilsæde 14, der er udformet som O-ring, og som er anbragt på en sådan måde ved den inden for bærestykket 18 anbragte øvre ende af kanalen 19, at kanalen 19's øvre åbning kan lukkes ved hjælp af styreventillegemet 11. Gennem styreventillegemet 11 er der i aksial retning ført et rørstykke 21, der på den ene side gennem ventilsædet 14 er ført ind i kanalen 19 og på den anden side er forbundet via en dyse 28 med det første styrekammer 13a. Rørdiameteren og -længden er valgt således, at der inden for kanalen 19 opstår to gennemstrømningskanaler med ringformet tværsnit, nemlig en første gennemstrømningskanal 16, der er anbragt mellem forbindelseskanalen 10a's indmunding ind i kanalen 19 og hovedventillegemet 7 og en anden gennemstrømningskanal 22 med ringformet gennemløbstværsnit, der er anbragt mellem forbindelseskanalen 10a's indmunding i kanalen 19 og ventilsædet 14. Gennemstrømningstværsnittet for den første ringformede gennemstrømningskanal 16 er derhos mindre end gennemstrømningstværsnittet for den anden ringformede gennemstrømningskanal 22.

Det andet ekstra styrekammer 13b, der danner styreventilens ventilkammer, er via en tilførselskanal 23 forbundet med den omgivende atmosfære. Derved er indførsingskanalen 23's indstrømningsåbning dækket med et filter 24. Styreventillegemet 11 trykkes ved hjælp af en i bærestykket 18 anbragt skruefjeder 15 mod ventilsædet 14. Skruefjederen 15's forspænding kan ændres via en indstillingsskrue 15a.

De to rullemembraner 9 og 17's fastgørelse til bærestykket 18 sker via påskruede membrantallerkener 27a og 27b. På den mod hovedventilkammeret 4 vendende side af bærestykket 18 er der endvidere anbragt støtteelementer 26, der begrænser hovedventilens slag ved fuld åbning. I tilslutningsstykket 2 er der anbragt styreribber 2a til styring af hovedventillegemet 7.

Det ovenfor beskrevne apparat fungerer på følgende måde:

Ved hjælp af en ikke vist pumpe frembringes et undertryk i undertryksledningen 3. Når trykket i undertryksledningen 3 falder, sænkes også trykket i styrekammeret 10 via slangestykket 20, kanalen 19 og forbindelseskanalen 10a. Ligeledes sænkes trykket i det ekstra første styrekammer 13a via slangestykket 20, kanalen 19, røret 21 og dysen 28. P.g.a. fjederen 15's kraftpåvirkning forbliver imidlertid i første omgang styreventilen 11 på styreventilsædet 14, dvs., at styreventilen forbliver lukket. P.g.a. undertrykket i styrekammeret 10 virker det ydre tryk på begge bærestykket 18's virksomme flader 18a og 18b. Da den nedre fungerende flade 18a er større end den øvre fungerende flade 18b opstår der en kraftvirkning, der bringer bærestykket fra den i fig. 2 viste stilling og slutteligt til den i fig. 3 viste stilling. Derved lægger hovedventillegemet 7 sig an imod hovedventilsædet 5 og hovedventilen lukker.

Når trykket i undertryksledningen 3 falder yderligere og derved også trykket i det første ekstra styrekammer 13a falder efter en forsinkelse p.g.a. dysen 28, bliver den på styreventillegemet 11 imod skruefjederen 15's kraftvirkning virkende åbningskraft større, da atmosfærens tryk råder i det andet styrekammer. Når denne åbningskraft er større end skruefjederen 15's kraft, åbnes styreventilen, ved at styreventillegemet 11 løftes fra styreventilsædet 14. Nu kan via tilførselskanalen 23 og det andet styrekammer 13b såvel som gennemstrømningskanalen 22 omgivelsesluft til en vis grad nå ind i kanalen 19. Derved stiger trykket i styrekammeret 10, og der dannes en kraftvirkning på bærestykket 18 i ventilens åbningsretning, hvorved hovedventillegemet 7, alt efter det i styrekammeret 10 rådende tryk, hæves mere eller mindre langt fra hovedventilsædet 5. Dette medfører, at omgivelsesluft via luftindstrømningsåbningerne 6 i hovedventilkammeret 4 og gennem tilslutningsstykket 2 når ind i undertryksledningen 3 med det resultat, at trykket igen stiger i undertryksledningen 3.

