



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

71520

(45)

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ B 30 B 15/26, B 27 N 3/08

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	812022
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	29.06.81
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	29.06.81
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	31.12.81
(44) Nähtäväksi panon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	10.10.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	30.06.80
Ruotsi-Sverige(SE) 8004805-1	
Toteennäytetty-Styrkt	

(71) KMW Aktiebolag, Verkstadsgatan 20, 652 21 Karlstad, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Hans Allan Roland Hagström, Karlstad, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Leitzinger Oy

(54) Laite hydraulisesti toimivan puristuspöydän yhdistettyä asema- ja nopeussäätöä varten - Anordning för kombinerad läges- och hastighetsreglering för ett hydrauliskt fungerande pressbord

(57) Tiivistelmä

Ohjauslaite hydraulisesti toimivaa lastu- tai kuitulevyypuristinta varten. Ohjauspiiri puristuspöydän (3) joko aseman tai liikkeenopeuden tai puristuspöydän (3) vaikuttavan hydraulipaineen, tai molempien säätämiseksi, hydraulisessa puristimessa, erityisesti puuperusteisten levyjen puristimessa, käsittää todellisen arvon anturin (9) puristuspöydän (3) asemaa varten, paineanturin (27) puristimen hydraulisylinterin (1) painetta varten, asetusarvoanturin (13) sekä hydraulisylinterin (1) ohjausventtiilin (17), johon vaikuttaa todellisen arvon poikkeama asetusarvosta, jolla sylinterillä puristuspöytä (3) siirretään. Yksinkertaisen ja halvan ohjausvirtapiirin aikaansaamiseksi tunnettuihin tavallisiin ohjausvirtapiireihin verrattuna, joissa ohjausventtiilinä (17) on monimutkainen ja kallis servoventtiili, ohjausventtiilinä on painetta säätävä suhteellisuusventtiili (17) ja virtapiiri voidaan rakentaa melkaltaisen, esim. suoraviivaisen ohjauskäyrän aikaansaamiseksi - puristuspöydän (3) asema ajan funktiona - ainakin puristimen alkuvaiheen suurpaineosan aikana.

Laite hydraulisesti toimivan puristuspöydän yhdistettyä asema- ja nopeussäätöä varten - Anordning för kombinerad läges- och hastighetsreglering för ett hydrauliskt fungerande pressbord

Tämän keksinnön kohteena on laite hydraulisesti toimivassa puristimessa, jossa on liikuteltava puristuspöytä ja ainakin yksi hydraulinen sylinteri puristuspöydän siirtämiseksi, varsinkin puristimessa puuperusteista levyä varten, puristuspöydän sekä aseman että liikenopeuden ohjaamiseksi puristusjakson ainakin osan aikana, johon laitteeseen kuuluu ainakin yksi todellisen arvon anturi, joka antaa puristuspöydän todellista asemaa tarkistuskohtaan nähden vastaavan signaalin, asetuskohdan anturi, joka puristusjakson mainitun osan jokaisena kaikkina ajankohtina antaa signaalin, joka edustaa puristuspöydän haluttua asemaa kysymyksessä olevana ajankohdana, ensimmäinen summauspiste erotussignaalin muodostamiseksi näistä kahdesta signaalista, joka erotussignaali edustaa todellisen arvon poikkeamaa asetuskohdan arvosta, ja erotussignaalin ohjaama hydraulisen sylinterin ohjausventtiili, erotuksen korjaamiseksi.

Ruotsalaisen patentin 390 923 kohteena on lastulevyn kuuma-puristus hydraulisesti toimivassa puristimessa, jossa on liikuteltava puristuspöytä ja hydraulinen sylinteri pöydän siirtämiseksi. Tähän puristimeen on kytketty ohjausyksikkö johon kuuluu todellisen arvon anturi, joka antaa signaalin, joka vastaa puristuspöydän asemaa, asetusarvon anturi sekä säädin, joka sulkuvaiheen aikana ja todellisen arvon ja asetusarvon perusteella ohjaa hydraulisylinteriin liitetyn hydraulipumpun kapasiteettia ja ohjaa näin puristuksessa olevien lastukerrosten paksuuden vähenemistä edeltäpäin määrätyn puristuskäyrän mukaan. Säädetyillä pumpuilla varustettu säätöjärjestelmä on kallis.

