



- (21) Patentansøgning nr.: 4848/81
 (22) Indleveringsdag: 03 nov 1981
 (41) Alm. tilgængelig: 04 maj 1982
 (44) Fremlagt: 04 sep 1989
 (86) International ansøgning nr.: -
 (30) Prioritet: 03 nov 1980 US 203300

(51) Int.Cl.⁴ F 15 B 13/02
 F 16 K 31/52

- (71) Ansøger: *Deere & Company; Moline; Illinois 61265, US
 (72) Opfinder: Dwight Bruce *Stephenson; US, David Lawrence *Koehler; US

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Hydrauliksystem med en hydromekanisk arreteringsindretning for arbejdsstillingen for en styreventil**

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2133715
 US pat. nr. 2276979, 2689585, 3511276, 3650297, 3837359,
 3866880

(57) Sammendrag:

4848-81

Et hydraulisk anlæg (10) har en styreventil (46) og en kam (66), som begge kan forskydes til forudbestemte arbejdsstillinger med henblik på at styre en hydraulisk cylinder (54), hvorhos anlæggets tryk frembringes af en pumpe (16). En hydromekanisk indretning (80) trykker et spærreelement (76) ind i en låsestilling med kammen (66) for på den måde at arretere styreventilen (46) udløseligt i den valgte arbejdsstilling. Den hydromekaniske indretning (80) omfatter et hul (81), der er udsat for såvel et sumptryk (Ps) som et tryk (P1) mod strømmen og et tryk (P2) med strømmen i forhold til en gennemstrømningsventil (22), som er indskudt i en indkapslet ledning (20,28) mellem pumpen (16) og styreventilen (46). I hullet (81) er lejret en bøsning (88), der har et aksialt hul (96), hvori der forskydeligt er lejret et med et aksialt hul (126) forsynet stempel (120). En stang (140), der ligger an imod spærreelementet (76), strækker sig gennem de aksiale huller (98,126) i bøsningen (88) og stemplet (120). En første fjeder (160) forbinder stangen (140) og stemplet (120), medens en anden fjeder (162) forbinder stemplet

(120) med bøsningen (88). Sidstnævnte bevæger sig i en forspændingsstilling i afhængighed af en given trykdifferens mellem sumpen (14) og den indkapslede ledning (20,28), når der ingen strømning er, og trykker således ved hjælp af stangen (140) spærreelementet (76) ind i dets låsestilling. Stemplet (120) bevæger sig i afhængighed af trykmiddelstrømningen gennem den indkapslede ledning (20,28) for således at trykke spærreelementet (76) ind i dets låsestilling. Stemplet (120) og stangen (140) forskyder sig for automatisk at muliggøre en udløsning af spærreelementet (76) fra kammen (66), når den hydrauliske cylindens (54) funktion er afsluttet. Bøsningen (88) og stangen (140) forskydes med henblik på automatisk at udløse spærreelementet (76) fra kammen (66), når anlæggets tryk i den indkapslede ledning (20,28) går tabt. Herved opnås, at arreteringsindretningen automatisk bliver udløst, og at styreventilen tilbagestilles i sin neutralstilling, når det hydrauliske tryk tabes under en hydraulisk funktion.

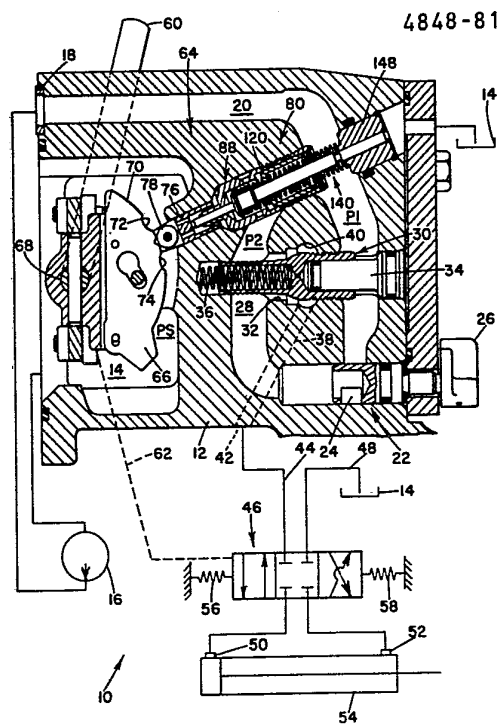


FIG. 1

Opfindelsen angår et hydrauliksystem med en trykmiddelkilde, en sump, en styreventil med bestemte arbejdsstillinger til styring af trykmiddelstrømmen mellem kilden, sumpen og en hydraulisk motor eller en lignende mekanisme og en trykmiddel-
5 forbindelse mellem kilden og styreventilen med en gennemstrømningsventil, som inddeler trykmiddelforbindelsen mellem kilden og styreventilen i et opstrøms liggende afsnit og et nedstrøms liggende afsnit og med en arreteringsindretning, som kan forskydes til en arreteringsstilling for således at fastholde styreventilen løsbart i mindst en af dens valgte arbejdsstil-
10 linge og med en trykstyret indretning, som trykker arreteringsindretningen ind i dens arreteringsstilling og forhindrer en forskydning af styreventilen fra den valgte arbejdsstilling, hvorhos denne trykstyrede indretning yderligere har en boring i huset, som flugter med arreteringsindretningen og som ved
15 sin ene ende er tilsluttet det opstrøms liggende afsnit af trykmiddelforbindelsen, samt et stempel, som er lejret forskydeligt i husboringen, og hvis ene ende bliver påvirket af trykket i det opstrøms liggende afsnit, og hvis anden ende bliver påvirket af trykket i det nedstrøms liggende afsnit, og hvor
20 stemplet ved hjælp af en aksialboring i sin stempelbund er forskydeligt anbragt på en stang, som med sin ene ende ligger an imod arreteringsindretningen og en fjeder, som påvirker stemplet og som ved hjælp af en kobling mellem stemplet og stangen skubber denne ind mod arreteringsindretningen.
25

