



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 66466
UTLÄGGNINGSSKRIFT

(45)

(51) Kv.Kk.³ /Int.Cl.³ F 15 B 15/22

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	800009
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	02.01.80
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	02.01.80
(41) Tulut julkaistiin — Blivit offentlig	03.07.80
(44) Nähtävyyden ja kuul. julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.06.84
(32)(33)(31) Pyydetty suoikeus — Begärd prioritet	02.01.79

Ruotsi-Sverige(SE) 7900014-7

- (71) Åkermans Verkstad AB, Bruksgatan 5, S-241 00 Eslöv, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Bertil Ragnar Olofsson, Eslöv, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Laite hydraulisen männän nopeuden rajoittamiseksi pääteasentoissa -
Anordning för att begränsa en hydraulisk hastighet i ändlägena

Esillä olevan keksinnön kohteena on laite servopiirin avulla säädettävällä pääventtiilillä varustettujen työhydraulien yhteydessä työhydraulin männän liikenopeuden rajoittamiseksi, kun tämä mäntä lähenee ainakin toista pääteasentoaan.

Hydraulisten kaivinkoneiden yhteydessä aikaansaadaan puomin, varren ja kauhan kaivuliikkeet hydraulien avulla, jotka vaikuttavat kyseisen osan nostovarten. Käyttöväliaine, tavallisesti öljy, johdetaan paineen alaisena hydraulisynterinin toiseen päähän ja luovutetaan alhaisemmalla paineella toisessa sylinterinpäässä tai päinvastoin. Käyttöväliaineen paine ja virtaus aikaansaadaan yhdessä tai useammassa pumpussa, jotka sijaitsevat peruskoneen yläosassa, ja siirretään johtoja pitkin kyseisiin sylintereihin. Kun kone on työssä, aktivoi kuljettaja ohjaustankojen avulla erilaisia virtauksia hydraulisyntereihin ja aikaansaa täten kaivulaitteen haulutun liikkeen. Halutun virtauksen-

jakelun aikaansaamiseksi on peruskoneessa joukko pääventtiilejä, joita voidaan säätää servopiirien avulla, jotka puolestaan voidaan asettaa kuljettajan hytissä sijaitsevien ohjauspaineventtiilien avulla.

Kun hydraulit toimivat, sysäävät niiden männät työliikkeen lopussa usein sylinterin pohjaa vasten, jolloin tapahtuu kaikkien liikkeessä olevien osien, esim. kaivinkoneen varren, kauhan ja mahdollisesti kauhan kuorman, voimakas jarrutus. On ymmärrettävää, että kun tällaiset suuret liikkeessä olevat massat saatetaan nopeasti pysähtymään, syntyy suuria voimia, jotka ovat keskittyneet itse hydrauliin ja tämän laakereihin sekä niihin osiin, joille hydraulit on kiinnitetty. Jos mäntä sysää usein tällä tavalla sylinterin pohjaa vasten, ilmenee pian vaurioita kyseisissä koneenosissa.

On tunnettua varustaa hydraulisylinterit sisäisillä vaimennuselimillä, joissa tapahtuu lähtevän öljyvirtauksen kuristaminen, ennen kuin sylinterin osat saavuttavat pääteasentonsa. Tämäntyyppisen vaimennuksen epäkohtana on, että hyvin pieni määrä öljyä tulee kuristusvaikutuksen alaiseksi ja kuumenee täten energianvastaanotto, seurauksena mikä voi johtaa öljyvahinkoihin sekä leikkautumisvahinkoihin kuristuslaitteeseen sisältyvissä osissa. Lisäksi täytyy sylinterin pituutta lisätä sillä tilalla, joka tarvitaan vaimennuseliimiä varten kyseisissä sylinterinpäässä. On myös tunnettua yhdistää ohjauselin työhydraulin männänvarteen ja sijoittaa ohjauselimien liikeradalle säätöelimiä, joihin vaikutetaan, kun mäntä sijaitsee ennakolta määrättyllä etäisyydellä pääteasennoistaan. Näillä säätöelimiillä vaikutetaan pääventtiiliin tähän tapahtuvan paineväliaineen tuonnin kuristamiseksi. Tällainen ratkaisu toimii käytännössä epätyytyttävästi eikä siitä ole koskaan tullut suositusta.

