

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 166162 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0428/90

(51) Int.Cl.5

F 15 B 15/06

(22) Indleveringsdag: 19 feb 1990

(41) Alm. tilgængelig: 26 sep 1990

(44) Fremlagt: 15 mar 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 25 mar 1989 DE 3909910

(71) Ansøger: *Danfoss A/S; 6430 Nordborg, DK

(72) Opfinder: Hans Kurt *Beuschau; DK

(74) Fuldmægtig: -

(54) **Hydraulisk drejeaktiveringsindretning**

(56) Fremdragne publikationer

DE freml.skrift nr. 1953496

(57) Sammen drag:

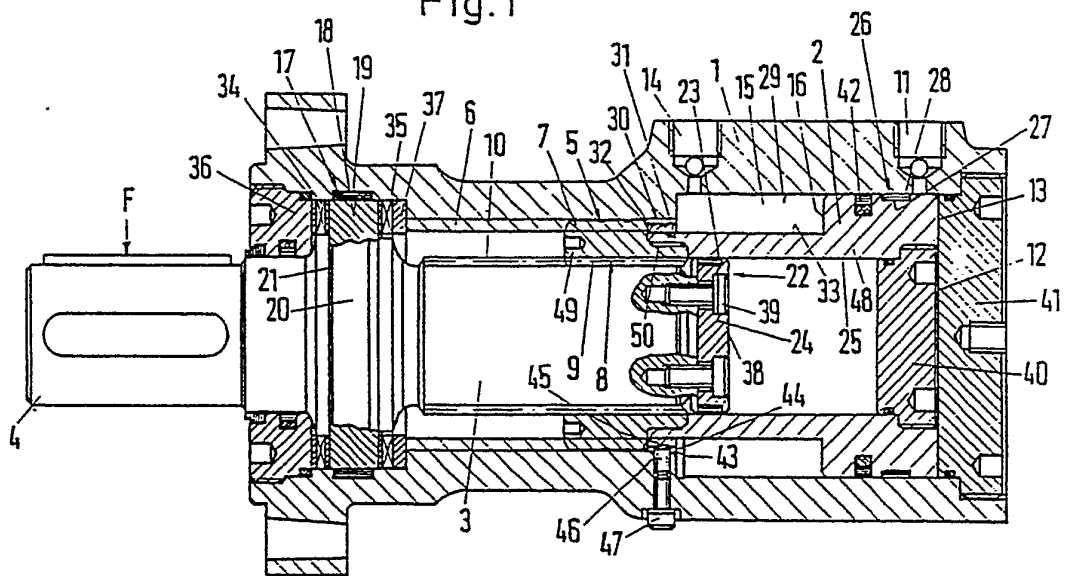
428-90

En hydraulisk drejeaktiveringsindretning har et hus (1), et aftrappet stempel (2) og en aksel (3). Ved hjælp af to for-
tandinger (5, 8) omsættes en aksial forskydning af stemplet
(2) til en drejebevægelse af akslen (3). Et første radialle-
je (17) befinder sig nær udgangsstedet fra huset (1). Et an-
det radialleje (22) er dannet mellem aksel (3) og stempel
(2). Stemplet (2) er på sin side over et tredje radialleje
(26) og et fjerde radialleje (30) understøttet på huset (1).
Dette tillader en drejeaktivering med minimalt drejningsmo-
menttab og derfor med højt drejningsmoment.

DK 166162 B

fortsættes

Fig.1



Opfindelsen angår en hydraulisk drejeaktiveringsindretning med et hus, et deri aksialt forskydeligt aftrappet stempel og en drejelig, aksialt fastholdt aksel, hvorved der mellem hus og stempel er anbragt en første fortanding og mellem stempel og aksel en anden fortanding, af hvilke mindst en fortanding omsætter den aksiale stempelbevægelse til en drejebevægelse, og hvorved akslen nær dens udgangssted fra huset er understøttet over et første radialleje i huset og desuden over et andet radialleje.