En sådan udførelsesform fremgår af det tyske offentliggørelses-
skrift nr. 2.133.715 (fig. 2). Der bliver arreteringsindret-
30 ningen påvirket med et med to over for hinanden liggende tryksider forsynet stempel, som er udsat for trykkene foran og bagved en gennemstrømningsventil i hydrauliksystemet, hvorhos styreventilen er tilsluttet bag gennemstrømningsventilen. Den foran gennemstrømningsventilen liggende trykside af stemplet i den hydromekaniske indretning står desuden under et
35 konstant fjedertryk; tryksiden bag gennemstrømningsventilen har en større trykflade end tryksiden på stemplet foran gennemstrømningsventilen, hvorved dimensioneringen af tryksiderne er foretaget således, at de kræfter der stammer fra de på

stemplet angribende hydrauliske tryk under driften i hovedsagen ophæver hinanden, f.eks. så længe den hydrauliske motor endnu ikke har nået sin endestilling.

5 Når pumpetrykket ved denne kendte indretning falder under en tærskelværdi, f.eks. fordi drivmaskinen for hydraulikpumpen under løftningen af den hydrauliske cylinder bliver udkoblet så bliver arreteringsindretningen ikke automatisk udløst og muliggør altså ikke den automatiske tilbagestilling af styreventilen til dens neutralstilling. Dette fremgår af den kendsgerning, at de på styreventilen i denne lukkede stilling virkende centreringfjedere for styreventilen og hydraulikkrafterne ikke er store nok til at overvinde den fra fjederen i den hydromekaniske indretning udøvede arreteringskraft. Ved det 10 i indledningen beskrevne hydrauliksystem bliver hydraulikfunktionen altså kun genaktiveret ved fornyet start af drivmaskinen, uden at operatøren bevidst skubber styreventilen tilbage i dens arbejdsstilling.

20 Formålet med opfindelsen er at forbedre det i indledningen beskrevne hydrauliksystem således, at arreteringsindretningen automatisk bliver udløst ved nedgang i systemtrykket under udøvelse af en hydraulikfunktion og tillader tilbagestilling af styreventilen i dens neutralstilling.

25 Dette formål opnås med hydrauliksystemet ifølge opfindelsen, som er ejendommeligt ved, at:

- a) den anden ende af husboringen er tilsluttet sumpen og
- 30 b) en stemplet omsluttende bøsning er forskydeligt lejret i husboringen, hvis ene åbne ende står i forbindelse med det opstrøms liggende afsnit af trykmiddelforbindelsen, medens dens anden ende, der står i forbindelse med sumpen er udformet halsformet og med en boring er ført forskydelig og tætnende ind over stangen
- 35 c) hvorhos stangen har et inden i bøsningen liggende fortykket afsnit

- d) og stemplet er forskydeligt mellem den åbne bøsningssende og det fortykkede stangafsnit, i hvilken forbindelse dens forskydning henimod den åbne bøsningssende er begrænset af et første anslag,
- 5 e) og hvor en første fjeder afstøtter sig mellem stemplet og det fortykkede stangafsnit,
- f) og en anden fjeder afstøtter sig mellem det første anslag og stemplet,
- 10 g) og hvor der i bøsningen mellem dens halsformede ende og stemplet udmunder en åbning, som er forbundet med det nedstrøms liggende afsnit af trykmiddelforbindelsen.

Den ved hydrauliksystemet ifølge opfindelsen præsterede arreteringskraft er altså i hovedsagen af hydraulisk oprindelse.

15 Ved arreteringsindretningen er der regnet med en forspænding, som fremkommer ved trykdifferencen. De på styreventilen virkende hydraulikkrafter bliver udjævnet af den hydromekaniske indretning. Endvidere er det nye system således udlagt, at

20 betingelser ved bagudgående strømning i systemet. Arreteringsindretningen kan kun blive påvirket af begrænsede kræfter.

Yderligere træk og fordele ved opfindelsen fremgår af den efterfølgende detaljerede beskrivelse af et udførelseseksempel ifølge opfindelsen og under henvisning til tegningen,

25 hvor

fig. 1 viser en delvis skematisk fremstilling af et længdesnit gennem et hydrauliksystem ifølge opfindelsen, og

30

fig. 2 i forstørret målestok et udsnit af fig. 1.

Det viste hydrauliksystem 10 omfatter et hus 12 med en sump 14. En dreven pumpe 16 suger via en sugeledning trykmiddel-
35 væske fra sumpen 14 og fører det via en trykledning gennem en indløbsåbning 18 i huset 12. En indkapslet ledning 20 forbin-
der indløbsåbningen 18 med en rørformet gennemstrømnings-

ventil 22, som har en indstillelig indløbsåbning 24, der ved drejning af håndgrebet 26 kan indstilles på en bestemt måde med henblik på at ændre den fra ledningen 20 til en anden indkapslet ledning 28 strømmende trykmiddelmængde. Dertil svarende ligger ledningen 20 opstrøms i forhold til gennemstrømningsventilen 22 og ledningen 28 nedstrøms i forhold til gennemstrømsventilen 22. Gennem ledningen 28, når trykmidlet fra gennemstrømningsventilen 22 til en trykpåvirkelig ventilskyder 30, som er forskydeligt lejret i en boring 32 i huset 12. Den ene ende af ventilskyderen er udsat for anlægstrykket P1 i ledningen 20 og den anden skyderende for anlægstrykket P2 i ledningen 28. Ventilskyderen 30 bliver af en fjeder 36 trykket imod et cylindrisk anslag 34 og indstiller sig i afhængighed af væsketrykket i ledningerne 20, 28 med henblik på at opretholde en ønsket strømning mellem ledningen 28 og et udløb 38 via en ringformet uddrejning 40 i boringen 32, som det er beskrevet i det tyske offentliggørelsesskrift nr. 21 33 715 henholdsvis det tilsvarende US-patentskrift nr. 3.721.160.

