(12) **PATENT**

(19) NO (11) **337596** (13) **B1**

NORGE (51) Int Cl.

F04C 29/12 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20051548	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2003.07.24 PCT/BE2003/00128
(22)	Inng.dag	2005.03.23	(85)	Videreføringsdag	2005.03.23
(24)	Løpedag	2003.07.24	(30)	Prioritet	2002.08.29, BE, 2002/0505
(41)	Alm.tilgj	2005.03.23			
(45)	Meddelt	2016.05.09			

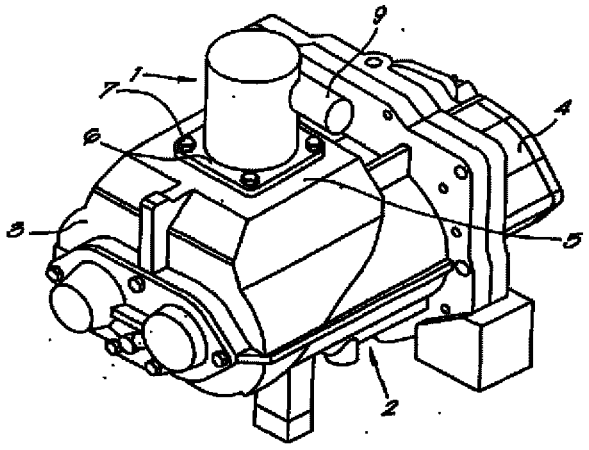
(73) Innehaver Atlas Copco Airpower NV, Boomsesteenweg 957, BE-2610 WILRIJK, Belgia
(72) Oppfinner Manuel Paula Albert Vandevoorde, Nieuwstraat 13, BE-2880 BORNEM, Belgia
Tom Paul Maria Block, Groenenborgerlaan 128, BE-2610 ANTWERP, Belgia
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 1570 Vika, 0118 OSLO, Norge

(54) Benevnelse **Innløpsstykke for et væske-injisert kompressorelement**

(56) Anførte publikasjoner WO 0190580 A1

(57) Sammendrag

Innløpsstykke for et væskeinjisert kompressorelement, karakterisert ved at det omfatter en hylse (8) som består av et hus (11), en burmvegg (12) forsynt med en åpning (13) og en toppvegg (14) som er helt tett, et rør (9) som åpner på irmsiden av hylsen (8) og en skillevegg (10) som omfatter en overspermingsdel (17) som spermer over åpningen (13) i bimnveggen (12) og som omdannes til en omslutningsdel (16) som rekker ned til bimnveggen (13), hvorved skilleveggen (10) etterlater en passasje (18) på den ene side av åpningen (13) og røret (9) åpner i hylsen (8) mellom toppveggen (14) og overspermingsdelen (15), slik at gass som sttømmer fra åpningen (13) til røret (9), på gnmn av skille- veggen (10), blant annet må foreta en rullende bevegelse.



Oppfinnelsen angår et utløpsstykke for et væskeinjisert kompressorelement.

Når et kompressorelement bringes stillstand, vil luft eller annen gass slippe ut via innløpsrøret på grunn av trykket som har blitt bygget opp i kompressorelementet. I denne luft under høyt trykk på opptil 13 bar, er det også funnet tåke fra væsken, især olje, som har blitt innsprøytet på rotorene for smøring, kjøling og tetning.

Koplingen til stillstanden kan enten være en nødstopp eller normal avaktivering av kompressorelementet.

Væsken blir brukt igjen og dette er hvorfor det er ønskelig å stoppe tap av denne væske, for eksempel tåke, ved innløpsrøret og få den til å strømme tilbake til kompressorelementet. Videre kan denne væske ha en negativ innflytelse på filterets virkemåte som normalt er installert i begynnelsen av innløpsrøret, eller væsken kan filteret.

For å løse dette omfatter kompressorelementene tradisjonelt en innløpsventil i innløpsrøret som automatisk stenges når kompressorelementet bringes til stillestående, slik at ingen luft kan strømme inn eller ut av kompressorelementet via sugerøret.