Virkningsmåden medfører altså en regulering af undertrykket i undertryksledningen 3, hvorved det undertryksniveau, der skal holdes konstant, kan indstilles ved at ændre skruefjederen 15's for-

spænding ved hjælp af skruen 15a.

Ved hjælp af styreventilen styres ved det beskrevne apparat det i styrekammeret 10 rådende tryk under iblanding af tilsætningsluft. Jo lavere trykket bliver i undertryksledningen 3, desto mere hæves styreventillegemet 11 fra styreventilsædet 14, og desto mere tilsætningsluft tilføres kanal 19 og dermed styrekammeret 10, dvs. at trykket i styrekammeret 10 stiger så meget mere afhængigt af, hvor meget trykket i undertryksledningen 3 falder. Reguleringskarakteristikken for hele apparatet fremkommer ved en tilsvarende afmåling af gennemstrømningstværsnittene for de to gennemstrømningskanaler 16 og 22 tillige med dysen 28. Derved må gennemstrømningskanalen 16's gennemstrømningstværsnit være mindre end gennemstrømningstværsnittet for gennemstrømningskanalen 22, for at der ikke fra kanalen 19 kan borttransporteres mere tilsætningsluft, end der kan tilføres via hjælpeventilen. Dysen 28 bevirker en forsinket reaktion for styreventilen, hvorved reguleringssvingninger kan undgås.

En særlig egenskab ved det beskrevne apparat er den indbyggede automatiske sikkerhed. "Den automatiske sikkerhed" betyder i dette tilfælde, at hovedventilen indtager en bestemt ønsket stilling ved en ved apparatet af sig selv forekommende forstyrrelse. Denne stilling er ved et malkeanlæg ventilens åbne stilling, fordi i dette tilfælde trykket i undertryksledningen 3 vokser, hvilket betyder, at der i intet tilfælde kan forekomme et utilladeligt kraftigt og dyrenes yver beskadigende trykfald i undertryksledningen 3. Når nu f.eks. ved indretningen ifølge fig. 1-3 en af de to rullemembraner 9 eller 17 bliver utæt, f.eks. ved at rives itu, så stiger trykket i styrekammeret til omtrent atmosfærens tryk, hvilket medfører, at hovedventilen 7 med sikkerhed åbner.

En videre egenskab ved apparatet består i, at der ved gennemstrømningskanalerne 16 og 22 p.g.a. røret 21's bevægelse med styreventillegemet 11 opnås en selvrensende virkning overfor tilsmudsning.

Ved forlængelse af kanalen 19 med slangestykket 20 opnår man, at referenceundertrykket, der tilføres det første ekstra styrekammer 13a, ikke aftages inden for tilslutningsstykket 2, hvor der stadig kan

forekomme turbulenser, men i undertryksledningen 3.

5 Rullemembranerne 9 og 17's virkemåde sikrer, at der ikke kan forekomme nogen ensidig orientering i bærestykket 18's bevægelse, og specielt ikke kan forekomme en "Slip-Stick-forekomst". Dette (engelske) fagudtryk indebærer, at der i forbindelse med mod hinanden glidende dele med hensyn til virkende kræfter forekommer en slags hysterese-effekt, da som bekendt vedhængningsfriktionen er større end glidningsfriktionen. Hele apparatets virkningsmåde er uafhængig af indbygningsstillingen.

10 I fig. 4 ses en anden udførelsesform apparatet til af regulere undertrykket, hvilket apparat principielt er opbygget på samme måde som apparatet vist i fig. 1-3. For de samme dele benyttes der derfor i fig. 4 de samme henvisningstal som i fig. 1-3.

20 Det i fig. 4 viste apparat adskiller sig i sin virkemåde fra indretningen vist i fig. 1-3 først og fremmest ved, at ved denne sker trykkets styring i hovedventilens styrekammer i samme retning som trykændringen i undertryksledningen 3.