Via udløbsledningen 38, når trykmidlet til et udløb 42 i huset 12 og derfra via en trykledning 44 til en tilslutning til en forskydelig styreventil 46, som via en anden tilslutning er forbundet med sumpen 14 via en tilbageløbsledning 48. Styreventilen 46 styrer trykmiddelforbindelsen fra ledningerne 44 og 48 til arbejdstilslutningerne 50, 52 i en hydraulisk funktion, f.eks. en cylinder 54. Centrerrfjedre 56, 58 trykker styreventilen 46 ind i dens neutralstilling (vist i fig. 1), hvori strømningsmiddelstrømmen til eller fra cylinderen 54 er afbrudt. Styreventilen 46 lader sig ved hjælp af en indstillingsarm 60 og en kun skematisk antydte stang 62 forskyde til venstre og til højre til bestemte arbejdsstillinger med henblik på at trække cylinderen 54 ind eller skyde den ud.

Hydrauliksystemet 10 omfatter endvidere en arreteringsindretning 64 til automatisk og udløselig låsning af styreventilen 46 i dens udvalgte arbejdsstilling. Arreteringsindretningen 64 omfatter en kam 66, der er anbragt i sumpen 14 og er forbundet med en aksel 68, som står i forbindelse med indstillingsarmen 60. Som følge heraf bliver kammen 66 drejet sammen med indstil-

lingsarmen 60, når sidstnævnte bliver aktiveret med henblik på forskydning af styreventilen ind i eller ud af dens valgte arbejdsposition. Kammen 66 har en bueformet overflade 70 med to fordybninger 72, 74. I huset 12 er der anbragt et oven
5 over den nævnte overflade 70 frem og tilbage forskydeligt spærreelement 76, som er forsynet med en rulle 78, der ligger an imod kamoverfladen 70.

Hydrauliksystemet 10 omfatter endvidere en hydromekanisk indretning 80, som påvirker arreteringsindretningen 64 kraftmæssigt, og som er vist i fig. 2. Denne hydromekaniske indretning 80 omfatter en trinformet boring 81 med et afsnit 82 med mindre diameter, som via en konisk ringformet skulder 86, er forbundet med et afsnit 84 med større diameter. Enden af afsnittet 84 med større diameter er åben i forhold til ledningen 20. Et midterste afsnit af afsnittet 84 er forbundet med ledningen 28. Enden af afsnittet 82 med mindre diameter står i forbindelse med sumpen 14. Spærreelementet 76 i arreteringsindretningen 64 består af et cylindrisk legeme, der er lejret forskydeligt i afsnittet 82 med mindre diameter. Det nævnte cylindriske legeme har flere åbninger 85 (af hvilke en er vist i fig. 2), som strækker sig i aksial retning gennem det cylindriske legeme.

Den hydromekaniske indretning 80 omfatter endvidere en bøsningssats 87 med en bøsning 88. Sidstnævnte består af et hult cylindrisk legeme 89 med en udvendig diameter D1 og er lejret forskydeligt i afsnittet 84. Bøsningsslegemet 89 har i sin ydre kappeformede flade flere ringformede noter 90 og i afstand herfra en ringformet slids 91, som via flere radialboringer 92 står i forbindelse med det indvendige rum i bøsningen 88. Sidstnævnte omfatter endvidere en halsformet del 94, som strækker sig i aksialretningen fra bøsningsslegemet 89 indtil spærreelementet 76. Bøsningsslegemet 89 har en skråt afskåret ende 95, som definerer en ringformet kant 97, som kan ligge tætstående an imod den koniske ringformede skulder 86 i huset 12. Diameteren D2 af den ringformede kant 97 er mindre end den udvendige diameter D1 af bøsningsslegemet 89. En aftrappet

boring 96 strækker sig aksialt gennem bøsningslegemet 89 og halsdelen 94 i bøsningen 88. Denne boring omfatter et første diameterafsnit 98, der strækker sig gennem halsdelen 94, og som via en kegleformet anslagsflade 100 er forbundet med et
5 andet diameterafsnit 102, der for sin del via et skulderformet aksialanslag 104 er forbundet med et tredje diameterafsnit 106.

Bøsningsindsatsen 87 omfatter endvidere et stempel 120 med
10 en stempelbund 122 og en cylindrisk kappe 124, der forskydeligt og aftætnende er ført igennem den tredje diameterdel 106 i boringen 96 i bøsningen 88. En aksialboring 126 strækker sig midt igennem stempelbunden 122. Stemplet 120 bliver fastholdt i bøsningen 88 ved hjælp af en tilbageholdelsesindretning,
15 som i udførelseseksemplet består af en anslagsring 128 og en spændering 130.