Et innløpsrør omfatter bevegelige deler og er utsatt for slitasje. Følgelig kan det være ønskelig når kompressorelementet ofte startes og stoppes, å skifte ut tilbakeslagsventilen i innløpsrøret fra tid til annen. Videre er en innløpsventil relativt kostbar.

Oppfinnelsen tar sikte på et innløpsrør for et væskeinnsprøytet kompressorelement som ikke har de ovennevnte ulemper og som effektivt stopper væskepartikler, men, i motsetning til innløpsventilen, ikke har noen bevegelige deler og er relativt rimelige.

Dette mål nås ifølge oppfinnelsen ved hjelp av et innløpsrør som angitt i krav 1, omfattende en hylse som består av et hus, en bunnvegg forsynt med en åpning og en toppvegg som er helt tett, i røråpningen på innsiden av hylsen og en skillevegg omfattende en del som spenner over åpningen i bunnveggen og som omdannes til en lukkende del som rekker ned til bunnveggen, og delvis omslutter åpningen, slik at skilleveggen etterlater en passasje på den ene side av åpningen og røret åpningen åpner i hylsen mellom toppveggen og den overspente delen, slik at gass som strømmer fra åpningen til røret på grunn av skilleveggen, må foreta en rullende bevegelse blant annet.

Takket være denne rullende bevegelse blir ikke bare store dråper stoppet, men også væske i form av tåkepartikler blir stoppet.

Den omsluttende del av skilleveggen rekker fortrinnsvis bare opp mot huset med den ene sidekant, mens passasjen mellom den andre sidekant og foringsrøret holdes åpen.

Hylsen er fortrinnsvis sylindrisk, eller har et elliptisk snitt som fremmer dreiningen av gassen.

Åpningen i bunnveggen av hylsen er fortrinnsvis anbrakt eksentrisk.

På side av den overspente del kan passasjen begrenses av en annen skilledel som er forbundet til denne overspenningsdel og som strekker seg over en liten avstand mot bunnveggen.

Passasjen har fortrinnsvis en overflate som er minst like stor som overflaten av rørets snitt.

Som resultat vil trykkfallet i innløpsstykket normalt være lavt under normale arbeidsforhold av kompressorelementet.

Innløpsstykket er fortrinnsvis montert direkte på innløpsstykket av kompressorelementet. For å oppnå dette kan innløpsstykket være forsynt med en monteringsflens som fremspringer utenfor huset, idet flensen kan danne en helhet med bunnveggen.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende under henvisning til tegningene, hvor:

fig. 1 er et riss i perspektiv av et kompressorelement hvor det er forsynt et innløpsstykke ifølge oppfinnelsen;

fig. 2 viser et riss i perspektiv i større skala, dvs. snitt, av innløpsstykket fra fig.1;

fig. 3 viser et riss i perspektiv delvis i snitt, vist ifølge pil F3 ifølge fig. 2;

fig. 4 viser et snitt ifølge linjen IV-IV å på fig. 3;

fig. 5 viser et snitt ifølge linjen V-V på fig. 3;

fig. 6 viser et snitt ifølge linjen VI-VI på fig. 3.

Fig. 1 viser et innløpsstykke 1 ifølge oppfinnelsen montert direkte på innløpet av et oljeinjisert kompressorelement 2 av skruetypen. Konstruksjonen av dette kompressorelementet 2 vil være kjent i faget og vil bli vist eller beskrevet i detalj.

Inne i huset 3 av kompressorelementet 2 er det montert to rotorer som drives av en motor 4, hvorved huset 3 har et utløp i bunnen hvor det er tilkoplet en trykkluftsledning og ett eller flere oljeinjeksjonspunkter som er forbundet via en oljetilførselsledning og som øverst har et innløp.

Innløpet av kompressorelementet 2 har en tilkoplingsflens, eller som vist på fig.1, en flate, horisontal del 5 av huset 3.

Innløpsstykket 1, som vist i detalj på fig. 2-6, er forsynt med en tilkoplingsflens 6 som er festet direkte til den flate del 5 over innløpet ved hjelp av bolter 7.

I en følgende beskrivelse er innløpsstykket 1 montert på delen 5.

