



(12) PATENT

(19) NO

(11) 338246

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

F16L 39/04 (2006.01)

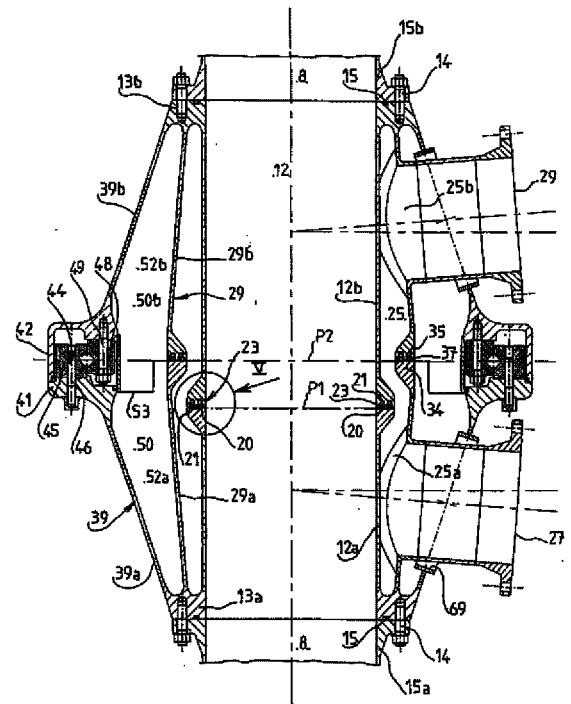
F16L 59/18 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20052248	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2003.10.10 PCT/FR2003/03005
(22)	Inng.dag	2005.05.09	(85)	Videreføringsdag	2005.05.09
(24)	Løpedag	2003.10.10	(30)	Prioritet	2002.10.11, FR, 02 12694
(41)	Alm.tilgj	2005.06.30			
(45)	Meddelt	2016.08.08			
(73)	Innehaver	Société Européenne D'Ingenierie Mecanique - Eurodim, 21, avenue Edouard Belin, FR-92566 RUEIL MALMAISON, Frankrike			
(72)	Oppfinner	Jean Pierre Roger François Ghilardi, 156, place des Aubépines, FR-95680 MONTLIGNON, Frankrike			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Dreieskjøtsystem
(56)	Anførte publikasjoner	EP 0188161 A1 FR 2539481 A1
(57)	Sammendrag	

Det beskrives et dreieskjøtsystem som er ment for montering i en overføringsledning for kryogen væske, for eksempel flytendegjort naturgass, og retur av kald gass i forbindelse med overføringen av den kryogene væsken. Systemet er av den typen som omfatter en dreieskjøt for passasje av kryogen væske og en dreieskjøt for retur av kald gass der hver innretning omfatter en ledning (12, 29) utstyrt med en fast del (12a, 29a) og en dreibar del (12b, 29b) i forhold til en fast ledningsdel, og rotasjonsføringsmidler (44) anordnet mellom de to ledningsdeler. Systemet karakteriseres ved at dreieskjøtinnretningen for passasje av returgass er integrert i dreieskjøtinnretningen for føring av kryogen væske. Oppfinnelsen finner særlig anvendelse for offshoreinstallasjoner.



Foreliggende oppfinnelse angår et dreieskjøtsystem som er ment for montering i en ledning for overføring av en kryogenvæske som flytendegjort naturgass, og retur av kald gass i form av dam, forbundet med overføringen av kryogenvæske, av den type som omfatter en dreibar skjøteinnretning for passasje av kryogen væske og en dreibar skjøteinnretning for retur av kald gass der hver innretning omfatter en ledning utstyrt med en fast ledningsdel og en ledningsdel som er dreibar i forhold til den faste ledningsdel, og midler for å sette dette i rotasjon, anordnet mellom de to deler av ledningen.

Et system av denne typen er allerede kjent fra EP 0188161. I dette systemet er systemet ment for montering i en ledning for overføring av en kryogen væske som flytendegjort naturgass, og retur av kald gass i forbindelse med overføringen av den kryogene væske, av den type som omfatter en dreieskjøtinnretning for passasje av kryogen væske og en dreieskjøtinnretning for retur av kald gass er hver innretning omfattet en ledning utstyrt med en fast ledningsdel og en ledningsdel som er roterbar i forhold til den faste ledningsdelen, og midler for dreining, anordnet mellom de to ledningsdeler. Dette system for en dreieskjøt oppviser mangler ved en kompleks struktur og er plasskrevende.

