



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

85166

C (10) Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21F 3/02

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	902121
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	26.04.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	26.04.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	27.10.91
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.11.91

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Paper Machinery Inc., Punanotkonkatu 2, 00120 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Tavi, Seppo, Kultalakintie 4 A 1, 40640 Jyväskylä, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

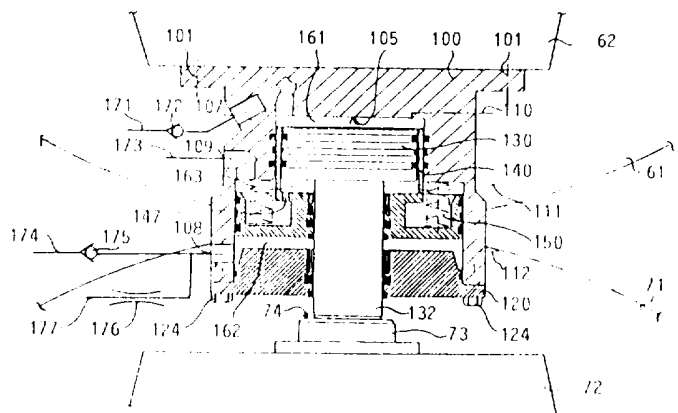
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite nipin muodostavan telaparin käsittävien telojen värähtelyn vaimentamiseksi
Förfarande och anordning för dämpning av vibrationen i valsarna av ett valspar som bildar ett nyp

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä nipin muodostavan telaparin käsittävien telojen värähtelyn vaimentamiseksi. Menetelmässä telaparin käsittävien telojen (61,71) laakeripesät (62,72) tuetaan toisiinsa vaimennuslaitteella, jolla vaimennetaan ja absorboidaan värähtelystä aiheutuvia telaparin käsittävien telojen (61,71) keskinäisiä liikkeitä. Keksinnön mukaisesti vaimennus suoritetaan hydraulisesti toimivalla, mäntä-sylinterirakenteen (130,140) käsittävällä vaimennuslaitteella, johon johdetaan ja josta poistetaan hydraulista paineväliainetta. Vaimennuslaitteella vahvistetaan telaparin telojen (61,71) aikaansaaman mäntä-sylinterirakenteen keskinäisen liikkeen aiheuttamaa hydraulisen paineväliaineen virtausta ja mainittua vahvistettua virtausta kuristetaan värähtelyn vaimennuksen aikaansaamiseksi. Keksintö koskee myös menetelmän toteuttamiseen tarkoitettua laitetta.



Uppfinningen avser ett förfarande för att dämpa vibrationer i valsar av valspär som bildar ett nyp. Vid förfarandet stöds lagerhusen (62,72) av valsarna (61,71) i valsparet mot varandra med en dämpningsanordning, med vilken man dämpar och absorberar de inbördes rörelserna av valsarna (61,71) i valsparet som beror av vibrationen. Enligt uppfinningen utförs dämpningen med en hydrauliskt fungerande dämpningsanordning som innefattar en kolv-cylinderkonstruktion (130,140; 102,103; 230,240), till vilken man leder och från vilken man avlägsnar hydrauliskt tryckmedium. Med dämpningsanordningen förstärker man strömmen av det hydrauliska tryckmediet som åstadkommit av den inbördes rörelsen av kolv-cylinderkonstruktionen som åstadkommes av valsarna (61,71) i valsparet och nämnda förstärkta ström stryps för att åstadkomma en dämpning av vibrationen. Uppfinningen avser också en anordning som är avsedd att genomföra förfarandet.

1 Menetelmä ja laite nipin muodostavan telaparin
käsittävien telojen värähtelyn vaimentamiseksi
Förfarande och anordning för dämpning av vibrationen
i valsarna av ett valspar som bildar ett nyp

5

Keksinnön kohteena on menetelmä nipin muodostavan telaparin käsittävien telojen värähtelyn vaimentamiseksi, jossa menetelmässä telaparin käsittävien telojen laakeripesät tuetaan toisiinsa vaimenninlaitteella, jolla vaimennetaan ja absorboidaan värähtelystä aiheutuvia telaparin käsittävien telojen keskinäisiä liikkeitä.

Keksinnön kohteena on lisäksi laite nipin muodostavan telaparin käsittävien telojen värähtelyjen vaimentamiseksi, joka vaimenninlaite on asennettu telaparin laakeripesien väliin vaimentamaan ja absorboimaan värähtelystä aiheutuvia telaparin käsittävien telojen keskinäisiä liikkeitä.

