



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142943

(61) Tillæg til patent nr. 117404

DANMARK

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> B 62 D 5/06



(21) Ansøgning nr. 5045/67 (22) Indleveret den 11. okt. 1967

(24) Løbedag 11. okt. 1967

(44) Ansøgningen fremlagt og  
fremlæggelseskraftet offentliggjort den 2. mar. 1981

DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(30) Prioritet begæret fra den  
18. okt. 1966, Z 12480, DE

---

(71) ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT, Friedrichshafen,  
DE.

(72) Opfinder: Armin Lang, Buchstrasse 85, Schwäebisch Gmuend, DE.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:  
Civilingeniør M. Gregersen.

---

(54) Hydrostatisk styreanlæg, navnlig til motorkøretøjer.

Opfindelsen angår et hydrostatisk styreanlæg, navnlig til motorkøretøjer, af den i krav 1's indledning angivne art, der er genstand for dansk patent nr. 117 404.

Ved et brud på en af højtryksolieledningerne foreligger 5 der ved de kendte styreanlæg ifølge det nævnte hovedpatent en mulighed for, at føreren kan kortslutte den bristede ledning ved manøvrering af en afspærringsventil og dermed sætte den pågældende servomotor ud af funktion. Styreanlægget forbliver derefter driftsdueligt med den anden servomotor.

10 Den foreliggende opfindelse sigter på at angive en videre udvikling af det hydrostatiske styreanlæg ifølge hovedpatentet, ved hvilken udvikling det opnås, at der kan ske en automatisk kortslutning af den bristede olieledning, så at der ikke op-

står noget nævneværdigt olietab.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved, at styreanlægget er udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Ved udformning af styreanlægget som angivet i krav 2's  
5 kendetegnende del opnår man, at den ene servomotor som følge af opstående trykforøgelse kan udføre et større styrearbejde til erstatning for det styrearbejde, der skulle være udført af den anden servomotor, der er sat ud af drift som følge af ledningsbrud.

10 Ved udformning af styreanlægget som angivet i krav 3's kendetegnende del undgår man, at der opstår en trykforøgelse på noget sted i det hydrauliske system i tilfælde af et ledningsbrud, men den efter bruddet på ledningen alene virksomme servomotor kan da ikke udføre et forøget styrearbejde.

15 Opfindelsen skal nærmere forklares under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 skematisk viser et styreanlæg ifølge opfindelsen i neutralstilling,

fig. 2 samme i en tilstand til styring i kurve,

20 fig. 3 samme med brud på en højtryksledning og med en afstrømningsledning, der fører fra en afspærringsventil til en oliebeholder, og

25 fig. 4 en udførelsesform for styreanlægget ifølge opfindelsen med en ledning, der fører fra afspærringsventilen til tryksiden på en servopumpe.

Ved hjælp af et rat 1 er en planetdrivmekanisme 2 bevægelig, hvis solhjul aktiverer en styrepumpe 3, der frembringer to adskilte trykoliestrømme. Et yderhjul i planetdrivmekanismen  
30 2 er på kendt måde indstillelig, så at to stempler 40 og 50 i to styreventiler 4 og 5 ved udførelse af en styrebevægelse bliver forskudt i modsat retning. Derved tilledes der til to servomotorer 6 og 7 en højtryksoliestrøm, der kommer fra en servopumpe 8. En oliebeholder 9 og en eftersugningsventil 10, der åbner  
35 sig i retning mod en tilløbsledning 11 og er forbundet med en tilbageløbsledning 12, som fører til servopumpen 8, hører med til det hydrauliske tokreds anlæg. Styreventilen 4 er ved hjælp af to ledninger 13 og 14 forbundet med styrepumpen 3 og ved hjælp af ledninger henholdsvis 15 og 16 med afspærringsventiler