Foreliggende oppfinnelse har til hensikt å foreslå et dreieskjøtsystem som bøter på disse mangler.

For å oppnå dette formål er systemet som danner dreieskjøten ifølge oppfinnelsen karakterisert ved at dreieskjøtinnretningen for returpassasje av gass er integrert i dreieskjøtinnretningen for passasje av kryogen væske og at den omfatter en og samme innretning for rotasjon av de to elementer.

Denne oppfinnelsen vil forstås bedre og andre mål, karakteristika, detaljer og fordeler ved oppfinnelsen vil fremgå tydelig av den følgende beskrivelse i forbindelse med de vedlagte, skjematiske figurer som kun er ment å illustrere oppfinnelsen uten å begrense den, og der:

- figur 1 er et forenklet oppriss av en offshorestasjon for overføring av flytendegjort naturgass mellom et transportfartøy og en lagringspost og som er utstyrt med et dreieskjøtsystem ifølge oppfinnelsen, antydnet ved A og synlig gjennom et adgangsvindu i søylen av offshorestasjonen;
- figur 2 er et riss i aksialsnitt av et dreieskjøtsystem A som vist i figur 1;
- figur 3 er et med sideriss av dreieskjøtsystemet ifølge figur 2;

- figur 4 er et snitt i retning pilen 4 i figur 2; og
- figur 5 er et snitt i forstørret målestokk av detaljen 5 i figur 2.

Figur 1 viser, som eksempel på en utførelsesform av oppfinnelsen, anvendelsen av et dreieskjøtsystem ifølge oppfinnelsen i en offshorestasjon for overføring av flytendegjort naturgass fra et fartøy fortøyet ved en post og en lagringsstasjon i avstand fra offshorestasjonen.

Offshorestasjonen omfatter en søyle 2 som hviler på havbunnen og hvis hode 3 er i stand til å dreie seg rundt søyleaksen. Dette hodet bærer en bom 4 til hvis frie ende det er hengt opp et fleksibelt transportrør for overføring av flytendegjort naturgass og et andre fleksibelt transportrør for retur av gass, hvis andre ender er i stand til å kunne festes til manifolden av transportfartøyet. I figur 1 ser man ved 6 en ring for fortøying av fartøyet ved hjelp av en trosse 10 som er fast med det dreibare hodet 3. Ved 11 viser figur 1 en beskyttelsesring rundt søylen. Inne i søylen 2 og på høyde med det dreibare hodet 3 er det anordnet et dreieskjøtsystem ifølge oppfinnelsen, som angitt ved henvisning A. Dette skjøtesystemet er montert i ledningsverket for overføring av flytendegjort naturgass 8 og returledningen 9 for retur av gass.

Under henvisning til figur 2 skal det dreibare skjøtesystemet A ifølge oppfinnelsen beskrives i større detalj.

Det dreibare skjøtesystem A omfatter en sentral ledning 12 for passasje av flytendegjort naturgass, som oppe og nede er forbundet med ledningssystemet for den tilsiktede overføring til det indre av kolonnen 2 av offshorestasjonen 1. Forbindelsen for skjøtesystemet til rørsystemet 8 skjer oppe og nede ved hjelp av skruer 14 slik man særlig ser i figurene 3 og 4, der det er lagt imellom en ringpakning 15 mellom endeflensene 13a, 13b, 15a, 15b på skjøtelementet og rørledningsnettet.

Den sentrale ledning 12 omfatter et nedre ledningsstykke 12a som er anordnet festet til det indre av søylen og et øvre ledningsstykke 12b som er montert dreibart i forhold til det faste, nedre stykket 12a. Mellom det to mot hverandre vendte ender, henholdsvis 20 og 21, er den faste del 12a og den dreibare del 12b utstyrt med en egnet pakning 23 som tillater en betydelig ringbevegelse i forhold til de to deler 12a og 12b. Rundt den sentrale del 12 er det, koaksialt med den sistnevnte, anordnet et ringrom 25 som er begrenset, radialt innover av den sentrale ledning 12 og radialt utover av en vegg 29.