Innløpsstykket 1, som vist på figurene, består hovedsakelig av en rund, vertikal hylse 8, et rundt, horisontalt rør 9 forbundet til hylsen og en skillevegg 10 på innsiden som kan være så rund som mulig for å unngå uønsket virvling av luftstrømmen.

Hylsen 8 består av et sylindrisk hus 11, en rund bunnvegg 12 med en rund åpning 13 tilveiebrakt eksentrisk i denne, en øvre vegg 14 som er helt tett. Om mulig danner denne veggen 12 en helhet sammen med den tidligere nevnte tilkoplingsflens 6. Hvis dimensjonene av tilkoplingsflensen 6 er mindre enn bunnveggen 12, må utløpsrøret monteres mellom tilkoplingsflensen 6 og bunnveggen. Høyden av dette utløpsrør bestem-

mes av høyden som kreves for å montere boltene 7. Diameteren av åpningen 13 tilsvarer fortrinnsvis diameteren av røret 9.

På røret 9 er det forbundet et innløpsrør med et filter. Dette rør 9 er koplet tangentialt på hylsen 8 like under toppveggen 14 slik at rørets 9 akse fortrinnsvis skjærer vertikalt gjennom midten av åpningen 13.

Skilleveggen 10 består av en liggende overspenningsdel 15 som spenner over åpningen 13 øverst, men under utløpet av røret 9 og som omdannes gradvis til en stående omslutningsdel 16 som rekker ned til bunnveggen 12 ved siden av åpningen 13, og som delvis omslutter denne åpning 13, mens en annen vertikal skilledel 17 er montert mot den omsluttende del 16 i bunnen av den overspente del 15.

Således åpner røret 9 over den overspente del 15 i hylsen 8.

Den overspente del 15 er montert mot huset 11, med unntakelse av siden av den omsluttende del 16. Den overspente del 15 bør spenne praktisk talt over hele åpningen 13, og størrelsen av denne åpningsdel 15, diagonalt over den omsluttende del, bestemmes således av åpningens 13 diameter.

Overspenningsdelen 15 er fortrinnsvis montert i rett vinkel i forhold til huset 11, og vertikal er den øvre side av denne overspenningsdel 15 forbundet tangentialt på huset 11.

Omslutningsdelen 16 er montert mot huset 11 med en stående sidekant. Imidlertid er en passasje 18 igjen mellom den andre sidekant og huset 11.

Overflaten av denne passasjen 18 tilsvarer overflaten av åpningen 13, hvilket fører til at trykkfallet i en innløpsstykket 1 er begrenset.

Omslutningsdelen 16 kan være rett, bøyd, for eksempel sirkulær eller delvis rett og delvis bøyd, sett parallelt med bunnveggen 12.

Omslutningsdelen 16 vil fortrinnsvis stå i en vinkel α på for eksempel 10° i forhold til vertikalt på bunnveggen og er fortrinnvis bøyd i bunnen for å kunne forbindes horisontalt til bunnveggen 12 for å tilveiebringe en god tilkopling til skilleveggen 10 på bunnveggen 12.

Den ekstra, vertikale del 17 av skilleveggen 10 er forbundet til bunnsiden av overspenningsdelen 15, rett over passasjen 18, og har samme bredde som passasjen 18, parallelt med bunnveggen 12, idet denne del 17 utelukker en midlertidig omføring av røret 9.

For å begrense trykkfallet i innløpsstykket 1, er avstanden mellom omslutningsdelen 16 og den vertikale skilledel 17 på den ene side, og huset 11 på den annen side, like stor eller større enn bredden av passasjen 18, parallell med bunnveggen 12.

Av samme grunn er avstanden mellom overspenningsdelen 15 og toppveggen 14 lik eller større enn rørets 9 diameter.

Den minimale diameter av innløpsstykket 1 bestemmes av åpningens 13 diameter og bredden av passasjen 18.

Innløpsstykket har liten motstand mot strøm under normale arbeidsforhold, og en høy motstand mot strøm når kompressorelementet bringes stillstand.

Hvis strømningsmotstanden er lav under normale arbeidsforhold, vil det være et lite tap når luften strømmer inn. En høy strømningsmotstand når kompressorelementet bringes til stillstand, sikre at bare få oljepartikler vil strømme utenfor gjennom innløpsrøret.