henholdsvis 25 og 26. Afspærringsventilerne 25 og 26 består af ventilstempler 25' og 26' med ringrum henholdsvis 25" og 26", der er tilsluttet til tilbageløbsledningerne 12. Styreventilen 5 er på lignende måde ved hjælp af to ledninger 17 og 18 forbundet med styrepumpen 3 og ved hjælp af ledninger henholdsvis 18 og 20 forbundet med afspærringsventilerne henholdsvis 25 og 26. Servomotoren 6 er ved hjælp af en ledning 21 forbundet med afspærringsventilen 25 og ved hjælp af en ledning 22 med afspærringsventilen 26. Servomotoren 7 er ved hjælp af en ledning 23 forbundet med afspærringsventilen 25 og ved hjælp af en ledning 24 med afspærringsventilen 26. De midterste cylinderrum i afspærringsventilerne 25 og 26 står ved hjælp af tilbageløbsledningerne 12 i forbindelse med oliebeholderen 9.

I neutral styrestilling, fig. 1, strømmer den af servomotoren 8 transporterede olie gennem tilløbsledningen 11 til de to styreventiler 4 og 5 og gennem tilbageløbsledningerne 12 tilbage til beholderen 9. Fra dette olierekredsløb forbliver resten af det hydrauliske system med styrepumpen 3 og servomotorerne 6 og 7 adskilt i denne stilling.

Ved udførelse af en styrebevægelse, f. eks. mod højre, fig. 2, bliver stemplet 40 i styreventilen 4 ved hjælp af planetdrivmekanismen 2 forskudt til højre, medens stemplet 50 i styreventilen 5 forskydes til venstre. Derved bliver tilløbsledningen 11 adskilt fra tilbageløbsledningen 12, og der dannes i tilløbsledningen 11 et højt tryk, der forplanter sig gennem ledningen 13 og den indre boring i stemplet 50 samt gennem ledningen 18 til sugekamrene i styrepumpen 3. Samtidig med de modsatte bevægelser af styreventilstemplerne 40 og 50 transporterer styrepumpen 3 under en lille trykforøgelse den højtryksoliestrøm, der er doseret svarende til ratbevægelsen, fra sugekamrene til trykkamrene og gennem ledningerne 14, 16 og 21 til servomotoren 6 og gennem ledningerne 17, 19 og 23 til servomotoren 7, så at arbejdsstemplerne i servomotorerne udfører en bevægelse, der svarer til rattets udslag. Da de to afspærringsventiler 25 og 26 bliver styret ved hjælp af trykforskellen i de til dem tilsluttede arbejdsrum i servomotorerne 6 og 7, og da trykket i disse rum normalt er ens, vil koblingsstemplerne normalt forblive i midterstilling og ledningen 16 være forbundet med ledningen 21, 15 med 22, 19 med 23 og 20 med 24. På denne måde er en

tilbagestrømning af trykløs olie fra servomotorerne 6 og 7 til oliebeholderen mulig. Olie, der ikke står under tryk, strømmer fra servomotoren 6 gennem ledningerne 22, 15 og styreventil 4 til tilbageløbsledningen 12 og fra servomotoren 7 gennem ledningerne 24, 20 og styreventilen 5 tilbage til tilbageløbsledningen 12. Dette funktionsforløb gælder også for styring i modsat retning.

Hensigtsmæssigt er styrepumpen 3, styreventilerne 4 og 5 og afspærringsventilerne 25 og 26 samt de tilhørende ledninger anbragt i et hus. Ledningerne 21, 22 til servomotoren 6 og ledningerne 23, 24 til servomotoren 7 er dog stadig udsat for fare ved slangebrud.