10

En sådan drejeaktiveringsindretning er kendt fra US-PS 4 373 426. De to fortandinger er udført som skrueformede, stejle gevind. Ved aksial forskydning af stemplet drejes akslen. Akslen er ved hjælp af to umiddelbart nærliggende radiallejer, som er udformet som koniske rullelejer med modsat hældning, understøttet i huset. Ved radial belastning af den ud af huset udtrædende akseltap belastes disse radiallejer af modsat rettede radiale kræfter. Disse kan på grund af den ringe afstand af radiallejerne fra hinanden antage forholdsvis høje værdier. Dette gælder især for det andet leje. Den tilsvarende lejeslitage fører til, at en altid større del af de radiale kræfter skal afledes over fortandingerne. Den derved optrædende friktion har til følge, at til opnåelse af drejebevægelsen skal der henholdsvis bruges en større hydraulisk kraft og det afgivne drejningsmoment reduceres.

20

25

30

Videre er det fra DE-fremlæggelsesskrift 19 53 496 kendt at forøge afstanden mellem det første og andet radialleje ved, at huset forsynes med en føringsbøsning, som forløber mellem aksel og en cylindrisk stempeldel. Dette fører imidlertid til en forøgelse af drejeaktiveringsindretningens diameter.

35

Ved en anden kendt drejeaktiveringsindretning (US-PS 4 313 367) forløber akslen igennem hele huset og er ved

begge ender over radiallejer understøttet på huset. Herved kan lejebelastningen holdes lille. Den gennemgående aksel optager imidlertid en betydelig del af stempelfladen. Derfor skal drejeaktiveringsindretningen dimensioneres større for en forudbestemt effekt. Som følge af den store lejeafstand optræder ved radial belastning af akselenden en udbøjning af akslen. Også dette fører til en friktionsbelastning af fortandingen og dermed til en formindskelse af udgangs-drejningsmomentet.

10

Formålet med opfindelsen er at angive en hydraulisk drejeaktiveringsindretning af den i indledningen beskrevne art, med hvilken de radiale kræfter, som optræder ved en radial belastning af den frie akselende, bedre kan overføres til huset end hidtil.

15

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at det andet radialleje er dannet mellem aksel og stempel, og at stemplet på sin side over et tredje radialleje og et aksialt hertil forskudt fjerde radialleje er understøttet ved huset.

20

Det andet radiallejes position fører til en middel lejeafstand, som hverken er så lille, at der optræder umådeligt store radiale kræfter, eller så stor, at der er fare for en udbøjning af akslen. Ganske vist optages disse radiale kræfter ikke af huset, men af stemplet. For at lede disse radiale kræfter videre til huset uden at belaste den første fortanding er det tredje og det fjerde radialleje anbragt. Anvendelsen af mere end et yderligere radialleje tager hensyn til den kendsgerning, at stemplet ved den radiale kraftoverførelse kan indtage forskellige aksiale stillinger. Alt i alt fås derfor en drejeaktiveringsindretning, som ved forudbestemt indgangseffekt i løbet af dens samlede levetid afgiver det største mulige drejningsmoment.

30

35

Det er særlig gunstigt, at det andet radialleje er dannet af en lejeflade på akslen og et hulcylindrisk afsnit på stemplet. Der kan derfor benyttes direkte ind i hinanden gribende flader.

5

Herved anbefales det, at lejeflade og hulcylindrisk afsnit slutter til de tilsvarende afsnit af den anden fortanding. Dette giver en aksial kort konstruktionslængde.

10 Det er endvidere gunstigt, at lejefladen er udformet på en plade, som på endesiden er fastgjort til akslen. Denne plade kan ved sammenbygningen forskydes i forhold til akslen, således at man får en nøjagtig centrering. Desuden kan den bestå af lejemetal og danne lejefladen. Der er
15 imidlertid også den mulighed, at lejefladen er dannet af en lejering i ét stykke, som er skubbet op på pladen.

Således er det gunstigt, at stemplet på endesiden bærer en plade, som lukker det hulcylindriske afsnit. Denne konstruktion letter sammenbygningen, men lader stemplet be-
20 holde en stor endeflade.