Etter som overspenningsdelen 15 er minst like bred som åpningens 13 størrelse, vil større oljedråper stoppes av overspenningsdelen 15 over åpningen 13.

De mindre oljepartikler blir stoppet av sentrifugalkraftprinsippet. Siden utformingen av skilleveggen 10 og delvis på grunn av at hylsen 8 er sylindrisk, eller har et elliptisk, horisontalt snitt ifølge en variant, vil luft strømme fra kompressorelementet 2 foreta en dreiende eller rullende bevegelse. Ettersom røret 9 er anbrakt over overspenningsdelen 15, vil luften også foreta en vertikal bevegelse, ved siden av en horisontal bevegelse.

Denne ekstra, vertikale skilledel 17 sikrer at luft fra kompressorelementet 2 først blir senket, slik at volumet av hylsen 8 blir brukt fullstendig. Luftstrømmen vil deretter være mindre tilbøyelig til å slippes ut direkte via røret 9, men vil først få en rullende bevegelse.

Således stopper innløpsstykket 1 oljen praktisk talt helt når luften strømmer ut, slik at det ikke er nødvendig med en innløpsventil. Likevel vil trykkfallet på grunn av suging under normale arbeidsforhold av kompressorelementet 2 være minimal.

Innløpsventilen 1 er ikke begrenset til oljeinjiserte kompressorelementer 1. Den kan også brukes når andre smørevæsker blir injisert.

Den ekstra, vertikale del 17 av skilleveggen 10 er ikke alltid nødvendig.

Ifølge en variant, har innløpsstykket en vertikal, ekstra skillevegg 19 på toppen av overspenningsdelen 15 i stedet for skilleveggen 17, eller eventuelt på toppen av denne. Denne ekstra skillevegg 19 er vist stiplet på fig. 2, 3 og 4.

I en vertikal retning av forspenningsdelen 15 når den ekstra skillevegg 19 opp til toppveggen 14 og strekker seg i horisontal retning, mer eller mindre i samme retning som røret 9, opp til foringsrøret 11 på et sted nær utløpet av røret 9, på den side hvor passasjen 18 befinner seg.

Denne skillevegg vil være minst like lang som bredden av passasjen 18.

Avstanden mellom den stående, frie kant av skilleveggen 19 og den motstående del av foringsrøret 11, er minst lik bredden av passasjen 18.

Tilleggsdelen 19 hindrer uønsket luftstrøm fra passasjen 18 til røret 9.

Koplingsstykket 1 er fortrinnsvis montert vertikalt og utløpet av kompressorelementet 2 vil fortrinnsvis være anbrakt øverst, slik at oljen som oppsamles i koplingsstykket, kan strømme tilbake til kompressorelementet.

Hvis kompressorelementet er forbundet til en luftmottaker som er tilveiebrakt med en utblåsningsinnretning for den komprimerte luft når kompressorelementet bringes til stillstand, kan denne utblåsningsinnretning være forbundet i bunnen av innløpsstykket 1, slik at utblåsningen finner sted via dette innløpsstykket og oljen i utblåsningsluften blir stoppet av dette innløpsstykket 1, på ovennevnte måte.

Patentkrav

1. Innløpsstykke for væskeinjisert kompressorelement, **karakterisert ved** at det omfatter en hylse som består av et hus (11), en bunnvegg (12) forsynt med en åpning (13) og en toppvegg (14) som er helt tett, et rør (9) som åpner på innsiden av hylsen (8) og en skillevegg (10) som omfatter en overspenningsdel (15) som spenner over åpningen (13) i bunnveggen (12) og som omdannes til en omsluttingsdel (16) som rekker ned til bunnveggen (12), og delvis omslutter åpningen (13), hvorved skilleveggen (10) etterlater en passasje (18) på den ene side av åpningen (13) og røret (9) åpner i hylsen (8) mellom toppveggen (14) og overspenningsdelen (15), slik at, på grunn av skilleveggen (10), må gass som strømmer fra åpningen (13) til røret (9) blant annet foreta en rullende bevegelse.