Veggen 29 forløper mellom de to flenser 13a, 13b. Rommet 25 som således er lukket oppe og nede utgjør ledningen for returgass som trenger inn i rommet 25 via en på siden anordnet innløpsforbindelse 27 og trer ut av dette rommet via en sideveisutløpsforbindelse 29.

5

Ledningen for gassretur, dannet av rommet 25, omfatter en nedre del 25a som koaksialt omgir det nedre, faste stykket 12a av den sentrale del 12 og er fast med denne, og en øvre del 25b som koaksialt omgir den øvre dreibare del 12b av den sentrale ledning 12 og er fast med denne del. Som en konsekvens er den øvre del 25b dreibar i forhold til
 10 den nedre del 25a av rørreturrommet for gassen 25. Mellom de to deler 25a og 25b, i den ytre vegg 29, er det mellom de to mot hverandre vendte endeflater 34 og 35 en pakning 37 som skal beskrives nærmere nedenfor.

De to pakningene 23 og 37 og som befinner seg respektivt på den sentrale ledning 12
 15 for føring av flytendegjort naturgass og på returledningen for gass 25, befinner seg begge i parallelle plan med aksialt forskutt. Enheten som dannes av den sentrale ledning 12 og veggen 29 som omgir den koaksialt under dannelsen av rommet/ledningen 25, er omgitt av en ytre passasje 39 som forløper koaksialt mellom de øvre 13b og nedre 13a flenser og er delt i to deler, en nedre fast del 39a og en øvre roterbar del 39b. De
 20 frie, overfor hverandre stående ender 41, 42, i form av flenser, i passasjene 39 bærer en innretning for rotasjon i form av en dreiekrone, for eksempel et dreielager 44 som er anordnet for eksempel i planet P2 av pakningen 37 i rommet/ledningen 25 for gassretur. Dreielageret som utgjør en innretning for mekanisk føring av de to deler av skjøtssystemet A, kan være av en hvilken som helst kjent type, for eksempel kulelager
 25 eller ekvivalent. Disse dreieorganer er anordnet mellom en fast del 45 av lageret ved hjelp av skruer 46 til enden i form av en flens 41 av den nedre faste del av passasjen 39a og en del 48, holdt fast ved skruer 49 til den frie ende 42 av den øvre, roterbare del av passasjen 39b.

Slik man ser i figur 2 forløper delene av passasjen 39a og 39b fra de nedre og øvre
 30 flenser av skjøtssystemet og til planet P2 idet de fjerner seg fra de respektive deler 29a og 29b av veggen. Sålde er det begrenset et ringrom 50 mellom veggen 29 og skjørtet 39, som bærer en nedre del 50a og øvre del 50b langs hvilke man finner den faste henholdsvis roterbare del av skjøten. Hvert delrom 50a og 50b er for eksempel fylt med
 35 en blokk av et termisk isolerende materiale 52a, 52b idet de to overfor hverandre stående flater av de to blokker er ment for å gli mot hverandre under en vinkelbevegelse

for den bevegelige delen av skjøten i forhold til den faste del. Flatene i kontakt oppviser en trinnet profil.

Slik man kan se i figurene ligger det eneste dreielaget som gir systemet en dreieskjøt
 5 ifølge oppfinnelsen ved den ytre periferi og kan således arbeide ved en temperatur som ligger nær omgivelsestemperaturen og som således ikke er kryogen.

Pakningene 23, 37 er tildannet for å kunne absorbere store radiale og aksiale bevegelser og kan utføres på den måte som er vist i figur 5. Skjøten som er vist som eksempel
 10 omfatter to ringer 54, 55 av et egnet materiale som for eksempel teflon og som hver ligger i et leie 57, 58, tildannet i frontflaten 21 av det sentrale ledningsstykket 12b. Sporene 57, 58 er konsentriske. Hver pakningsring 54, 55 oppviser på flaten overfor frontflaten 20 av delen av den sentrale ledning 12 av en fremspringende del 60 hvis frontflate er presset mot flaten 20 under innvirkning av en fjær 63 som er anordnet
 15 mellom den bakre flate 65 av ringen og bunnen 67 av sporet 57, 58 for opptak av pakningsringen.