Keksintö on erityisesti tarkoitettu paperikoneen puristinosaan, jossa telojen väliset värähtelyt muodostavat nykyisillä ratkaisuilla erään huomattavan häirtatekijän. Nämä värähtelyt ilmenevät erityisesti kovilla nipeillä, suurilla viivapaineilla ja suurilla nopeuksilla. Erityisiä ongelmakohtia nykyrakenteissa ovat kovapintaisten telaparien muodostamat nipit, esim. kivitelan ja uratelan muodostamat nipit. Tällaisia nippejä ovat mm. tunnetun "Sym-Press"-puristimen kolmas nippi sekä sitä seuraavan erillispuristimen muodostama neljäs nippi. Eräs syy häirtolisten värähtelyjen muodostumiseen on se, että nippitelat on perinteisesti kytketty eri runkoihin, jolloin nippivoimat leviävät myös runkoihin eri tavoin. Etenkin tavanomaisilla taipumakompensoiduilla teloilla kaikki nippivoimat välittyvät runkoon telan kuormitus sylinterien kautta. Hydraulisylinteri on kuitenkin kimmoisa, eikä se pysty estämään värähtelyä, mikäli heräte on tarpeeksi suuri. Liiksi värähtelevänä pidetään yleensä puristinta, jossa värähtelyn liikenopeus telan laakeripesissä on yli 2 mm/s. Värähtelyn amplitudit vaihtelevat yleensä alueella 0,01-0,1 mm.

35

Värähtelyt on havaittu ongelmallisiksi jo aikaisemmin ja värähtelyn

1 poistamiseksi on esitetty useita erilaisia ratkaisuja. Eräs tällainen aikaisempi ratkaisu on esitetty FI-patenttihakemuksessa 830520, joka koskee paperikoneen pitkänippipuristinta. Tässä ratkaisussa nippi muodostuu puristustelan ja sitä vasten olevan puristuskengän välille, jota
5 ympäröi radanlevyinen hihna. Tässä ratkaisussa on värehtelyt pyritty eliminoimaan siten, että mainitun puristustelan laakeripesä ja puristuskengän kannatusrakenteet on sidottu toisiinsa kiinteällä kehärakenteella. Tässä ratkaisussa olennaisena haittapuolena on kuitenkin se, että nippi on lukittu täysin kiinteäksi, jolloin lukituksen purkaminen
10 on erittäin hankalaa ja lisäksi nippipaineiden säätäminen on vaikeasti suoritettavissa.

Eräs toinen ennestään tunnettu ratkaisu on esitetty FI-kuulutusjulkaisussa 77 071, joka koskee myös pitkänippipuristinta. Tässä ratkai-
15 sussa on puristintelan laakeripesä ja sitä vasten olevan puristuskengän kannatusrakenteet sidottu toisiinsa nivelellisillä vetotangoilla. Myös tässä ratkaisussa on lukituksen vapauttaminen erittäin hankalaa eikä nipin lukitus ole säädettävissä.

20 Vielä eräs ennestään tunnettu ratkaisu on esitetty FI-patentissa 57 653, joka koskee telaparin muodostamaa nippiä. Telaparin laakeripesät on tässä ratkaisussa liitetty täysin jäykästi toisiinsa esim. pulttiliitoksella. Lukituksen vapauttaminen on tässä ratkaisussa erittäin hankalaa eikä lukitus ole säädettävissä. Kaikkiin edellä esitetyihin tekniikan tason mukaisiin ratkaisuihin liittyy lisäksi se yhteinen haittapuoli, että lukitusta ei ajon aikana voida vapauttaa ja lisäksi eivät nämä ratkaisut ole sellaisinaan sovellettavissa olemassa oleviin puristimiin ilman huomattavia rakennemuutoksia.

30 Paperikoneen puristinosan nippitelojen välistä värehtelyä on pyritty vaimentamaan myös siten, että ainakin toisen nippitelan laakeripesä on tuettu runkoon erityisen vaimennuselementin välityksellä. Tällainen ratkaisu on esitetty esim. US-patentissa 4 464 986. Tämän julkaisun mukainen iskunvaimenninperiaatteella toimiva ratkaisu soveltuu puristimiin kuitenkin huonosti sen johdosta, että värehtelyn amplitudit ovat
35 erittäin pienet, kuten jo edellä on selostettu. Jotta US-julkaisun