Edelleen tunnetaan hydraulisten puristimien monen tyyppisiä muita ohjausjärjestelmiä. Esimerkiksi DE-hakemusjulkaisussa 25 44 794 on esitetty puristin, jota ohjataan pääteasemiin nähden, joissa mitataan tarkasti hydrauliseen sylinteriin varastosäiliöstä syötetyn painenesteen tilavuus. Tällainen järjestelmä ei ole tyydyttävä puuperusteisten levyjen puristinta varten. edelleen DE-hakemusjulkaisussa 28 09 387 on esitetty hydraulinen muottipuristin tai sen tapainen, joka on varustettu johdannossa selostetulla ohjauslaitteella, jossa hydrauliseen sylinteriin yhdistettynä ohjausventtiilinä on nopeatoiminen servoventtiili ilman mitään kiinteitä tiloja. Tämä servoventtiili voidaan avata, sulkea tai säätää ohjausvirran mukaan erittäin lyhyessä ajassa, esim. noin 2/1000 sekunnissa.

Keksinnön mukaan tämä saavutetaan johdannossa kuvatulla laitteella, joka tunnetaan siitä, että ohjausventtiilinä on painetta säätävä suhdeventtiili, jolloin hydrauliseen sylinteriin vaikuttaa jokaisena ajankohtana puristusjakson mainitun osan aikana paineväliaineen vaikutuksesta paine, jota tarvitaan kysymyksessä olevana ajankohtana puristuspöydän pitämiseksi esiohjelmoidussa asemassa tai puristuspöydän siirtämiseksi ennalta määrätyllä nopeudella, molemmat pääasiallisesti mielivaltaisen ohjauskäyrän mukaan.

Painetta ohjaava suhdeventtiili, kuten yleisesti on tunnettua, on eräänlainen ohjattu kevennysventtiili ja käsittää pääventtiilin venttiilikartioineen ja ohjausventtiilin, jossa on suhdetoimielin, esim. suhdemagneetti, kun tulospääsignaali toimielimeen on sähkövirta. Ammattimiehelle on selvää, että uhdetoimielimen sopivalla valinnalla myöskin muita sähköisiä suureita kuin virtaa voidaan käyttää tulospääsignaalina ja vieläpä mekaanisia suureita (esim. pneumaattista painetta). Asettimen suhteellisuuden ei tarvitse olla sellainen, että tulospääsignaalin

ja pääventtiilillä suoritettun paineen asetuksen välinen suhde on ainakin pääasiallisesti suoraviivainen, mutta tulosaalini pieni muutos on annettava paineen pienen muutoksen ja tuloaalini suurin muutos on annettava paineen suuren muutoksen.

Hydrauliseen järjestelmään kuuluu aina ainakin yksi kevennysventtiili, joka on kytketty painepumpusta tulevaan paine-johtoon ja joka pienissä pumpuissa voi olla sisäänrakennettu pumppupesään. Kevennysventtiili rajoittaa painetta ja siten suojaa pumppua sekä järjestelmää ylikuormitukselta. Yleensä pienet kevennysventtiilit ovat rakenteeltaan yksinkertaisia, minkä vuoksi niillä on huomattava pyrkimys värähtelyyn. Ohjaustoimintaa käytetään usein suurissa kevennysventtiileissä ja ilman värähtelyjä sekä melkein muuttumattomalla paineen alenemisella riippumatta venttiilin läpi tapahtuvasta virtauksesta. Niinpä kevennysventtiiliksi puuperusteisten levyjen puristinta varten soveltuu hyvin ohjattava kevennysventtiili.

Käyttämällä keksinnön mukaan painetta säätävää suhdeventtiiliä säätö- tai ohjausventtiilinä saavutetaan se etu, että ohjausventtiiliin joka tapauksessa vaadittavassa ohjatussa kevennysventtiilissä, voidaan helposti lisätä suhdetoimielin ohjaavan kevennysventtiilin muuttamiseksi halvalla tavalla painetta säätäväksi suhdeventtiiliksi, jonka avulla voidaan suorittaa puristuspöydän aseman ja liikenoisuuden paineohjaus. Tällainen täydentävä lisäys on huomattavasti halvempi kuin servoventtiilin käyttö ohjausventtiilinä tai jatkuvasti säädettävän pumpun käyttö.