Esillä olevan keksinnön päämääränä on saada aikaan yksinkertainen mutta varmemmin toimiva vaimennuselin kuin edellä kuvailut. Tämä päämäärä saavutetaan keksinnölle tunnusomaisesti siten, että yhdelle työhydraulin avulla toisiinsa nähden liikkuvista koneenosista on kiinnitetty tuntohydraulit, jossa on toiseen koneenosaan päin suunnattu, vapaasti ulkoneva männänvarsi, joka, kun työhydraulin mäntä lähenee pääteasentoaan, kohtaa toisen koneenosan tai tälle kiinnitetyn vaikutuselimien ja työntää tuntohydraulin männän sylinterin synnyttäen

tässä paineen, joka ylittää servopiirissä vallitsevan paineen ja että venttiili on sovitettu tuntemaan servopaineen ja tuntohydraulisen sylinterissä syntyneen paineen välinen paine-ero ja tämän mukaisesti vaikuttamaan pääventtiiliin siten, että tämä kuristaa paineväliaineen syöttöä työsylinteriin.

Keksintöä kuvaillaan seuraavassa lähemmin oheiseen piirustukseen viitaten, joka havainnollistaa suoritusesimerkkiä hydraulisen kytkentäkaavion muodossa.

Piirustuksessa esitetyssä kytkentäkaaviossa esitetään piste-katkoviivojen avulla kaivinkoneen varsi 10 sekä siihen kiinnitetty kauha 11. Varsi 10 on tavanomaisesti laakeroitu ei esitetylle puomille ja sitä ohjataan hydraulilla 12, joka pitenee ja lyhenee paineväliaineen syötön ja vastaavasti takaisinimemisen vaikutuksesta johdoissa 26, 27, jotka on liitetty pääventtiiliin 14. Pääventtiili 14 sijaitsee piirustuksessa neutraalissa keskiasennossa ja ymmärretään, että siirtämällä sitä oikealle tai vasemmalle voidaan johdot 26,27 yhdistää pumppuun tai säiliöön hydraulin 12 männän 13 siirtämiseksi suuntaan tai toiseen. Pääventtiiliin 14 siirtäminen tapahtuu servopiirin avulla, joka on johtojen 28,29 välityksellä kytketty pääventtiiliin 14. Johto 28 on liitetty paineenalennusventtiiliin 15, joka on puolestaan johdon 30 välityksellä kytketty ohjauspaineventtiiliin 17. Johto 29 on kytketty paineenalennusventtiiliin 16, joka on johdon 31 välityksellä kytketty ohjauspaineventtiiliin 18. Piirustuksesta käy ilmi, että vaikuttamalla käsin ohjaustankoon 18 voidaan servopainevirtaus saada virtaamaan servopumppuun PS ulottuvasta johdosta ohjauspaineventtiilien, paineenalennusventtiilien ja vastaavien johtojen kautta pääventtiiliin 14 tämän siirtymisen aikaansaamiseksi suuntaan tai toiseen. Kuvailtu ratkaisu on erittäin tavanomainen ja esim. puomin ja kauhan työhydraulit on kytketty samalla tavalla.

Piirustuksessa ei esitetylle puomille on kiinnitetty kaksi hydraulia 20,21, joissa on vapaasti ulkoneva männänvarsi 32 ja vastaavasti 33. Hydraulit 20,21 on kiinnitetty siten puomille, että männänvarteen 32 vaikutetaan, kun varsi 10 kääntyessään lähenee ensimmäistä raja-asentoaan, kun taas männänvarteen 33 vaikutetaan, kun varsi 10

kääntyessään lähenee ensimmäistä raja-asentoaan, kun taas männänvar-
teen 33 vaikutetaan, kun varsi 10 lähenee toista raja-asentoaan.
Kytkenäkaaviosta käy ilmi, että molemmat hydraulit 20,21 on johdon 22
ja takaiskuventtiilin 24 välityksellä kytketty servopumppuun, ts.
hydrauleissa 20,21 vallitsee servopaine, minkä vuoksi männänvarret
32, 33 ovat ulostyöntyneinä, Varsi 10 tai sille kiinnitetty vaikutus-
elin kohtaa pääteasentojen lähteessään männänvarren 32 tai vastaavasti
33 ja työntää kyseisen männän sylinteriin, joten takaiskuventtiilin 24
johdosta sylinteriin syntyy paine, joka ylittää servopaineen. Johto 22
on myös liitetty venttiiliin 23, jonka servopaine pitää normaalisti,
ts. työhydraulin 12 työskennellessä piirustuksessa esitetyssä asen-
nossa. Johto 22, joka on kytketty servopumppuun PS takaiskuventtiilin
24 ja mahdollisesti kuristuksen 25 välityksellä, on liitetty siten
venttiiliin 23, että siinä oleva paine vaikuttaa servopainetta vas-
taan ja koska edellinen hydrauleihin 20,21 vaikutettaessa on suurempi
kuin jälkimmäinen, vaihtaa venttiili 23 suuntaa, mikä aikaansaa sen,
että servopaine paineenalennusventtiileissä 15 16 kuristuu. Täten joh-
tuu myös pääventtiili 14 ottamaan keskiasennon, ts. tyhjähyaualissa 12
olevan männän 13 liikenoisuus alenee varmasti, ennen kuin se saavuttaa
sylinterin pohjan.

