(19) DANMARK

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 165517 B

(21) Patentansøgning nr.: 2546/89
(22) Indleveringsdag: 25 maj 1989
(41) Alm. tilgængelig: 11 dec 1989
(44) Fremlagt: 07 dec 1992
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 10 jun 1988 NO 882578

(51) Int.Cl.5 F 15 B 15/12
B 63 H 25/30

(71) Ansøger: *Tenfjord A/S; 6264 Tennfjord, NO
(72) Opfinder: Hans Petter *Hildre; NO

(74) Fuldmægtig: Plougmann & Vingtoft A/S

(54) Hydraulisk vingeaktuator

(56) Fremdragne publikationer

EP off. g. skrift nr. 201470
DE off. g. skrift nr. 2453680

(57) Sammendrag:

2546-89

En hydraulisk vingeaktuator til at dreje en spindel, såsom en rorstamme (3), omfatter en nederste del (2), der er fastgjort til skibsskroget, og en øverste del (1), der er fastgjort til den nederste del, og delene (1, 2) danner sammen en i det væsentlige torusformet styrebane for vinger (7, 8), som er forbundet med henholdsvis den nederste del og rorstammen. Et kugleformet nav (4) er fastgjort til rorstammen (3) og drejeligt lejret i den nederste og den øverste del og danner den radialt indad rettede, konkave begrænsning af styrebanen. Den torusformede del dannes af den øverste og den nederste del, og mindst én fast skillevæg (5) er fast forbundet med den nederste del og den øverste del og omfatter vinger (8), der rager ud til begge sider og ligger tæt an mod styrebanen, og med én fluidledning ledende til hver side af hver fast skillevæg (5) for skiftevis at tryksætte eller aflaste de to mellemrum på begge sider af skillevæggen. Mindst én bæreindretning (6) er fast forbundet med navet og placeret i styrebanen og omfatter vinger (7), der rager ud til begge sider og ligger tæt an mod styrebanen, og som er forbundet med bæreindretningerne og er forskydelige sammen med disse.

DK 165517 B

fortsættes

2546-89

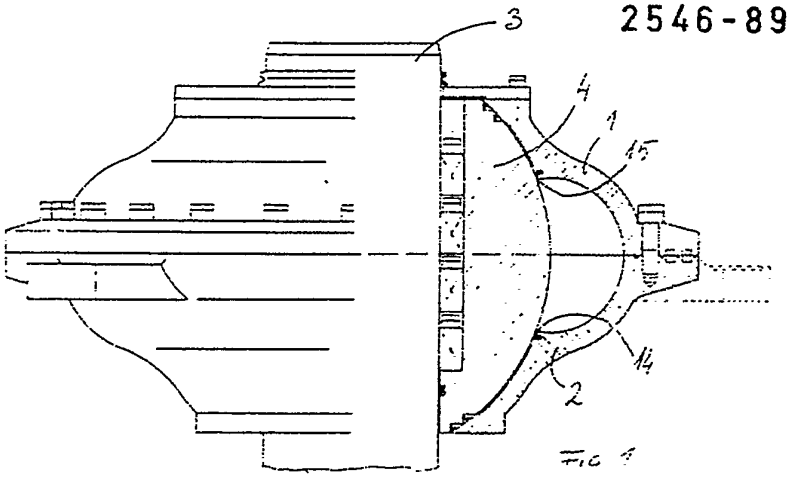

Fig 1

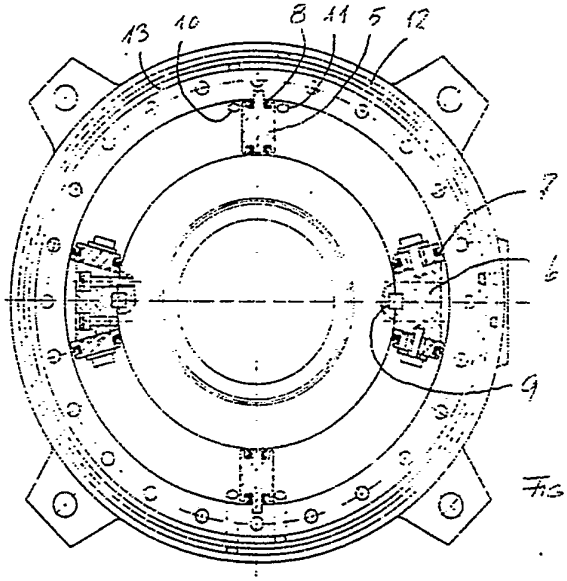

Fig 2

Den foreliggende opfindelse angår en vingeaktuator til at dreje en spindel, såsom en rorstamme, jfr. krav 1's indledning.

