

(19) **DANMARK**

(10) **DK 2017 70316 A1**

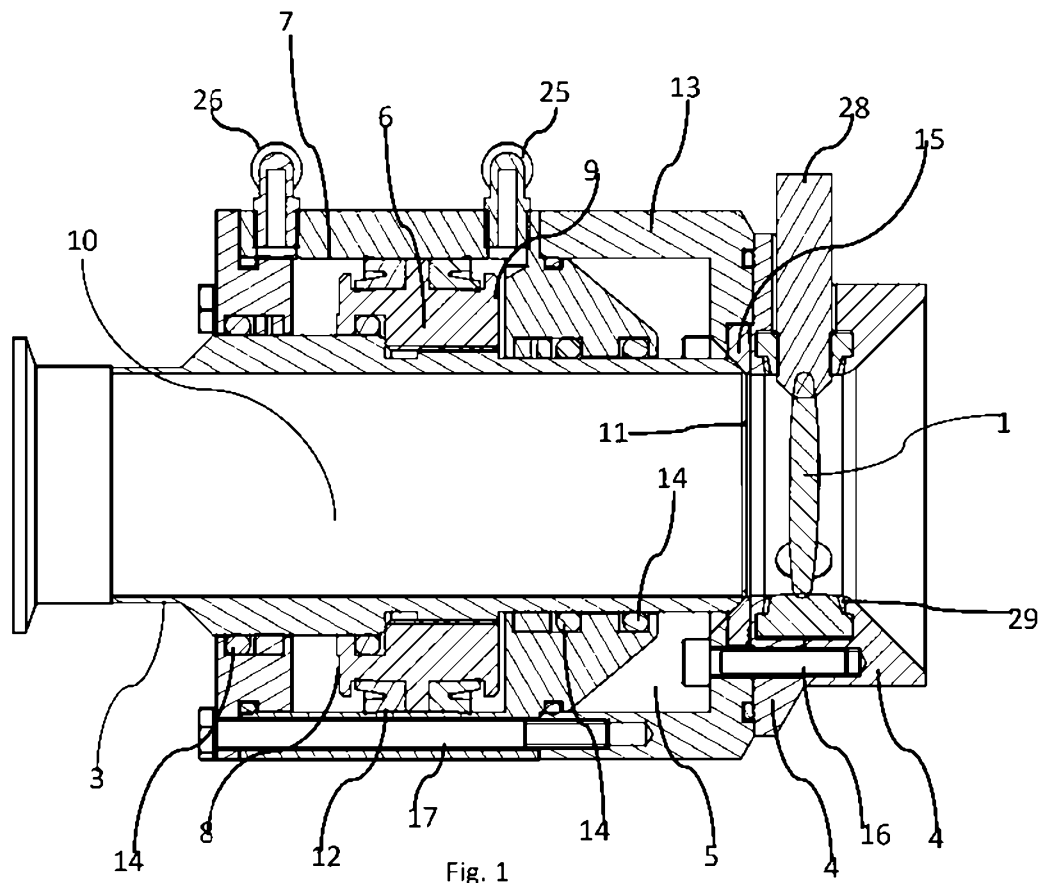


(12) **PATENTANSØGNING**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **F16K 1/44 (2006.01)** **F16K 1/00 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **PA 2017 70316**
- (22) Indleveringsdato: **2017-05-08**
- (24) Løbedag: **2017-05-08**
- (41) Alm. tilgængelig: **2018-11-09**
- (43) Publiceringsdato: **2018-12-14**
- (71) Ansøger:
Limitech Finance APS, Fristrupvej 162-164, 9440 Aabybro, Danmark
- (72) Opfinder:
Thomas Mogensen, Østerled 16, 9490 Pandrup, Danmark
- (74) Fuldmægtig:
PATENT NORD ApS, Kjeldgaardsparken 31, 9300 Sæby, Danmark
- (54) Titel: **Afspærreventil og fremgangsmåde til rensning af afspærreventil**
- (56) Fremdragne publikationer:
WO 2016/091204 A1
JP 2017/057561 A
CN 2017/72125 U
- (57) Sammendrag:
En Fremgangsmåde til rensning af afspærreventil (1) i et procesanlæg (2) for belægnings efter anvendelse, hvor afspærreventilen (1) i sin monterede tilstand i procesanlægget (2) gennemløber et antal rensetrin omfattende skylning med skyllemiddel, opvarmning med hed damp og udtørring under lavt tryk. Ifølge opfindelsen foretages i det mindste en skylning med skyllemiddel med afspærreventilen (1) i lukket tilstand.

Fortsættes...



Afspærreventil og fremgangsmåde til rensning af afspærreventil.

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til rensning af en afspærreventil for belægninger efter anvendelse, hvor afspærreventilen i sin monterede tilstand i et procesanlæg gennemløber et antal rensetrin.

En sådan proces er kendt under navnet CIP rensning, hvilket er en forkortelse for Cleaning In Place, idet afspærreventilen forbliver monteret under rensprocessen. Denne type af rensprocesser omfatter typisk at ventilen i sin åbne tilstand gennemskylles af et rensmiddel.

