



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN



(21) Patentansøgning nr.: 3639/81

(51) Int.Cl.⁴ B 62 D 5/093

(22) Indleveringsdag: 17 aug 1981

(41) Alm. tilgængelig: 20 feb 1982

(44) Fremlagt: 28 sep 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 19 aug 1980 DE 3031230

(71) Ansøger: *ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT; Friedrichshafen, DE

(72) Opfinder: Karl-Heinz *Liebert; DE, Werner *Tischer; DE, Rolf *Fassbender; DE

(74) Fuldmægtig: Kontor for Industriel Eneret

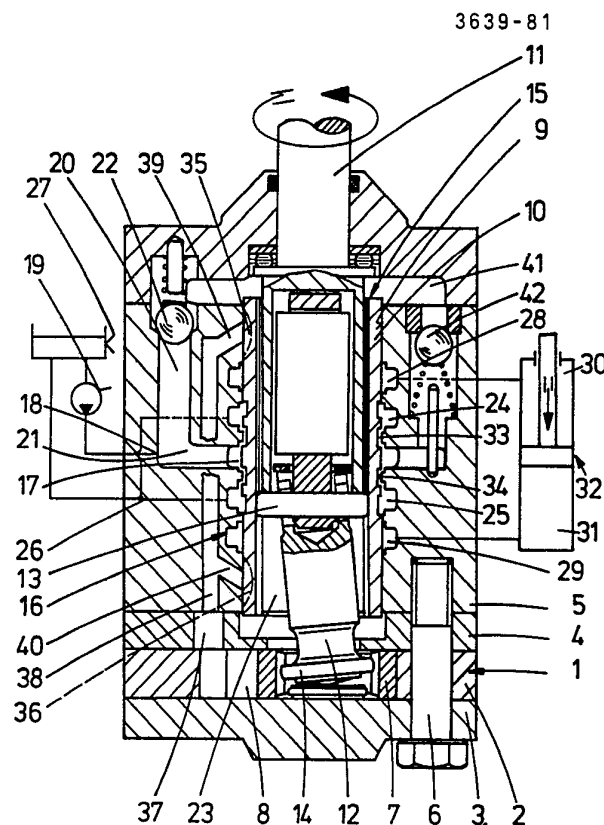
(54) Hjelpekraftstyring, især til automobiler

(57) Sammendrag:

(56) Fremdragne publikationer

DK freml. skrift nr. 133199, 138362

I en hydrostatisk hjelpekraftstyring er der placeret to kontraventiler parallelt med hinanden mellem en tilløbskanal og et indvendigt rum i en drejeglides. Den første kontraventil (22) virker som afspærringsventil. Åbningsretningen er fra en tilløbskanal (21) til en målemotor (1). Denne mellem indretningens servopumpe og det indvendige rum af drejegliden placerede afspærringsventil er nødvendig for at styringen under alle forhold er "låst" også ved udstyret styring. Et stød, som virker på de styrede køretøjshjul, ville uden denne ventil gå videre til køretøjets rat. Den anden kontraventil (42) virker som trykbegrænsningsventil. Åbningsretningen er modsat åbningsretningen af kontraventilen (22). Ved hjælp af trykbegrænsningsventilen (42) forhindres det, at der i det indvendige rum (23) af styregliden (10) kan opbygges et så højt tryk på sekundærsiden, at det kan føre til en deformation af drejegliden og dermed til en klemning af denne.



Den foreliggende opfindelse angår en hydrostatisk hjælpekraftstyreindretning af den i indledningen til kravet angivne art.

En sådan hydrostatisk hjælpekraftstyreindretning er
5 kendt fra firmatryksagen "Der Neue ZF-Servostat" G 8470 P-SL
3/80d fra Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, Unternehmensbereich Schwäbisch Gmünd. I hjælpekraftstyreindretningen er der
drejeligt og aksialt forskydeligt lejret en styreglider, som
er forbundet med målemotorens drejestempel. På grund af styre-
10 gliderens bevægelseskomponenter i omkredsretningen opnås sty-
ringen af væskefordelingen og på grund af dets aksiale bevægelseskomponenter opnås omstyringen i afhængighed af drejningen

af køretøjets rat. Det trykløse omløb af olien i neutralstillingen sker ved hjælp af med hinanden forbundne ringnoter i styreglideren og i huset. Strømningen af olien til målemotorens indløbsside opnås dels ved den aksiale forskydning, dels ved

5 styregliderens rotation, idet olien via en kontraventil flyder til styregliderens indre rum. Ved at tilføre trykolie til styregliderens indre hulrum og til drejestemplet i målemotoren opnås der en formindskelse af de indre spaltetab.