Der kendes mange forskellig udførelsesformer for aktuatorer til at dreje rorstammer, såvel mekaniske som hydrauliske indretninger, af hvilke de fleste er udformet til retlinet bevægelse af aktuatoren. I sådanne tilfælde afhænger den kraft, som overføres til rorstammen, af rorstammens position i forhold til transmissionsindretningerne til aktuatoren. Der kendes imidlertid også hydrauliske aktuatorer, ved hvilke der undgås de før nævnte ulemper ved, at der tilvejebringes en hydraulisk cylinder, der er udformet som en torusformet styrebane omkring rorstammen (fx DE-A 2453680 og EP-A 201470). Overførselen af kræfterne fra den hydrauliske fluid i styrebanen til en drejende bevægelse af rorstammen er imidlertid omstændelig og involverer adskillige enkeltdele, hvilket gør udførelsesformen dyr og til en vis grad nedsætter præcisionen af bevægelsen.

Rorstammen udsættes ud over en drejende bevægelse for en bøjende bevægelse på grund af kræfterne mod roret, hvilke kræfter vil bøje rorstammen mellem øvre og nedre lejer. Af denne årsag vil rorstammen fra tid til anden bevæge sig ud af sin idealstilling, hvor rorstammens akse er rettet ind med aksen gennem de øvre og nedre lejer. En aktuator til at dreje rorstammen skal derfor være i stand til at optage denne bevægelse af rorstammen og sikre, at aktuatorens funktion ikke væsentligt bliver påvirket, når rorstammen bevæges ud af sin normale stilling.

Med den hydrauliske vingeaktuator ifølge den foreliggende opfindelse sikres, at konverteringen af trykket fra den hydrauliske fluid til en drejebevægelse for rorstammen opnås, og samtidig tilvejebringes en tilstrækkelig øvre lejring af rorstammen, som er simpel og kræver lille plads. De før nævnte fordele opnås med den hydrauliske vingeaktuator ifølge den foreliggende opfindelse ved hjælp af de karakteristika, der er beskrevet i kravene.

Opfindelsen vil i det følgende blive forklaret nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et delsnit, set fra siden, i vingeaktuatoren ifølge opfindelsen og

fig. 2 vingeaktuatoren, set fra oven, med et snit gennem styrebanen.

Der er på kendt vis fastgjort et kugleformet nav 4 til rorstammen 3 som en del af rorstammens øverste lejring. Det kugleformede nav 4 er drejeligt lejret ved hjælp af lejeskåle med modsvarende udformning tilvejebragt i en nederste del 2, der er forbundet med skibsskroget, og en øverste del 1, der er fastgjort til den nederste del. Perifert omkring det kugleformede nav 4 er der placeret en torusformet styrebane, der er dannet af modsvarende konkaviteter i den øverste del 1 og den nederste del 2. I radialt indadgående retning er styrebanen defineret af kugleoverfladen af det kugleformede nav 4. Rorstammen 3 kan drejes omkring sin akse ved lejringen af det kugleformede nav 4 i den øverste del og den nederste del, og lejringen som sådan kan også optage en vinkeldrejning for rorstammen i forhold til centeraksen mellem den øverste og den nederste lejring af rorstammen, hvilket kan skyldes kræfter mod selve roret.

Mellem den øverste del 1 og det kugleformede nav 4 er der placeret en ringformet pakning 15, som er forsynet med en læbe, der ligger an mod den øverste del, og en anden læbe, der ligger an mod navet. Tilsvarende er der placeret en ringformet pakning 14 således, at en læbe ligger an mod det kugleformede nav 4, og en anden læbe ligger an mod den nederste del 2. På grund af de ringformede pakninger 14 og 15 holdes styrebanen tæt på sikker vis, da tætningsfunktionen forøges ved forøget fluidtryk i styrebanen.

