(19) DANMARK

(10) DK 177640 B1

(12) PATENTSKRIFT

Patent- og Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.: *F 16 N 7/38 (2006.01)* *F 03 D 11/00 (2006.01)*

(21) Ansøgningsnummer: **PA 2007 01169**

(22) Indleveringsdato: **2007-08-16**

(24) Løbedag: **2007-08-16**

(41) Alm. tilgængelig: **2008-02-25**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2014-01-20**

(30) Prioritet: **2006-08-24 DE 202006012999.5**

(73) Patenthaver: **Willy Vogel AG, Motzener Str. 35/37, D-12277 Berlin, Tyskland**

(72) Opfinder: **Werner Saam, Goethestrasse 26, DE-68794 OberHausen-Rheinhausen, Tyskland**
Dieter Hess, Hinterstrasse 22, DE-67245 Lambsheim, Tyskland

(74) Fuldmægtig: **Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau, Banegårdspladsen 1, 1570 København V, Danmark**

(54) Benævnelse: **Smøremiddelbeholder med låsbar tilførselsindretning**

(56) Fremdragne publikationer:
DE 202004009387 U1
US 1234635 A
GB 277503 A

(57) Sammendrag:
Opfindelsen angår en smøremiddelbeholder (3) til en smørepumpe (2), især til et vindkraftanlæg, med et forsyningskammer (29), der gentagne gange kan fyldes med smøremiddel (9), og som via en tømningsåbning (21) er forbundet med smøremiddelbeholderens (3) omgivelser, med en tilførselsindretning (24), der omfatter et følgestempel (27), der støder op til forsyningskammeret (29) og er anordnet forskydeligt i smøremiddelbeholderen (3) i og mod en udstødningsretning (28), samt omfatter et fjederele ment (32), ved hjælp af hvilket en på følgestemplet (27) i udstødningsretning (28) virkende udstødningskraft (33) kan frembringes, samt et smøreanlæg (1) med en sådan smøremiddelbeholder, der er tilsluttet til en indsugningsport i smøremiddelpumpen. For at lette vedligeholdelse, påfyldning og udskiftning af smøremiddelbeholderen (3) og smøreanlægget (1) samt sikre en høj driftssikkerhed opereres der ifølge opfindelsen med, at smøremiddelbeholderen (3) omfatter en holdeindretning (26), der kan overføres til en låsestilling og i låsestillingen befinder sig i indgreb med tilførselsindretningen (24) og holder denne i låsestillingen mod udstødningskraften (33).

Fortsættes ...

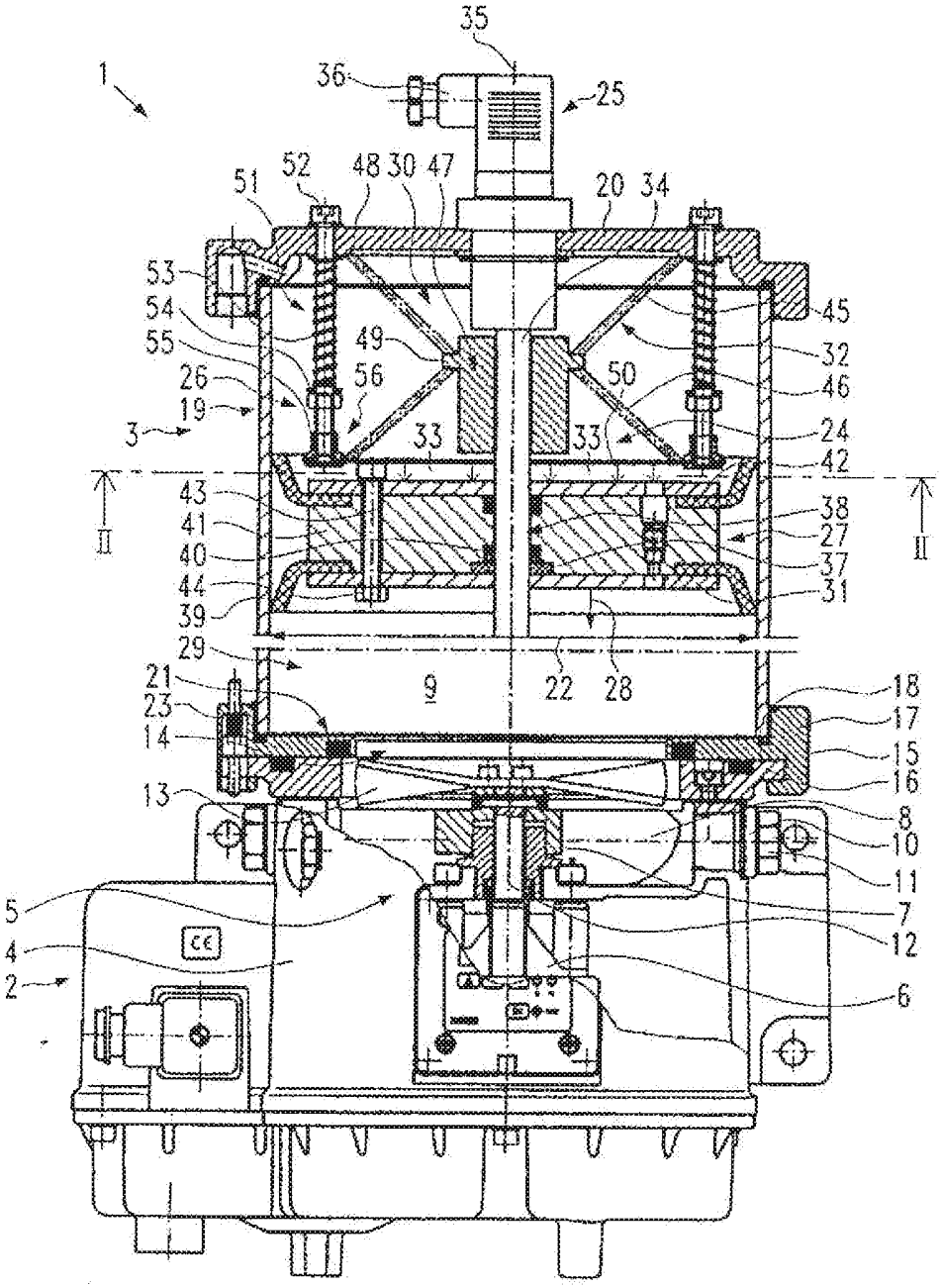
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
II
II

Fig.1

Smøremiddelbeholder med låsbar tilførselsindretning

Den foreliggende opfindelse angår en smøremiddelbeholder til en smørepumpe, især en smørepumpe til et vindkraftanlæg, med et forsyningskammer, der gentagne gange kan fyldes med smøremiddel, og som via en tømningsåbning er forbundet med smøremiddelbeholderens omgivelser, og med en tilførselsindretning, der omfatter et følgestempel, der støder op til forsyningskammeret og er anordnet forskydeligt i smøremiddelbeholderen i og mod en udstødningsretning, samt omfatter et fjederelement, ved hjælp af hvilket en på følgestemplet i udstødningsretning virkende udstødningskraft kan frembringes.