I henhold til opfindelsen gennemløbes et antal rensetrin, idet rensetrinene omfatter skylning med skyllemiddel, opvarmning med hed damp og udtørring under lavt tryk, hvor i det mindste skylning med skyllemiddel foretages med afspærreventilen i lukket tilstand. Herved sikres, at især afspærreventilens lukke-flade bliver ordentlig afrenset, samtidig med at rensbevæskens ikke trænger gennem den afspærrede ventil og videre ind i et procesanlæg.

Ifølge opfindelsens krav 2 føres et centerrør, der leder materiale til eller fra afspærreventilen, i sin aksialretning mod eller væk fra en rørflange, der omkredser afspærreventilen idet centerrøret i en første brugssituation føres frem til pakning i hele sin omkreds mod den omkredsende rørflange og i en anden brugssituation beregnet til rensning af afspærreventilen føres i sin aksialretning tilbage i retning bort fra den omkredsende rørflange og herved åbner en alternativ flowkanal vinkelret på centerrørets længdeakse idet afspærreventilen i den første brugssituation:

- i. enten er åben og tillader materiale at passerer gennem afspærreventilen og gennem centerrøret, eller
- ii. er lukket og afspærre for materialetransport gennem afspærreventilen og dermed også aflukker centerrøret,

idet afspærreventilen i den anden brugssituation:

- iii. enten er åben og tillader materialetransport gennem centerrøret og gennem den alternative flowkanal, og gennem afspærreventilen, eller
- 5 iv. er lukket så der kun er transport gennem centerrøret forbi afspærreventilen og gennem den alternative flowkanal.

Ved af afspærreventilen i den anden brugssituation beregnet til rensning er ført i sin aksialretning bort fra rørflangen opnås en alternativ flowkanal, som

10 er vinkelret på centerrørets længdeakse, således at renssevæsken kan komme i god kontakt med afspærreventilen, især når denne er lukket. Men også når den er åben, kan den alternative flowkanal anvendes til bortledning af renssevæske, som fx ledes gennem den nu åbne afspærreventil. Ved fremgangsmåden sikres hermed via den alternative

15 flowkanal at ikke bare afspærreventilens flade mod centerrøret, men alle dele heraf inklusive pakningsflader kan sikres en effektiv rensning, og bortledningen af renssevæske kan ske sikkert gennem den alternative flowkanal.

20 Det foretrækkes ifølge krav 3, at centerrøret bevæges i sin aksialretning ved at en trykforskel mellem de to sider af et annulært stempel, som er koblet aksielt til centerrøret, etableres idet det annulære stempel udvendigt tætnes mod en cylinder, som fastholdes mod den omkransende flange. Herved fås en sikker og præcis styring af positionen af centerrøret så

25 lukning og åbning af den alternative flowkanal altid kan styres. Desuden kan den alternative flowkanal afspærres helt tæt idet centerrøret trykkes mod en sædepakning i den omkransende flange og kan fastholde dette tryk som følge af en trykforskel mellem stemplets to sider.

30 Opfindelsen angår tillige en afspærreventil, som er egnet til gennemførelse af fremgangsmåden som anført i krav 4, idet afspærreventilen er monteret i

- en rørflange og omfatter et til rørflangen kobbelbart centerrør, hvor centerrør og rørflange herved udgør en afspærbar flowkanal. Det særlige ved afspærreventilen er, at en alternativ flowkanal omfatter en aflukkelig annular passage mellem en første ende af centerrøret og rørflangen.
- 5 Denne alternative flowkanal giver mulighed for ved sin placering nær afspærreventilen, at strømning gennem den alternative flowkanal kan være med til at afrense afspærreventilens aktive flader. Når afspærreventilen er lukket, kan tilstrømmende renevæske flyde gennem centerrøret og slå mod afspærreventilens lukkede overflade og herefter passere ud gennem
- 10 den alternative radialt orienteret alternative flowkanal. Men også under åbning og lukning af afspærreventilen kan den alternative flowkanal anvendes til at bortlede renevæske idet væsken sende gennem afspærreventilen til rensning af ventilsæder og andre dele heraf.
- 15 Som anført i krav 5, foretrækkes det at centerrøret er monteret aksialt flytbar i en cylinder koblet til rørflangen, og at et annulært stempel med to aksiale sider er aksialt fikseret til og omkranser centerrøret og danner en pakningsflade mod cylinderens inderside således at en trykforskel mellem stemplets to aksiale sider vil flytte centerrøret mod eller væk fra rørflangen.
- 20 Herved bliver det muligt med fx trykluft eller via hydraulik på simpel vis at kontrollere stillingen af centerrøret, således at en rensecyklus eventuelt vil kunne etableres via tilkobling af et procesanlæg, hvori afspærreventilen indgår, til en signalgiver som fx en computer eller andet styresystem.
- 25 Som anført i krav 6, er der i tilslutning til rørflangen og omkransende centerrøret indrettet et rørstykke, der omkranser den alternative flowkanal og er fæstnet mod cylinderen, hvilken cylinder tillige omfatter pakningsmidler mod en udvendig side af centerrøret, således at centerrøret er aksialt forskydbar i forhold til cylinderen. Herved opnås at strømningen i
- 30 den alternative flowkanal er adskilt fra det fluidtryk, der etableres på den ene eller den anden side af det annulære stempel.

