

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 147014 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 1821/80

(51) Int.Cl.³: B 62 D 5/06

(22) Indleveringsdag: 28 apr 1980

(41) Alm. tilgængelig: 12 nov 1980

(44) Fremlagt: 19 mar 1984

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 11 maj 1979 DE 2918975

(71) Ansøger: *ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT; 7990 Friedrichshafen 1,

DE.

(72) Opfinder: Dieter *Eiser; DE, Heinrich *Holub; DE.

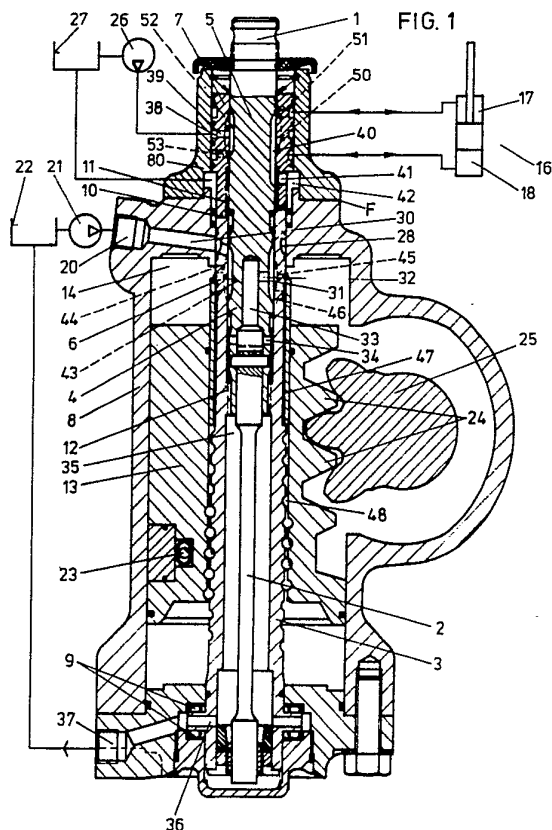
(74) Fuldmægtig: Kontor for Industriel Eneret

(54) Hjælpekraftstyring, især til automobiler

(57) Sammendrag:

1821-80

Hjælpekraftstyring især til automobiler og med to fra hinanden adskilte styringskredse, af hvilke den ene har en med styretransmission forenet reguleringsmotor (13,14,15) og den anden har en direkte på automobilets styrestænger indvirkende reguleringsmotor (18), idet begge reguleringsmotorer forsynes med trykmedium fra hver sin servopumpe (21,26), idet de to styreinretninger er indrettet til i fællesskab at blive betjent i afhængighed af drejebevægelsen af en styrespindel (1). For at udforme hjælpekraftstyringen således at den med små omkostninger og uden ændring af styretransmissionens hus er anvendelig såvel til enkelt-kreds-styring som to-kreds-styring og lader sig forene med en kompakt opbygning er der som første og anden styreventil anbragt to drejegliderventiler (4,6 og 5,7) aksialt efter hinanden, hvor de to drejegliderventiler (4,6 og 5,7) er sammenkoblet med hinanden, og den anden drejegliderventil (5,7) er anbragt i en flange (80).



Den foreliggende opfindelse angår en hjælpekraftstyring af den i indledningen til krav 1 angivne art.

En styring af denne type er kendt fra tysk fremlæggeskrift nr. 27 19 926, ved hvilken styring den ene styrekreds indeholder en første styreventil, som indeholder to på tværs af styrespindelaksen forløbende aksial-styrestempler. Disse styrestempler er lejret i hovedet på en gevindspindel, som er forbundet med styrespindelen ved hjælp af en torsionsstav. Den anden styrekreds indeholder som anden styreventil en drejeskydeventil, hvis styrebøsning er udformet som en forlængelse af gevindspindelen. Drejeskydeventilen er udformet som en bøsning og støtter ved hjælp af et nåleleje på styrespindelen. De to styreventiler er anbragt i en flange, der bygges på styrehuset. Fremstillingsomkostningerne ved denne tokredsstyring er relativt høje og arrangementet er derfor kostbart. Endvidere er det nødvendigt med et særskilt transmissionshus til anbringelse af styredelen.