Keksinnön avulla voidaan edellä olevan mukaisesti erittäin
yksinkertaisella tavalla saada aikaan männän liikkeen nopeuden haluttu
aleneminen työsylinterissä ja laite on kokeissa osoittautunut hyvin
luotettavaksi. Laitteen toisena etuna on, että mäntä voidaan viedä
pääteasentoonsa saakka. Koska paineenalennusventtiili 15, 16 voidaan
sijoittaa peruskoneeseen venttiilin 4 yhteyteen, saadaan lisäksi se
etu, että ei synny mitään viivästykäiä virtaushäviöiden vuoksi, joita
esiintyy työhydraulisyylinterin ollessa etäällä ja alhaisissa lämpö-
tiloissa.

Keksinnön mukainen laite on ensi sijaisesti tarkoitettu kai-
vinkoneita ja sentapaisia varten, mutta sitä voidaan luonnollisesti
käyttää muilla alueilla, joissa on työhydrauleja, jotka joutuvat alt-
tiiksi vastaavanlaisille rasituksille.

Patenttivaatimukset:

1. Kaivinkoneen yhteydessä käytettävä laite, jossa on ainakin yksi työhydrauli (12) kaivausliikkeen suorittamiseksi ja servopiirin avulla säädettävä pääventtiili (14) työhydraulin (12) männän (13) liikenopeuden rajoittamiseksi, kun tämä mäntä lähenee ainakin toista pääteasentoaan, t u n n e t t u siitä, että yhdelle työhydraulin (12) avulla toisiinsa nähden liikkuvista kaivinkoneenosista on kiinnitetty tuntohydrauli (20, 21), jossa on toiseen koneenosaan päin suunnattu, vapaasti ulkoneva männänvarsi (32), joka kun työhydraulin (12) mäntä (13) lähenee pääteasentoaan, kohtaa toisen koneenosan tai tälle kiinnitetyn vaikutuselimen ja työntää tuntohydraulin (20, 21) männän sylinteriin synnyttäen tässä paineen, joka ylittää servopiirissä vallitsevan paineen ja että venttiili (23) on sovitettu tuntemaan servopaineen ja tuntohydraulin (20, 21) sylinterissä syntyneen paineen välinen paine-ero ja tämän mukaisesti vaikuttamaan pääventtiiliin (14) siten, että tämä kuristaa paineväliaineen syöttöä työsylinteriin (12).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tuntohydrauli (20, 21) on kytketty servopiiriin takaiskuventtiiliin (24) välityksellä ja että paine-eron tunteva venttiili (23) on sovitettu vaikuttamaan pääventtiiliin (14) kuristamalla servovirtausta servopiirin ohjauspaineventtiiliin (17, 18) ja pääventtiiliin (14) väliin kytketyssä paineenalennusventtiilissä (15, 16).

Patentkrav:

1. Anordning vid grävmaskin, som har åtminstone en arbetshydraul (12) för utförande av grävning rörelse och en medelst servokrets reglerbar huvudventil (14), för att begränsa rörelse-hastigheten hos arbetshydraulens (12) kolv (13), då denna närmar sig åtminstone sitt ena ändläge, k ä n n e t e c k n a d därav, att på en av de medelst arbetshydraulen (12) relativt varandra rörliga grävmaskinsdelarna är fäst en avkänningshydraul (20, 21) med mot den andra maskindelen riktad, fritt utskjutande kolvstång (32), som, då arbetshydraulens (12) kolv (13) närmar sig sitt ändläge, påträffar den andra maskindelen eller ett på denna fäst påverkningsorgan och inskjuter avkänningshydraulens (20, 21) kolv i cylindern för att i denna etablera ett tryck, som överstiger trycket i servokretsen och att en ventil (23) är inrättad att avkänna tryckskillnaden mellan servotrycket och det i avkänningshydraulens (20, 21) cylinder etablerade trycket och i enlighet därmed påverka huvudventilen (14) så, att denna stryper tryckmedelstillförseln till arbetscylindern (12).

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att avkänningshydraulen (20, 21) är kopplad till servokretsen via en backventil (24) och att den tryckskillnaden avkännande ventilen (23) är anordnad att påverka huvudventilen (14) genom strypning av servoflödet i en mellan servokretsens styrtrycksventil (17, 18) och huvudventilen (14) kopplad tryckreduceringsventil (15, 16).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 036 457 (F 15 b 15/22).
 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 165 612 (F 15 b 21/00), 1 408 607 (F 15 B 9/08).
 Ruotsi-Sverige(SE) 366 470 (A 47 b 53/02).