Som anført i krav 7, er der i området mellem centerrørets første ende og rørflangen indrettet en sædepakning. Det sikres herved, at når den alternative flowkanal er lukket vil der være hermetisk aflukket fra centerrøret og ind i den alternative flowkanal, og ved at indrette sædepakningen af et passende kunststof kan en god slidstyrke og vedvarende pakningsevne opnås.

Som anført i krav 8 er der i rørflangen monterede afspærreventil en butterflyventil. Denne ventiltipe er simpel i sin opbygning og kan anvendes i mange typer af applikationer. Desuden har den en ventilklap, som under renseprocessen kan stilles på langs af strømmingen af rensesvæske således at begge sider af ventilkappen kan renses samtidig med at ventilsædet udsættes for rensning.

Som anført i krav 9 er rørstykket fæstnet mod flangerøret via en første boltesamling, og cylinderen er koblet mod rørflangen via en anden boltesamling mellem cylinderen og rørstykket. Med boltesamlinger fås let adskilbar elementer, og samtidig bliver de enkelte dele af afspærreventilen geometrisk simple og lette at fremstille fx via spåntagningsprocessor.

Opfindelsen skal herefter nærmere forklares under henvisning til tegningerne, på hvilke:

Fig. 1 viser snit gennem afspærreventilen,
Fig. 2 viser afspærreventilen udefra i 3D gengivelse,
Fig. 3 er snit og endebillede med afspærreventilen og den alternative flowkanal begge lukkede,
Fig. 4 er snit og endebillede med afspærreventilen i lukket tilstand, men med den alternative flowkanal åben,
Fig. 5 er snit og endebilled med afspærreventilen i åben tilstand og den

alternative flowkanal lukket,

Fig. 6 er snit og endebillede med afspærreventilen i åben tilstand, men med den alternative flowkanal lukket,

Fig. 7 er et snit gennem et anlæg med afspærreventilen monteret,

5 Fig. 8 er forstørret cirkeludsnit fra fig. 7 med afspærreventilen vist i snit.

En afspærreventil ifølge opfindelsen kan fx anvendes i et anlæg af den type som er vist i fig. 7. her er et lukket blandekar 18 forsynet med et indløb 19 i bunden idet tilstrømning gennem indløbet kontrolleres af en afspærreventil
10 1 som vist i det forstørrede udsnit i fig. 8. Afspærreventilen 1 er via en fleksibel slange 20 forbundet med en beholder lagerbeholder 21, der eksempelvis som vist i fig. 7 er tragtformet, således at et pulvermateriale (ikke vist) i beholderen vha tyngdekraften ledes med et vist tryk mod slangeforbindelsen 20 til afspærreventilen 1. Trykforskelle mellem
15 blandekarret og lagerbeholder samt afspærreventilens stilling kan nu regulere tilstrømningen af pulverformet materiale til blandekarret 18.

Over tid vil der i et anlæg af denne type aflejres belægninger af det pulverformede materiale på de indvendige overflader der er i kontakt
20 hermed, og følgelig er det nødvendig at anlægget tillige har midler til muliggørelse af rengøring heraf på passende tidspunkter, fx ved skift fra en produktion til en anden, eller når der er risiko for at aflejret pulver harsker eller nedbrydes på anden vis og herefter ender i blandekarret.

25 Når afspærreventilen 1, den tragtformede lagerbeholder 21 og rørforbindelsen 20 mellem de to skal rengøres lukkes afspærreventilen 1, og en alternativ flowkanal 5, som går hele vejen rundt langs en tilkoblingsflange for afspærreventilen 1, åbnes. Hermed kan et skyllemiddel tilsættes via en spraykugle 22 og strømme fra den tragtformede
30 lagerbeholder 21, gennem rørforbindelsen 20 og helt frem til den lukkede afspærreventil 1, og herfra strømme radialt ud i den alternative flowkanal 5

idet i det mindste den del af afspærreventilen, som vender væk fra det lukkede blandekar 18 udsættes for skyllemidlet og hermed renses for belægninger. Hvis afspærreventilens forskellige pakningsflader og den side heraf, der vender mod blandekarret, tillige ønskes renses, kan dette ske ved kortvarigt at åbne for ventilen 1.

Processen her benævnes også CIP hvilket er forkortelse for det engelske Cleaning In Place. Ved den proces renses ventiler, rør og beholdere uden at disse dele adskilles. I fig. 7 er spraykuglen 22 markeret inde i den tragtformede lagerbeholder 21, og denne er hermed med til at rengøre den tragtformede lagerbeholder 21.

CIP rens væsken ledes gennem ventilens alternative flowkanal 5 og via en sidestuds 23 og ud gennem en pumpe 24. Herfra kan væsken sende til rensning eller ledes bort til recipient.