Opfindelsen angår endvidere et smøreanlæg, især et smøreanlæg til et vindkraftanlæg, med en smørepumpe og med en smøremiddelbeholder af den ovenfor nævnte type, der via tømningsåbningen er forbundet med en indsugningsport i smørepumpen.

Smøreanlæg med en smørepumpe og en smøremiddelbeholder, der anvendes i vindkraftanlæg, kendes fra teknikkens stade. I DE 200 21 026 U1 er beskrevet et smøreanlæg, i hvis smøremiddelbeholder er anordnet et tyngdekraftpåvirket fedtfølgestempel. Fedtfølgestemplet fører smørefedtet ud af smøremiddelbeholderen til pumpens sugeside og forhindrer, at smørepumpen suger luft ind.

Ved vindkraftanlæg anbringes smøreanlæg blandt andet i vindkraftanlæggets rotor. Sådanne smøremiddelanlæg roteres om rotoraksen, således at fedttilførslen til et tyngdekraftpåvirket følgestempel, som vist i DE 200 21 026 U1, ikke sikrer smøreanlæggets driftssikkerhed.

I praksis er det normalt at påvirke følgestemplet med en fjederkraft for at sikre tilførslen til følgestemplet og udstødningen af smørefedtet eller smø-

reolien uafhængigt at smøreanlæggets orientering i forhold til tyngdekraftretningen.

I DE 20 2004 009 387 U1 er beskrevet en smøremiddelbeholder med et fedtfølgestempel, der påvirkes med tryk af en fjederanordning.

Ved smøremiddelbeholdere med fjedertrykpåvirkede følgestempler er vedligeholdelsen og påfyldningen af smøreanlægget imidlertid vanskelig især ved snævre pladsforhold. Således skal smøremidlet ved systemet i DE 20 2004 009 387 U1 påfyldes i forsyningskammeret under tryk for at forskyde fedtfølgestemplet mod fjederkraften. Også ved vedligeholdelsesarbejder, altså når smøreanlægget skilles ad og samles igen, er et fjedertrykpåvirket stempel problematisk.

Det er formålet med opfindelsen at angive en smøremiddelbeholder og et smøreanlæg, der på billig og konstruktionsmæssigt simpel måde letter vedligeholdelsen, påfyldningen og udskiftningen samt sikrer en høj driftssikkerhed.

Den indledningsvis nævnte smøremiddelbeholder og det indledningsvis nævnte smøreanlæg opfylder dette formål med en holdeindretning, der kan overføres til en låsestilling og i låsestillingen befinder sig i indgreb med følgestemplet og holder dette i låsestillingen mod udstødningskraften.

Ulempen ved en på følgestemplet virkende udstødningskraft fra fjederelementet ved vedligeholdelsen eller ved udskiftningen af en tom med en fyldt beholder elimineres ifølge opfindelsen på konstruktionsmæssigt simpel og billig måde med en holdeindretning. Holdeindretningen fikserer tilførselsindretningen i en låsestilling mod den af fjederelementet i tilførselsindretningen udøvede udstødningskraft. På denne måde undgår man, at smøremiddel presses ud under tryk som følge af den på følgestemplet indvirkende fje-

derkraft, når smøremiddelbeholderens eller smøremiddelanlæggets ellers lukkede system åbnes med henblik på vedligeholdelse eller påfyldning. Dette er især fordelagtigt i det tilfælde, hvor smøreanlægget er vanskeligt tilgængeligt, som dette eksempelvis er tilfældet i vindkraftanlæg.

Den foreliggende opfindelse kan være videreudviklet ved hjælp af forskellige, i hvert enkelt tilfælde set for sig selv fordelagtige udførelser. I det følgende omtales de individuelle udførelser og de i hvert enkelt tilfælde dermed forbundne fordele kort.

I en første udførelsesform kan smøremiddelbeholderen ifølge opfindelsen være udformet med et beholderdæksel, hvis midterakse er anordnet i det væsentlige vinkelret på udstødningsretningen, og en beholderkappe, der strækker sig i det væsentlige koaksialt i forhold til udstødningsretningen. For at aflede udstødningskraften til beholderen og undgå, at fjederkraften presser smøremiddel ud, kan holdeindretningen være anordnet både i kappeområdet og på beholderdækslet.

Er holdeindretningen anordnet i kappeområdet, kan denne i låsestillingen støtte tilførselsindretningen vinkelret på udstødningsretningen eller gribe ind i tilførselsindretningen vinkelret på udstødningsretningen eller beholdermidteraksen. Det er eksempelvis muligt at anordne en bolt, et anslag eller en klemme som holdeindretning på beholderkappen, der er bevægelig radialt i forhold til beholderaksen. Afsnit i tilførselsindretningen udgør klemme-, boltsædet eller modanslaget og står i låsestillingen i indgreb med den anvendte holdeindretning således, at holdeindretningen støtter tilførselsindretningen mod udstødningskraften, og afleder udstødningskraften til beholderen.

I en anden fordelagtig udførelsesform kan holdeindretningen i låsestillingen støtte følgestemplet eller fjederelementet eller gribe ind i følgestemplet eller

fjederelementet for at holde tilførselsindretningen i låsestillingen mod udstødningskraften.

I det første tilfælde låser man tilførselsindretningen ved, at holdeindretningen i låsestilling forhindrer forskydningen af følgestemplet i udstødningsretning, selvom fjederelementet påvirker følgestemplet med udstødningskraften i udstødningsretning. Fordelagtigt ved denne udførelse er, at følgestemplet overhovedet ikke påvirker det i forsyningskammeret værende smøremiddel med tryk, heller ikke tyngdekraftbetinget.

Følgestemplet skal afgrænse forsyningskammeret på fluidtæt måde, for at der ved grænsefladen mellem følgestempel og forsyningskammer hverken kan strømme luft ind i det med smøremiddel fyldte forsyningskammer eller kan strømme smøremiddel ud af forsyningskammeret. Griber holdeindretningen ind i følgestemplet, kan dette af og til fremkalde tætningsproblemer.

For at undgå tætningsproblemer kan holdeindretningen i låsestillingen støtte ikke følgestemplet, men fjederelementet således, at der ved hjælp af fjederelementet ikke virker nogen udstødningskraft i udstødningsretning på følgestemplet.