Bøsningsindsatsen 87 omfatter endvidere en stang 140, som med et første diameterafsnit 142 med tværsnitsfladen A1 strækker sig forskydeligt gennem diameterafsnittet 98 i bøsningen
20 88 og med sin frie ende ligger an imod spærreelementet 76. Et andet diameterafsnit 144 på stangen 140 strækker sig gennem stempelboringen 126 under friholdelse af en ringformet spalte 145. Et tredje diameterafsnit 146 på stangen 140 har en tværsnitsflade A3 og er lejret forskydelig og aftætnende i en
25 føring 148, som er fastlagt i huset 12 ved hjælp af en spændering 150. Tværsnitsfladen A3 er større end tværsnitsfladen A1. En O-ring 152 danner en tætning mellem huset 12 og føringen 148 med henblik på at aftætnede ledningen 20 over for sumptrykket Ps, som den ydre ende af stangafsnittet 146 er udsat for.
30 Mellem det første og det andet diameterafsnit 142, 144 findes en flange 141, som har et kegleformet sæde 143, med hvilket det kan ligge an imod anslagsfladen 100 på bøsningen 88.

Bøsningen 88 og stangen 140 danner sammen med væggen i boringen
35 81 et første hulrum 108, der gennem åbningerne 85 i spærreelementet 76 er udsat for sumptrykket Ps. Det ringformede rum mellem stangen 140 og bøsningen 88 definerer et andet hulrum 110, der er udsat for anlægstrykket i ledningerne 20,28 via

den åbne ende 112 af bøsningen 88 henholdsvis via radialboringen 92. Stangen 140 har en skulder 147, som slår an imod føringen 148 og dermed kan begrænse forskydningen af stangen 140 bort fra spærreelementet 76.

5

Af stemplet 120 og stangen 140 bliver det andet hulrum 110 inddelt i et første kammer 154, som via radialboringen 92 står i forbindelse med nedstrømsanlægstrykket P2 i ledningen 28 og i et andet kammer 56, som via den åbne ende 112 af bøsningen 88 står i forbindelse med opstrømsanlægstrykket P1 i ledningen 20. Hertil svarende er altså tværsnitsfladerne A1 og A3 på de over for hinanden liggende ender af stangen 140 udsat for sumptrykket Ps, medens det midterste stangafsnit mellem stangafsnittene 142 og 146 er udsat for anlægstrykkene P1 og P2 i det andet hulrum 110.

10
15

I et første kammer 154 findes en første fjeder 160 med en fjederkonstant K1, som holdes sammentrykket mellem flangen 141 på stangen 140 og stempelbunden 122. En anden fjeder 162 med fjederkonstanten K2, som er mindre end K1, er anbragt i det andet kammer 156 og bliver holdt under tryk mellem stempelbunden 122 og anslagsringen 128. Længderne og fjederkonstanterne K1, K2 for fjedrene 160 og 162 er valgt således, at stempelbunden 122 normalt ligger i afstand fra aksialanslaget 104 i bøsningen 88. En forholdsvis blød tredje fjeder 164 ligger under forspænding mellem anslagsringen 128 og føringen 148.

20

25

I det følgende bliver hydrauliksystemets funktionsmåde forklaret nærmere: Først antages det, at den ikke viste drivmaskine ikke arbejder, så at pumpen 16 altså ikke pumper. Endvidere antages det, at armen 60 og dermed også styreventilen 46 befinder sig i deres neutralstilling, så at trykmiddelstrømmen til og fra cylindren 54 er afbrudt. Heraf følger, at intet trykmiddel strømmer gennem ledningerne 20, 28, og at de her bestående tryk såvel som trykkene i det første hulrum 108 og i kamrene 154, 156 er lige store og svarer til sumptrykket. I dette tilfælde befinder bøsningssindsatsen 87 sig i sin ikke viste neutralstilling, i hvilken de to fjedre 160, 162 indta-

30

35

ger deres størst mulige udstrækning, og anslagsfladen 100 trykker imod keglesædet 143, hvorved den ringformede kant 97 bliver holdt i afstand fra den koniske ringformede skulder 86 i huset 12. Ovenstående blev der netop gjort rede for, at fjedrene 160, 162 er således dimensionerede, at stempelbunden 122 bliver holdt i afstand fra aksialanslaget 104 i bøsningen 88. I denne neutralstilling bliver de samlede kræfter fra fjedrene 160, 162 absorberet af bøsningen 88 mellem dens anslagsflade 100 og dens anslagsring 128, så at ingen fjederkraft bliver overført til spærreelementet 76. Kun den meget svagt udlagte fjeder 164 trykker enden af stangafsnittet 142 let imod spærreelementet 76, så at denne bløde fjeder 164 fremstiller den eneste kraft, hvormed rullen 78 bliver holdt mod kamoverfladen 70. Kraften fra fjederen 164 er så lille, at den alene ikke er tilstrækkelig til at fastholde indstillingsarmen 60 og kammen 66 i en stilling hvori rullerne 78 dykker ned i fordybningen 72 eller 74 imod kraften fra centrerfjedrene 56, 58. Ved frakoblet pumpe og ingen trykmiddelstrøm i ledningerne 20, 28 vil altså centrerfjedrene 56, 58 forskyde styreventilen 46, indstillingsarmen 60 såvel som kammen 66 til deres neutrale stilling, i hvilken rullen 78 bliver trykket ud af fordybningerne 72, 74.