25 Først beskrives de konstruktionsmæssige forskelle i forhold til udførelsesformen ifølge fig. 1-3. Hovedventillegemet 37 er ved åben ventil anbragt ved den fra tilslutningsstykket 2 bortvendende side af hovedventilsædet 5 i hovedventilkammeret 4. Hovedventillegemet 37 er anbragt på bærestykket 18 over hovedventilskiftet 38. Det ved de to rullemembraner 9 og 17 fra hovedventilkammeret 4 henholdsvis det ydre rum adskilte styrekammer 40 er via en forbindelseskanal 40a forbundet med et i bærestykket 18 anbragt ventilkammer 43c. Ventilkammeret 43c er igen via det ved hjælp af styreventillegemet 41 lukbare styreventilsæde 44 og en ringformet gennemstrømningskanal 52 forbundet med en kanal 35 49, der er ført gennem ventilskaftet 38 og hovedventillegemet 37 og udmunder i tilslutningsstykket 2. Styreventilkammeret 43c er endvidere via en ringformet gennemstrømningskanal 43d forbundet med det andet ekstra styrekammer 43b, der igen via tilførselskanalen 43 og luftfiltret 24 er forbundet med den omgivende atmosfære. Styreven-

tillegemet 41 er via rullemembranen 12 forbundet med bærestykket 18, hvorhos rullemembranen 12 adskiller de ekstra styrekamre 43a og 43b fra hinanden.

5 Det ekstra styrekammer 43a er via et i dette mundende rør 51 direkte forbundet med undertryksledningen 3. Røret 51 er ført igennem styreventillegemet 41, styreventilsædet 44 og gennem hele kanalen 49's længde gennem ventilskaftet 38 og hovedventillegemet 37 og munder udenfor kanalen 49's munding i undertryksledningen 3. Ved hjælp af et fleksibelt slangestykke 50
10 er røret 51 forlænget så langt, at det til det ekstra styrekammeret 43a tilførte undertryk direkte aftages i undertryksledningen 3.

15 Virkemåden for apparatet vist i fig. 4 er som følger:

Når trykket falder i undertryksledningen 3, frembringes der i det første ekstra styrekammer 43a et undertryk, p.gr.af hvilket der opstår en på styreventillegemet 41 virkende kraft, der virker imod skruefjederen 15's kraft, ved hvilken styreventillegemet 41 trykkes på styreventilsædet 44. Svarende til den
20 indstillede forspænding for skruefjederen 15 løftes styreventillegemet 41 først ikke fra sit sæde 44. Styrekammeret 40 er via forbindelseskanaalen 40a, styreventilkammeret 43c, gennemstrømningskanalen 43d forbundet med det andet ekstra styrekammer 43b og dermed via tilførselskanalen 23 med det ydre rum, således at det ydre tryk indstilles ved lukket styreventil i styrekammeret 40. I denne tilstand sidder hovedventillegemet 37 på hovedventilsædet 5, og hovedventilen er lukket. Når
25 trykket i undertryksledningen 3 nu falder så meget, at p.gr. af det ligeledes faldende tryk i det første ekstra styrekammer 43a hæves styreventillegemet 41 fra styreventilsædet 44 mod skruefjederen 15's kraft, sænkes i styreventilkammeret 43c via gennemstrømningskanalen 52 og kanalen 49 trykket ligeledes, hvilket fører til et trykfald i styrekammeret 40.

35 Under påvirkning af det ydre tryk modtager bærestykket 18 i den allerede på grundlag af fig. 1-3 beskrevne måde en kraftpåvirkning, der ved den i fig. 4 viste udførelsesform er ret-

tet opad og hovedventillegemet 37 hæves fra hovedventilsædet 5. Nu kan den gennem luftindstrømningsåbningerne 6 i hovedventillegemet 4 indstrømmende luft via tilslutningsstykket 2 nå ind i undertryksledningen 3, hvorved trykket igen stiger. Der fremkommer således igen en regulering i undertryksledningen 3 afhængig af det ved hjælp af skruefjederen 15 indstillede styretryk. Apparatets reguleringsgrad bestemmes ved de to gennemstrømningskanaler 52 og 43d's gennemstrømningstværsnit.