For at sikre, at der ikke virker nogen udstødningskraft på følgestemplet, skal holdeindretningen i låsestilling befinde sig i indgreb med tilførselsindretningen på det sted, hvor udstødningskraften overføres fra fjederelementet til følgestemplet. For at opnå dette kan tilførselsindretningen i en anden udførelsesform omfatte et koblingselement, med hvilket udstødningskraften kan overføres fra fjederelementet til følgestemplet, idet holdeindretningen griber ind i koblingselementet i låsestillingen. Anvendelsen af et koblingselement er konstruktionsmæssigt simpelt og sørger for en god driftssikkerhed. De for smøremiddeltilførslen i beholderen væsentlige elementer i tilførselsindretningen, følgestemplet og fjederelementet, skal ikke modifice-

res. Denne opgave overtager det med holdeindretningen i låsestilling samvirkende koblingselement. Koblingselementet kan især være udformet som en koblingsplade eller –skive.

For at frembringe en modkraft sat imod fjederkraften kan holdeindretningen i låsestilling støtte tilførselsindretningen parallelt med midteraksen. Dette opnår man på simpel måde, idet holdeindretningen er anordnet på eller i beholderdækslet. Som holdeelementer kan eksempelvis anvendes skruer, der er anordnet på eller i beholderdækslet, strækker sig i det væsentlige parallelt med udstødningsretningen og skrues sammen med en tilførselsindretning i låsestillingen.

Endvidere kan holdeindretningen have flere holdemidler, der, fortrinsvis rotationssymmetrisk, er anordnet fordelt om midteraksen. Derved holdes tilførselsindretningen i låsestillingen mod udstødningskraften, den udstødningskraft, der skal kompenseres, afledes ensartet til smøremiddelbeholderen, og belastningsspidser undgås.

For at sikre et sikkert sæde af holdeindretningen i låsestillingen på tilførselsindretningen kan tilførselsindretningen være udformet med mindst en indgrebsnot, i hvilken holdeindretningen griber ind i låsestillingen. Fortrinsvis kan holdeindretningen og/eller den mindst ene indgrebsnot i tilførselsindretningen udgøre fastgørelsesmidler, med hvilke holdeindretningen kan fikseres formsluttende i den mindst ene indgrebsnot. Formsluttende fastgørelsesmidler udgør i låsestillingen en fast, med atter demonterbar forbindelse mellem tilførselsindretningen og holdeindretningen.

Koblingspladen kan eksempelvis have rotationssymmetrisk om midteraksen fordelte gevind, i hvilke skruer, der i låsestillingen går gennem beholderdækslet eller beholderkappen, kan skrues ind som holdemidler i holdeindretningen og formsluttende forbindes med koblingspladen.

Som fjederelementer anvendes fortrinsvis keglefjedre, da disse kan sammentrykkes kompakt. Ganske vist kræver keglefjedre et lateralt fjedersæde for at forhindre en opbøjning af fjederen. Ifølge en fordelagtig udførelsesform kan følgestemplet og/eller koblingselementet have fremspringende fjederafsatser, der i hvert enkelt tilfælde omslutter en indgrebsnot, og som støtter fjederelementet radialt i forhold til udstødningsretningen.

En særligt fordelagtig udførelsesform for smøremiddelbeholderen opererer med at udforme denne som udskiftningsbeholder, der kan fyldes adskilt fra smørepumpen. Sådanne udvekslingsbeholdere kendes udelukkende til smørebeholdere med tyngdekraftpåvirkede følgestempler, eksempelvis fra DE 200 21 026 U1. For at tilvejebringe en udskiftningsbeholder med fjedertrykpåvirket tilførselsindretning kan smøremiddelbeholderen i tømningsåbningens område være forsynet med et fastgørelsesmiddel, ved hjælp af hvilket smøremiddelbeholderen gentagne gange kan forbindes demonterbart med smørepumpen således, at tømningsåbningen i smøremiddelbeholderen og en indsugningsport i smørepumpen er forbundet på fluidtæt måde.

For at lette montagen af den med smøremiddel fyldte udskiftningsbeholder på smørepumpen, kan en anden udførelsesform operere med, at holdeindretningen i låsestillingen holder tilførselsindretningen i en maksimal påfyldningsendeposition, hvor fjederelementet er trykket sammen så meget som muligt. Dette har den fordel, at udskiftningsbeholderen kan fyldes fjernt fra smørepumpen. Ved påfyldningen trykkes følgestemplet i tilførselsindretningen op mod udstødningsretningen, og fjederelementet spændes. Er påfyldningsprocessen afsluttet og den maksimale smøremiddelmængde påfyldt i forsyningskammeret, overføres holdeindretningen til låsestillingen, og tilførselsindretningen fikseres med holdeindretningen. Nu kan den fyldte udskiftningsbeholder forbindes med smørepumpen, uden at tilførselsindretningen påvirkes med udstødningskraft. Først efter at beholderen er forbundet med

pumpen, løsgør man holdeindretningen fra låsestillingen, således at udstødningskraften kan indvirke på følgestemplet.

Holdeindretningen kan være forsynet med en alarmgiverindretning, der udadtil viser den ikke indtagne låsestilling og dermed smøremiddelbeholderens driftsklarhed. På simpel måde kan alarmgiverindretningen være en del af holdeindretningen, idet selve holdemidlerne tjener som alarmmidler eller har alarmmidler. Alarmmidlerne kan ikke ses udefra i låsestillingen og er ved driftsklar smøremiddelbeholder eller driftsklart smøreanlæg anordnet synlige udefra og tilsvarende bevægelige.

I det følgende er den foreliggende opfindelse forklaret som eksempel med henvisning til de vedlagte tegninger. Her viser:

Fig. 1 en skematisk afbildning i snit af en første udførelsesform for et smøreanlæg med en smøremiddelbeholder ifølge opfindelsen og en smørepumpe;

fig. 2 en afbildning i snit langs linien II-II på fig. 1; og

fig. 3 en skematisk afbildning i snit af en anden udførelsesform for smøremiddelbeholderen ifølge opfindelsen.

Fig. 1 og 2 viser et smøreanlæg 1, der omfatter en smørepumpe 2 og en smøremiddelbeholder 3. Pumpen 2 er anbragt i et hus 4 og omfatter et pumpeelement 5. Stempelpumpeelementet 5 (kun vist antydet på fig. 1) er indsat i huset 4. Huset har en gearmotor 6, der via en motoraksel 12 driver en excentrik 7. Excentrikken 7 driver igen en stødstang 8 således, at stødstangen 8 i pumpeelementet 5 bevæges frem og tilbage, og ved sit fremadgående slag presser smøremiddel 9 ud med tryk gennem en smøreport 10. Smøreporten 10 i den på fig. 1 viste udførelsesform er til transportformål

tætnet med et lukkeelement 11, der fjernes i drift.