Når under et styreforløb en af de nævnte ledninger går itu, f. eks. ledningen 21, bliver den hydrostatiske ligevægt i afspærringsventilen 25 forstyrret, og dennes koblingsstempel bliver trykket opefter, så at den itubrudte ledning 21 automatisk bliver adskilt fra ledningen 16, der ved hjælp af afspærringsventilen 25 bliver tilsluttet til tilbageløbsledningen 12, fig. 3. Samtidig bliver det kammer i styrepumpen 3, der er tilsluttet til ledningen 14, trykløst, og der opstår her ved hjælp af trykfaldet i forhold til de med højtryk påvirkede styrepumpekamre, der er tilsluttet til ledningerne 13 og 18, et stort drejningsmoment i retning af styrebevægelsen. Derved bliver driftstrykket i den endnu arbejdende cylinder i servomotoren (7) næsten fordoblet. Den intakte servomotor overtager altså under trykforøgelse styrearbejdet for den uvirksomme servomotor.

Hvis de midterste tilslutninger af afspærringsventilerne 25 og 26 ikke er forbundet med tilbageløbsledningen 12, men derimod med den fra servopumpen 8 kommende tilløbsledning 11, fig. 4, opstår der i tilfælde af et slangebrud intet ekstra drejningsmoment i styrepumpen 3 ved et brud på ledningen 21, men man undgår, at der opstår en trykforøgelse i den intakte servomotor, og man opnår derved, at den endnu fungerende del af styreanlægget ikke derved overbelastes. Hvis servopumpen 8 kommer ud af drift, bliver det til styring af køretøjet nødvendige tryk frembragt i styrepumpen 3 ved manuel påvirkning, så at styringen af køretøjet også i dette tilfælde er sikret.

## P a t e n t k r a v

1. Hydrostatisk styreanlæg, navnlig til motorkøretøjer, med en servopumpe, en styrepumpe, der virker som doseringsindretning for trykolie, der er leveret af servopumpen, og er drevet ved drejning af et rat eller et lignende organ, og hvilken styrepumpe frembringer to adskilte doserede trykoliestrømme, samt en til en servomotorindretning tilsluttet, i afhængighed af drejningen af rattet eller det lignende organ manøvreret styreventilindretning til styring af de doserede trykoliestrømme, idet styrepumpen (3) føder to hydrauliske kredse med hver sin servomotor (6 henholdsvis 7) og styreventilindretningen omfatter to styreventiler (4 henholdsvis 5), der hver for sig ved hjælp af to ledninger (henholdsvis 13 og 14 samt 17 og 18) er tilsluttet til styrepumpen (3) og ved hjælp af to andre ledninger (henholdsvis 15, 22 og 16, 21 samt 19, 23 og 20, 24) er tilsluttet til servomotorerne (henholdsvis 6 og 7), ifølge patent nr. 117 404, k e n d e t e g n e t ved, at der mellem de to ledninger (henholdsvis 21 og 23 samt 22 og 24) i hvert par af de fra styreventilerne (4 og 5) fødte, til i samme retning forløbende arbejdsrum i servomotorerne (6 og 7) forløbende trykolieledninger findes en afspærringsventil (henholdsvis 25 og 26), der har et dobbeltstempel (henholdsvis 25' og 26') med et til en afløbsledning (11, fig. 1-3 eller 12, fig. 4) tilsluttet ringrum (henholdsvis 25" og 26"), der er anbragt således, at endefladerne på dobbeltstemplet (henholdsvis 25' og 26') påvirkes af trykket i hver sin af de to ledninger (henholdsvis 21 og 23 samt 22 og 24), og dobbeltstemplet ved brud på den ene af de to ledninger derved omstilles fra en centreret stilling under påvirkning af den opstående trykforskel, hvorved afspærringsventilen er udformet således, at ledningen (21, fig. 3, 4) med brud ved omstillingen automatisk adskilles fra den ledning (16), der fører trykolie til ledningen med brud, og som derefter forbindes med afløbsledningen (11 eller 12).

2. Styreanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at ringrummene (25" og 26") over en tilbageløbsledning (12) er forbundet med en oliebeholder.

3. Styreanlæg ifølge krav 1 og 2, k e n d e t e g n e t ved, at cylindrene (25" og 26") ved hjælp af en tilløbsledning (11) er forbundne med servopumpen (8).