I et næste trin for rengøringen tilføres hed damp gennem den alternative flowkanal 5 og damptilslutningen 25 er tillige indikeret. Dampen gennemskyller såvel lagerbeholderen 21, slangen 20 og stykket mellem afspærreventilen 1 og tilslutningen for slangen 20. Den hede damp sikrer dels en opvarmning af anlæggets dele, og dels en sterilisation af de dele dampen kommer i kontakt med.

I et sidste rensetrin skal anlægget udtørres, og dette sker ved at den alternative flowkanal lukkes til og i blandekarret 18 etableres der et vist undertryk, således at alle rester af damp eller vand suges denne vej ud idet afspærreventilen i dette procestrin står åbent. Tørringsluft kan evt. suges gennem den tragtformede lagerbeholder 21 til sikring af at alle flader bliver helt tørre. Efter endt tørring kan anlægget tages i brug på ny.

I figurerne 3 – 5 er de forskellige stillinger, som åbningen af den alternative

flowkanal 5 og afspærreventilen 1 giver mulighed for vist. I fig. 3 og 4 er afspærreventilen 1 lukket og den alternative flowkanal er lukket i fig. 3 og åben i fig. 4.

- 5 I fig. 5 og 6 er afspærreventilen 1 åben, og i fig. 5 ses den alternative flowkanal lukket af og i fig. 6 vises den åbnet.

Åbning og lukning af den alternative flowkanal 5 afstedkommes ved at flytte centerrøret 3 i sin aksialretning i forhold til flangerøret 4, således at dens ene ende 11 enten er i afstand fra pakningen 15 eller ligger an herimod. Centerrøret 3 er i sin anden ende koblet til en fleksibel slange 20 eller bevægeligt rør, således at centerrørets bevægelse kan optages heri.

15 Rund om centerrøret 3 er monteret et annulært stempel 6, som indvendigt er koblet i aksialretningen til centerrøret, så dette stempel 6 og centerrøret 3 bevæges som en samlet enhed, idet stemplet udvendigt har pakningsmidler i radialretningen, som pakker mod den indvendige overflade af en cylinder 7. Cylinderen 7 er fæstnet direkte eller indirekte i aksialretningen mod den omkransende rørflange. Stemplet 6 har en første aksial side 8 og modsat denne en anden aksial side, som hver trykpåvirkes via hver sin tilslutningstuds 25, 26 for fx trykluft eller hydraulikolie. Ved at styre trykforskellen mellem fluidtrykket i de to tilslutningsstuds i relation til arealerne af de to annulære stempelsider 8,9 er det muligt at få en resulterende kraft på stemplet i aksialretningen og herigennem kan den 20 aksielle position af centerrøret 3 påvirkes. Fluidet der tilledes de to hulrum i tilslutning til henholdsvis den ene og den anden side af det annulære stempel 6 holdes adskilt fra flowkanalen via passende pakninger mellem centerrøret og indadrettede fanger på cylinderen 7.

- 30 Når centerrøret 3, som vist i fig. 6 og fig. 4 er forskudt væk fra sædepakningen 15 vil den alternative flowkanal 5 være åben, og denne

flowkanal omfatter som vist en annulært område dannet af et rørstykke 13 omkransende centerrøret 3. Rørstykket 13 omfatter tillige en sugestuds 23 således at der etableres en fluidpassage fra flowkanalen 10 og ud i den alternative flokanal 5 radielt i forhold til centerrøret. Hermed bliver det muligt at sende renevæske gennem centerrøret 3 og ud i den alternative flowkanal med afspærreventilen lukket som vist i fig. 4 for herved at rense de dele af afspærreventilen, der vender mod centerrøret. Under en sådan rensproces kan afspærreventilen bringes til at skifte stilling for tillige at rense såvel ventilsædet som dele af ventilen, som ellers i dens lukkede tilstand vender væk fra centerrøret.

Det bemærkes at sugestudsen 23 via en ventil og en rørforbindelse med et renserør 27 til en pumpe 24 kan tilføres et passende undertryk så renevæske kan trækkes gennem systemet. Væsken tilføres via en spraykugle 22 også vist i fig. 7 i lagerbeholderen 21. Hermed kan hele system gennemskyldes med renevæske, så alle aflejringer, som pulveret i tanken 21 har tildens til at danne på de flader det kommer i forbindelse med kan fjernes.

Som det ses i fig. 1 er der en første boltesamling 16 mellem en indadrettet flange af rørstykket 13 og den omkransende rørflange 4, og yderligere ses i fig. 1 en anden boltesamling mellem centerrøret 3 og rørstykket 13. Centerrør 3, rørstykke 13 og den omkransende rørflange 13 udgør derfor et samlet hele og det er i forhold hertil, at centerrøret 3 er bevægeligt.

Afspærreventilen 1 er vist i fig. 1 og er her en butterflyventil, men andre typer af afspærreventiler vil kunne anvendes. Butterflyventilen har en drejelig ventilklap, og gennem en spindel 28, som er ført ud radielt gennem en åbning i den omkransende rørflange 4 kan ventilklassen roteres og stilles så den blokerer åbningen i rørflangen, som det ses i fig. 2, fig. 3 og fig. 4. Alternativt kan ventilklassen roteres, så den lader åbningen fri hvilket

er vist i fig. 5 og 6. Indlejret i den omkransende rørflange 4 er der tilvejebragt en fleksibel pakning 29. I det aktuelle udførelseseksempel er rørflangen udformet af to parter, hvor den ene part vender mod den lukkede blandetank 18 og den anden vender mod centerrøret 3, hvor tillige den fleksible pakning 29 er indlejret mellem de to parter af rørflangen 4. Den første boltesamling 16 holder de to dele af den omkransende rørflange 4 sammen.