On edullista järjestää paineanturi antamaan jatkuvasti signaalin, joka vastaa hydraulisessa sylinterissä olevan paineväliaineen painetta ja että toinen summauspiste muuttaa erotussignaalin riippuen painesignaalista, ennekuin erotussignaali on vaikuttanut painetta ohjaavaan suhdeventtiiliin

paineväliaineen paineen ja siten puristuspöydän aseman ja liikenopeuden muuttamiseksi. Näin on mahdollista lisätä säätölaitteen säätöaluetta käsittämään myöskin puristusvaiheen matalapaineosan. Matalalla paineella tarkoitetaan tässä yhteydessä tilaa, jossa puristin ei purista koko levyainesta tai valmista levyä. Puristusvaiheen tämän matalapaineosan aikana vaaditaan yhtä ja samaa painetta puristustöiden pitämiseksi tietyssä asennossa (jolloin nopeus on 0) riippumatta kyseisen aseman etäisyydestä mainittuun tarkistuskohtaan.

Jotta ei menetettäisi ohjaustapahtuman hallintaa on sopivaa, että ensimmäinen vahvistin on järjestetty vahvistamaan erotussignaalin, että toinen vahvistin on järjestetty vahvistamaan painesignaalin, ja että vahvistukset ovat sellaiset, suhteessa tulosignaalien voimakkuuteen, että ensimmäinen vahvistin pystyy lähettämään vahvistetun erotussignaalin, joka on voimakkaampi kuin suurin mahdollinen vahvistettu painesignaali. Näin säätölaite on niin toteutettu, että säätövahvistimen vaikutus ei koskaan ylikompensoidu paluusignaalin suhteen, joka johtaisi siihen, että suhdeventtiili vaatii maksimaalista painetta.

Edelleen on edullista, että ensimmäinen vahvistin on varustettu laitteella sen vahvistuksen adaptiiviseksi säätämiseksi niin, että vastustetaan itsevärähtelyä, jota voi muodostua kuormaamattoman puristimen puristuspöydän aseman ohjauksessa, käyttäen silmukavahvistusta, joka on sovitettu sen vaimenuksen mukaan, joka saadaan puristinta kuormittamalla. Tällöin adaptiivinen vahvistussäätöelin voi olla järjestetty antamaan joko jatkuvan tai portaittain kasvavan vahvistuksen hydraulisylinterin hydrauliväliaineen kasvavalla paineella.

Suhdeventtiilillä on edullisesti lineaarinen säätökäyrä, mutta vaihtoehtona on myöskin mahdollista se, että suhdeventtiilillä

on epälineaarinen säätökäyrä, ja että signaalimuuttaja muuttaa signaalin, joka vastaa hydraulisessa sylinterissä olevan paineväliaineen painetta siten, että ohjauskäyrän epälineaarisuus kompensoituu.

Keksintöä selitetään nyt yksityiskohtaisemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää hydraulista puristinta varten tarkoitetun ohjausjärjestelmän kaaviota, johon järjestelmään kuuluu tämän keksinnön erään edullisen sovellutusmuodon mukainen puristimen puristuspöydän aseman ja liikenopeuden ohjauslaite.

Kuviot 2 ja 3 esittävät kaaviollisia symbooleja kuvion 1 mukaiseen ohjausjärjestelmään kuuluvan adaptiivisen vahvistussäätöelimen kahdesta edullisesta, vaihtoehtoisesta sovellutuksesta.

Piirustuksessa kaaviollisesti esitetty hydraulinen puristin on tarkoitettu perusteisia levyjä varten, ja siihen kuuluu esittämättä jätetty alaosa, johon on asennettu ainakin yksi hydraulinen sylinteri 1, joka kannattaa pystysuorasti liikuteltavaa puristuspöytää 3 ja kiinteä osa eli yläosa 5, joka on kytketty jäykästi alaosaan. Esitetyssä puristimessa, joka on yksivälinen puristin, esim. puulastujen tai -kuitujen sekä lämmössä kovettuvan liiman muodostama matto 7 sijaitsee puristuspöydän 3 päällä. Syöttämällä paineväliainetta hydrauliseen sylinteriin 1 puristuspöytä 3 kohoaa ala-asemastaan ja puristaa levyaineen 7 kiinteätä osaa tai yläosaa 5 vastaan johtaen samalla lämpöä levyaineeseen 7 sen muuttamiseksi valmiiksi levyksi.