Fremdragne publikationer:

---

Fig. 1

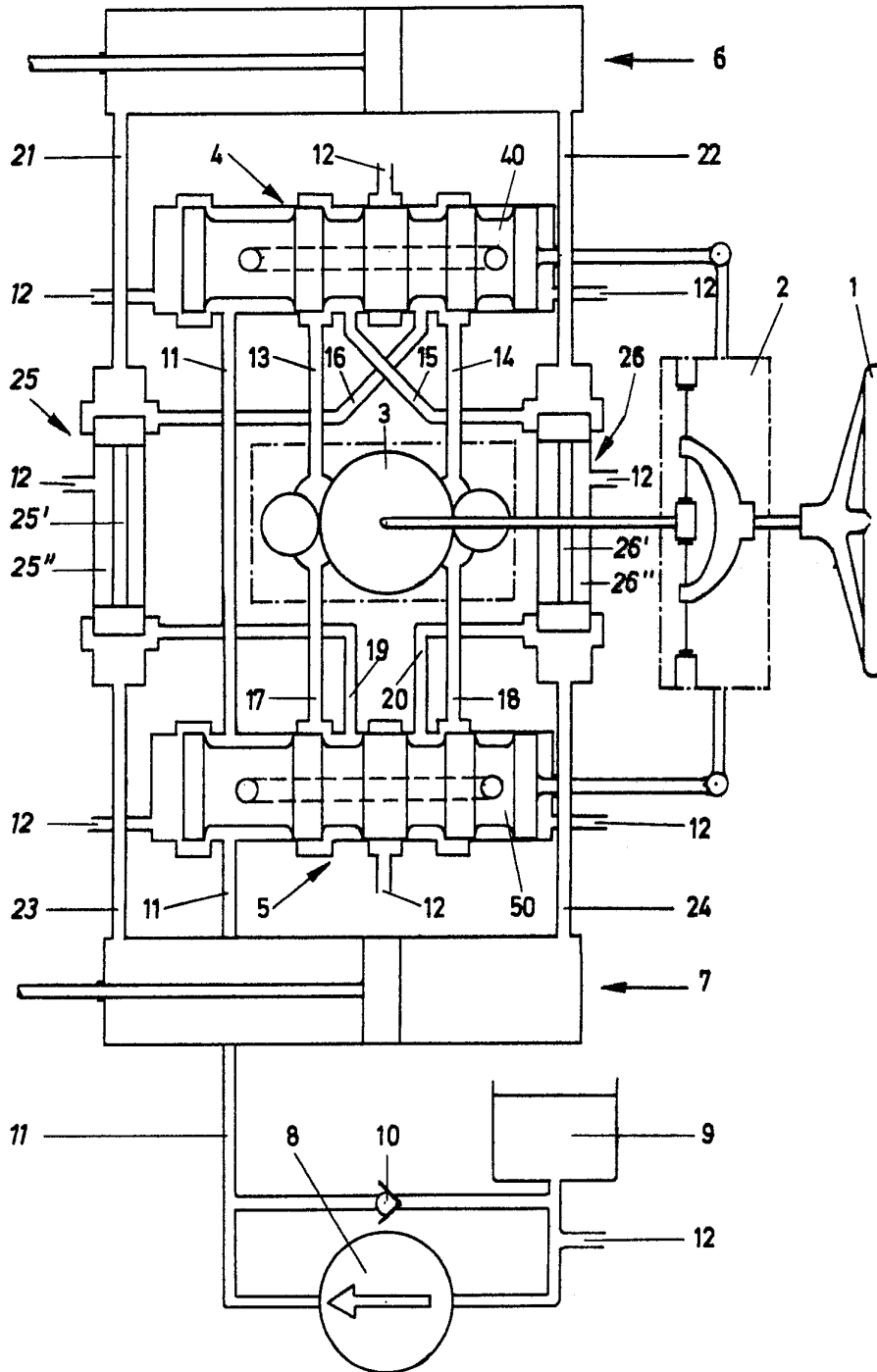