Pumpen kan også have flere pumpeelementer 5 eller et pumpeelement med flere stødstænger 8, der drives af en excentrik.

På elektromotorens 6 motoraksel 12 er der for enden anbragt et propelelement 13 i en indsugningsport 14 i huset 4.

Motorakslens 12 rotation fører altså for det første til, at pumpestødstangen 8 bevæges frem og tilbage. For det andet drejer propelelementet 13 i indsugningsporten 14 i huset 4 med og frembringer et sug gennem indsugningsporten 14 til pumpeelementet 5 ind i huset 4.

Indsugningsporten 14 er forsynet med en ringflange 15, der udgør sædet og fastgørelsesstedet til smøremiddelbeholderen 3.

I den på fig. 1 viste udførelse er ringflangen 15 anordnet på den husende 16, der udgør indsugningsporten 14. Ringflangen har et på den udvendige kant omløbende kraveformet skørt 17, der er forsynet med en bajonetlukning 18, der griber demonterbart ind i husenden, eller alternativt et skruegevind.

Smøremiddelbeholderen 3 omfatter en beholderkappe 19, et beholderdæksel 20, der udgør den øvre del af beholderen 3, samt en tømningsåbning 21. Beholderkappen 19 er cylinderformet med en i det væsentlige permanent indvendig diameter 22. Dækslet 20 er skruet på kappen 19 og lukker den ene ende af beholderkappen 19. Den anden ende af beholderkappen 19 danner tømningsåbningen 21. Ydervæggen i beholderkappen er på sine områder for enden forsynet med et udvendigt gevind 23, via hvilket bl.a. beholderen kan skrues sammen med ringflangen 15 i huset 4 på fluidtæt måde.

Beholderkappen 19, beholderdækslet 19 og ringflangen 15 kan i en alternativ udformning være forbundet med hinanden ved hjælp af ikke viste trækankre.

Smøremiddelbeholderen 3 er udarbejdet som udskiftningsbeholder og forsynet med bajonetlukningen 18, der af ringflangen 15 og husenden 16 er monteret demonterbart på husenden 16 i smørepumpen 2 således, at tømningsåbningen 21 i beholderen 3 er forbundet på fluidtæt måde med indsugningsporten 14 i pumpehuset 4. Den formsluttende forbindelse er demonterbar, således at beholderen 3 kan aftages fra huset 4 og fyldes fjernt fra smørepumpen. Via en aksialt gennem husenden 16 og skørtet 17 gående stiftsikring 23 er bajonetlukningen 18 sikret mod utilsigtet vridning.

Udformningen som udskiftningsbeholder 3 er især fordelagtigt ved smøreanlæg 1, der anvendes i vindkraftanlæg, da smøremiddelbeholderen kan bringes til smøreanlægget 1 allerede fyldt og dér udskiftes med en tømt smøremiddelbeholder 3. Det er altså ikke længere nødvendigt at bringe et påfyldningsanlæg til smøreanlægget for at fylde smøremiddelbeholderen 3 med smøremiddel 9 i på smørepumpen 2 monteret tilstand, som dette er nødvendigt ved smøresystemet i DE 20 2004 009 387 U1.

I det følgende forklares smøremiddelbeholderen 3 ifølge opfindelsen nærmere. Smøremiddelbeholderen omfatter en tilførselsindretning 24, en niveausensor 25 samt en holdeindretning 26.

Tilførselsindretningen 24 omfatter et følgestempel 27, der er anordnet forskydeligt i smøremiddelbeholderen i og mod en udstødningsretning 28.

Følgestemplet 27 er anordnet således i beholderkappen 19, at det tætner kappens 19 komplette indvendige tværsnit 22 og opdeler beholderen 3 i et forsyningskammer 29 og et fjederkammer 30. Forsyningskammeret 29

strækker sig fra tømningsåbningen 21 frem til en første koblingsplade 31 i følgestemplet 27 på smøremiddelsiden og er lateralt afgrænset af beholderkappen 19. Forsyningskammeret 29 er komplet fyldt med et smøremiddel 9, eksempelvis et smørefedt eller en smøreolie. I maksimalt fyldt tilstand, der er vist på fig. 1, er afstanden mellem koblingspladen 31 på smøremiddelsiden og tømningsåbningen 21 maksimal i udstødningsretning 28, og den størst mulige smøremiddelmængde 9 er udlagt i forsyningskammeret 29. Samtidigt er fjederkammeret 30 minimalt, og det i fjederkammeret liggende fjederelement 32 er trykket maksimalt sammen.

Med hver smøreproces i smørepumpen 2 tømmes smøremiddelbeholderen successivt, idet følgestemplet 27 bevæger sig i udstødningsretning 28 i retning af tømningsåbningen 21. Derved transporteres smøremiddel 9 gennem tømningsåbningen 21 via indsugningsporten 14 i huset 4 til pumpeelementet 5 ved hjælp af tilførselsindretningen 24 og propelelementet 13 og presses ud af smøreporten 10 af stødstangen 8. Følgestemplet 27 tømmer forsyningskammeret 29 næsten fuldstændigt og ankommer endelig i en tømt endestilling (ikke vist). I den tømte endestilling faller koblingspladen 31 på smøremiddelsiden og tømningsåbningen 21 næsten sammen, smøremidlet 9 er presset ud og smøremiddelbeholderen 3 fuldkomment tømt.

For at bevæge følgestemplet 27 i tilførselsindretningen 24 ud af den maksimale påfyldningsstilling til den tømte endestilling og derved presse smøremidlet 9 ud af forsyningskammeret 29 således, at der hverken kommer smøremiddel 9 fra forsyningskammeret 29 ind i fjederkammeret 30 eller luft fra fjederkammeret 30 ind i forsyningskammeret 29, er følgende foranstaltninger nødvendige.

Først har følgestemplet 27 behov for en styring, der leder udstødningsbevægelsen i udstødningsretning 28. Endvidere er tætninger på begge sider nødvendige, der tætner forsyningskammer 29 og fjederkammer 30 på fluid-

tæt måde. Endelig har tilførselsindretningen 24 behov for et fjederelement 32, ved hjælp af hvilket en på følgestemplet 27 i udstødningsretning 28 virkende udstødningskraft 33 (antydet med pile) kan frembringes. Først omtales styringen af følgestemplet 27 nærmere.

Følgestemplet 27 styres af kontaktstangen 34 i niveausensoren 25, to kopmanchetter 39 og beholderkappen 19. Kontaktstangen 34 anordnet indvendigt i smøremiddelbeholderen 3 aksialt langs beholderkappens 19 midterakse 35. Niveausensoren 25 har ud over kontaktstangen 34 en detektor 36, der er anordnet på beholderdækslet 20 dels uden for, dels inde i smøremiddelbeholderen 3.