Puristin on varustettu todellisen arvon lähettimellä 9, joka

pystyy lähettämään signaalin, joka edustaa puristuspöydän 3 todellista asemaa tarkistuskohtaan nähden. Esitetyssä sovellutusmuodossa todellisen arvon lähettimenä on potentiometri 9, jonka yläosa 5 kannattaa seuraajaa, joka nojaa puristuspöydästä 3 ulkonevaa uloketta vastaan. Haluttaessa potentiometrin 9 sijasta voidaan käyttää esimerkiksi lineaarista differentiaalimuuntajaa. Todellisen arvon lähettimestä lähetetään lähtösignaali signaalin konditiointilaitteen tai käyttövahvistimen 11 kautta, joka tekee asemasignaalin vähemmän alttiiksi häiriöille. Käytännössä on sopivaa käyttää useampia todellisen arvon lähettäjiä esim. yhtä lähetintä puristuspöydän jokaisessa kulmassa, jolloin asemasignaalien keskiarvo voidaan ottaa lähtösignaaliksi.

Ohjausjärjestelmään kuuluu asetuskohdan anturi 13, joka pystyy lähettämään joka hetkenä puristimen sulkuvaiheen aikana signaalin, joka ilmaisee puristuspöydän 3 halutun aseman kysymyksessä olevana ajankohtana. Asetuskohdan anturi 13 voi käsittää toimintageneraattorin, jonka toimintaparametrien asetus voi tapahtua esimerkiksi digitaalisesti pyörävalitsimen avulla. Puristusjakson sulkujaksoa varten voidaan ohjelmoida sopivasti useita, esim. neljä erilaista puristuspöydän asemaa välillä olevine siirtoineen. Puristuspöydän 3 siirtoa varten ensimmäisestä asemasta toiseen asemaan, lähtökohtaan, ja loppukohtaan määrätään aika, joka tarvitaan siirtämiseksi ensimmäisestä kohdasta toiseen kohtaan. Sitten toimintageneraattori laskee kysymyksessä olevan asetuskohdan kaltevuuden kaltevuuskulman (pituusyksiköitä aikayksikköä kohti, ts. puristuspöydän 3 liikenoisuus).

Todellisen arvon signaali ja asetuskohdan signaali toimitetaan ensimmäiseen summausyksikköön 15, joka tuottaa näistä kahdesta signaalista erotussignaalin, joka ilmaisee todellisen arvon poikkeaman asetuskohdan arvosta. Viitenumerolla 17 on merkitty

säätöventtiiliä, joka on herkkä erotussignaalille poikkeaman korjaamiseksi hydraulista sylinteriä 1 varten.

Keksinnön mukaan ohjausventtiilinä on painetta säätävä suhdeventtiili 17. Samoin kuin ohjaustoimiset kevennysventtiilit tämä on kytketty painepumpusta 19 hydrauliseen sylinteriin 1 johtavaan painejohtoon ja käsittää pääventtiilin 21 venttiilikartioineen ja ohjausventtiilin 23 suhdetoimintaelimineen 25, jona esitetyssä sovellutusmuodossa on suhdemagneetti. Järjestelmän paine vaikuttaa pääventtiilin venttiilin kartioon, mutta samanaikaisesti myöskin kuristusputken kautta pääventtiilin kartion takapuolelle, joka on kuormitettu verraten heikolla jousella sekä ohjausventtiilin kartioon. Jos järjestelmän paine, ts. hydraulisessa sylinterissä 1 vallitseva paine, kohoaa sen paineen yläpuolelle, joka vastaa suhteellisen ohjausmagneetin 25 voimaa, niin ohjausventtiili 23 avautuu. Tällöin pääventtiilin kartion takana vallitseva paine pienenee, johtuen putken kuristuksesta niin, että pääventtiilin kartio kohoaa istukastaan ja paineväliainetta kulkee säiliöön.