I videre udformning er der sørget for, at det tredje radialleje er dannet af en lejeflade på stempeldelen med den største diameter og et hulcylindrisk afsnit af huset. Her
25 benyttes en i forvejen eksisterende føringsflade for stemplet til lejeformål.

I denne sammenhæng er det gunstigt, at huset på endesiden bærer en plade, som lukker det hulcylindriske afsnit. Også
30 dette letter fremstillingen og sammenbygningen.

Ved en foretrukken udførelsesform er der sørget for, at det fjerde radialleje er dannet af en lejeflade på huset og et cylindrisk afsnit på en stempedel med mindre diame-
35

ter. Dette tillader at anbringe det fjerde radialleje uden at forøge tværsnittet i radial retning.

5 Når der desuden er sørget for, at lejeblade og cylindrisk afsnit slutter til de tilsvarende afsnit af den første fortanding, kan den aksiale længde også forblive bibeholdt næsten uændret.

10 Det er af fordel, at stemplet består af mindst to med hinanden forbundne dele, af hvilke den ene har de tilsvarende afsnit af den første og anden fortanding, og den anden har de cylindriske og hulcylindriske afsnit. Dette tillader på den ene side at fremstille fortandingsafsnittene og på den anden side de cylindriske og hulcylindriske afsnit på en-
15 kel måde.

Det er også gunstigt, at lejebladen er dannet af en lejer-
ring, som er indsat i en aftrapning af huset. Lejeringen
for det fjerde radialleje kan indføres aksialt på en sådan
20 aftrapning.

Lejeringen kan også være delt. Dette anbefales især ved
udelt stempel.

25 Det er endvidere af fordel, at lejeringen udvendigt er understøttet af flere stilleskruer. Ved hjælp af stilleskruerne kan lejeringens position justeres. Den kan også centreres nøjagtigt, således at ingen generende radiale kræfter skal afledes over den første fortanding.

30 Især kan lejeringen udvendigt bære en ringnot, i hvilken spidser af stilleskruerne griber ind. Dette giver en god lejesikring.

Opfindelsen forklares nærmere nedenstående ved hjælp af to på tegningen viste, foretrukne udførelseseksempler, der viser i

- 5 fig. 1 et dellængdesnit gennem en hydraulisk drejeaktiveringsindretning ifølge opfindelsen og

fig. 2 en varieret udførelsesform.

- 10 Den hydrauliske drejeaktiveringsindretning i fig. 1 har et hus 1, et aftrappet stempel 2 og en aksel 3. Dennes akseltap 4 tjener til drejedrivkraft af en last. En første fortanding 5 har et afsnit 6 på huset 1 og et afsnit 7 på stemplet 2. En anden fortanding 8 har et afsnit 9 på
- 15 stemplet 2 og et afsnit 10 på akslen 3. Den første fortanding 5 er dimensioneret som stejlt gevind, den anden fortanding 8 som lige fortanding (kile-not-forbindelse). Tilføres trykvæske over en tilslutning 11 til et trykrum 12, så virker trykket på den samlede endeflade 13 af stemplet
- 20 2. Dette bevæges mod venstre, hvorved der sker en drejning af akslen 3 i en forudbestemt vinkel, især indtil 360° . Ledes trykvæske i forhold hertil over en tilslutning 14 til et trykrum 15, så virker trykket på den anden side af stemplet 2, nemlig på aftrapningen 16, dækslets 40 indvendige side og gevindringen 49. Stemplet forskydes mod høj-
- 25 re, hvad der resulterer i en tilsvarende tilbagedrejning af akslen.