2. Innløpsstykke ifølge krav 1, **karakterisert ved** at alle kanter av skilleveggen (10) med unntakelse av kanten av passasjen (18), er montert mot huset (11).

3. Innløpsstykke ifølge krav 1, **karakterisert ved** at omslutningsdelen (16) av skilleveggen (10) bare er montert mot huset (11) ved en sidekant, mens passasjen (18) mellom den andre sidekant og huset (11) forblir åpen.

4. Innløpsstykke ifølge krav 1, 2 eller 3, **karakterisert ved** at dysen (8) er sylindrisk, eller har et elliptisk snitt.

5. Innløpsstykke ifølge krav 1, **karakterisert ved** at omslutningsdelen (16) fortrinnsvis danner en vinkel α i forhold til vertikalt på bunnveggen (12).

6. Innløpsstykke ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at åpningen (13) i bunnveggen (12) av hylsen (8) er anbrakt eksentrisk.

7. Innløpsstykke ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at passasjen (18), på siden av overspenningsdelen (15) er begrenset av en tilleggskilledel (17) som er forbundet til overspenningsdelen (15) og som strekker seg over en liten avstand mot bunnveggen (12).

8. Innløpsstykke ifølge krav 7, **karakterisert ved** at det er minst like bredt som størrelsen av åpningen (13).

9. Innløpsstykke ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at det omfatter en tilleggskillevegg (19) mellom overspenningsdelen (15) og toppveggen (14) og er forbundet til huset (11) med en kant, hvorved skillevegg (19) er minst like lang som passasjen (18) og hindrer gass i å strømme direkte fra passasjen (8) til røret (9).

10. Innløpsstykke ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at passasjen (18) har en overflate som er minst like stor som overflaten av rørets (9) snitt.

11. Innløpsstykke ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at avstanden mellom omslutningsdelen (16) og huset (11) av hylsen (8) er minst like stor som bredden av passasjen (18), målt parallelt med bunnveggen (12).

12. Innløpsstykke ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at det er montert direkte på innløpet av kompressorelementet (2).

13. Innløpsstykke ifølge krav 12, **karakterisert ved** at det er forsynt med en monteringsflens (6) som fremspringer utenfor huset (11), idet flensen danner en helhet med bunnveggen (12).

14. Innløpsstykke ifølge krav 9, **karakterisert ved** at et tilleggsutløpsrør er tilveiebrakt hvis flensen (6) er mindre enn bunnveggen (12).

15. Innløpsstykke ifølge ett eller flere av de foregående krav, **karakterisert ved** at det er montert vertikalt, slik at oljen som samles i tilkoplingsstykket, kan strømme tilbake inn i kompressorelementet.