Henvisningstal	
	1 Afspærreventil
	2 procesanlæg
5	3 centerrør
	4 omkransende rørflange
	5 alternativ flowkanal
	6 annulært stempel
	7 cylinder
10	8 første aksiale side af annulære stempel
	9 anden aksiale side af annulære stempel
	10 afspærbar flowkanal
	11 første ende af centerrøret
	12 pakningsflade mod cylinderens inderside
15	13 rørstykke
	14 pakningsmidler mod udvendig side af centerrør
	15 sædepakning
	16 første boltesamling
	17 anden boltesamling
20	18 lukket blandetank
	19 indløb
	20 fleksibel slange eller rør
	21 lagerbeholder
	22 spraykugle
25	23 sugestuds
	24 pumpe
	25 tilslutningsstuds til første aksiale side
	26 tilslutningsstuds til anden aksiale side
	27 renserør
30	28 spindel
	29 fleksibel pakning

PATENTKRAV

- 5 1. Fremgangsmåde til rensning af afspærreventil (1) for belægninger
efter anvendelse, hvor afspærreventilen (1) i sin monterede tilstand i
et procesanlæg (2) gennemløber et antal rensetrin omfattende
skylning med skyllemiddel, opvarmning med hed damp og udtørring
under lavt tryk, hvor i det mindste en skylning med skyllemiddel
10 foretages med afspærreventilen (1) i lukket tilstand.
2. Fremgangsmåde til rensning af afspærreventil (1) ifølge krav 1 hvor
et centerrør (3), der leder materiale til eller fra afspærreventilen (1),
føres i sin aksialretning mod eller væk fra en rørflange (4), der
15 omkredser afspærreventilen (1), hvor centerrøret (3):
- a. i en første brugssituation føres frem til pakning i hele sin
omkreds mod den omkredsende rørflange (4) og hvor
afspærreventilen (1) her
- 20 i. enten er åben og tillader materiale at passerer gennem
afspærreventilen (1) og gennem centerrøret (3), eller
- ii. er lukket og afspærre for materialetransport gennem
afspærreventilen (1) og dermed også aflukker
centerrøret (3),
- b. i en anden brugssituation beregnet til rensning af
25 afspærreventilen (1) føres i sin aksialretning tilbage i retning
bort fra den omkredsende rørflange (4) og herved åbner en
alternativ flowkanal (5) vinkelret på centerrørets (3)
længdeakse og hvor afspærreventilen (1) her:
- 30 i. enten er åben og tillader materialetransport gennem
centerrøret og gennem den alternative flowkanal (5),
og gennem afspærreventilen (1),

- ii. er lukket så der kun er transport gennem centerrøret (3) forbi afspærreventilen (1) og gennem den alternative flowkanal (5).

- 5 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 **kendetegnet** ved at centerrøret (3) bevæges i sin aksialretning ved at en trykforskel mellem de to sider af et annulært stempel (6), som er koblet aksielt til centerrøret (3), etableres idet det annulære stempel (6) udvendigt tætnes mod en cylinder (7), som fastholdes mod den omkransende flange (4).
- 10
4. Afspærreventil (1) monteret i en rørflange (4) og et til rørflangen (4) kobbelbart centerrør (3) hvor centerrør (3) og rørflange (4) herved udgør en afspærbar flowkanal (10) **kendetegnet ved** at en alternativ flowkanal (5) omfatter en aflukkelig annular passage mellem en første ende af centerrøret (3) og rørflangen (4).
- 15
5. Afspærreventil ifølge krav 4, **kendetegnet ved** at centerrøret (3) er monteret aksielt flytbar i en cylinder (7) koblet til rørflangen (4), og at et annulært stempel (6) med to aksiale sider (8,9) er aksielt fikseret til og omkranser centerrøret (3) og danner en pakningsflade (12) mod cylinderens inderside således at en trykforskel mellem stemplets to aksiale sider (8,9) vil flytte centerrøret (3) mod eller væk fra rørflangen (4).
- 20
6. Afspærreventil ifølge krav 5, **kendetegnet ved** at der i tilslutning til rørflangen (4) og omkransende centerrøret (3) er indrettet et rørstykke (13), der omkranser den alternative flowkanal (5) og er fæstnet mod cylinderen (7), hvilken cylinder (7) tillige omfatter pakningsmidler (14) mod en udvendig side af centerrøret (3), således at centerrøret (3) er aksielt forskydbar i forhold til cylinder (7).
- 25
- 30

7. Afspærreventil ifølge krav 6, **kendetegnet ved** at der i området mellem centerrørets (3) første ende (11) og rørflangen (4) er indrettet en sædepakning (15).