Fig. 2

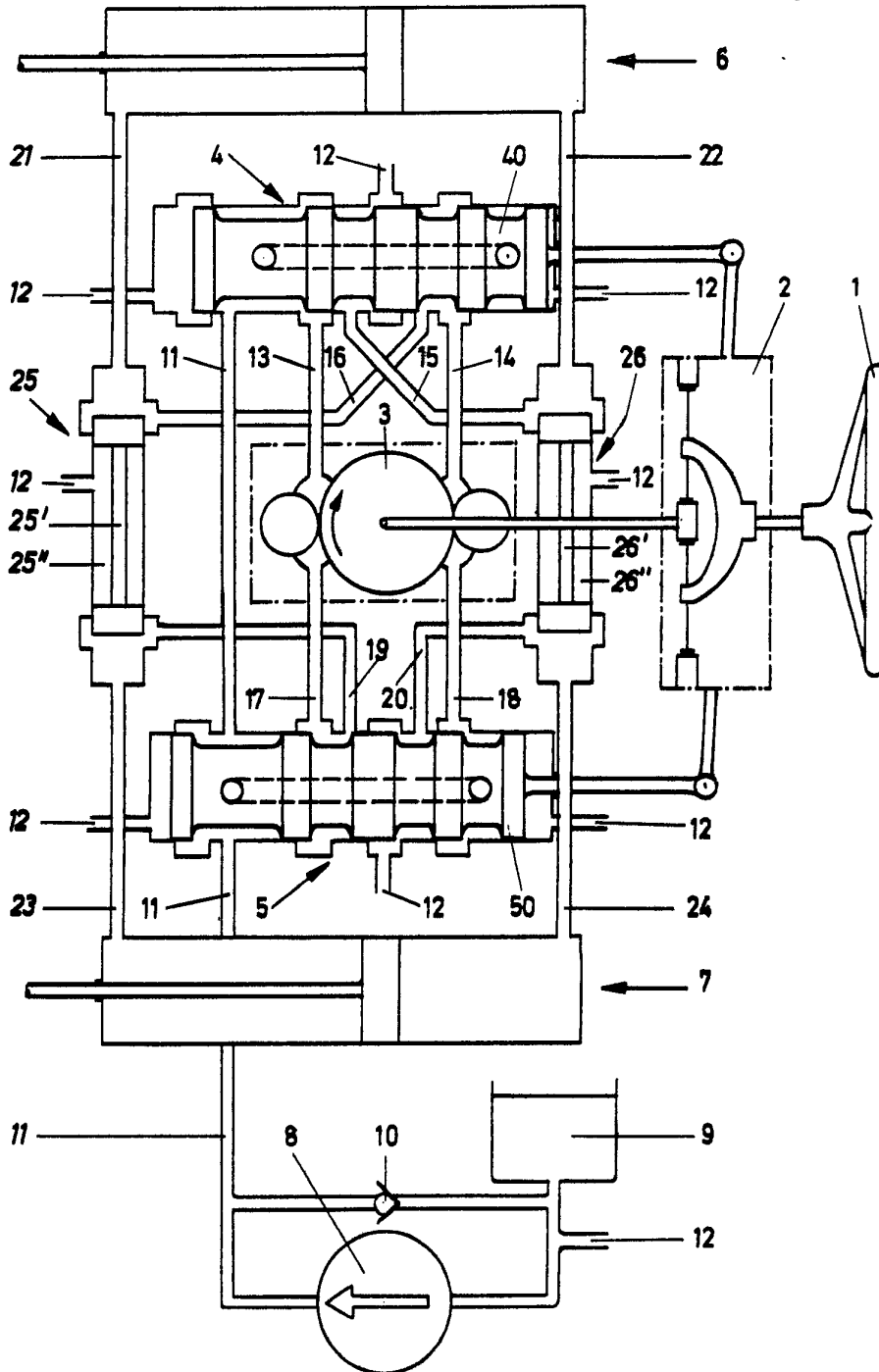