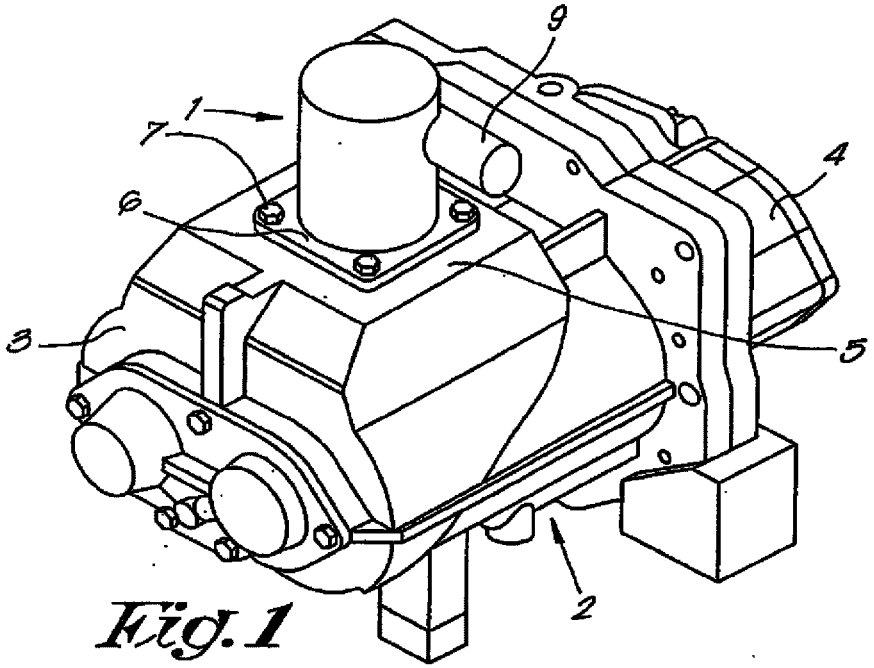


Fig. 1

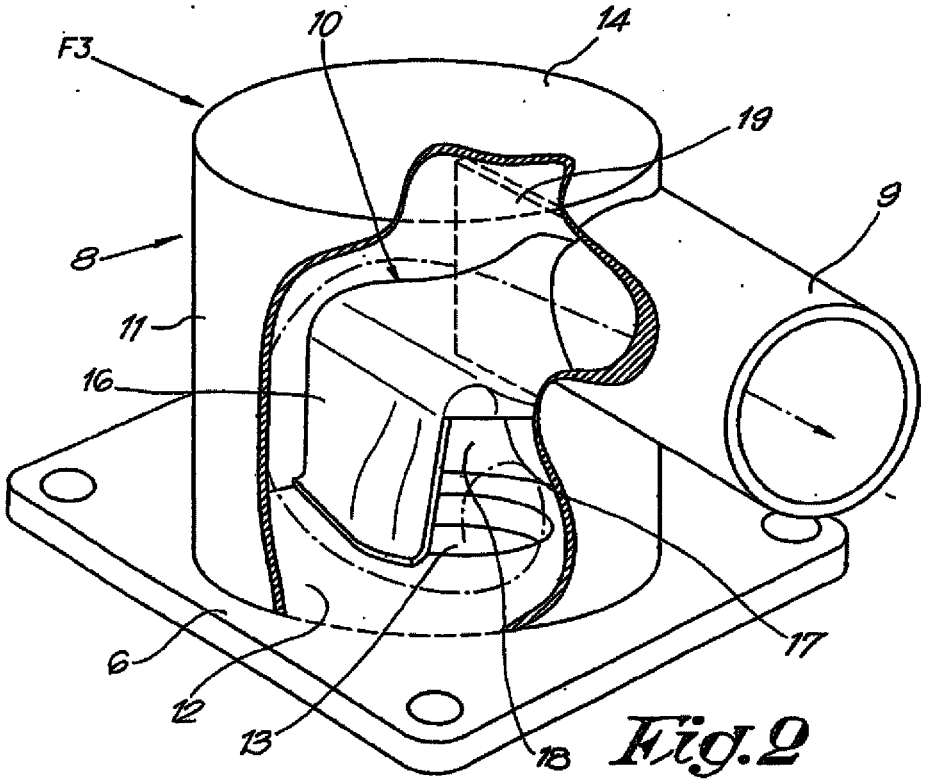


Fig. 2

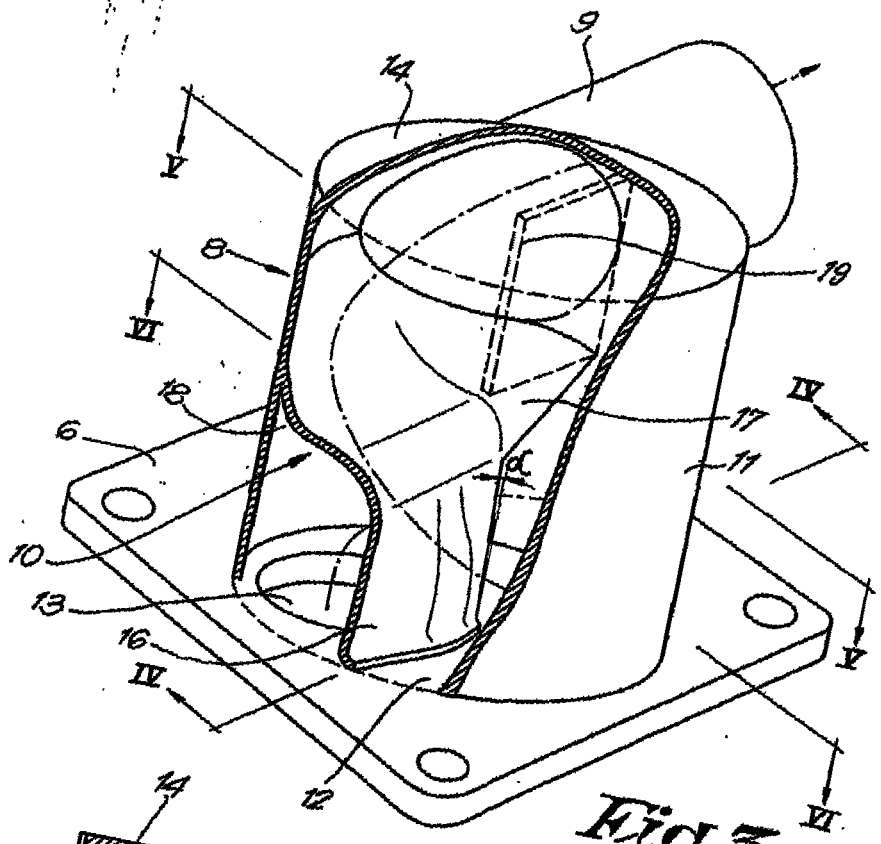