Den opgave, som ligger til grund for opfindelsen, er at udvikle en tokredsstyring, som er mere prisgunstig ved fremstillingen og som har kompakte ydre dimensioner.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved at hjælpekraftstyringen er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne.

Ifølge opfindelsen er også den første styreventil udformet som drejegliderventil, idet styrenoterne til de to ventilglidere er forarbejdet i styrespindelen efter hinanden i aksial retning. Herved opnås der fordele med hensyn til fremstillingskvalitet, idet styrenoterne i de to systemer kan fremstilles med det samme værktøj i en enkelt opspænding. En indstilling af ventilgliderne i forhold til hinanden er således allerede fastlagt ved fremstillingen og yderligere justering bortfalder. I forbindelse med det træk, at den som styrebøsning for den første styreventil tjenende forlængelse af gevindspindelen griber ind i en yderligere løs forlængelse, er der skabt særligt gunstige forudsætninger for en kompakt styretransmission til tokreds anlæg. Den til den anden styrekreds hørende styreventil kan på enkel måde bygges til på en til enkeltkredsdrift indrettet styretransmission.

Til fastgørelse af denne styreventil behøves der blot en ekstra flange på huset. Da man ved fremstillingen af hjælpekraftstyringer går ud fra, at den prisgunstige enkeltkredssty-

fremstilles i større styktal, kan anvendelsen af det omkostningsfordelagtige hovedprodukt yderligere udvides. På denne måde opnår man en ikke ringe omkostningsfordel ved tokredsstyringer.

På tegningen er der vist et udførelseseksempel ifølge opfindelsen.

Tegningens enkelte figur viser et længdesnit gennem en tokredsstyring.

Ifølge fig. 1 står en styrespindel 1 ved hjælp af en torsionsstav 2 elastisk i forbindelse med en gevindspindel 3. Til optagelse af en aksialkraft er gevindspindelen 3 støttet i et aksialt flangeleje 9. En ikke vist styresøjle er i forbindelse med styrespindelen 1, idet styresøjlen er forsynet med et rat. På styrespindelen 1 er der dannet drejeglidere 4 og 5. Den ene drejeglider 4 samvirker med en med styresnekken 3 ud i ét fremstillet styrebøsning 6. Den anden drejeglider 5 samvirker med en til styrebøsningen 6 koblet styrebøsning 7. Drejegliderne og styrebøsningerne danner tilsammen to aksialt efter hinanden placerede drejegliderventiler, en første drejegliderventil 4,6 og en anden drejegliderventil 5,7. Ifølge opfindelsen er styrebøsningen 7 anbragt i en til styretransmissionshuset 8 fastskruet flange 80. Herved findes der mellem styretransmissionshuset 8 og flangen 80 en skillefuge F. Forbindelsen mellem de to styrebøsninger sker da fx ved en uden slør i en udsparring 10 på styrebøsningen 6 indskudt næse 11 på styrebøsningen 7.

Ved drejning af styrespindelen 1 må der tilbagelægges en af en kilefortanding 12 forudbestemt styrevej mod kraften af torsionsstaven indtil der sker en umiddelbar medføring af gevindspindelen 3 ved hjælp af styrespindelen 1. Inden for styrevejen opstår der en relativdrejning af drejegliderne 4 og 5 i forhold til de tilsvarende styrebøsninger 6 respektive 7. Herved vil der gennem den første drejegliderventil 4,6 ske en aktivering af en i styretransmissionshuset 8 placeret og af et arbejdsstempel 13 og trykrum 14 og 15 bestående styremotor. Samtidig tilføres der trykolie til en yderligere direkte til styrestængerne sluttet styremotor 16 med trykrum 17 og 18 via den anden drejegliderventil 5,7. Drejegliderventilen 4,6 står via en tilslutning 20 på huset i forbindelse med en af automobilets motor drevet oliepumpe, som suger trykolie fra en beholder 22. Arbejds måden af så-

danne drejegliderventiler er almindeligt kendt og kan fx ses udfra tysk offentliggørelse nr. 26 37 458.