- Et første radialleje 17 dannes af en lejerings 19 lejeblade 18 og en akselflanges 21 omkredsflade 20. Et andet radialleje 22 dannes af en lejerings 24 lejeblade 23 og af stemplets 2 hulcylindriske afsnit 25. Et tredje radialleje 26 dannes af en lejerings 28 lejeblade 27 i stempeldelen med den største diameter og husets 1 hulcylindriske afsnit
- 30 29. Et fjerde radialleje 30 dannes af en lejerings 32 lejeblade 31 og stemplets 2 cylindriske afsnit 33. Når en
- 35

radial kraft F derfor virker på akseltappen 4, optages det derved opstående drejningsmoment af det første radialleje 17 og det andet radialleje 22. Sidstnævnte overfører en kraft til stemplet 2. Dette giver kræfterne videre over de
5 to radiallejer 26 og 30 til huset 1. Fortandingerne 5 og 8 forbliver derfor i stor udstrækning ubelastet af radiale kræfter.

10 Den til det første radialleje 17 hørende akselflange 20 er anbragt mellem to aksiallejer 34 og 35. En skruering 36 trykker denne indretning mod en husring 37.

15 Det andet radiallejes 22 lejerings 24 befinder sig på fortandingsafsnittets 9 ende og det hulcylindriske afsnit 25 på fortandingsafsnittets 10 ende af den anden fortanding 8. Lejeringen 24 er anbragt på en plade 38, som fastgørelsesskruer 39 forløber igennem med noget spillerum. Man kan derfor sammenbygge stemplet 2 og akslen 3 og så føre pladen 38 ind og montere den nøjagtig centrisk. For at en
20 tilsvarende tilgang skal være mulig, har stemplet 2 en plade 40 på endesiden, og huset har en plade 41 på endesiden, som ved hjælp af udvendigt gevind er fastgjort til de tilhørende dele.

25 Det tredje radiallejes 26 lejerings 27 er anbragt ved siden af en sædvanlig stempelpakning 42.

30 Det fjerde radiallejes 30 lejerings 32 er skubbet aksialt ind i en omkredsnot 43, som når til en aftrapning 44 af huset 1. Noten 43 har en ringere dybde end den første fortanding 5. Lejeringen 32 har en omkredsrille 45, i hvilken spidserne af flere ensartet på omkredsen fordelte stilleskruer 46 griber ind. Stilleskruernes stilling sikres ved hjælp af en anden skrue 47. Ved hjælp af disse stilleskruer kan lejeringen 32 centreres nøjagtigt med hensyn til
35 stemplet 2.

Til en mere enkel montage består stemplet 2 af to dele 48 og 49, som over et gevind 50 er forbundet med hinanden. Delen 48 bærer det hulcylindriske afsnit 25 af det andet radialleje 22 og det cylindriske afsnit 33 af det fjerde radialleje 30. Det andet afsnit 49 bærer fortandingsafsnittet 7 af den første fortanding 5 og fortandingsafsnittet 9 af den anden fortanding 8. Allerede inden montagen af stemplet 2 i huset 1 kan lejeringen 32 skubbes på det cylindriske afsnit 33, hvorpå stemplets del 49 skrues på. Til sidst skubbes det således for-monterede stempel ind i huset 1, hvorved lejeringen 32 når ind i noten 43. Der arreteres den ved hjælp af stilleskruerne 46.

Variationen i fig. 2 svarer i stor udstrækning til den i fig. 1. Forskelligt er, at stemplet 52 er udformet i ét stykke. I stedet for består lejeringen 32 af to dele 32a og 32b. Disse lægges før indbygningen af stemplet 52 i huset 1 om det cylindriske afsnit 33 og holdes så fx sammen af et gummibånd, som griber ind i omkredsrillen 45. Efter indskubningen af stemplet 52 i huset 1 understøttes ringdelene 32a og 32b af stilleskruerne 46.

Der kan i mange henseender afviges fra de viste udførelsesformer uden at forlade opfindelsens grundtanke. Fx kan fortandingen 8 have et stejlt gevind, og fortandingen 5 være lige fortandet. Begge fortandinger kan imidlertid også have gevindform. Lejeringen 32 kan også holdes i huset på anden måde, fx ved prespasning eller lim. Den maksimale drejning af akslen 3 kan også udgøre mere end 360° .