Et sensorelement 37 til scanning af følgestemplets 27 aksiale position er anbragt i følgestemplet 27, radialt omsluttende kontaktstangen 34 i niveausensoren 25.

Følgestemplet 27 omfatter en central styreboring 38, som kontaktstangen 34 forløber igennem, og som i samspil med kontaktstangen 34, kopmanchetterne 39 og beholderkappen 19 bevirker styringen af følgestemplet 27.

På den udvendige omløbende kant af følgestemplet 27 er fastgjort to kopmanchetter 39, der sikrer tætningen mellem følgestempel 27 og beholderindervæg 19 ved forskydningen af følgestemplet 27 i og mod udstødningsretningen 28 og tætner fedtforsyningskammeret 29 mod fjederkammeret 30.

Ved styrestedet mellem styreåbning 38 og kontaktstang 34 er anordnet to tætnende notringe 40 i følgestemplet 27, således at også samlingsstedet mellem kontaktstang 34 og styreåbning 38 er tætnet.

Følgestemplet 27 har et legeme 41, der er udført skiveformet og er anord-

net mellem den første koblingsplade 31 på smøremiddelsiden og en anden koblingsplade 42 på fjedersiden. Stablen bestående af koblingsplade 42 på fjedersiden, legeme 41 og koblingsplade 31 på smøremiddelsiden holdes sammen som stabel af fire rotationssymmetrisk om midteraksen 35 fordelte fastgørelsesmidler, på fig. 1 en skrue 43 med tilsvarende møtrik 44.

Legemet 41 er forsynet med flere ringnoter, i hvilke kopmanchetterne 39, notringene 40 samt sensorelementet 37 er indfældet, og som ved tilspænding af skrueforbindelsen 43, 44 mellem legeme 41 og koblingspladerne 31, 42 holdes på kraft- og formsluttende måde.

I fjederkammeret 30 er fjederelementet 32 anordnet sammentrykket, således at fjederelementet 32 påvirker følgestemplet 27 med udstødningskraften 33.

Fjederelementet 32 strækker sig fra beholderdækslet 20 frem til koblingspladen 42 i følgestemplet på fjedersiden og omfatter fortrinsvis mindst to virkningsmæssigt i serie anordnede keglefjedre 45 og 46, der er forbundet via en kraftoverføringsmuffe 47. Ved korte beholdere 3 kan der også udelukkende anvendes en keglefjeder.

Den første keglefjeder ligger med sin større diameter i et fjedersæde 48 i beholderdækslet 20. Fjedersædet 48 er en cirkulær udsparing på indersiden af dækslet 20 og afgrænser keglefjederen både i aksial og i radial retning i forhold til midteraksen, om hvilken fjederelementet 32 er anordnet koplanart.

Enden af den første keglefjeder 45 med mindre diameter ligger an mod kraftoverføringsmuffen 47. Kraftoverføringsmuffen dannes i det væsentlige af et cylinderformet legeme 47, der omslutter kontaktstangen 34 og er forskydelig langs kontaktstangen 34 i og mod udstødningsretningen 28. På et

sted har kraftoverføringsmuffen 47 en fjederafsats 49, der udgør en indramning med større udvendig diameter end kraftoverføringsmuffens 47 resterende korpus. Den første keglefjeder 45 støtter sig radialt på kraftoverføringsmuffens 47 korpus og aksialt på fjederafsatsen 49.

Den anden keglefjeder 46 er med hensyn til det indvendige tværsnit anordnet spejlvendt i forhold til den første keglefjeder. Den anden keglefjeder ligger ligeledes an mod kraftoverføringsmuffen 47 med sin ende med lille diameter. Igen afgrænser muffens 47 korpus keglefjedersædet radialt i forhold til midteraksen 35, og den mod følgestemplet 27 vendte side af fjederafsatsen 49 afgrænser den anden keglefjeder 46 aksialt i forhold til midteraksen.

Fordelen ved keglefjedre 45, 46 er, at disse kan trykkes sammen mere kompakt end skruefjedre. Fordelene ved et fjederelement 32 med to keglefjedre 45, 46 er, at der, som beskrevet i DE 20 2004 009 387 U1, opnås en trinvis forøgelse af fjedervandringen uden samtidig mærkbar øgning af den på følgestemplet udøvede udstødningskraft i maksimalt sammentrykket tilstand og uden drastisk forringelse af udstødningskraften i næsten afspændt tilstand.

Enden af den anden keglefjeder 46 med stor diameter hviler i den på fig. 1 viste udførelsesform ikke umiddelbart på koblingspladen 42 i følgestemlet 27 på fjedersiden. Mellem koblingsplade 42 på fjedersiden og keglefjeder 46 kan være indkoblet en trykplade 50, der ligeledes er forskydelig på kontaktstangen i og mod udstødningsretningen 28.

Trykpladen 50 har fire nyreformede skruehovedåbninger 60, som hovederne på følgestemplets 27 fastgørelsesskruer 43 rager igennem. På denne måde hviler koblingspladen i det væsentlige med hele sin flade og plant på stempelpladen 42 på fjedersiden.

Trykpladen 50 tjener som koblingselement, ved hjælp af hvilket udstødningskraften 33 overføres fra fjederelementet 32 til følgestemplet 27. Dette har den fordel, at udstødningskraften 33 overføres til følgestemplet 27 over en stor flade. Endvidere interagerer trykpladen 50 i den viste udførelse med holdeindretningen 26 i smøremiddelbeholderen 3.

Holdeindretningen 26 kan overføres til en låsestilling, der er vist på fig. 1. I låsestillingen befinder holdeindretningen 26 sig i indgreb med tilførselsindretningen 24 eller en af komponenterne – fjederelement 32, trykplade 50 eller følgestempel 27 – i tilførselsindretningen 24, holder denne i låsestillingen mod udstødningskraften 33 og undgår, at udstødningskraften 33 overføres til følgestemplet 27 af trykpladen 50.

Principielt er der to muligheder for at holde tilførselsindretningen 24 eller mere nøjagtigt trykpladen 50 i låsestillingen mod udstødningskraften 33 ved hjælp af holdeindretningen 26. En mulighed er at anordne holdeindretningen i eller på beholderkappen 19. Udgående fra beholderkappen 19 kan holdeindretningen 26 strække sig skråt, fortrinsvis vinkelret på udstødningsretningen 28, støtte tilførselsindretningen 24 og følgelig overføre udstødningskraften 33 radialt i forhold til midteraksen 35 fra trykpladen 50 eller holdeindretningen 26 til beholderkappen 19.