Tällä ohjausjärjestelmällä saavutetaan puristuspyödyän 3 tyydyttävä aseman ja nopeuden ohjaus puristusjakson suurpaineosan aikana. Kuvatussa puuperusteisten levyjen puristimessa antaa tämä yksinkertainen säätöjärjestelmä säätökulun, joka 15 - 100 %:n puristusvoimalla on ilman heilahteluita, ja 0 - 15 %:n puristusvoimalla mahdollisesti muodostuneiden heilahdusten amplitudit ovat 1 - 2 mm. Ohjausalueen laajentamiseksi puristusjakson matalapaineosaan, jonka aikana levyainesta 7 tai valmista levyä ei puristeta yläosaa 5 vasten, on sopiva järjestää paineenanturi 27 signaalin jatkuvasti lähettämiseksi, joka edustaa järjestelmän painetta ja toinen summauspiste 29 ensimmäisestä summauspisteestä 15 tulevan erotussignaalin muuttamiseksi vastaukseksi anturista 27 tule-

valle painesignaalille, ennen kuin erotussignaali on aktivoitunut painetta säättävän suhdeventtiilin 17 paineväliaineen paineen ja siten puristuspöydän 3 aseman tai liikenopeuden muuttamiseksi.

Esitetyssä sovellutusmuodossa on lisäksi ensimmäinen vahvistin 31, nimittäin ohjausvahvistin PID-säätimessä kytketty summauspisteiden 15 ja 29 välille erotussignaalin vahvistamiseksi sekä toinen vahvistin 33, jona on instrumentointivahvistin, on kytketty paineanturin 27 ja toisen summauspisteen 29 väliin painesignaalin vahvistamiseksi. Nämä vahvistukset ovat sellaisessa suhteessa vastaavan tulossignaalin voimakkuuteen, että ensimmäinen vahvistin 31 pystyy lähettämään vahvistetun erotussignaalin, joka on voimakkaampi kuin voimakkain mahdollinen vahvistettu painesignaali. Niinpä säätölaite on rakennettu siten, että ohjausvahvistimen 31 vaikutus ei koskaan ylikompensoidu, mitä tulee paineen takaisinkytkentäsignaaliin. Ylikompensaatio aiheuttaisi suhdeventtiilin vaatimaan maksimipainetta ja koko ohjaus menisi hukkaan.

Toisesta summauspisteestä 29 lähtösignaali lähetetään yhdistelmävahvistimen 35 kautta ja vahvistetaan tehovahvistimessa 37, ennen kuin se lähetetään suhdemagneettiin 25 järjestelmän paineen ja siten puristuspöydän 3 aseman tai liikenopeuden ohjaamiseksi.

Suhdeventtiilillä 17 on sopivimmin lineaarinen ohjausominaiskäyrä, ainakin paineissa, jotka ovat korkeammat kuin mitä tarvitaan levyaineen 7 puristamisen aloittamiseksi ja lisäksi asetetun paineen pitäisi olla mahdollisimman paljon riippumaton virtauksesta venttiilin läpi. Jos suhdeventtiilillä ei olisi ei-lineaarista ohjausominaiskäyrää, niin signaalin muuttajalaite 39 voidaan kytkeä instrumentointivahvistimen 33 ja toisen summauspisteen 29 väliin ja voi

muuttaa vahvistetun painesignaalin siten, että ohjausominaiskäyrän ei-lineaarisuus kompensoituu.

Esitetyssä edullisessa sovellutusmuodossa ohjausvahvistin 31 on varustettu myöskin laitteella 41 vahvistuksen adaptiiviseksi säätämiseksi ja tällä tavalla itsevärähtelyn estämiseksi, joka voi tapahtuva puristuspöydän 3 asemasäädössä kuormittamattomassa puristimessa, kun käytetään silmukavahvistusta, joka on sovitettu kuormitetussa puristimessa saavun vaimennuksen mukaan. Kuvion 2 mukaan adaptiivisena vahvistusohjauslaitteena 41 voi olla kenttätehotransistori tai MOS transistori, joka on järjestetty suorittamaan jatkuvasti lisääntyvän vahvistuksen hydraulisessa sylinterissä olevan väliaineen paineen kohotessa. Vaihtoehtoisesti adaptiivinen vahvistusohjauslaite 41 voi kuvion 3 mukaan käsittää kaksi vai useampia rinnan kytkettyjä vastuksia, joista yksi aina on kytketty ja toinen tai muut kytketään riippuen järjestelmän paineesta siten, että adaptiivinen vahvistussäätölaite 41 antaa portaittain kasvavan vahvistuksen hydraulisen väliaineen paineen kasvaessa sylinterissä 1.