Til selvkørende arbejdsmaskiner anvendes hydrostatiske

10 hjælpekraftstyreindretninger med en afspærring af tilledningerne til servomotoren. På grund af indvirkningen fra kræfter overført fra kørebanen til de styrende køretøjshjul er det muligt efter afslutning af en styringsproces at opretholde en delvis tryktilførsel til styreglideren samtidig med et betydeligt

15 fald i servopumpens leveringsstryk. Dette opnås ved at trykopbygningen fra servomotoren på sekundærsiden ved hjælp af kontraventilen afspærres i forhold til den trykløse strømningsvej for trykmediet i styregliderens midterstilling. Den som afspærringsventil virkende kontraventil indbygges for at holde stød,

20 som hidrører fra de styrede køretøjshjul, borte fra rattet. Som følge af afspærringen af trykopbygningen på sekundærsiden opnås der en delvis tryktilførsel på styreglideren. Ved de tilstræbte høje arbejdsstryk sker der imidlertid en vis deformation af styreglideren på grund af denne tryktilførsel. Da styreglideren for at formindske de indre spaltetab har et minimalt lejespillerum, kan denne deformation være tilstrækkelig

25 til at styreglideren klemmes fast i sin lejring.

Den opgave, som ligger til grund for opfindelsen, er at forbedre en hydrostatisk hjælpekraftstyreindretning af den

30 nævnte art på en sådan måde, at en klemning af styreglideren i huset forhindres på enkel måde.

Denne opgave løses i henhold til opfindelsen ved at hjælpekraftstyreindretningen er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af kravet angivne.

35 På grund af trykbegrænsningsventilen, som er parallelkoblet med kontraventilen og modsat i virkningsretningen, begrænses det i det indre af omstyringsventilen herskende tryk til en bestemt værdi. Denne værdi kan vælges således, at der på den ene side ikke sker nævneværdige lækager på grund af spaltetab ved drejestemplet i målemotoren, men på den anden

side heller ikke sker en udvidelse af ventilstemplet og dermed ikke er mulighed for en klemning af dette.

I det følgende skal opfindelsen beskrives nærmere med henvisning til et i tegningen vist udførelseseksempel. Den
5 eneste figur viser et længdesnit gennem den hydrostatiske hjælpkraftstyring delvis i skematisk fremstilling.

I en målemotor 1 er der anbragt en indvendigt fortandet tandring 2 mellem et dæksel 3 og en omledningsmellemling 4 i et hus 5 og forbundet med dette ved hjælp af skruer 6. Et ud-
10 vendigt fortandet tandhjul 7, som har én tand mindre end tandringen 2, danner sammen med tandringen 2 mellem de to deles tænder og de til tandhjulet 7 tilgrænsende endeflader af dækslet 3 og omledningsringen 4 fortrængningsceller 8.

I en indvendig boring 9 i huset 5 er der drejeligt lej-
15 ret en hult udformet styredrejegliders 10 (i det følgende kort betegnet drejegliders) koaksialt med en drivaksel 11. Drivakslen står i forbindelse med et styreorgan i form af et ikke vist rat. Drejeglidersen 10 er drejefast ved hjælp af en som ledaksel 12 udformet kobling forbundet med tandhjulet 7. To medbringer-
20 tappe 13 og 14 tjener til en i alle retninger hængslet forbindelse mellem tandhjulet 7, ledakslen 12 og drejeglidersen 10.

Drejeglidersen 10 er ved hjælp af ikke viste, almindeligt kendte stejlgevindprofiler aksialt forskydelig i forhold til drivakslen 11 og begrænset drejelig mellem ligeledes ikke
25 viste anslag. Denne begrænsede drejelighed af drejeglidersen i forhold til drivakslen danner en som dødgangskobling virkende efterførringsindretning 15.

Til trykregulering og til trykmediumsfordeling er huset 5 og drejeglidersen 10, der tilsammen danner en omstyringsven-
30 til 16 udformet som følger: En central tilløbsnot 17 er forbundet med en tilslutning 18 for en servopumpe 19. En arbejdskanal 20 er afgrenet fra en tilløbskanal 21, der forbinder tilslutningen 18 for servopumpen 19 med den centrale tilløbsnot 17. I arbejdskanalen 20 er der en i strømningsretningen mod måle-
35 motoren 1 åben kontraventil 22. Forbindelsen fra arbejdskanalen 20 til målemotoren 1 sker via et indvendigt rum 23 i omstyringsventilen 16.