Under den antagelse, at den ikke viste drivmaskine bliver koblet ind, og pumpen 16 altså begynder at arbejde, men indstillingsarmen 60 og styreventilen 46 endnu befinder sig i deres neutrale stilling, opbygges anlægstrykket i ledningerne 20, 28. Da der imidlertid ikke finder nogen trykmiddelstrømning sted til cylindren 54, sker der heller ikke i gennemstrømningsventilen 22 noget trykfald, så at væsketrykket mellem ledningerne 20, 28 og mellem kamrene 154, 156 henholdsvis opstrøms og nedstrøms i forhold til gennemstrømningsventilen 22 er afbalanceret. Dog består der en trykdifferens mellem anlægstrykket i husledningerne 20, 28 og sumptrykket P_s i det første hulrum 108, da dette via åbningen 85 er udsat for sumptrykket. Denne trykdifferens bevirker en hydraulisk forspænding, med hvilken bøsningen 88 bliver skubbet i retning hen imod kammen 66 i en forspændingsstilling (vist i fig. 1 og 2), medens

bøsningsanslagsfladen 100 bliver trukket bort fra keglesædet 143 på stangen og fjedrene 160, 162 mellem flangen 141 og anslagsringen 128 bliver trykket sammen, og den ringformede kant 97 lægger sig tættnende imod husets ringformede skulder

5 86. Ved hjælp af denne aftætning bliver væskestrømmen omkring den ydre kappeflade på bøsningen 88 afspærret og en yderligere trykdifferens opbygget mellem hulrummet 108 og ledningerne 20, 28. Kompressionen af fjedrene 160, 162 frembringer den

10 forspændingskraft, som via stangflangen 141, stangafsnittet 142 og spærreelementet 76 trykker rullen 78 imod kammen 66. Denne forspændingskraft er større end den oprindelige fjederkraft i fjederen 164 i den ovenfor beskrevne neutralstilling. Denne forspændingskraft stammer fra forskydningen af bøsningen 88 som følge af trykdifferensen mellem sumptrykket P_s

15 i hulrummet 108 og det højere anlægstryk i ledningerne 20, 28 og ikke fra fjederen 164. Stangen 140 er underkastet en hydraulisk aflastningskraft, som vil trække stangen 140 bort fra kammen 66. Denne hydrauliske aflastningskraft stammer fra trykdifferencen mellem anlægstrykket og sumptrykket (P_l

20 - P_s), som påvirker tværsnitsdifferencen mellem stangtværsnittene A3 og A1. Denne hydrauliske aflastningskraft bliver væsentligt overskredet ved hjælp af den ovenfor beskrevne forspændingskraft, så at stangen 140 bliver trykket fast imod spærreelementet 76. Her må det fastslås, at bøsningen 88 ligeledes

25 kan forskydes til sin forspændingsstilling, når pumpen 16 bliver startet, medens operatøren manuelt kunne holde styreventilen 46 i en aktiv væskestrømningstilladende stilling.

Fra nu af antages det, at bøsningssindsatsen 87 befinder sig

30 i sin ovenfor beskrevne forspændingsstilling, og at indstillingsarmen 60, kammen 66 og styreventilen 46 af operatøren bliver skubbet ind i en for disse udvalgt arbejdsstilling, hvori trykmidlet begynder at strømme til eller fra cylinderen 54, og hvori en af fordybningerne 72 eller 74 er således rettet

35 ind, at den kan optage rullen 78. I dette tilfælde trykker forspændingskraften straks rullen 78 ind i låsestilling med en af fordybningerne 72 eller 74, medens fjedrene 160, 162 udvider sig noget, medens rullen 78 dykker ned i fordybningen,

hvorved dog bøsningen 88 forbliver i sin forspændingsstilling.

Da styreventilen 46 befinder sig i arbejdsstillingen, begynder trykmidlet nu at strømme gennem ledningerne 20, 28, medens styreventilen 46 er underkastet en hydraulisk tilbagestillingskraft, som stræber efter at forskyde styreventilen 46 tilbage til dens neutralstilling. Denne hydrauliske tilbagestillingskraft tiltager ligeledes med tiltagning af væskestrømningen. Da denne væskestrømning imidlertid i gennemstrømningsventilen 22 frembringer en trykdifferens, er opstrømsanlægstrykket P1 i ledningen 20 højere end nedstrømsanlægstrykket P2 i ledningen 28. Det nævnte tryk P1 bliver via den åbne ende 112 af bøsningen 88 og åbningen i anslagsringen 128 overgivet til kammeret 156. Det nævnte nedstrømsanlægstryk P2 bliver via den ringformede slids 91 og radialboringen 92 videregivet til kammeret 154. Dette differenstryk (P1-P2) mellem kamrene 156 og 154 frembringer en hydraulisk spærrekraft, med hvilken stemplet 120 bliver skubbet til venstre (i forhold til fig. 2) og dermed fjederen 160 sammentrykket, og således bliver den på flangen 141 indvirkende kraft, der via stangen 140 og spærreelementet 76 fastholder rullen 78 i fordybningen 72 eller 74, forøget.

Hvis trykmiddelstrømmen tager til, forøges også trykdifferensen (P1-P2) for en bestemt indstilling af gennemstrømningsventilen 22 og dertil svarende tiltager også den hydrauliske spærrekraft. Denne forøgede hydrauliske spærrekraft kompenserer den forøgede hydrauliske ventilindstillingskraft og forhindrer dermed en forskydning af styreventilen 46 til dens neutralstilling. Det skal fastslås, at bøsningen 88 forbliver i sin forspændingsstilling, efter at styreventilen 46 er blevet forskudt ind i en arbejdsstilling. Ved denne arbejdsposition sammensættes altså spærrekraften henholdsvis låsekraften af den hydrauliske forspændingskraft og den hydrauliske stempel-spærrekraft. Den kombinerede udløsningskraft sammensættes af kræfterne fra centrerfjedrene, den hydrauliske stangudløsningskraft og den hydrauliske ventiludløsningskraft. I denne arbejdsstilling er den kombinerede låsningskraft større end den kombinerede udløsningskraft og forhindrer en udløsning

af arreteringsindretningen 64. Desuden bliver de strømnings-
fremkaldte låsekræfter opbygget i løbet af et tidsinterval,
som er kortere end reaktionstiden for operatøren, så at han
ikke bevidst må holde indstillingsarmen 60 i arbejdsstillin-
gen, medens han venter på, at de hydrauliske låsekræfter når
5 en værdi, der er tilstrækkelig til at overstige de kombinerede
udløsningskræfter.