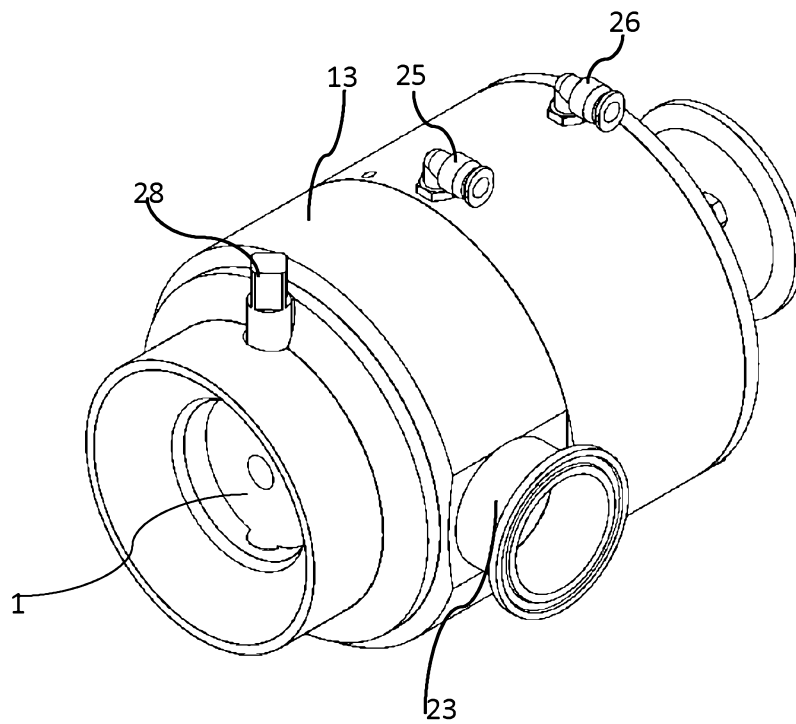
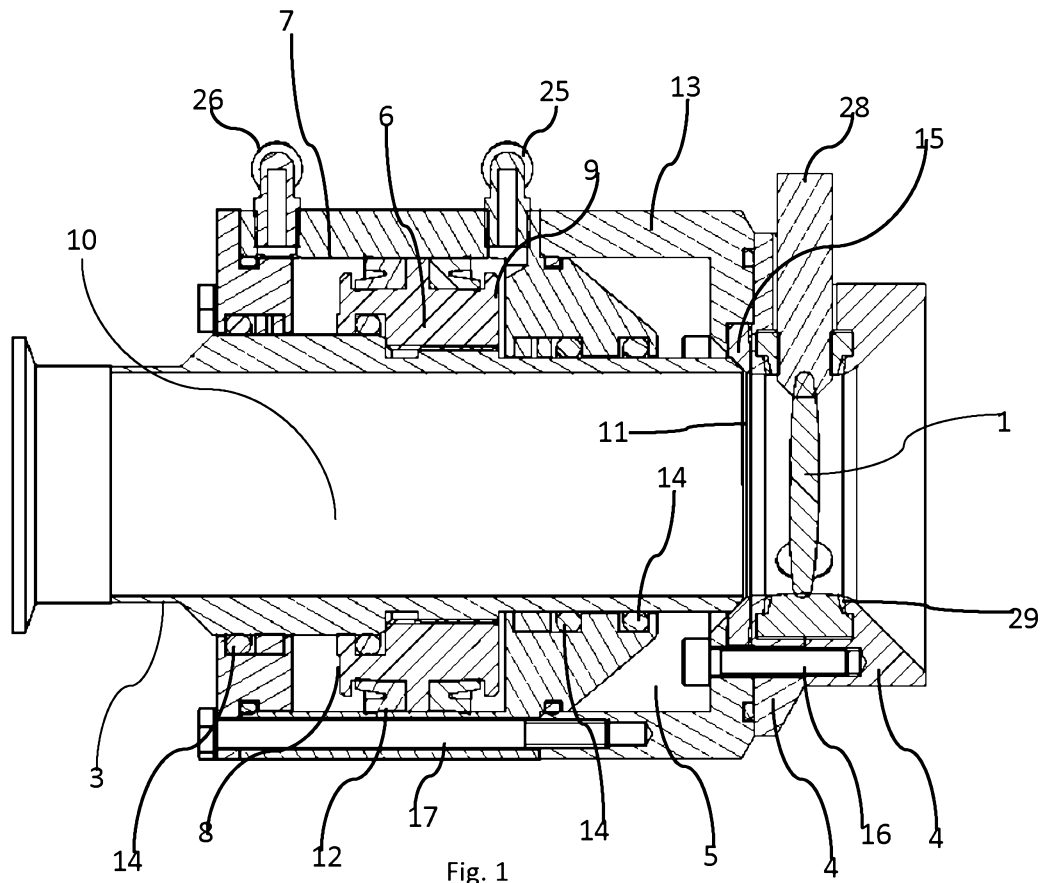
5

8. Afspærreventil ifølge krav 5, **kendetegnet ved** at den i rørflangen (4) monterede afspærreventil (1) er en butterflyventil.