9
14
V
8
19
VI
18
17
IV
6
α
11
10
13
16
IV
V
12
VI

Fig.3

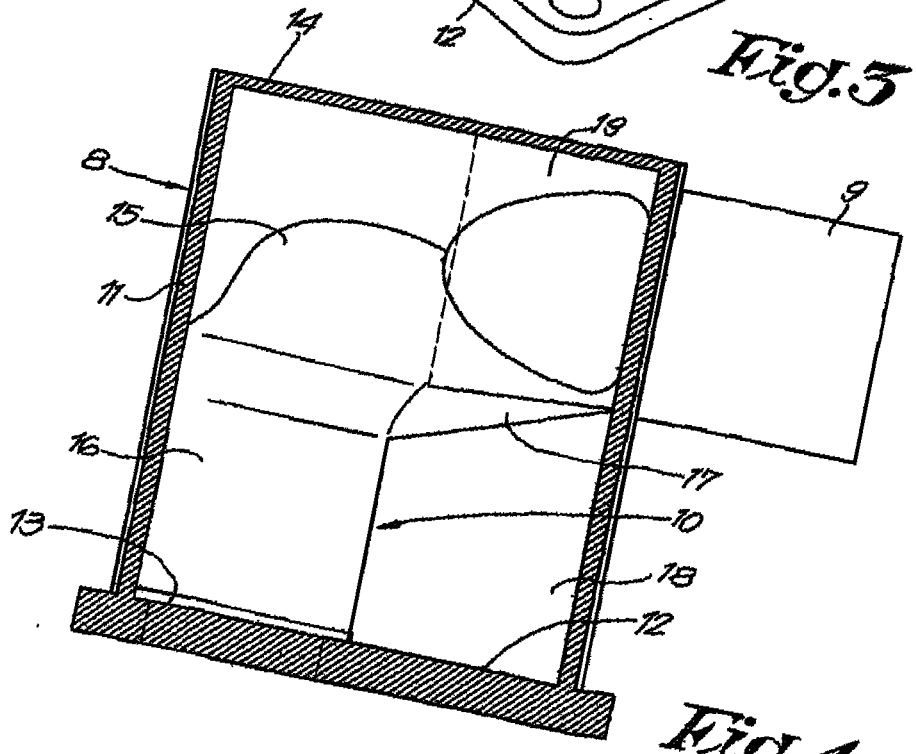

14
19
8
9
15