- 1 mukainen iskunvaimenninperiaatteella toimiva ratkaisu vaimentaisi värähtelyjä tehokkaasti, olisi liikematkojen oltava huomattavasti suuremmat.
- 5 Nyt esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan olennainen parannus ennestään tunnettuihin ratkaisuihin ja erityisesti US-julkaisun 4 464 986 mukaiseen iskunvaimenninperiaatteella toimivaan ratkaisuun nähden. Tämän toteuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiassa tunnusomaista, että hydraulisesti toimivalla, mäntä-sylinterirakenteen käsittävällä vaimenninlaitteella, johon johdetaan ja josta poistetaan hydraulista paineväliainetta, vahvistetaan telaparin telojen aikaansaaman mäntä-sylinterirakenteen keskinäisen liikkeen aiheuttamaa hydraulisen paineväliaineen virtausta ja mainittua vahvistettua virtausta kuristetaan värähtelyn vaimennuksen aikaansaamiseksi.
- 15 Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan pääasiassa tunnusomaista, että vaimenninlaite käsittää hydraulisen, paineväliainekäyttöisen mäntä-sylinterirakenteen, joka on sovitettu vahvistamaan vaimenninlaitteen kautta kulkevaa väliainevirtausta ja kuristamaan mainittua vahvistettua virtausta vaimennuksen aikaansaamiseksi.
- 20 Keksinnöllä saavutetaan tekniikan tasoon nähden lukuisia etuja, joista voidaan tuoda esiin mm. seuraavat. Keksinnön mukainen ratkaisu on helpposti sovellettavissa esim. jo olemassa oleviin puristinten nippiteloihin siten, että rakenteisiin ei jouduta tekemään suuria muutoksia.
- 25 Keksinnön mukainen ratkaisu ei häiritse millään tavoin nipin avaamista eikä säätämistä. Tämä on merkittävä etu silloin, kun puristimen nippipaineita joudutaan korjaamaan tai säätämään. Iskunvaimenninperiaatteella toimiva keksinnön mukainen ratkaisu on saatu tehokkaaksi sillä, että
- 30 vaimentimen hydraulinesteen virtausta ensin vahvistetaan ja tämän jälkeen mainittua vahvistettua virtausta kuristetaan. Tällä ratkaisulla on saatu vältettyä värähtelyn pieniin liikematkoihin liittyvät haittapuolet. Tavanomaisissa puristimissa värähtelyjen ensisijaisesti aiheuttama haitta on siinä, että puristimen huovat kuluvat liian nopeasti, mikä
- 35 aiheuttaa huopakustannusten nousua sekä ylimääräisiä tuotantokatkoksia. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa nämä haittapuolet poistuvat kokonaan,

- 1 koska värähtelyt saadaan vaimennettua olennaisesti täydellisesti. Keksinnön mukainen ratkaisu soveltuu erityisesti käytettäväksi taipumakompensoiduilla teloilla, joissa telavaippa on laakeroitu päistään kiinteään asemaan keskiakseliin nähden. Keksintöä voidaan tosin soveltaa myös
5 ns. jäykille teloille, eli sellaisille, joissa ei ole mitään taipumasäätölaitteita. Keksinnön muut edut ja ominaispiirteet käyvät ilmi jäljempänä seuraavasta keksinnön yksityiskohtaisesta selostuksesta.

- Seuraavaksi keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti oheisen piirustuksen kuvioihin viittaamalla, joissa esitettyyn toteuttamisesimerkkiin
10 ei keksintöä kuitenkaan ole tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

Kuvio 1 esittää kaaviollisena sivukuvana paperikoneen puristinosaa, johon keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta voidaan soveltaa.

- 15 Kuvio 2 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaisen laitteen rakennetta leikkauskuvana.

- Kuvio 3 on kaaviollinen leikkauskuva keksinnön mukaisen vaimenninlaitteen rungosta.
20

Kuvio 4 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaisen vaimenninlaitteen runkoon tulevaa kantta.

- 25 Kuvio 5 esittää keksinnön mukaisen vaimenninlaitteen ensimmäistä mäntää eli ns. päämäntää.

Kuvio 6 esittää leikkauskuvana vaimenninlaitteen rengasmännän ja vaimenninmännän käsittävää toista mäntää.

- 30 Kuvio 7 esittää kaaviollisena leikkauskuvana toista suoritusmuotoa keksinnön mukaisen laitteen rakenteesta.