10 Ved apparatet vist i fig. 4 bemærkes yderligere, at det til det første ekstra styrekammer 43a tilførte referencetryk aftages ved et andet sted i undertryksledningen 3 inden det til styrekammeret 40 tilførte styreundertryk. På denne måde udelukkes en sideindflydelse af referenceundertrykket ved reguleringsprocessen i stor udstrækning.

15 Selvfølgelig er det også ved udførelsesformerne vist i fig. 1-3 muligt at aftage referenceundertrykket ved at et andet sted end det til styrekammeret 10 tilførte styreundertryk. Herved behøver røret 21 blot at blive ført ud gennem hele kanalen 19's længde og ud af rørstykket 19a's munding. Slangestykket 20 skal så anbringes ved det forlængede rør 21's ende.

P a t e n t k r a v .

25 1. Apparat til at regulere undertrykket i et undertryksledningssystem, især til malkeanlæg, med et hus der via et tilslutningsstykke kan tilsluttes en undertryksledning, og hvori der er anbragt en hovedventil med et hovedventilkammer, der på den mod tilslutningsstykket vendende side har et ventilsæde og
30 i husets ydervægge har luftindstrømningsåbninger, og hvor hovedventilen har et hovedventillegeme, der via et ventilskaft er forbundet med en membran, der adskiller hovedventilkammeret fra et styrekammer og hvor der til styrekammeret kan tilføres et undertryk, der er afhængigt af det i undertryksledningen
35 herskende undertryk, hvorved hovedventillegemets stilling i forhold til ventilsædet er afhængig af undertrykket i styrekammeret, såvel som en i huset anbragt styreventil med et

styreventillegeme, der påvirker undertrykket i styrekammeret, hvilket styreventillegeme er forbundet med en styremembran, der adskiller to ekstra styrekamre af hvilke et første er forbundet med undertryksledningen og et andet med den omgivende atmosfære således, at der ved den frembragte trykdifference opstår en kraft, der kan løfte styreventillegemet fra et styreventillegeme imod en skruefjeders indstillelige kraftpåvirkning, k e n d e t e g n e t ved, at styrekammeret (10, 40) ved den fra hovedventilkammeret (4) bortvendende side er lukket med en anden til den ydre atmosfære grænsende membran (17), og at de to membraner (9, 17) dels er forbundet med huset (1) og dels med et bevægeligt bærestykke (18), hvorpå hovedventilens ventilskaft (8, 38) er anbragt, og som vender virksomme, forskelligt store, overflader (18a, 18b) mod såvel hovedventilkammerets (4) indre rum som mod den omgivende atmosfære, og at styreventilen er anbragt i bærestykket (18) og såvel styrekammeret (10) som det første ekstra styrekammer (13a, 43a) via en gennem bærestykket (18), ventilskaftet (8, 38) og hovedventillegemet (7, 37) ført kanal (19, 49, 51) er forbundet med undertryksledningen (3).

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der i kanalen (19, 49) mindst på en del af dens længde koncentrisk er anbragt et rør (21, 51), hvis ydre diameter er mindre end kanalens indre diameter, og at styrekammeret (10, 40) via den mellem kanalens indre væg og rørets ydre væg eksisterende første ringformede gennemstrømningskanal (16, 52) er forbundet med undertryksledningen (3), og at røret (21, 51) rager gennem styreventilsædet (14, 44) til dannelse af en anden ringformet gennemstrømningskanal (22, 52) og tætnende og fast er forbundet med styreventilsædet (14, 44), idet røråbningen er forbundet med det første ekstra styrekammer (13a, 43a).

3. Apparat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at kanalen (19) ved den mod undertryksledningen (3) vendende ende er forlænget ved hjælp af en fleksibel gennem tilslutningsstykket (2) ind i undertryksledningen (3) ført slange (20).

4. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at kanalen (49) hen over hele sin længde indeholder det koncentrisk anbragte rør (51) og der ved den mod undertryksledningen (3) vendende ende af røret er anbragt en fleksibel slange (50),
5 der gennem tilslutningsstykket er stukket ind i undertryksledningen.

5. Apparat ifølge et af kravene 2-4, k e n d e t e g n e t ved, at røret (21) er forbundet med det første ekstra styrekammer (13a) via et drosselorgan (28).
10

6. Apparat ifølge et af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at styrekammeret (10) via et i kanalen (19) anbragt fast drosselorgan (16) er forbundet med undertryksledningen (3) og via styreventilen (11, 14) er forbundet med det som ventilkammer udformede andet ekstra styrekammer (13b), og at hovedventillegemet (7) er anbragt således i forhold til sit ventilsæde (9), at der ved trykstigning i styrekammeret (10) kan udøves en derpå i hovedventilens (5, 7) åbningsretning virkende kraft.
15
20

7. Apparat ifølge kravene 2 og 6, k e n d e t e g n e t ved, at det faste drosselorgan er den første ringformede gennemstrømningskanal (16), hvis mindste gennemstrømningstværsnit er mindre end gennemstrømningstværsnittet for den anden ringformede gennemstrømningskanal (22).
25

8. Apparat ifølge krav 6 eller 7, k e n d e t e g n e t ved, at den mod hovedventilkammeret (4) vendende virksomme overflade (18a) af bærestykket (18) er større end den mod den omgivende atmosfære vendende virksomme overflade (18b), og at hovedventillegemet (7) er anbragt på den mod undertryksledningen vendende side af hovedventilsædet (5), hvorhos ventilskaftet (8) er ført gennem hovedventilsædet (5).
30

9. Apparat ifølge et af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at den første og anden membran (9, 17) er udformet som mod hinanden arbejdende rullemembraner, der i indbyrdes modsat retning afrulles på på bærestykket (18) anbragte styreflader (18c, 18d).
35

10. Apparat ifølge et af kravene 1-9, k e n d e t e g n e t ved, at styremembranen (12) er udformet som rullemembran.

Fremdragne publikationer:

FIG. 1

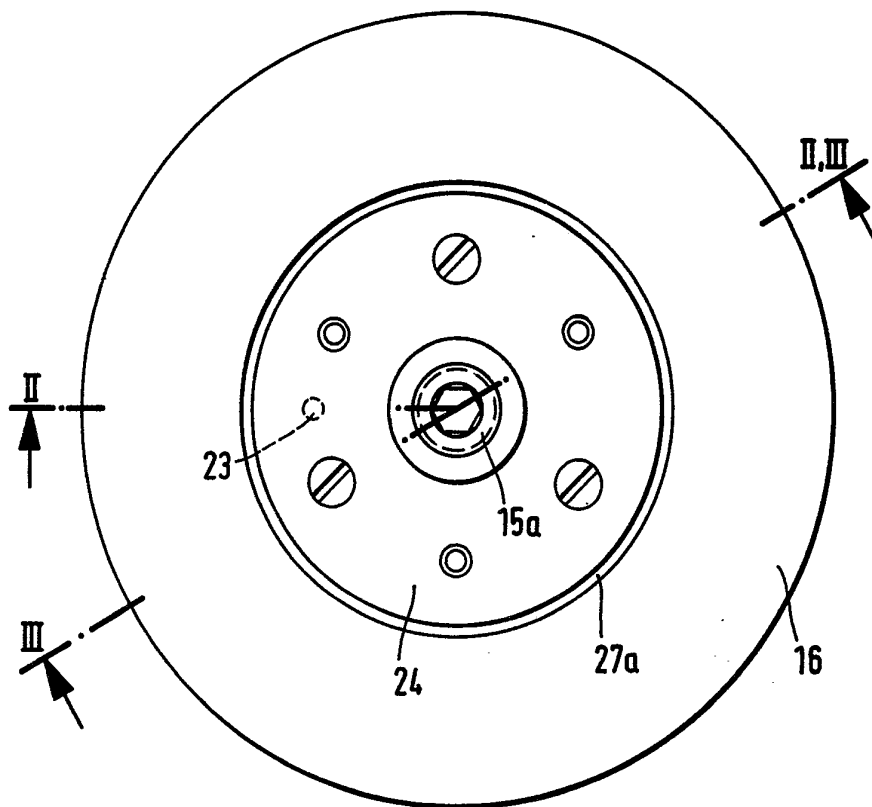


FIG. 2

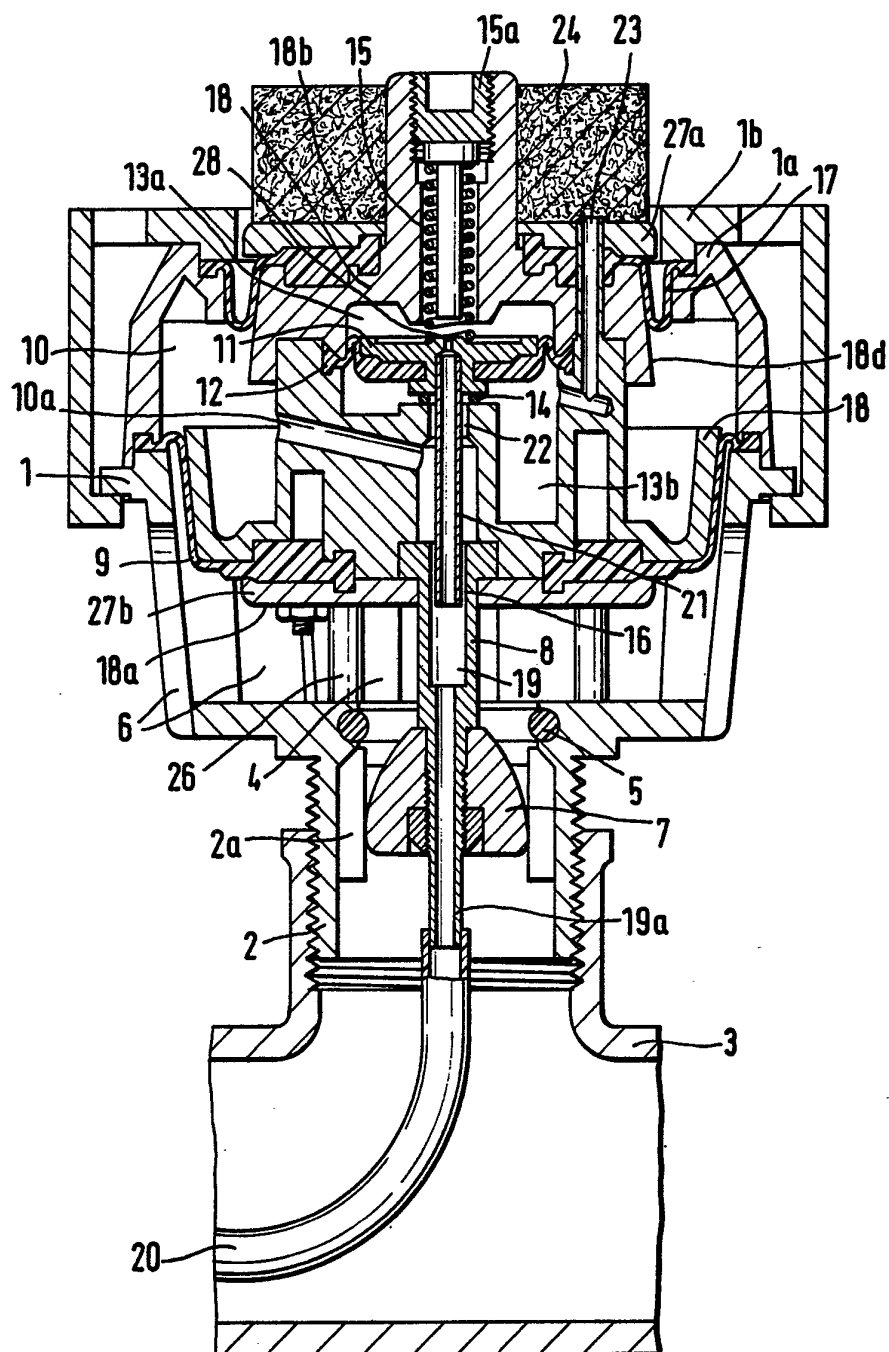