Fig. 3

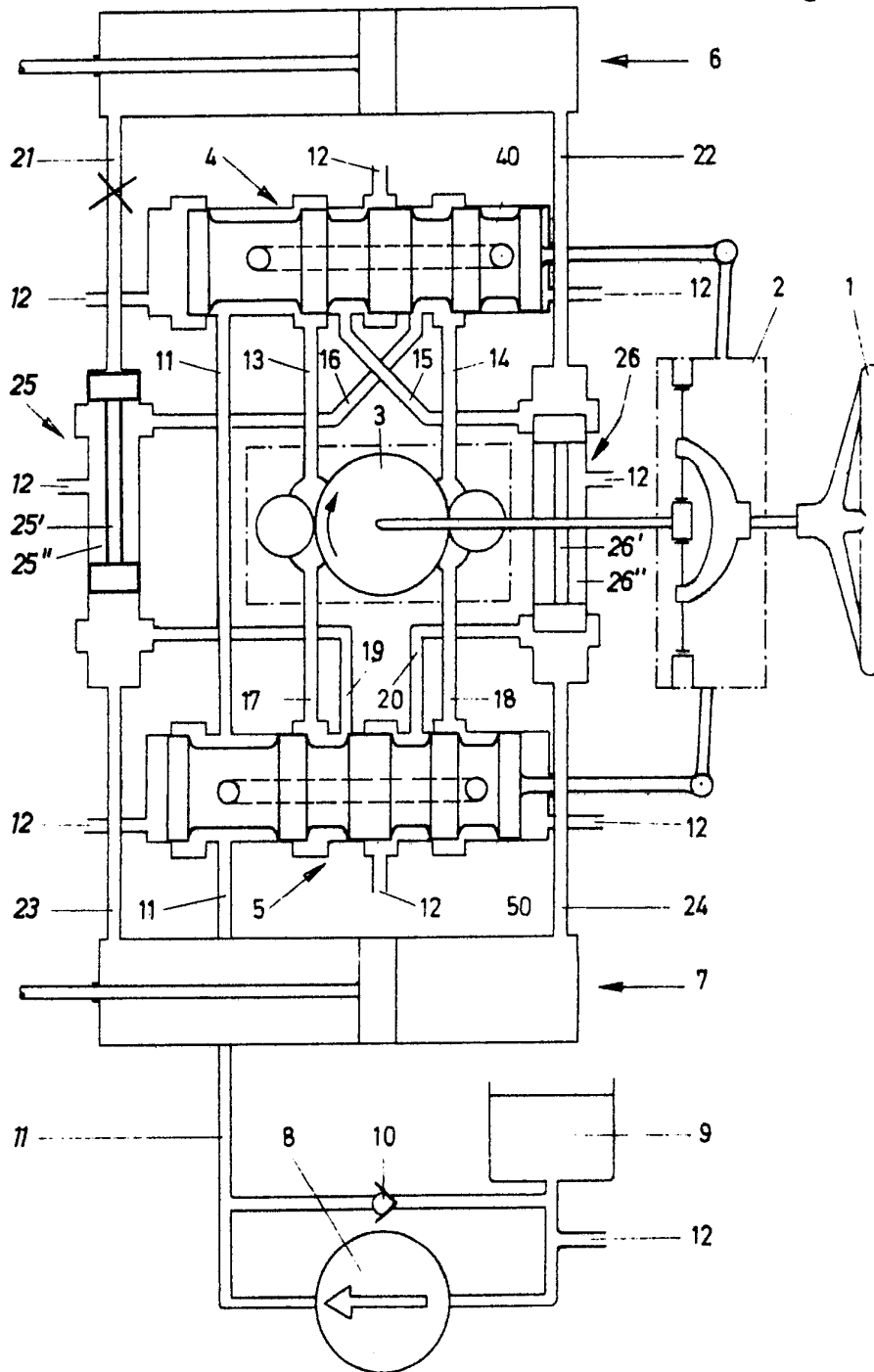


Fig. 4