Det via den første drejegliderventil styrede arbejdsstempel 13 er ved hjælp af et kuglekredsløb 23 i forbindelse med styresnekken. Yderligere står arbejdsstempelen 13 via en fortanding 24 i indgreb med et styresegment 25 på en ikke vist styrearmsaksel. Styrearmsakselen er endvidere i forbindelse med de styrede hjul ved hjælp af et ligeledes ikke vist sæt styrestænger.

Den anden drejegliderventil 5,7 er ligeledes tilsluttet en af automobilets motor drevet oliepumpe 26 med en beholder 27.

I neutralstilling strømmes den fra oliepumpen 21 leverede trykolie via tilslutningen 20 på huset ind i en ringnot 28 og via flere boringer 30 i styrebøsningen 6 ind i drejeglidernes 4 aksialnoter 31. Derfra når trykolien via en tværboring 22, en centrisk boring 33, en yderligere tværboring 34 og via den med spillerum udformede kilefortanding 12 ind i et hulrum 35 i gevindspindelen 3. Fra hulrummet 35 når trykolien endelig via et ringformet rum 36 og en udløbsboring 37 tilbage til beholderen 22. Den samtidig fra oliepumpen 26 leverede trykolie når via en ringkanal 38 og flere boringer 39 i styrebøsningen 7 ind i drejeglidernes 5 aksialnoter 40. Derfra strømmes trykolien via en tværboring 41 i styrebøsningen 7 og et ringformet rum 42 tilbage til beholderen 27. Trykolien gennemstrømmer begge drejegliderventiler 4,6 og 5,7 uden tryk, dvs. der sker ingen styring.

Ved drejning af styrespindelen 1 strømmes olien under tryk fra oliepumpen via aksialnoter 43 og boringer 44 i styrebøsningen 6 ind i trykkrummet 14 eller via andre aksialnoter 45, boringer 46, en ringkanal 47 og hen over spindelgevindet 48 ind i trykkrummet 15. Den samtidig fra oliepumpen 26 leverede trykolie når via aksialnoter 50 og boringer 51 i styrebøsningen 7 ind i trykkrummet 17 eller via andre aksialnoter 52 og boringer 53 ind i trykkrummet 18. Det i styretransmissionshuset 8 forskydelige arbejdsstempel 13 og styremotorens 16 arbejdsstempel udfører som følge af de med hin-

anden koblede drejegliderventiler en synkron bevægelse. De to styrekredse er herunder fuldstændig adskilt fra hinanden. Ved et svigt af en af de to oliepumper forbliver automobilet stadig styrbart ved hjælp af den anden styrekreds, dog med en større manuel kraftandel.

Fjernes flangen 80 samt styrebøsningen 7 og anvendes der eventuelt en kortere styrespindel 1, er den resterende del af hjælpekraftstyringen den i dag mest almindelige enkeltkredsstyring.

P a t e n t k r a v

1. Hjelpekraftstyring, især til automobiler og med en i et styretransmissionshus anbragt gevindspindel, der ved hjælp af et kuglekredsløb er i indgreb med et arbejdsstempel, der via en tandstang er i indgreb med et styresegment og hvilken gevindspindel er forbundet ved hjælp af en torsionsstav med en i spindelen optaget styrespindel, hvis relative drejebewægelser i forhold til gevindspindelen styrer trykmediumsstrømmen til arbejdsstemplet via en første styreventil, samt trykmediumsstrømmen i en hydraulisk, fra den første kreds adskilt, anden styrekreds via en anden styreventil, idet den anden styreventil er udformet som en drejegliderventil og er anbragt i et på styretransmissionshuset påflanget hus, samt som styrebøsning samvirker med en forlængelse af gevindspindelen, k e n d e t e g n e t ved, at også den første styreventil er udformet som drejegliderventil (4,6) og styrenoterne (31 og 40) for begge ventilgliderne (4, respektive 5) er forarbejdet aksialt efter hinanden i styrespindelen (1), samt at forlængelsen af gevindspindelen tjener som styrebøsning (6) for den første styreventil, medens der som styrebøsning for den anden styreventil drejefast er koblet yderligere en forlængelse på gevindspindelen (3).
2. Hjelpekraftstyring ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at styrebøsningen på den anden styreventil griber ind i gevindspindelen med en aksialt fremstående næse (11).

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggeskrift nr. 1655927, 2719926
US patent nr. 3776356.