P A T E N T K R A V

1. Hydraulisk drejeaktiveringsindretning med et hus (1),
5 et deri aksialt forskydeligt aftrappet stempel (2, 52)
 og en drejelig, aksialt fastholdt aksel (3), hvorved
 der mellem hus (1) og stempel (2, 52) er anbragt en
 første fortanding (5) og mellem stempel (2, 52) og ak-
10 sel (3) en anden fortanding (8), af hvilke mindst en
 fortanding (5, 8) omsætter den aksiale stempelbevægelse
 til en drejebevægelse, og hvorved akslen (3) nær
 dens udgangssted fra huset (1) er understøttet over et
 første radialleje (17) i huset (1) og desuden over et
 andet radialleje (22), k e n d e t e g n e t v e d,
15 at det andet radialleje (22) er dannet mellem aksel
 (3) og stempel (2, 52), og at stemplet på sin side
 over et tredje radialleje (26) og et aksialt hertil
 forskudt fjerde radialleje (30) er understøttet ved
 huset (1).
20
2. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
 v e d, at det andet radialleje (22) er dannet af en
 lejeblade (23) på akslen (3) og et hulcylindrisk af-
 snit (25) på stemplet (2).
25
3. Indretning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t
 v e d, at lejeblade (23) og hulcylindrisk afsnit (25)
 slutter til de tilsvarende afsnit (9, 10) af den anden
 fortanding (8).
30
4. Indretning ifølge krav 2 eller 3, k e n d e t e g -
 n e t v e d, at lejebladen (23) er udformet på en
 plade (38), som på endesiden er fastgjort til akslen
 (3).
35

5. Indretning ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t
v e d, at lejefladen (23) er dannet af en lejering
(24) i ét stykke, som er skubbet op på pladen (38).
- 5 6. Indretning ifølge et af kravene 2-5, k e n d e t e g -
n e t v e d, at stemplet (2) på endesiden bærer en
plade (40), som lukker det hulcylindriske afsnit (25).
- 10 7. Indretning ifølge et af kravene 1-6, k e n d e t e g -
n e t v e d, at det tredie radialleje (26) er dannet
af en lejeflade (28) på stempeldelen med den største
diameter og et hulcylindrisk afsnit (29) af huset (1).
- 15 8. Indretning ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t
v e d, at huset (1) på endesiden bærer en plade (41),
som lukker det hulcylindriske afsnit (29).
- 20 9. Indretning ifølge et af kravene 1-8, k e n d e t e g -
n e t v e d, at det fjerde radialleje (30) er dannet
af en lejeflade (31) på huset (1) og et cylindrisk af-
fsnit (33) på en stempeldel med mindre diameter.
- 25 10. Indretning ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t
v e d, at lejeflade (31) og cylindrisk afsnit (33)
slutter til de tilsvarende afsnit (6, 7) af den første
fortanding (5).
- 30 11. Indretning ifølge krav 9 eller 10, k e n d e t e g -
n e t v e d, at stemplet (2) består af to med hinan-
den forbundne dele (48, 49), af hvilke den ene har de
tilsvarende afsnit (7, 9) af den første og anden for-
tanding (5, 8), og den anden har de cylindriske og
hulcylindriske afsnit (25, 33).
- 35 12. Indretning ifølge et af kravene 9-11, k e n d e -
t e g n e t v e d, at lejefladen (31) er dannet af en

lejeriing (32), som er indsat i en aftrapning (44) af huset (1).

5 13. Indretning ifølge krav 11 eller 12, k e n d e t e g -
n e t v e d, at lejeringen (32) er delt.

14. Indretning ifølge et af kravene 11-13, k e n d e -
t e g n e t v e d, at lejeringen (32; 32a, 32b) ud-
vendigt er understøttet af flere stilleskruer (46).

10

15. Indretning ifølge et af kravene 11-14, k e n d e -
t e g n e t v e d, at lejeringen (32; 32a, 32b) ud-
vendigt bærer en ringnot (45), i hvilken spidser af
stilleskruerne (46) griber ind.