Keksintö ei ole rajoitettu edellä esitettyyn edulliseen sovellutusesimerkkiin, vaan monet muutokset ovat mahdollisia ammattimiehelle oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Niinpä esimerkiksi yhden hydraulisen sylinterin 1 sijasta voidaan käyttää useita sylintereitä puristuspöydän 3 siirtämiseksi. Jokaiseen jokaista tällaista hydraulisynteriä varten voidaan järjestää kyseistä hydraulisynteriä varten tarkoitettuun erilliseen säätöpiiriin kuuluva todellisen arvon anturi 9 niin, että hydraulisyntereitä vastaavien puristuspöytäosien asemat voidaan hienosäätää erikseen. Lisäksi puristimena voi olla monivälipuristin, jossa on siirrettävä yksi tai useampi päällekkäinen kuumapuristuslevy puristuspöydän 3 ja kehyksen eli yläkappaleen 5 välissä,

jolloin monivälipuristin sopivimmin on tehty samanaikaisesti suljettavaksi. Haluttaessa on myöskin mahdollista korvata puristuspöydän aseman ja siirtymänopeuden säätö osa puristusjaksosta jonkun toisen sopivan parametrin säädöllä. Joissakin tapauksissa voidaan esimerkiksi saavuttaa suurempi säätötarkkuus säätämällä järjestelmäpaine puristusjakson avausvaiheen alussa kuin säätämällä puristuspöydän asemaan ja säätönopeutta.

1. Laite hydraulisesti toimivassa puristimessa, jossa on liikuteltava puristuspöytä (3) ja ainakin yksi hydraulinen sylinteri (1) puristuspöydän siirtämiseksi, varsinkin puristimessa puuperusteista levyä varten, puristuspöydän (3) sekä aseman että liikenopeuden ohjaamiseksi puristusjakson ainakin osan aikana, johon laitteeseen kuuluu ainakin yksi todellisen arvon anturi (9), joka antaa puristuspöydän todellista asemaa tarkistuskohtaan nähden vastaavan signaalin, asetuskohdan anturi (13), joka puristusjakson mainitun osan jokaisena kaikkina ajankohtina antaa signaalin, joka edustaa puristuspöydän (3) haluttua asemaa kysymyksessä olevana ajankohtana, ensimmäinen summauspiste (15) erotussignaalin muodostamiseksi näistä kahdesta signaalista, joka erotussignaali edustaa todellisen arvon poikkeamaa asetuskohdan arvosta, ja erotussignaalin ohjaama hydraulisen sylinterin (1) ohjausventtiili (17), erotuksen korjaamiseksi, t u n n e t t u siitä, että ohjausventtiilinä (17) on painetta säättävä suhdeventtiili, jolloin hydrauliseen sylinteriin (1) vaikuttaa jokaisena ajankohtana puristusjakson mainitun osan aikana paineväliaineen vaikutuksesta paine, jota tarvitaan kysymyksessä olevana ajankohtana puristuspöydän (3) pitämiseksi esiohjelmoidussa asemassa tai puristuspöydän (3) siirtämiseksi ennalta määrätyllä nopeudella, molemmat pääasiallisesti mielivaltaisen ohjauskäyrän (13, fig. 1) mukaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että paineanturi (27) antaa jatkuvasti signaalin, joka vastaa hydraulisessa sylinterissä (1) olevan paineväliaineen painetta ja että toinen summauspiste (29) muuttaa erotussignaalin riippuen painesignaalista, ennekuin erotussignaali on vaikuttanut painetta ohjaavaan suhdeventtiiliin (17) paineväliaineen paineen ja siten puristuspöydän (3) aseman

ja liikenopeuden muuttamiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen vahvistin (31) on järjestetty vahvistamaan erotussignaalin, että toinen vahvistin (33) on järjestetty vahvistamaan painesignaalin, ja että vahvistukset ovat sellaiset, suhteessa tulossignaalien voimakkuuteen, että ensimmäinen vahvistin (31) pystyy lähettämään vahvistetun erotussignaalin, joka on voimakkaampi kuin suurin mahdollinen vahvistettu painesignaali.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen vahvistin (31) on varustettu laitteella (41) sen vahvistuksen adaptiiviseksi säätämiseksi niin, että vastustetaan itsevärähtelyä, jota voi muodostua kuormaamattoman puristimen puristuspöydän (3) aseman ohjauksessa, käyttäen silmukkavahvistusta, joka on sovitettu sen vaimennuksen mukaan, joka saadaan puristinta kuormittamalla.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että adaptiivinen vahvistuksenohjauslaite (41) jatkuvasti lisää vahvistusta hydraulisessa sylinterissä (1) olevan paineväliaineen paineen noustessa.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että adaptiivinen vahvistuksenohjauslaite (41) lisää asteittain vahvistusta, suurennettaessa hydraulisessa sylinterissä (1) olevan paineväliaineen paineen noustessa.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että suhdeventtiilillä (17) on suoraviivainen ohjauskäyrä.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 6 mukainen laite,