10

9. Afspærreventil ifølge krav 7, **kendetegnet ved** at rørstykket (13) er fæstnet mod flangerøret (4) via en første boltesamling (16), og at cylinderen er koblet mod rørflangen (4) via en anden boltesamling (17) mellem cylinderen (7) og rørstykket (13).

15



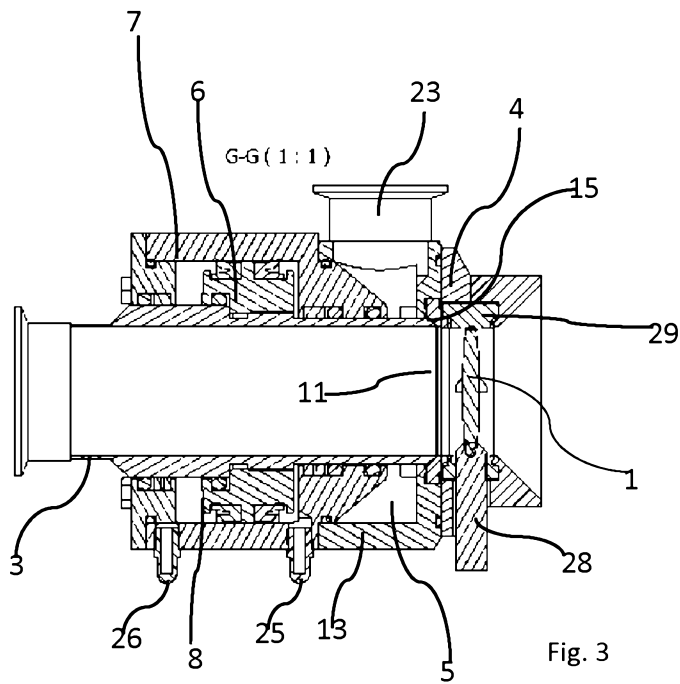


Fig. 3

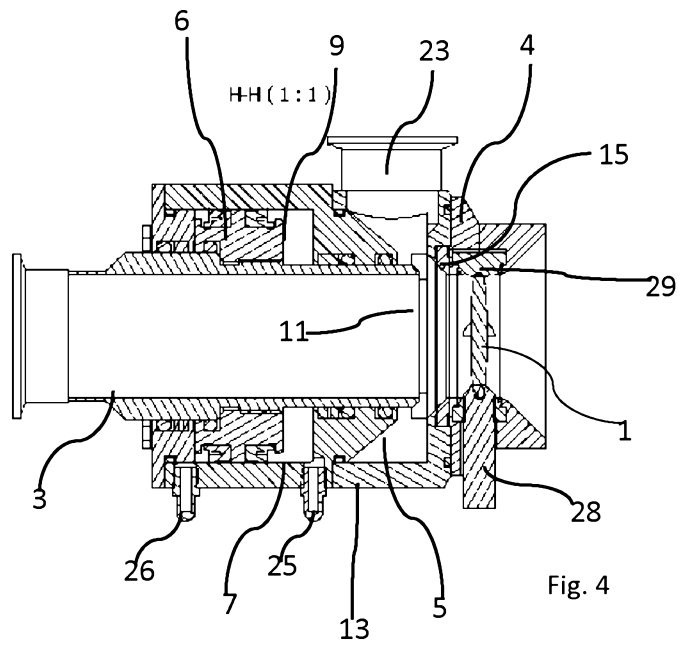
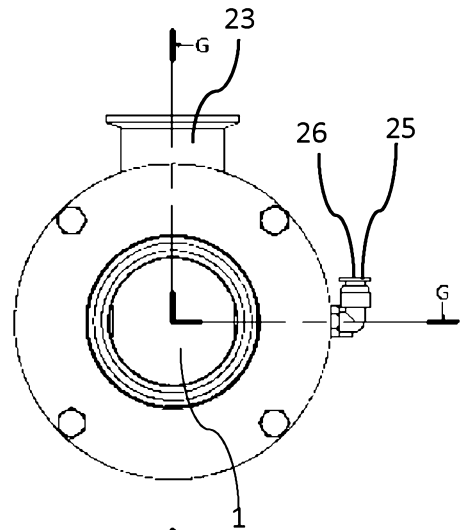
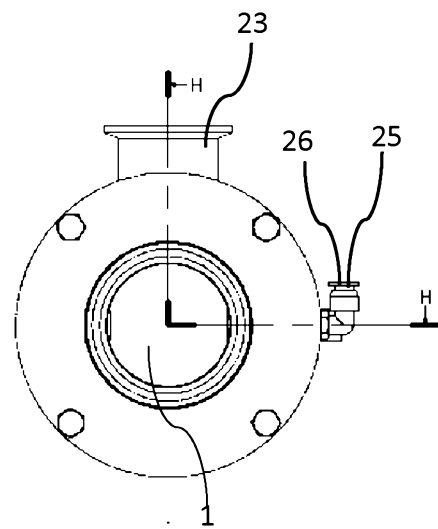