Under henvisning til figur 2 ser man at de sylindriske ender av innløps- og utløpsforbindelsen 27, 29 av ledningen for retur av gass passerer gjennom sirkulære åpninger
 20 69 i den ytre omhyllingen 39. Som eksempel er konstruksjonen for dreieskjøten 1 ifølge oppfinnelsen av rustfritt stål av typen AISI 316 L og kan være utstyrt med en vertikal eller horisontal dreieakse.

Det skal være klart at forskjellige modifikasjoner kan gjennomføres på skjøten som vist
 25 og beskrevet forutsatt at de vesentlige karakteristika overholdes, særlig en enkelt innretning for å sette det hele i rotasjon for ledningen for føring av flytendegjort naturgass og av retur damp, og den integrerte, kompakte struktur i hvilken de faste og roterende deler av den sentrale rørledning for føring av kryogen væske og ledning for retur av gass er anordnet respektivt koaksialt slik at den sentrale ledning 12 utgjør den
 30 indre radiale vegg av retur dampledningen 25.

Det dreibare skjøtesystem ifølge oppfinnelsen oppviser således fordelene av en felles vegg for de koaksiale skjøteinnretninger, gjort mulig av en sammensmeltet konstruksjon i form av en eneste, homogen modul som omfatter en enkelt mekanisme som er ”varm”
 35 og så ”standard” og som er pålitelig og driftssikker med tid og som kan motstå belastningene fra rørledningene. Den felles veggen tillater at det ikke må anordnes

termisk isolerende materiale mellom ledningene for flytendegjort naturgass og gassdamp, verken i gasskretsen eller i dampkretsen.

P a t e n t k r a v

1.

Dreieskjøtsystem, ment for montering i en ledning for overføring av en kryogen væske
5 som flytendegjort naturgass, og retur av kald gass i forbindelse med overføringen av
den kryogene væske, av den type som omfatter en dreieskjøtinnretning for passasje av
kryogen væske og en dreieskjøtinnretning for retur av kald gass er hver innretning
omfattet en ledning utstyrt med en fast ledningsdel og en ledningsdel som er roterbar i
forhold til den faste ledningsdelen, og midler for dreining, anordnet mellom de to
10 ledningsdeler, k a r a k t e r i s e r t v e d at
dreieskjøtinnretningen for føring av returgass er integrert i dreieskjøtinnretningen for
føring av kryogen væske, og ved at den omfatter kun en innretning for rotasjon, for
eksempel et rullelager (44), for de to innretninger.

15 2.

System ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter
en sentral ledning (12) for føring av kryogen gass og en ringformet ledning for kald
returgass (25) som koaksialt omgir den sentrale ledning (12), og en ytre passasje (39),
koaksial med den sentrale ledning, mellom de to endeflenser (13a, 13b), og ved at de
20 sentrale (12) og den ringformede (29) ledning og den ytre passasje (39) er forbundet ved
to aksialt innrettede deler, dreibare i forhold til hverandre, og ved at dreielageret 44 er
anbragt mellom de to overfor hverandre stående flater av de to deler av passasjen mens
en pakning (23, 37) er anordnet mellom de mot hverandre vendte deler av de to stykker
av den sentrale og ringformede ledning, idet dreielageret og pakningene er anordnet i de
25 i det minste parallelle plan (P1, P2).

3.

System ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at ringrommet
(50) som er begrenset mellom ringledningen (29) og den ytre passasjen (39) er fylt med
30 et termisk isolerende materiale, fortrinnsvis tildannet i to blokker (52a, 52b), hver
anordnet i en av de to henholdsvis faste eller roterende deler av skjøten, idet de to
blokker (52a, 52b) tillater en dreiebevegelse i forhold til hverandre.

4.

System ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 3, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at den radialt indre vegg av ringledningen (29) for retur av kald
gass er tildannet av veggen av den sentrale ledning (12) for føring av kryogen væske.

5 5.

System ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den
omfatter to pakninger (23, 37), en (23) anordnet i den sentrale ledning (12) og den andre
(37) i den ytre vegg (29) som begrenser ringledningen.