Ved udførelsesformen på fig. 1 er holdeindretningen 26 anordnet i beholderdækslet 20, der danner den øvre beholderafslutning. Holdeindretningen omfatter fire låseskruer 51 som holdemidler. Låseskruerne 51 er, som det ses bedst på fig. 2, anordnet rotationssymmetrisk om midteraksen 35, idet skruehovederne 52 ligger uden for smøremiddelbeholderen 3.

De med et udvendigt gevind forsynede låseskruer 51 rager gennem beholderdækslet 20 ind i fjederkammeret 30 og er i det væsentlige anordnet koaksialt i forhold til midteraksen. Da smøremiddelbeholderen 3 ifølge opfin-

delsen altid skal være driftssikker uafhængigt af sin position i forhold til tyngdekraftretningen, eksempelvis i rotoren i et vindkraftanlæg, skal det være sikret, at låseskruerne 51 altid fikseres i koaksial position i forhold til midteraksen.

Dette kan man opnå med en kraftfiksering ved hjælp af en fikseringsfjeder 53, der forløber rundt om låseskruens 51 krop. Fikseringsfjederen 53 er indspændt trykket sammen mellem beholderdækslet 20 og en møtrik 54. Møtrikken 54 er skruet på skruen 51.

Holdeindretningen 26 på fig. 1 støtter i den viste låsestilling tilførselsindretningen 24 parallelt med midteraksen 35 og udøver en mod udstødningskraften 33 rettet modkraft, der holder tilførselsindretningen 24 i låsestillingen.

Denne udførelsesform er fordelagtigt for så vidt, at holdeindretningen 26 holder tilførselsindretningen 24 koaksialt i forhold til udstødningsretningen 28 eller mod udstødningskraften 33. På denne måde sikres det, at holdeindretningen 26 eller dennes holdemidler 51 udelukkende trækpåvirkes. Anordner man derimod holdeindretningen 26 i beholderkappen 19, optræder der ud over trækbelastningen en bøjningsbelastning. Dette undgås ved den på fig. 1 viste udførelsesform.

Holde- eller låseskruen 51 står i indgreb med trykpladen 50 således, at holdemiddel 51 og trykplade 50 er forbundet formsluttende. Til dette er trykpladen 50 udformet med rotationssymmetrisk om midteraksen 35 anordnede, som indgrebsnot tjenende holdegevind 55. Holdegevindene 55 i trykpladen 50 ligger flugtende i udstødningsretning 28 med låseskruerne 51 i holdeindretningen 26.

På denne måde kan holdeindretningen 26 på særligt simpel måde overfø-

res til låsestillingen, idet man tilspænder låseskruerne 51 og således skruer dem sammen med holdegevindene 55 i trykpladen. I låsestillingen er låseskruerne 51 da formsluttende i indgreb med holdegevindene 55 i tilførselsindretningens 24 trykplade 50.

Det særlige ved holdegevindene 55 ved den på fig. 1 viste udførelsesform er, at holdegevindene 55 også udgør radiale fjedersæder til den anden keglefjeder 46. Til dette er hættemøtrikker 56 forbundet med trykpladen 50 således, at møtrikkerne rager ud fra trykpladen 50 i retning af beholderdækslet 20 og udgør en lateral afsats for keglefjederen 46.

Den som eksempel viste udførelse på fig. 1 og 2 gør det på simpel måde muligt at holde tilførselsindretningen 24 mod udstødningskraften 33 ved hjælp af en holdeindretning.

En tømt beholder 3 kan aftages fra pumpen 2 ved at løsgøre fastgørelsesmidlet 23, og en fyldt udskiftningsbeholder kan påsættes på simpel måde, nemlig uden at fjederpåvirkningen af følgestemplet giver problemer.

Ved påfyldningen af smørebeholderen 3, der kan ske uafhængigt af pumpen 2, presses smøremiddel 9 under tryk gennem tømningsåbningen 21 ind i forsyningskammeret 29. Derved forskydes følgestemplet 27 mod udstødningsretningen 28 og mod fjederkraften 33 i retning af dækslet 20. Når følgestemplet den maksimale påfyldningsposition, er fjederelementet 32 maksimalt sammentrykket. I denne stilling hviler skruerne 51, der udgør holdemidlerne i holdeindretningen 26, på hættemøtrikkerne 56, idet hættemøtrikkerne 56 forskyder låseskruerne 51 mod udstødningsretningen og løfter disses skruehoveder fra dækslet 20.

Dette er et synligt tegn på, at påfyldningsprocessen er afsluttet. Nu overfører man holdeindretningen til låsestillingen, idet skruerne 51 skrues ind i

hættemøtrikkerne 56. I låst og fyldt tilstand kan udskiftningsbeholderen 3 monteres på pumpen på simpel måde.

På fig. 3 er vist en anden udførelsesform for smøremiddelbeholderen 3 ifølge opfindelsen i en afbildning i snit. I det følgende anvendes henvisningstegnene fra den første udførelsesform på fig. 3, så vidt de dermed betegnede elementer stemmer overens med hensyn til funktion og/eller opbygning. For korthedens skyld omtales udelukkende forskellene i forhold til den første udførelsesform.

Ved udførelsesformen på fig. 3 er holdeindretningen 26 yderligere forsynet med en alarmgiverindretning 60, der uden for smøremiddelbeholderen 3 signalerer, at holdeindretningen ikke befinder sig i låsestillingen, men er driftsklar. Dette opnås ved, at alarmgiverindretningen 60 i afhængighed af låsestillingen fortrinsvis udføres, så den kan overføres til en udefra synlig alarmtilstand. Til dette er der tilvejebragt bevægelige eller på anden måde udrykbare alarmmidler 61, der er anordnet, så de kan ses udefra i driftsklar tilstand, alarmtilstanden, og ikke eller kun vanskeligt kan ses udefra i låsestillingen. Naturligvis kan alarmtilstanden også indtages i låsestillingen.

Som alarmmiddel 61 i alarmgiverindretningen 60 tjener fortrinsvis selve holdemidlet.

Til dette er mindst en af låseskruerne 51 på sin fra smøremiddelvoluminet 29 bortvendte side mellem skruehovedet 52 og beholderdækslet 20 forsynet med en alarmfjeder 62, der fortrinsvis virker mod fikseringsfjederen 53.

Befinder holdeindretningen 26 sig ikke i låsestillingen, hvor den holder stemplet 27 mod fjederkraften 33, løftes mindst et skruehoved samt en del af låseskruerne 51 fra beholderdækslet 20 ved hjælp af alarmfjederen 62. Den af alarmfjederen 62 udøvede kraft er større i låsestillingen end den af

fikseringsfjederen 53 udøvede kraft i låsestillingen.