t u n n e t t u siitä, että suhdeventtiilillä (17) on epälineaarinen ohjauskäyrä ja että signaalimuuttaja (39) muuttaa signaalin, joka vastaa hydraulisessa sylinterissä (1) olevan paineväliaineen painetta siten, että ohjauskäyrän epälineaarisuus kompensoituu.

Patentkrav

1. Anordning för att i en hydrauliskt manövrerad press med rörligt pressbord (3) och minst en hydraulcylinder (1) för förflyttning av pressbordet, särskilt en press för träbaserade skivor, reglera både läget av och förflyttningshastigheten för pressbordet (3) under åtminstone en del av presscykeln, vilken anordning innefattar minst en ärvärdesgivare (9) som avger en signal representerande pressbordets (3) läge relativt en referenspunkt, en börvärdesgivare (13) som vid varje tidpunkt under den nämnda delen av presscykeln avger en signal representerande ett vid ifrågavarande tidpunkt önskat läge för pressbordet (3), en första summationspunkt (15) för att av de två signalerna åstadkomma en skillnadssignal som representerar avvikelser av ärvärdet från börvärdet, och en av skillnadssignalen påverkad styrventil (17) för hydraulcylindern (1) för korrigering av avvikelser, k ä n n e t e c k n a d av att styrventilen (17) är en tryckstyrande proportionalventil, varigenom hydraulcylindern (1) vid varje tidpunkt under den nämnda delen av presscykeln påverkas av hydraulmedium av det tryck som erfordras för att vid den aktuella tidpunkten hålla pressbordet (3) i ett förprogrammerat läge eller förflytta pressbordet (3) med en förprogrammerad hastighet allt i enlighet med en godtyckligt reglerkurva (13, fig. 1).

2. Anordning enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att en tryckgivare (27) är anordnad att kontinuerligt avge en signal representerande trycket på hydraulmediet i hydraulcylindern (1), och att en andra summationspunkt (29) är anordnad att förändra skillnadssignalen i beroende av trycksignalen innan skillnadssignalen påverkar den tryckstyrande proportionalventilen (17) för ändring av trycket på hydraulmediet och därmed av pressbordets (3) läge eller förflytt-

ningshastighet.

3. Anordning enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d av att en första förstärkare (31) är anordnad att förstärka skillnadssignalen, att en andra förstärkare (33) är anordnad att förstärka trycksignalen, och att förstärkningarna är sådana relativt insignalernas storlek att den första förstärkaren (31) förmår avge en förstärkt skillnadssignal som är större än största möjliga förstärkta trycksignal.

4. Anordning enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a d av att den första förstärkaren (31) är försedd med ett don (41) för att adaptivt reglera dess förstärkning på sådant sätt att man motverkar en självsvängning som kan uppstå vid lägesreglering av pressbordet (3) i en obelastad press under användning av en loopförstärkning som är anpassad för den dämpning som erhålles vid belastning av pressen.

5. Anordning enligt krav 4, k ä n n e t e c k n a d av att den adaptiva förstärkningsregleringsdonet (41) är anordnat att ge kontinuerligt ökande förstärkning vid ökande tryck på hydraulmediet i hydraulcylindern (1).

6. Anordning enligt krav 4, k ä n n e t e c k n a d av att det adaptiva förstärkningsregleringsdonet (41) är anordnat att ge en stegvis ökande förstärkning vid ökande tryck på hydraulmediet i hydraulcylindern (1).

7. Anordning enligt något av kraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a d av att proportionalventilen (17) har linjär reglerkaraktéristik.

8. Anordning enligt något av kraven 2 - 6, k ä n n e t e c k n a d av att proportionalventilen (17) har olinjär regler-

karakteristik, och att en signalomformare (39) är anordnad att omforma signalen representerande trycket på hydraulmediet i hydraulcylindern (1) på sådant sätt att man kompenseras för olineariteten i reglerkarakteristiken.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