- Kuviossa 1 kaaviollisena sivukuvana esitetty puristinosa käsittää suljetun puristinrakenteen, johon kuuluu kolme peräkkäistä nippiä N_1, N_2 ja N_3 . Mainitut nipit muodostuvat puristinosan ensimmäisen, toisen ja
- 35

- 1 kolmannen puristintelan 13,23,33 sekä keskitelan 3 väliin. Puristinosaan kuuluu lisäksi neljäs erillinen nippi N_4 , joka muodostuu sileäpintaisen puristintelan 44 ja neljännen puristintelan 43 väliin. Puristinosa käsittää ensimmäisen kudoksen 10 ja toisen kudoksen 20,
- 5 jotka ovat yleensä huopia ja jotka molemmat kudokset kulkevat ensimmäisen nipin N_1 läpi ja joista ensimmäinen kudokseksi 10 toimii pick-up-kudoksena ja lisäksi puristinkudoksena toisessa nipissä N_2 . Kolmas puristinkudos 30 kulkee kolmannen nipin N_3 läpi ja neljäs puristinkudos 40, joka on alapuolinen puristinkudos, toimii puristuskudoksena neljännessä
- 10 nipissä N_4 .

Ensimmäisen kudoksen 10 silmukan sisällä on imuvyöhykkeellä varustettu pick-up-tela 11, joka siirtää rainan muodostuskudokselta 18 telojen 11 ja 13 väliselle juoksulle. Kudosta 10 ohjaavat johtotelat 12, joista

15 tela 12a on kiristystela. Toinen kudokseksi 20 kulkee johtotelojen 22 ohjaamana. Vastaavasti kolmas kudokseksi 30 on johtotelojen 32 ohjaama, joista tela 32a on kiristystela. Neljäs kudokseksi 40, joka siirtää rainan W siirtotelan 38 kohdalta viimeiseen nippiin N_4 , kulkee pick-up-telan 41 ja johtotelojen 42 ohjaamana.

20

- Rainan W kulku pick-up-kohdasta P alkaen on seuraava. Pick-up-telan 11 imusektori irrottaa rainan W muodostuskudoksesta 18 ja kiinnittää sen kudoksen 10 alapinnalle, jossa raina W siirtyy kaksikudoksisen nipin N_1 läpi. Nipin N_1 alatela 23, joka on toinen puristintela, on uratela.
- 25 Nipin N_1 jälkeen raina W seuraa ensimmäisenä puristintelana 13 toimivan imutelan imusektorin vaikutuksesta ensimmäistä kudosta 10. Raina W siirtyy toisessa nipissä N_2 sileällä pinnalla varustetun keskitelan 3 pinnalle ja edelleen kolmanteen nippiin N_3 , jonka jälkeen raina W seuraa keskitelaa 3 ja siirtyy siirtotelan 38 ohjaamana neljännelle kudokselle
- 30 40 pick-up-telan 41 imusektorilla ja edelleen mainitun kudoksen 40 kannattamana viimeiseen nippiin N_4 . Nipin N_4 jälkeen raina W seuraa sileäpintaista puristintelaa 44, jolta se siirtyy siirtotelalle 48 ja kuivatusosan yksivientikudokselle 50, joka on johtotelojen 52 ohjaama. Raina W siirtyy yksikudosvientinä kuivatusosalle, josta kuviossa 1
- 35 näkyvät kaksi yläsylinteriä 53 ja kaksi alasyylinteriä 54. Edellä mainitut keskitela 3 sekä sileäpintainen puristintela 44 voivat tavanomai-

- 1 seen tapaan olla kiviteloja, joskin myös muita sileäpintaisia teloja voidaan puristimessa käyttää.

Kuvion 1 mukaisen puristinosan runkorakenne käsittää eturungon 14, joka
 5 kannattaa ensimmäisen kudoksen 10 johtoteloja 12, pick-up-telaa 11 sekä kiristyslaitteella 17 varustettua kiristystelaa 12a. Ensimmäinen puristintela 13 eli imutela on kiinnitetty eturunkoon 14 vaakasuuntaisin nivelakselein 16 välirungon 15 kautta. Ensimmäisen nipin N_1 alatela 23 eli toinen puristintela on kiinnitetty nivelöidysti alarunkoon 24,
 10 johon alatelan 23 laakeripesä 23a on näin ollen kääntyvästi nivelöity. Ensimmäinen nippi N_1 on kuormitettavissa laakeripesän 23a ja alarungon 24 väliin sovitetuin voimalaittein 25. Toinen nippi N_2 on kuormitettu välirungon 15 ja eturungon 14 välisin voimalaittein.

- 15 Kolmannen kudoksen 30 johtotelat 32 ja kiristystela 32a sekä kolmas puristintela 33, joka on uratela, on laakeroitu takarunkoon 34. Takarunkoon 34 on vaakasuuntaisilla nivelakseleilla kääntyvästi nivelöity välirunko 35, joka kantaa mainittua kolmatta puristintelaa 33. Kolmas nippi N_3 on kuormitettavissa takarungon 34 ja välirungon 35 väliin
 20 sovitetuin voimalaittein 36. Kuvioon 1 on lisäksi viitenumerolla 37 merkitty kiristystelaa 32a liitettyä kiristyslaitetta 37.