Der er i styrebanen placeret mindst én fast skillevæg 5, som er fast forbundet med den øverste del 1 og den nederste del 2. Skillevæggene 5 omfatter vinger 8, der rager ud til begge sider og ligger tæt an mod styrebanens perifere overflade. Der er yderligere mellem de faste skillevægge 5 placeret mindst én bæreindretning 6, der er forsynet med vinger 7, som rager ud til begge sider og ligger tæt an mod styrebanens perifere overflade, og vingerne er fastgjort til bæreindretningen og forskydelige i styrebanen sammen med bæreindretningen. På den beskrevne måde er det muligt at bevæge det kugleformede nav 4 og bæreindretningerne 6 i forhold til den øverste og den neder-

ste del, mens vingerne 7 holdes fast i deres stilling i styrebanen ved hjælp af deres perifere dele. Mellem hver fast skillevæg 5 og hver bæreindretning 6 dannes et mellemrum i styrebanen, som kan tryksættes eller aflastes gennem fluidledninger, der fører til åbninger 10, 11 på en sådan måde, at mindst ét mellemrum kan tryksættes, mens det tilgrænsende mellemrum aflastes for at trykke bæreindretningerne 6 væk fra de faste skillevægge 5 på afpasset måde og samtidigt dreje rorstammen 3.

Ved at udforme det kugleformede nav 4 som en integreret del af styrebanen, og ved at placere styrebanen tæt på den øverste og den nederste dels lejeskåle, opnås en meget pladsbesparende konstruktion, som samtidig er meget simpel.

PATENTKRAV

1. Hydraulisk vingeaktuator til at dreje en spindel, såsom en rorstamme (3), og med en nederste del (2), der er fastgjort til skibsskroget, og en øverste del (1), der er fastgjort til den nederste del, hvilke dele (1, 2) sammen danner en i det væsentlige torusformet styrebane for vinger (7, 8), som er forbundet med henholdsvis den nederste del og rorstammen,
k e n d e t e g n e t ved, at et kugleformet nav (4) er fastgjort til rorstammen (3) og drejeligt lejret i den nederste og den øverste del og danner den radialt indad rettede, konkave begrænsning af styrebanen, at den torusformede del dannes af den øverste og den nederste del, at mindst én fast skillevæg (5) er fast forbundet med den nederste del og den øverste del og omfatter vinger (8), der rager ud til begge sider og ligger tæt an mod styrebanen, og med én fluidledning ledende til hver side af hver fast skillevæg (5) for skiftevis at tryksætte eller aflaste de to mellemrum på begge sider af skillevæggen, og at mindst én bæreindretning (6) er fast forbundet med navet og placeret i styrebanen og omfatter vinger (7), der rager ud til begge sider og ligger tæt an mod styrebanen, og som er forbundet med bæreindretningerne og er forskydelige sammen med disse.

2. Aktuator ifølge krav 1,
k e n d e t e g n e t ved, at der er placeret en tætningsring (15) således, at en læbe ligger an mod det kugleformede nav (4), og en anden læbe ligger an mod den øverste del (1), og at der er placeret en tætningsring (14) således, at en læbe ligger an mod det kugleformede nav (4), og en anden læbe ligger an mod den nederste del (2).