15

Fig. 1

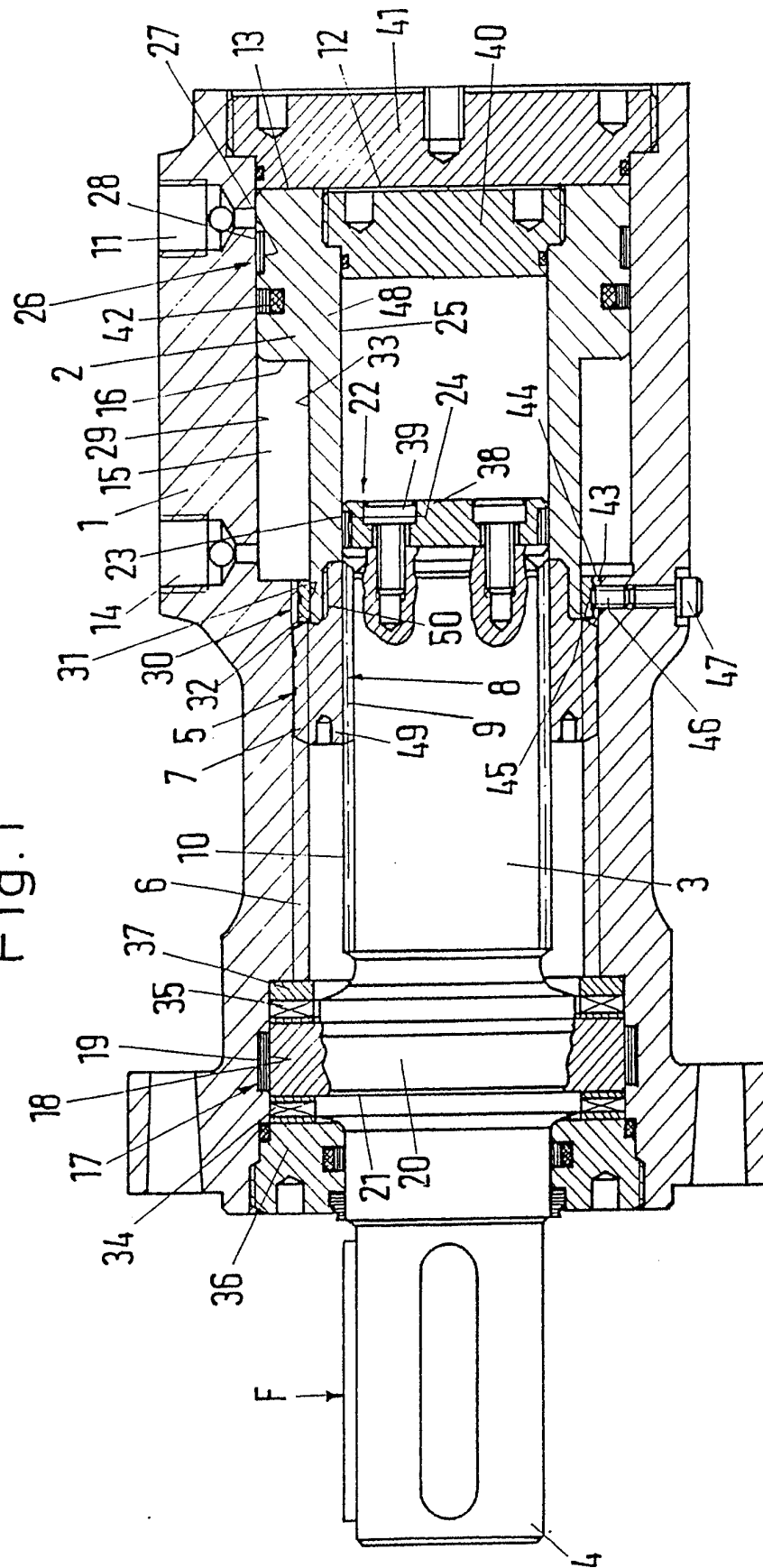


Fig. 2