Fig. 4



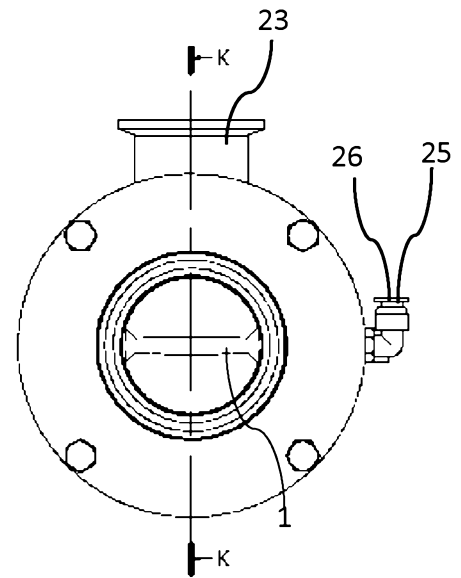
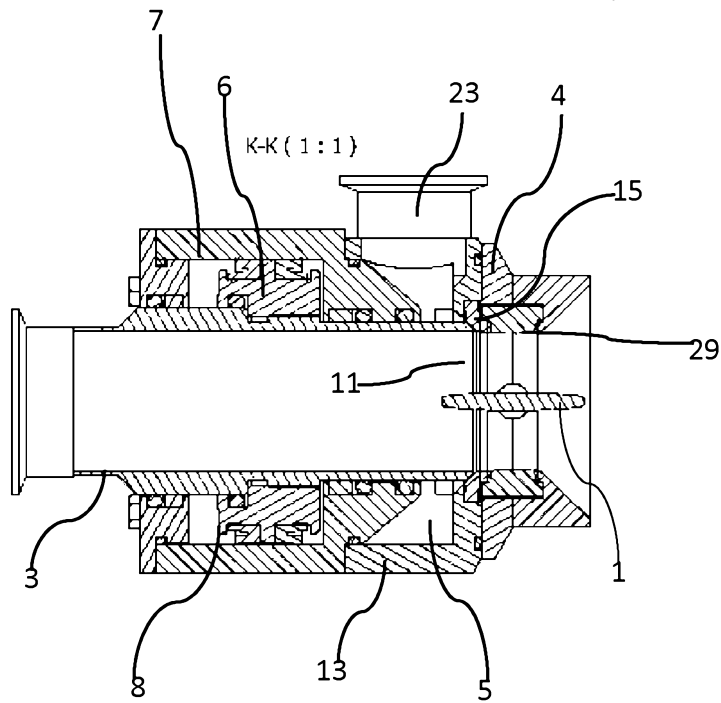


Fig. 5

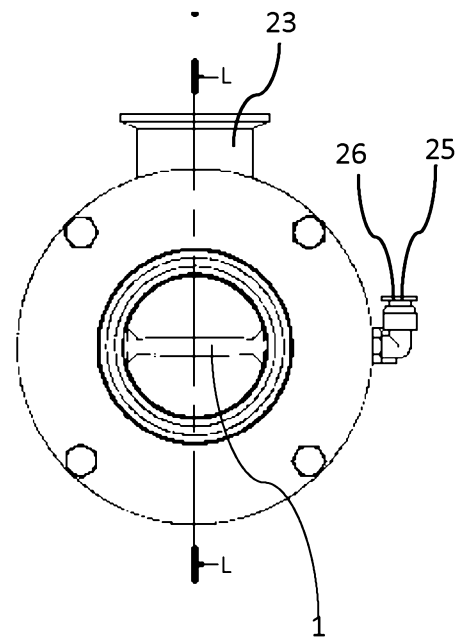
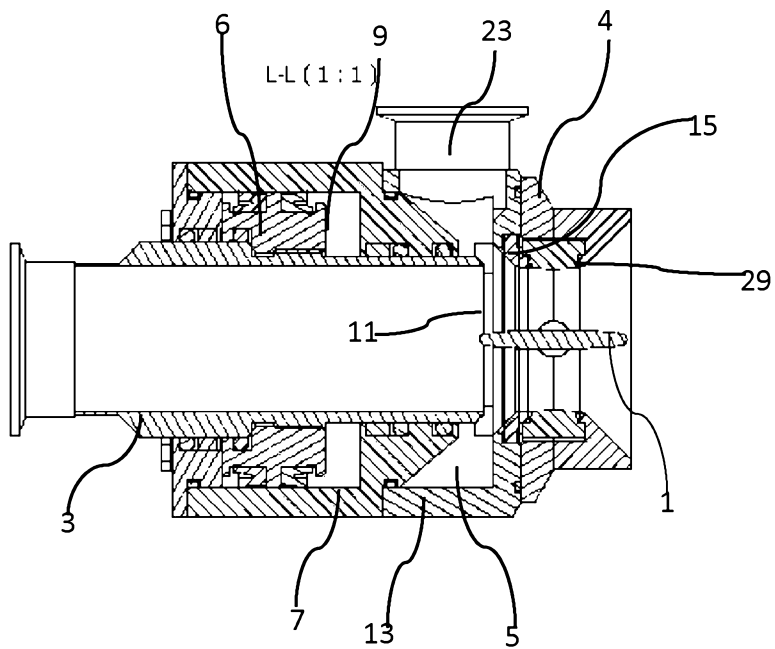


Fig. 6