10 6.

System ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at en pakning
(23, 37) omfatter to ringer av pakningsmaterialet som teflon og som konsentrisk er
anordnet på en av flatene overfor de tilsvarende flater av ledningen og er presset mot
den andre flaten under innvirkning av elementer som fjærer.

15

7.

System ifølge et hvilket som helst av kravene 2 til 6, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at den sentrale ledning (12) og ringledningen (29), som er
koaksiale, har en felles vegg.

20

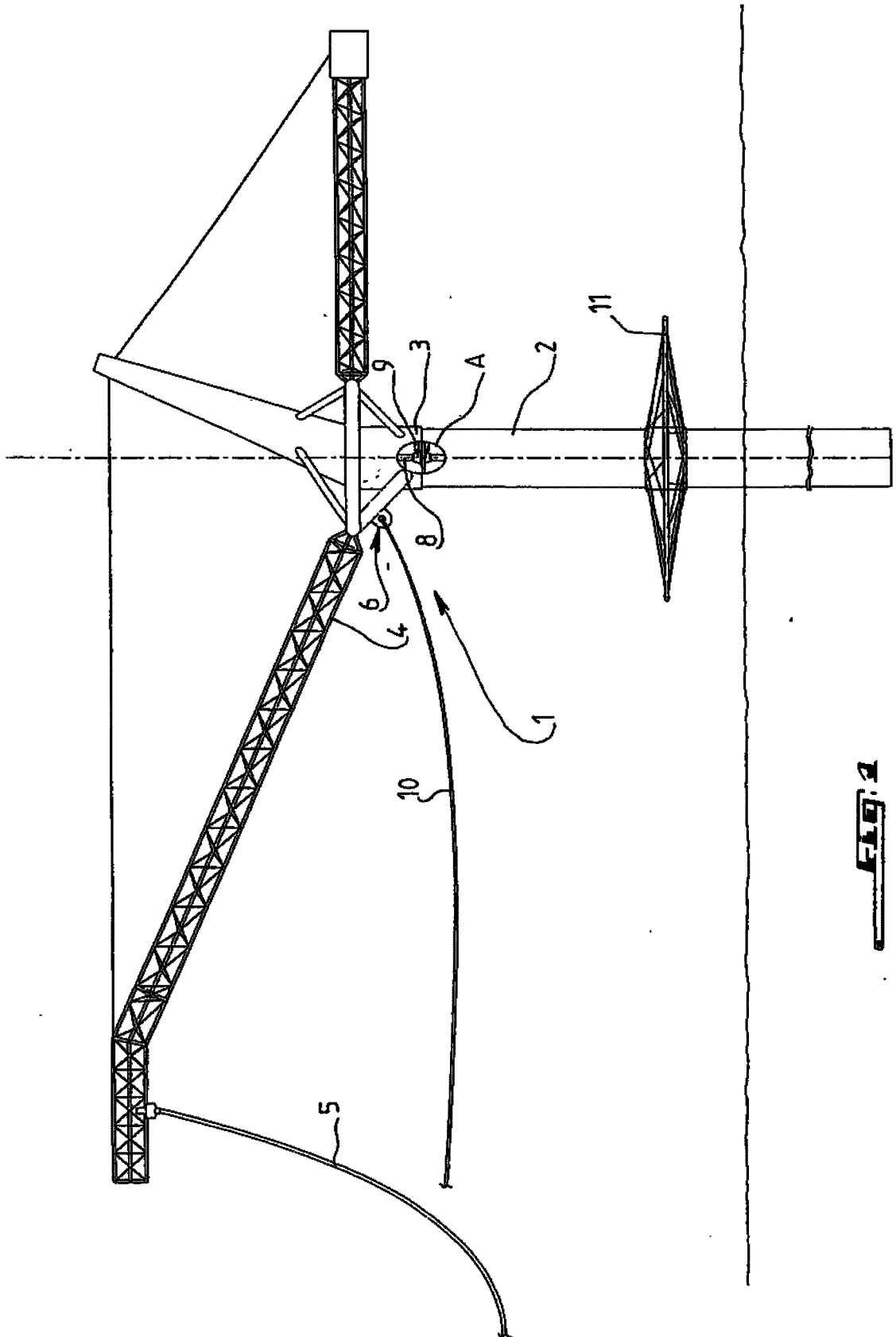
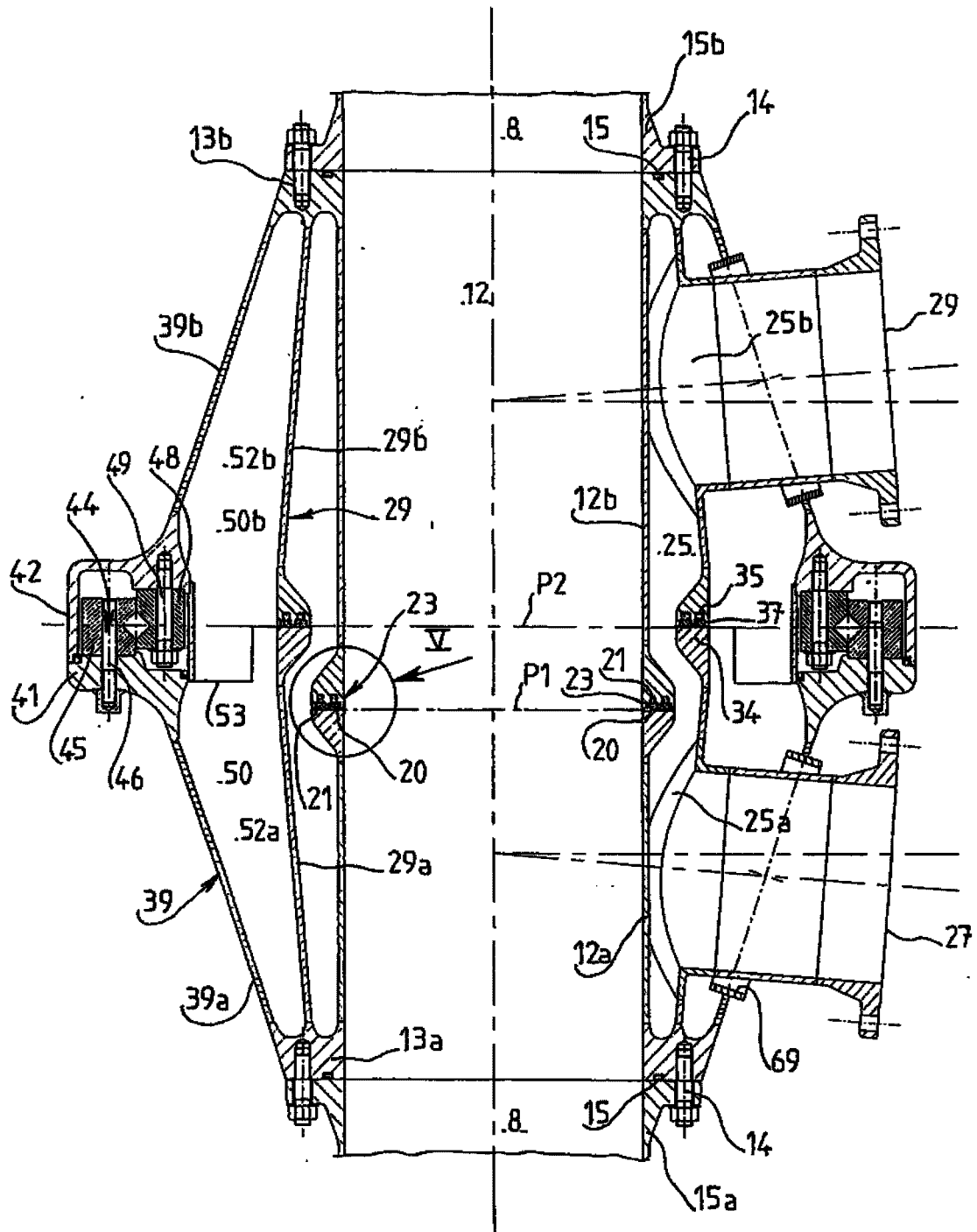