Med denne udformning kan en bruger udefra straks se, om låsestillingen igen blev ophævet efter forskrifterne efter genanbringelsen af en fyldt smøremiddelbeholder, og låseskruerne 51 blev løsgjort fra trykpladen 51. Skruehovedet 52 på den mindste ene låseskrue 51 eller alternativt en med den mindst ene låseskrue 51 bevægelsesoverførende forbundet del tjener følgelig som alarmmiddel.

PATENTKRAV

1. Smøremiddelbeholder (3) til en smørepumpe (2), især en smørepumpe til et vindkraftanlæg, med et forsyningskammer (29), der gentagne gange kan fyldes med smøremiddel (9), og som via en tømningsåbning (21) er forbundet med smøremiddelbeholderens (3) omgivelser, og med en tilførselsindretning (24), der omfatter et følgestempel (27), der støder op til forsyningskammeret (29) og er anordnet forskydeligt i smøremiddelbeholderen (3) i og mod en udstødningsretning (28), samt omfatter et fjederelement (32), ved hjælp af hvilket en på følgestemplet (27) i udstødningsretning (28) virkende udstødningskraft (33) kan frembringes, **kendetegnet ved** en holdeindretning (26), der kan overføres til en låsestilling og i låsestillingen befinder sig i indgreb med tilførselsindretningen (24) og holder denne i låsestillingen mod udstødningskraften (33).

2. Smøremiddelbeholder (3) ifølge krav 1, **kendetegnet ved, at** smøremiddelbeholderen omfatter et beholderdæksel (20), der er anordnet i det væsentlige vinkelret på udstødningsretningen (28), og en beholderkappe (19), hvis midterakse (35) strækker sig i det væsentlige parallelt med udstødningsretningen (28), idet holdeindretningen (26) er anordnet på beholderkappen (19).

3. Smøremiddelbeholder (3) ifølge krav 1 eller 2, **kendetegnet ved, at** smøremiddelbeholderen omfatter et beholderdæksel (20), der er anordnet i det væsentlige vinkelret på udstødningsretningen (28), og en beholderkappe (19), hvis midterakse (35) strækker sig i det væsentlige parallelt med udstødningsretningen (28), idet holdeindretningen (26) er anordnet på beholderdækslet (20).

4. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kende-**

tegnet ved, at holdeindretningen (26) griber ind i følgestemplet (27) i låsestillingen.

5. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kendetegnet ved, at** holdeindretningen (26) griber ind i fjederelementet (32) i låsestillingen.

6. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kendetegnet ved, at** tilførselsindretningen (24) omfatter et koblingselement (50), med hvilket udstødningskraften (33) kan overføres fra fjederelementet (32) til følgestemplet (27), idet holdeindretningen (26) griber ind i koblingselementet (50) i låsestillingen.

7. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kendetegnet ved, at** tilførselsindretningen (24) er udformet med mindst en indgrebsnot (55), i hvilken holdeindretningen (26) griber ind i låsestillingen.

8. Smøremiddelbeholder (3) ifølge krav 7, **kendetegnet ved, at** holdeindretningen (26) og/eller den mindst ene indgrebsnot (55) i tilførselsindretningen (24) udgør fastgørelsesmidler (51, 55), med hvilke holdeindretningen (26) kan fikseres formsluttende i den mindst ene indgrebsnot (55).

9. Smøremiddelbeholder (3) ifølge krav 7 eller 8, **kendetegnet ved, at** følgestemplet (27) og/eller koblingselementet (50) på løftende måde har fremspringende fjederafsatser (56), der i hvert enkelt tilfælde omslutter en indgrebsnot (55), og som støtter fjederelementet (32) radialt i forhold til udstødningsretningen (28).

10. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kende-**

tegnet ved, at holdeindretningen (26) omfatter flere holdemidler (51), der, fortrinsvis symmetrisk, er anordnet fordelt om midteraksen (35).

11. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kendetegnet ved, at** holdeindretningen (26) i låsestillingen holder tilførselsindretningen (24) i en maksimal påfyldningsposition, hvor fjederelementet (32) er trykket sammen så meget som muligt.

12. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kendetegnet ved, at** smøremiddelbeholderen (3) i tømningsåbningens (21) område er forsynet med et fastgørelsesmiddel (23), ved hjælp af hvilket smøremiddelbeholderen (3) gentagne gange kan forbindes demonterbart med smørepumpen (2) således, at tømningsåbningen (21) i smøremiddelbeholderen (3) og en indsugningsport (14) i smørepumpen (2) er forbundet på fluidtæt måde.

13. Smøremiddelbeholder (3) ifølge et af de ovenfor nævnte krav, **kendetegnet ved, at** der er tilvejebragt en alarmgiverindretning (60) med mindst et alarmmiddel (61), der er udført, så det i afhængighed af låsestillingen kan overføres til en alarmtilstand, idet alarmmidlet er anordnet anvendeligt udefra.

14. Smøreanlæg (1), især et smøreanlæg (1) til et vindkraftanlæg, omfattende en smørepumpe (2) og en smøremiddelbeholder (3) med et forsyningskammer (29), der gentagne gange kan fyldes med smøremiddel, og som via en tømningsåbning (21) er forbundet med en indsugningsport (14) i smørepumpen (2), og med en tilførselsindretning (24), der omfatter et følgestempel (27), der støder op til forsyningskammeret (29) og er anordnet forskydeligt i smøremiddelbeholderen (3) i og mod en udstødningsretning (28), samt omfatter et fjederelement (32), ved hjælp af hvilket en på følgestemplet (27) i udstød-

ningsretning (28) virkende udstødningskraft (33) kan frembringes, **kendetegnet ved, at** smøremiddelbeholderen (3) omfatter en holdeindretning (26), der kan overføres til en låsestilling og i låsestillingen befinder sig i indgreb med tilførselsindretningen (24) og holder denne i låsestillingen mod udstødningskraften (33).

15. Smøreanlæg (1) ifølge krav 13, **kendetegnet ved, at** smøremiddelbeholderen (3) er udformet som fra smørepumpen (2) demonterbar udskiftningsbeholder med et fastgørelsesmiddel (23) til forbindelse af tømningsåbningen (21) med indsugningsporten (14).