I tilfælde af, at der ikke fandtes andre begrænsninger, ville
10 den tiltagende hydrauliske spærrekraft gøre det vanskeligt
for operatøren at overstyre arreteringsindretningen 64 manuelt
ved forskydning af armene 60, kammen 66 og styreventilen 46
tilbage til deres neutralstillinger. Ifølge opfindelsen findes
dog til begrænsning af denne hydrauliske spærrekraft aksialan-
15 slaget 104 i bøsningen 88. Hvis f.eks. stemplet 120 som følge
af den tiltagende trykdifferens (P1-P2) bevæger sig mod venstre,
så støder stempelbunden 122 til sidst imod aksialanslaget
104. På dette sted bliver en yderligere sammentrykning af
fjederen 160 forhindret, og den på stemplet 120 virkende kraft,
20 som fremkommer ved en yderligere stigning i trykdifferensen
(P1-P2), bliver overført til huset 12, nemlig gennem anlægget
af stempelbunden 122 imod skulderen 104 og gennem anlægget
af bøsningringkanten 97 imod husets ringformede skulder 86.
Aksialanslaget 104 begrænser altså sammentrykningen af fjederen
25 160 og begrænser den ovenfor beskrevne hydrauliske spærrekraft.
Stempelbunden 122 støder imod aksialanslaget 104, før fjederen
160 er fuldstændigt sammentrykket, så at stangen 140 kan bevæge
sig mod højre (i forhold til fig. 2), så at rullen 78 under
en manuel overstyring kan udtræde af fordybningen 72 eller
30 74, uden at også stemplet 120 må forskydes fra aksialanslaget
104 imod differenstrykket (P1-P2).

Høje differenstryk (P1-P2) mellem kamrene 156 og 154 kan op-
træde, når gennemstrømningsventilen 22 er indstillet til små
35 strømningsmængder. Den ringformede spalte 145 mellem stemplet
120 og stangafsnittet 144 er tilvejebragt med henblik på at
forhindre en sammenrivning mellem stangen 140 og stemplet
124 og for således også at muliggøre en minimal trykmiddelstrøm-
ning når gennemstrømningsventilen 22 er fuldstændigt lukket.

Det er muligt, at det fra pumpen 16 kommende anlægstryk falder, medens styreventilen befinder sig i sin arbejdsstilling, og medens trykmidlet strømmer til eller fra cylinderen 54. Dette trykfald kan fremkomme, når drivmaskinen ophører med at arbejde, medens cylinderen 54 er virksom. I dette tilfælde forringes trykdifferensen mellem trykkene P1 og P2, og de to tryk P1 og P2 indstiller sig på sumptrykket Ps. Ved aftagende trykdifferens (P1-P2) bevæger stemplet 120 sig mod højre og tillader altså en forlængelse af fjederen 160 og dermed en formindskelse af den hydrauliske stempelspærrekraft. Hvis trykkene P1 og P2 når en forudbestemt nedre grænse, så er anlæggets sumpdifferentialtryk, der virker på diameteren D2 på bøsningen 88, ikke tilstrækkelig til at holde bøsningens ringformede kant 97 imod husets ringformede skulder 86 imod kraften fra fjedrene 160 og 162. Den ringformede kant 97 bevæger sig derfor bort fra den ringformede skulder 86 og forøger derved lækagestrømmen mellem hulrummene 110 og 108 omkring den ydre kappeflade på bøsningen 88. Denne forøgede lækagestrøm fører til en yderligere reducere af anlæggets sumpdifferenstryk og sikrer, at bøsningen 88 bevæger sig videre fra husets ringformede skulder 86, så at fjedrene 160 og 162 yderligere afspændes indtil bøsningens anslagsfladen 100 berører keglesædet 143 på stangen 140; i denne stilling bliver den samlede kraft fra fjedrene 160, 162 igen optaget mellem bøsningens anslagsfladen 100 og anslagsringen 128. I denne stilling trykker fjedrene 160, 162 ikke mere enden af stangafsnittet 142 imod spærrelementet 76, således at den ovenfor beskrevne forspændingskraft er ophævet. Ved elimineringen af forspændingskraften og den hydrauliske stempelspærrekraft kan centreringsfjedrene 56, 58 automatisk forskyde styreventilen 46, armen 60 og kammen 66 tilbage til deres neutralstilling, uden at det kræver nogen som helst opmærksomhed fra operatørens side. Dette forhindrer en tilfældig betjening af cylinderen 154 i tilfælde af, at pumpetrykket bliver genvundet, når køretøjets fører igen starter maskinen.