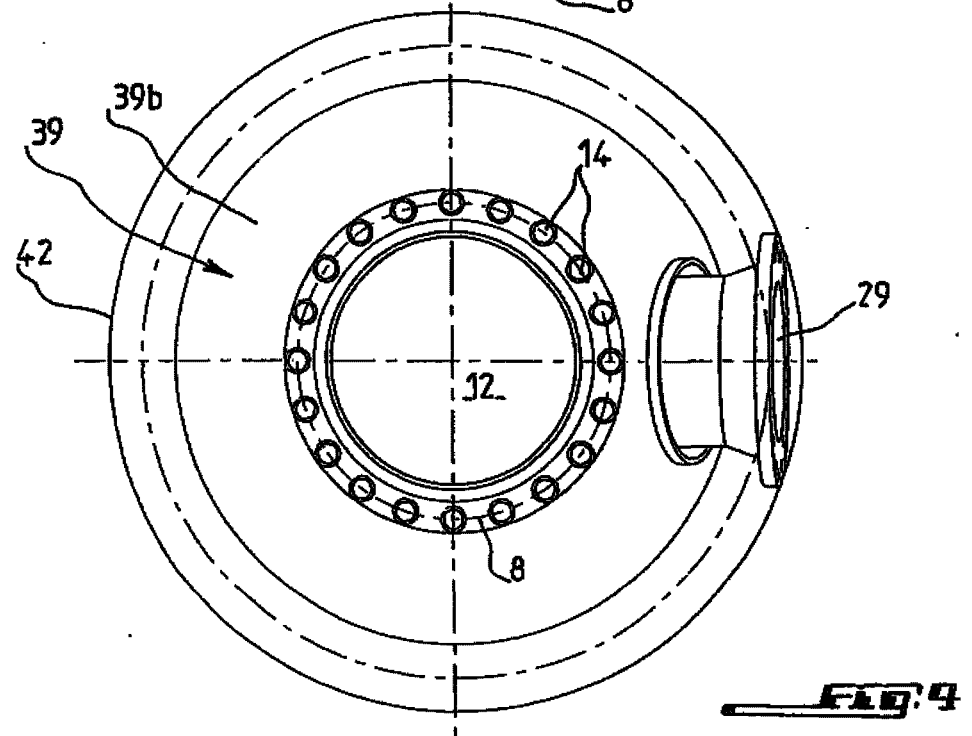
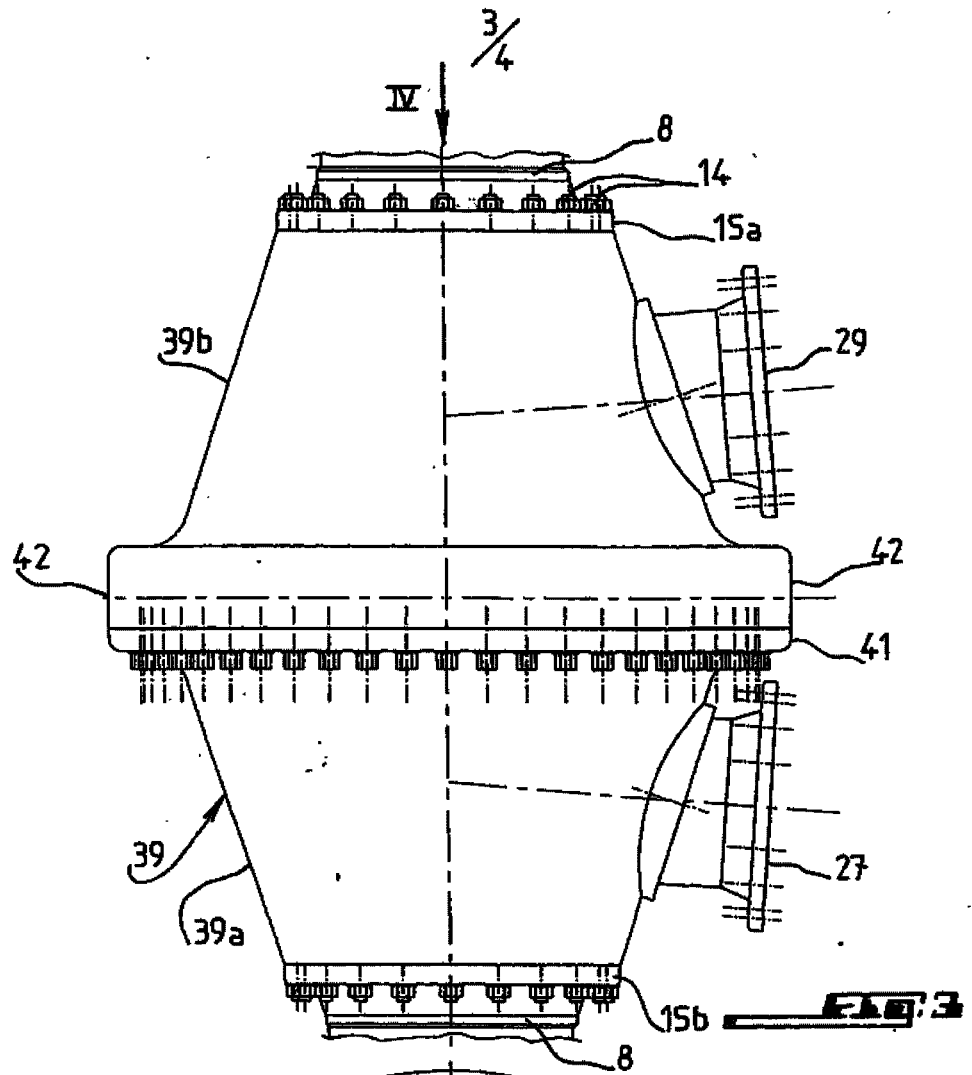
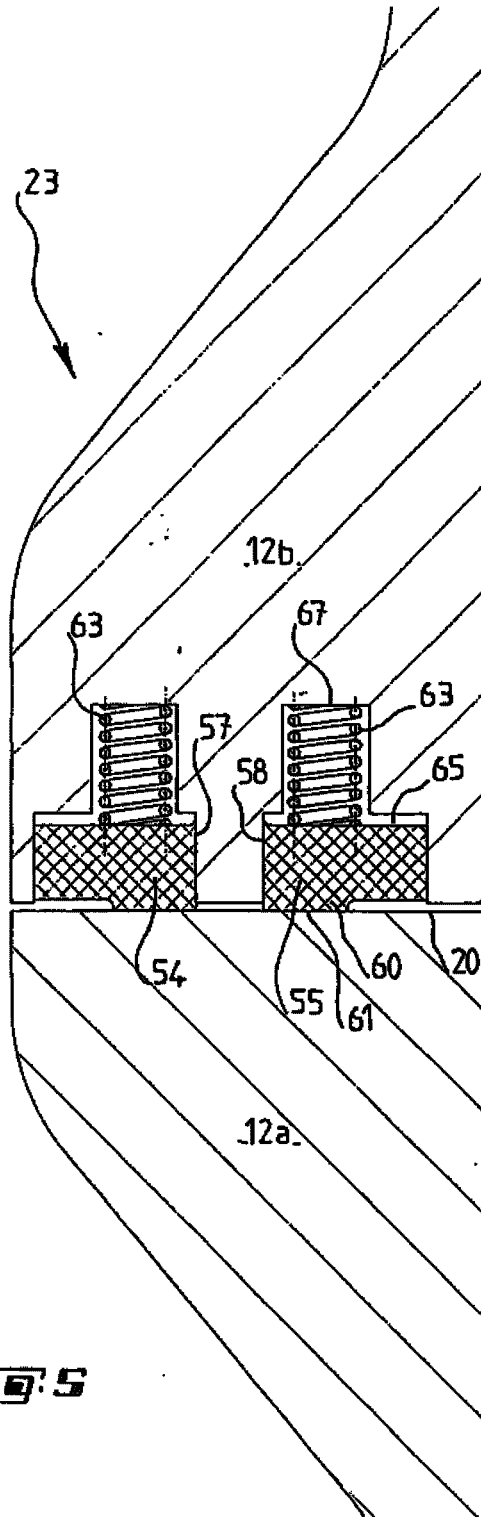
$\frac{1}{4}$ 

FIG. 1

2/
4**FIG. 2**



$\frac{4}{4}$ **FIG. 5**