FIG. 3

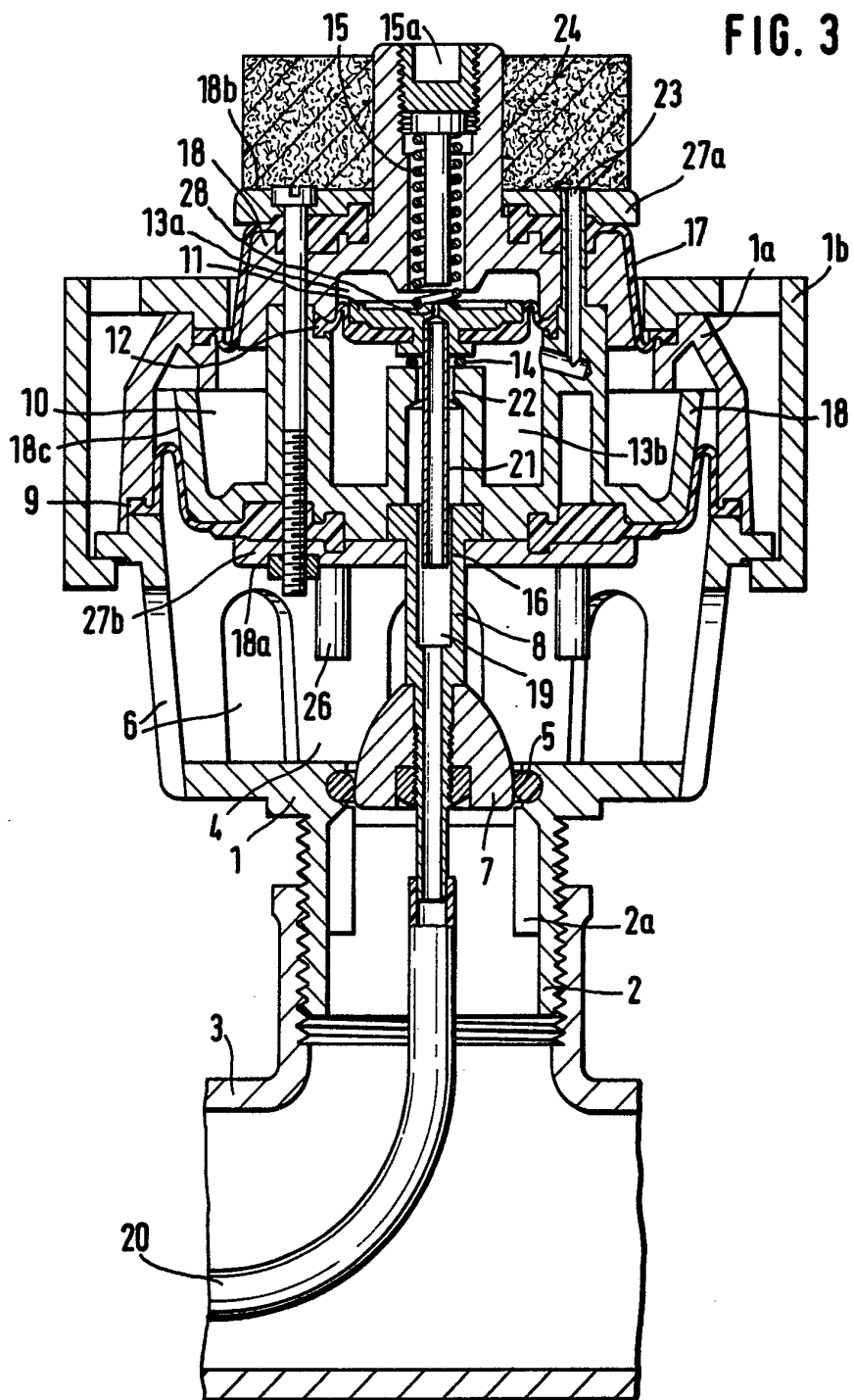


FIG. 4