To op til tilløbsnoten 17 beliggende tilbageløbsnoter 24 og 25 står i forbindelse med en tilslutning 26 for en oliebeholder 27. Hver af to ved siden af tilbageløbsnoterne 24,

henholdsvis 25 beliggende cylindernoter 28, henholdsvis 29 er forbundet med de to cylinderrum 30, henholdsvis 31 på en arbejdsmotor 32. På den ydre omkredsflade af drejegliden 10 er der på kendt måde placeret ringnoter, der som neutralstillingskanaler 33 og 34 i neutralstilling af drejegliden 10 til-

5 lader et næsten trykløst omløb af olie fra servopumpen 19 til oliebeholderen 27 og i aksial forskudt stilling af drejegliden 10 afspærrer den frie gennemstrømning og bringer en af de to cylindernoter 28, respektive 29 i forbindelse med de to

10 tilbageløbsnoter 24, respektive 25.

Ved drejegliden 10 ender er der to systemer af regelmæssigt omkring omkredsen fordelte, langsgående fordelernoter 35, respektive 36. Fordelernoterne 35 og 36 er aksialt begrænset i begge retninger og danner med afslutningskanterne styre-

15 kanter, der samvirker med de op til disse stødende noter i huset.

De langsgående fordelernoter 35 og 36 er afspærret i drejegliden 10 neutralstilling. I styrestillingerne af drejegliden 10 er de langsgående fordelernoter 35 i det ene system alt efter styreretningen forbundet med tilløbskanalen 21

20 eller med cylindernoten 28 og de langsgående fordelernoter 36 i det andet system med cylindernoten 29 respektive med tilløbskanalen 21.

Forbindelsen fra fortrængningscellerne 8 til de langsgående fordelingsnoter 35 og 36 sker ved hjælp af omledningskanaler 37, aksialkanaler 38 og to systemer af styreåbninger 39 og 40. Udformningen af omledningskanalerne 37 og aksialkanalerne 38 er kendt fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 27 18 148 og skal ikke beskrives nærmere. Antallet af aksialkanaler 38

30 svarer til antallet af tandmellemlum i tandringen 2. Mellem tilløbskanalen 21 og et enderum 41, der står i forbindelse med det indvendige rum 23 af omstyringsventilen 16, er der placeret en trykbegrænsningsventil 42. Trykbegrænsningsventilen 42 er parallelkoblet med den i arbejdskanalen 20 placerede kontraventil 22. Åbningsretningen af trykbegrænsningsventilen 42

35 er modsat åbningsretningen af kontraventilen 22. Ved hjælp af trykbegrænsningsventilen 42 kan det indvendige rum 23 af omstyringsventilen 16 ved en trykopbygning på sekundærsiden forbindes med tilløbskanalen 21. Derved begrænses en trykopbygning på sekundærsiden og en for en nøjagtig styring skadelig udvidelse af drejegliden forhindres.

P a t e n t k r a v

Hydrostatisk hjælpekraftstyreindretning, især til selvdrevne køretøjer, ved hvilken:

- 5 - et styreorgan og en målemotor er forbundet med hinanden ved hjælp af en efterførringsindretning,
- målemotoren er indrettet til at kunne sammenkobles i serie med en arbejdsmotor,
- en mellem en tilslutning for en servopumpe og en til-
- 10 slutning for en oliebeholder indkoblet omstyringsventil er omstillelig ved hjælp af efterførringsindretningen,
- omstyringsventilen har neutralstillingskanaler, gennem hvilke der i neutralstilling er en kortslutningsforbindelse mellem servopumpen og oliebeholderen,
- 15 - omstyringsventilen har omstyringsåbninger, ved hjælp af hvilke der ved en omstilling af omstyringsventilen under aflukning af neutralstillingskanalerne kan skaffes forbindelse til en arbejdskanal for den styreretningsafhængige omstilling af arbejds- og styremotoren,
- 20 - arbejdskanalen er afgrenet fra en tilløbskanal, der forbinder servopumpen med neutralstillingskanalerne,
- i arbejdskanalen er der en i strømningsretningen til målemotoren åben kontraventil,
- ved hjælp af arbejdskanalen kan der oprettes en for-
- 25 bindelse fra tilløbskanalen via kontraventilen til det indvendige rum i omstyringsventilen,
- k e n d e t e g n e t ved, at den i arbejdskanalen (20) anbragte kontraventil (22) er parallelkoblet med en trykbegrænsningsventil (42), hvis åbningsretning er modsat kontraventilen (22)
- 30 og gennem hvilken det indvendige rum (23) af omstyringsventilen (16) er indrettet til at kunne forbindes med tilløbskanalen (21).