11
16
17
13
10
18
12

Fig.4

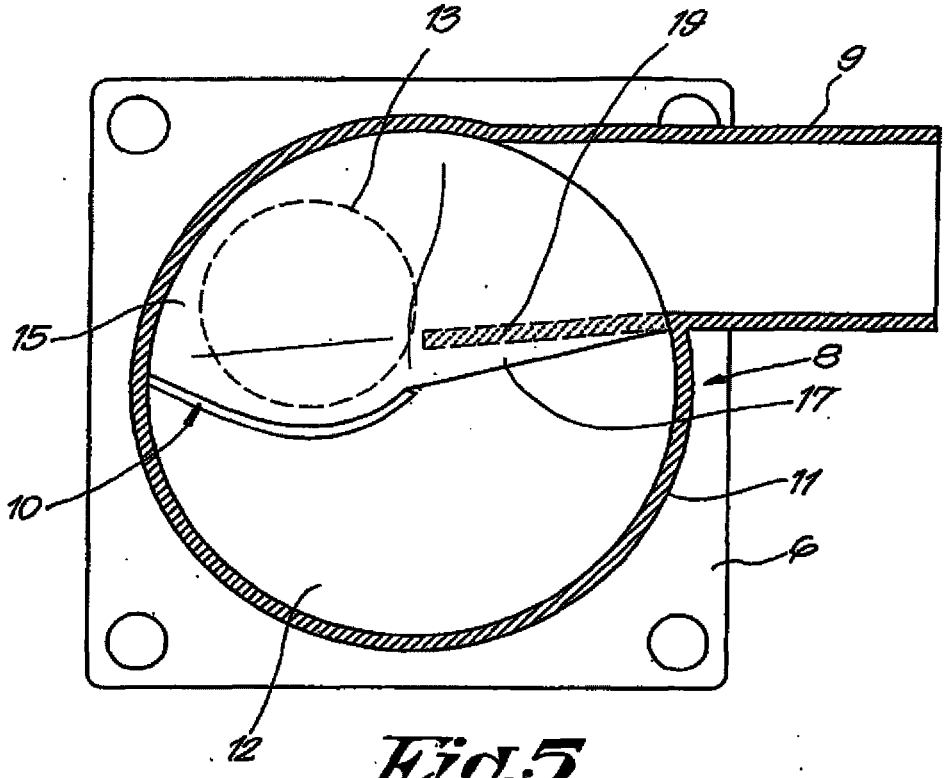


Fig.5

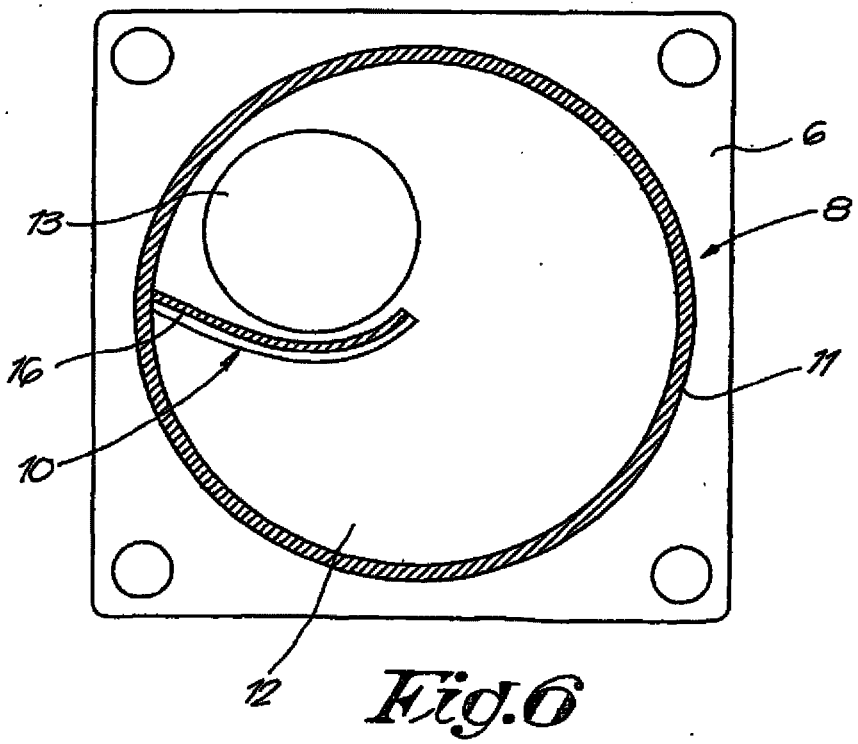


Fig.6