Hvis cylinderen 54 når enden af sin vandring under normal funktion, ophører trykmiddelstrømmen gennem styreventilen 46 og gennem ledningerne 20, 28, og trykket P2 nærmer sig

trykket P1, da trykdifferensen P1-P2 aftager ved gennemstrø-
ningsventilen 22. Derved bliver stemplet 120 forskudt og en
udvidelse af fjederen 160 muliggjort, hvorved den ovenfor
beskrevne hydrauliske stempelspærrekraft bliver begrænset,
5 så at kun forspændingsspærrekraften opretholdes med henblik
på at modvirke en bevægelse af kammen 66 til dens neutral-
stilling. Ved ophørende trykmiddelstrømning ophører også den
hydrauliske ventilopløsningskraft. Da pumpen 16 dog endnu
arbejder, bliver stangen 140 stadigvæk påvirket med den ovenfor
10 beskrevne stangudløsningskraft. Følgelig sammensættes den
kombinerede udløsningskraft ved enden af cylinderbevægelsen
af fjedercentrerkraften og den hydrauliske stangudløsningskraft.
Denne kombinerede udløsningskraft er større end den blivende
forspændingsspærrekraft, så at armen 60, kammen 66 og styreven-
15 tilen 46 automatisk vender tilbage til deres neutralstilling
og dermed trækker rullen 78 ud af fordybningen 72 eller 74
ved enden af stempelslaget.

Begynder kammen 66 under udløsningsprocessen at dreje, så
20 at rullen 78 bliver trukket ud af fordybningerne 72 eller
74, så tiltager den effektive på rullen 78 virkende udløsnings-
kraft, nemlig som følge af vinkelændringen i det punkt, hvor
rullen 78 ligger an imod kamoverfladen 70. Den effektive til-
vækst i udløsningskraften er større end den supplerende spærre-
25 kraft, der fremkommer fra sammentrykningen af fjedrene 160,
162 som følge af bevægelsen af rullen 78 ud af fordybningen.
Er altså udløsningen af låsestillingen først indledt, vil
den blive gennemført, indtil den er fuldstændigt opnået.

30 Ved bagudrettet strømning kan en udløsning med henblik på
åbning opnås, når en yderligere ikke vist hydraulisk cylinder,
der kræver ringere tryk end cylinderen 54, bliver aktiveret
hurtigt ved hjælp af en parallelventil, som er tilsluttet
den samme trykkilde, medens styreventilen 46 betjener cylin-
35 deren 54. Det var ønskeligt, om arreteringsindretningen også
under denne forudsætning kunne fastholde styreventilen 46
i sin arbejdsstilling, så at operatøren ikke behøvede at reakti-
vere styreventilen 46, når den nævnte forudsætning ophørte.
Under denne bagudgående strømning kan anlægstrykket hurtigt

falde, og trykmidlet kan ved hjælp af gennemstrømningsventilen
22 strømme i omvendt retning og derved fremkalde en trykdif-
ferens, som stræber efter at skubbe stemplet 120 bort fra
kammen 66 og bevirker en forlængelse af fjederen 160, hvorved
5 den hydrauliske stempelspærrekraft bliver reduceret og en
udløsning af arreteringsindretningen tilstræbt. Ifølge opfin-
delsen bliver denne ønskede udløsning af arreteringsindretningen
forhindret ved den aksiale forlængelse af den cylindriske
del 124 af stemplet 120. Enden af denne cylindriske del 124
10 kan støde imod anslagsringen 128 og således begrænse bevægelsen
af stemplet 120 i en bort fra kammen 66 rettet retning, hvorved
også en forlængelse af fjederen 160 bliver begrænset. Så længe
altså anlægstrykket under den bagudrettede trykmiddelstrømning
er tilstrækkeligt til at holde bøsningen 88 imod husets-ringfor-
15 mede skulder 86, opretholder den begrænsede forlængelse af
fjederen 160 mindst en forudbestemt låsningskraft med henblik
på at forhindre en udløsning af arreteringsindretningen under
denne bagudgående strømning.

20 P a t e n t k r a v .

1. Hydrauliksystem med en trykmiddelkilde (16), en sump (14),
en styreventil (46) med bestemte arbejdsstillinger til styring
25 af trykmiddelstrømmen mellem kilden (16), sumpen (14) og en
hydraulisk motor (54) eller en lignende mekanisme samt en
trykmiddelforbindelse (20, 28, 38, 44) mellem kilden (16) og
styreventilen (46) og en gennemstrømningsventil (22), som
inddeler trykmiddelforbindelsen (20, 28) mellem kilden (16)
30 og styreventilen (46) i et opstrømsafsnit (20) og et nedstrøms-
afsnit (28), og en i en arreteringsstilling forskydelig arre-
teringsindretning (64), som kan fastholde styreventilen (46)
udløseligt i mindst en af dens arbejdsstillinger og med en
trykstyret indretning (80), som trykker arreteringsindretningen
35 (64) ind i dens arreteringsstilling og forhindrer en forskydning
af styreventilen (46) ud af dens valgte arbejdsstilling, hvorhos
denne trykstyrede indretning (80) endvidere har en boring
(81), som flugter med arreteringsindretningen (64) og med
sin ene ende er forbundet med det opstrøms liggende afsnit

(20) af trykmiddelforbindelsen (20, 28), samt et stempel (120), der er forskydeligt lejret i boringen (81), og hvis ene ende bliver påvirket af trykket (P1) i det opstrøms liggende afsnit (20) og hvis anden ende bliver påvirket af trykket (P2) i det nedstrøms liggende afsnit (28), hvorhos stemplet (120) med en aksialboring (126) i sin stempelbund (122) er ført forskydeligt ind over en stang (140), som med sin ene ende (142) ligger an mod arreteringsindretningen (64), og en fjeder (162) som påvirker stemplet (120) og via en kobling (160, 143) mellem stemplet (120) og stangen (140) forskyder denne imod arreteringsindretningen (64), k e n d e t e g n e t ved følgende træk:

- a) den anden ende (108) af boringen (81) er tilsluttet sumpen (14),
- b) i boringen (81) er en bøsning (88), der omslutter stemplet (120) lejret forskydeligt og dens ene åbne ende (112) står i forbindelse med det opstrøms liggende afsnit (20) af trykmiddelforbindelsen (20, 28), medens dens anden ende (94), der står i forbindelse med sumpen (14) er udformet halsformet og med en boring (98) er forskydeligt og aftætende ført ind over stangen (140);
- c) stangen (140) har et i bøsningen (88) liggende fortykket afsnit (141)
- d) stemplet (120) er forskydeligt mellem den åbne bøsningssende (112) og det fortykkede stangafsnit (141), hvorhos dets forskydning hen til den åbne bøsningssende (112) er begrænset af et første anslag (128),
- e) en første fjeder (160) afstøtter sig mellem stemplet (120) og det fortykkede stangafsnit (141),
- f) en anden fjeder (162) afstøtter sig mellem det første anslag (128) og stemplet (120),
- g) i bøsningen (88) udmunder mellem dens halsformede ende (94) og stemplet (120) en åbning (92), som er tilsluttet det nedstrøms liggende afsnit (28) af trykmiddelforbindelsen (20, 28).

2. Hydrauliksystem ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at et andet anslag (86) i boringen (81) begrænser forskydningen af bøsningen (88) i retningen henimod arreteringsindretningen (64).

5

3. Hydrauliksystem ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at et tredje anslag (104) i bøsningen (88) begrænser forskydningen af stemplet (120) i retningen henimod arreteringsindretningen (64).

10

4. Hydrauliksystem ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at de to fjedre (160, 162) har tilstrækkelig længde til at få det fortykkede stangafsnit (141) til at ligge an mod den halsformede del (94) af bøsningen (88).

15

20

25

30

35

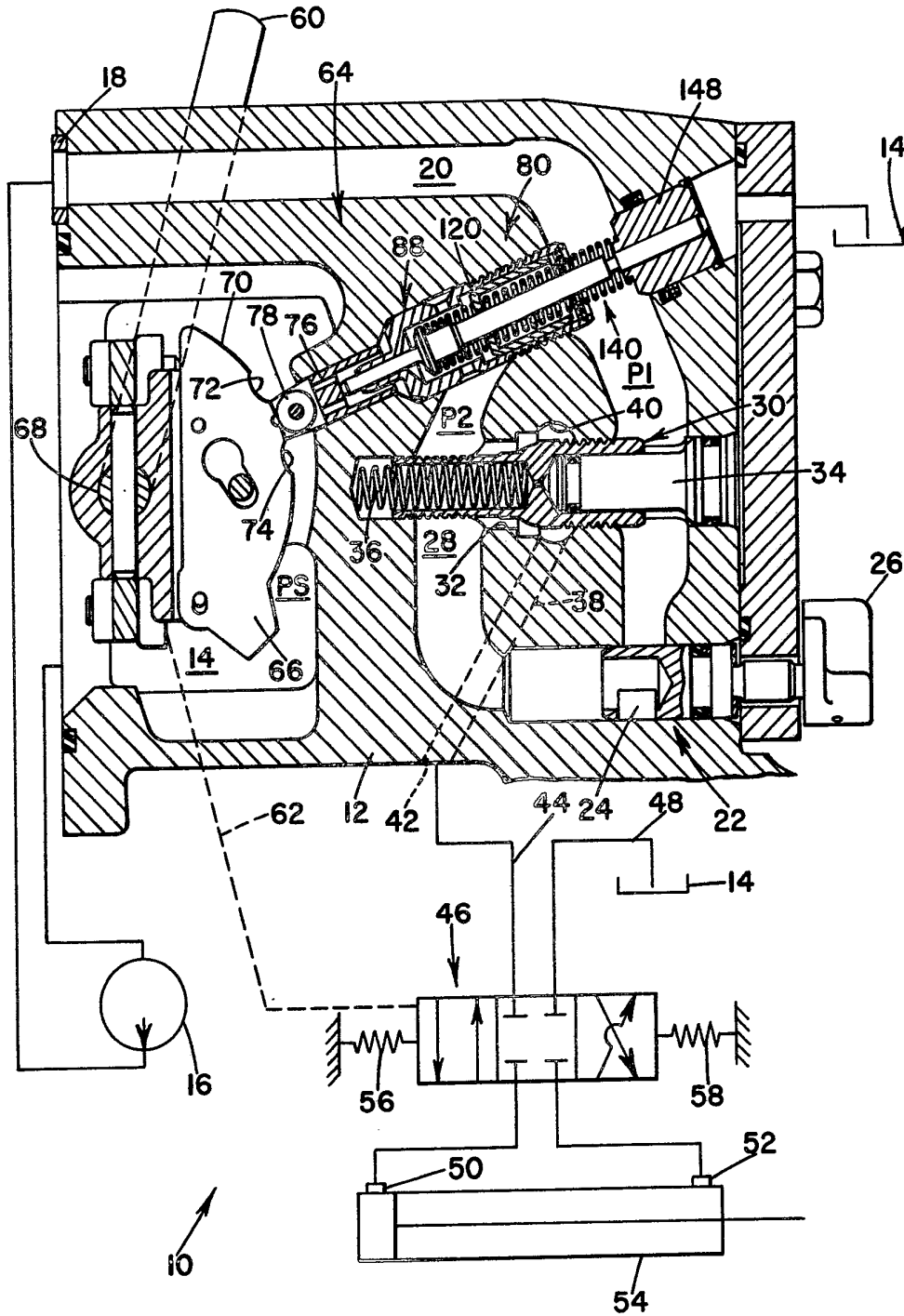


FIG. 2