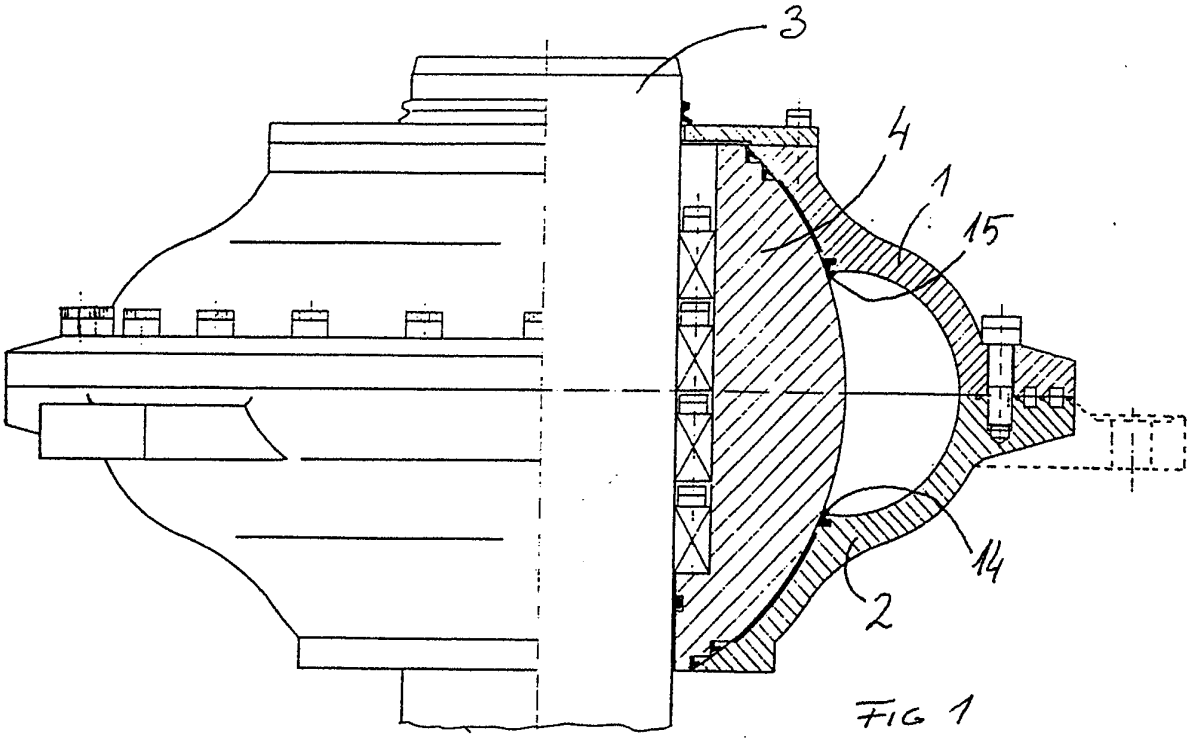

FIG 1

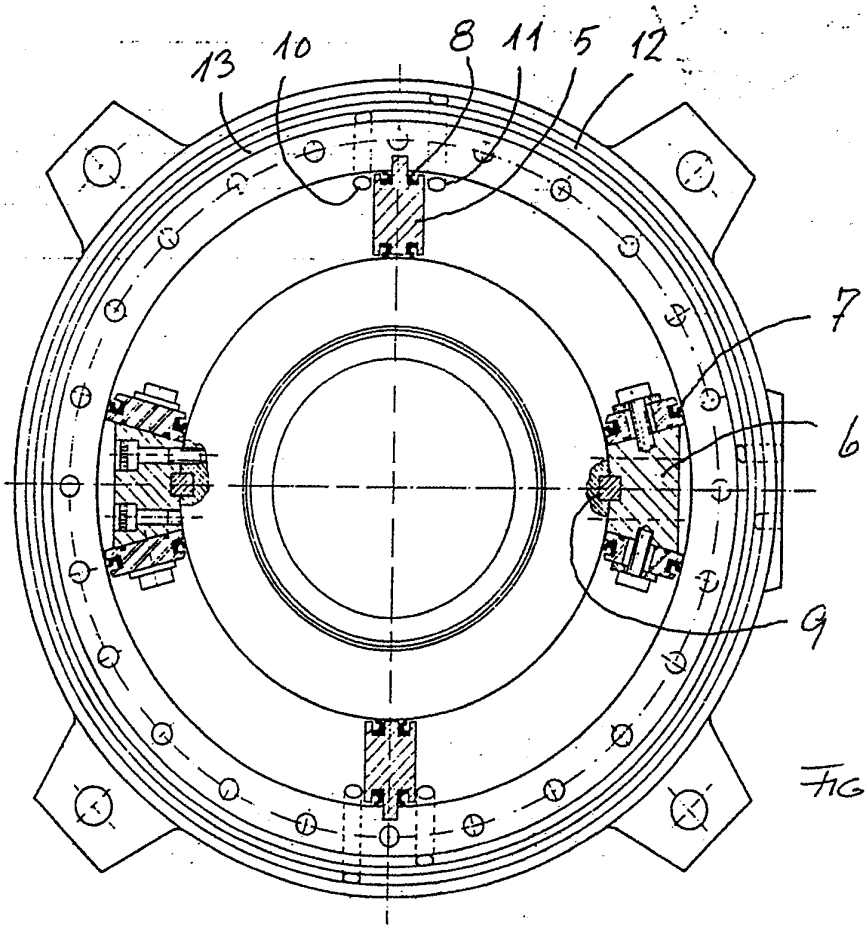

FIG 2