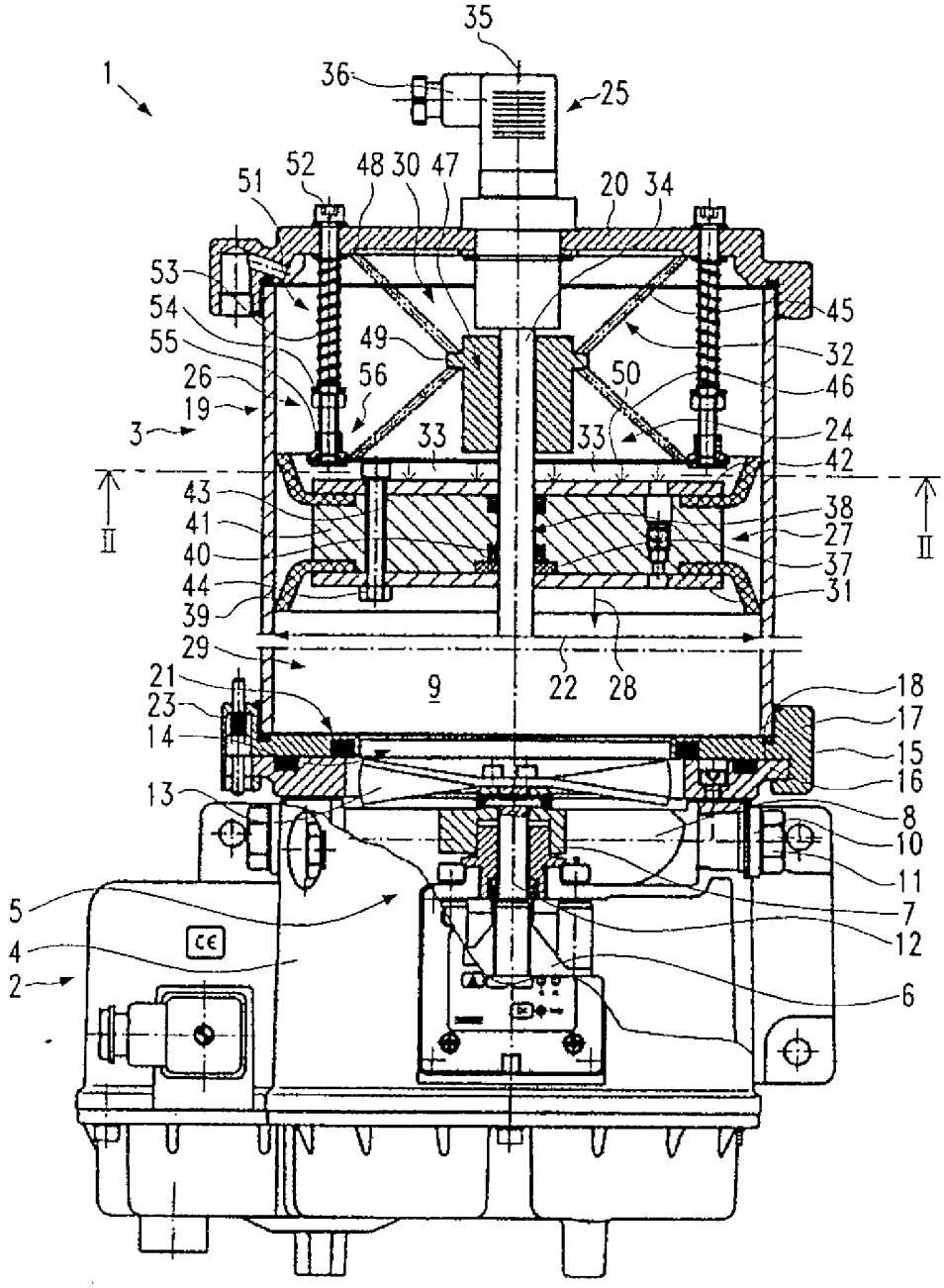
35
1
36
25
51
52
48
30
47
20
34
53
54
55
26
19
3
49
56
33
33
50
45
32
46
24
42
II
II
43
41
40
44
39
29
38
27
37
31
9
22
28
21
23
14
13
18
17
15
16
8
10
11
7
12
6
5
4
2
CE

Fig.1

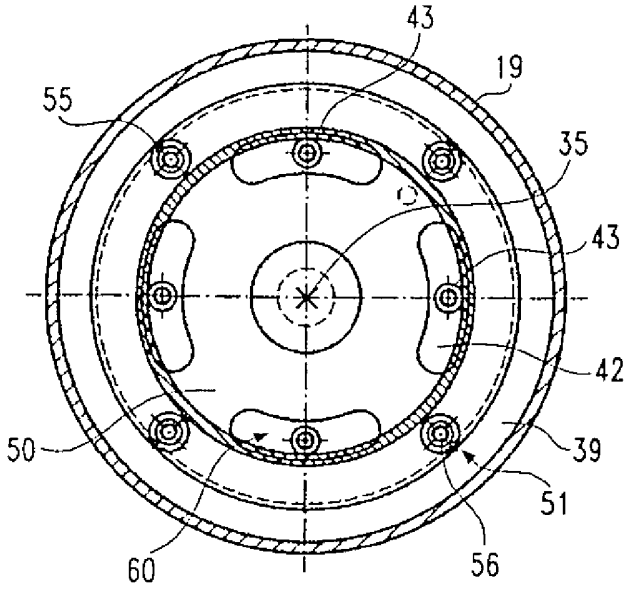
43
19
55
35
43
42
50
39
51
60
56

Fig.2

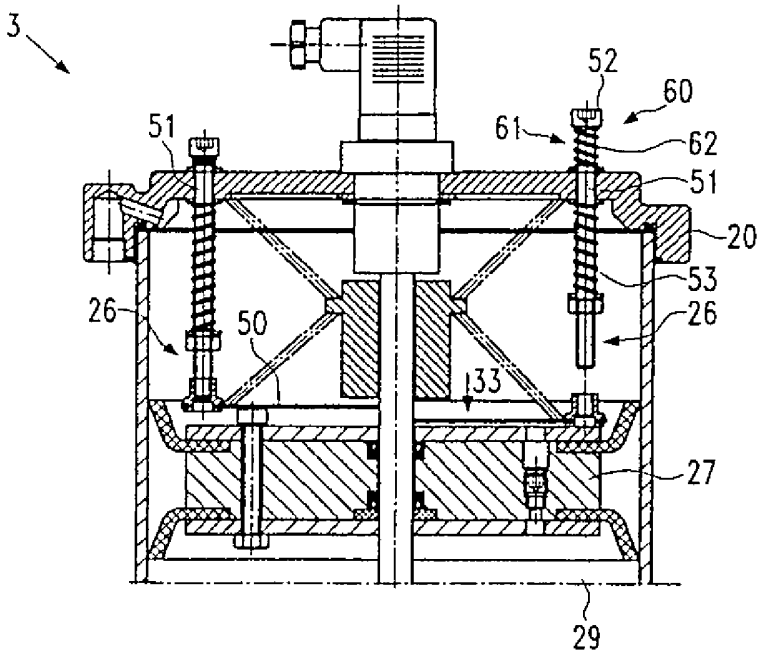
3
52
60
61
62
51
51
20
53
26
50
26
133
27
29

Fig.3