Puristimen keskitela 3, joka on esim. kivitela tai jokin sitä korvaava sileäpintainen tela, on laakeroitu kiinteästi erilliseen keskitelan
 25 runkoon 4, joka sijaitsee alarungon 24 ja takarungon 34 välissä. Suljetun puristinkokonaisuuden kukin puristintela on näin ollen laakeroitu omaan runko-osaansa. Värähtelyilmiöiden vähentämiseksi on eturunko 14 ja keskitelan runko 4 lisäksi kytketty toisiinsa lisärungolla 19.

- 30 Keskitelan rungon 4 takasivun jälkeen takarungon 34 alapuolelle on sovitettu runko-osa 45, johon on kiinnitetty pick-up-tela 41 sekä neljännen puristinnipin N_4 alatela eli neljäs puristintela 43. Myös neljännen kudoksen 40 johtotelat 42 on laakeroitu mainittuun runko-osaan 45. Neljäs puristintela 43, joka on uratela, on järjestetty välirunkoon 47,
 35 joka on nivelakselin ympäri käännettävissä voimalaitteen 46 avulla neljännen nipin N_4 kuormittamiseksi. Neljännen nipin N_4 ylätela 44, joka

on sileäpintainen puristintela, esim. kivitela tai jokin sitä korvaava ratkaisu, on laakeroitu takarunkoon 34, joten myös neljännen nipin N_4 telat on kumpikin laakeroitu eri runkoihin.

- 5 Edellä selostettu puristinosan rakenne ja toiminta on pääasiallisesti ennestään tunnettu ja se on selostettu tässä yhteydessä taustatietona keksinnön ymmärtämisen helpottamiseksi ja sen selvittämiseksi, että puristintelat on laakeroitu eri runkoihin, minkä johdosta myös nippi-voimat leviävät eri runkoihin ja nipeissä esiintyy haitallista telojen
- 10 välistä värähtelyä. Kuvion 1 mukaisessa ratkaisussa värähtelyn suhteen erityisiä ongelmakohtia ovat puristimen kolmas nippi N_3 ja sitä seuraavan erillispuristimen muodostama neljäs nippi N_4 , jotka kumpikin muodostuvat kovapintaisista telapareista.
- 15 Kuvioissa 2-6 on kaaviomaisesti esitetty yksityiskohtaisemmin eräs suoritusmuoto keksinnön mukaisesta laitteesta, jolla edellä kuvatut värähtelyilmiöt saadaan olennaisesti voitettua. Keksinnön perusidea on siinä, että koska värähtelyn liikematkat ovat erittäin pienet ja yleensä liian pienet, jotta iskunvaimenninperiaatteella toimiva vaimennin-
- 20 laite olisi riittävän tehokas, on keksinnössä vaimennus toteutettu siten, että vaimenninlaitteen kautta kulkevaa hydraulinesteen virtausta ensin vahvistetaan ja tämän jälkeen tätä vahvistettua virtausta kuristetaan, jolloin saadaan aikaan tehokas vaimennus. Kuvio 2 esittää kaaviomaisesti vaimenninlaitetta kokonaisuutena ja kuvioissa 3-6 on esi-
- 25 tetty erikseen vaimenninlaitteen pääosat. Kuviossa 2 on näin ollen esitetty kaaviomaisesti telapari, joka käsittää nippikosketuksessa toisiinsa olevan ensimmäisen telan 61 ja toisen telan 71. Toinen tela 71 voi olla esim. taipumakompensoitu tela, jonka telavaippa on päistään laakeroitu kiinteään asemaan telan keskiakseliin nähden. Toisaalta voi
- 30 toinen tela 71 olla myös ns. jäykkä tela, jota ei ole varustettu minikäänlaisilla taipumansäätölaitteilla. Viitenumerolla 61 merkitty ensimmäinen tela on myös kovapintainen tela ja se voi olla esim. kuvion 1 mukaisen puristimen neljännen puristinnipin N_4 ylätela, eli kivitela tai vastaava. Viitenumerot 62 ja 72 tarkoittavat mainittujen telojen 61 ja
- 35 71 laakeripesiä.

- 1 Keksinnön mukainen vaimenninlaite käsittää kuvioiden 2 ja 3 mukaisesti vaimenninlaitteen rungon 100, joka on jäykästi kiinnitetty ensimmäisen telan laakeripesään 62 sopivin kiinnityselimin, esim. kiinnitysruuvein 101. Vaimenninlaitteen runkoon 100 on muodostettu telaparin 61,71 nip-
- 5 pitason suuntaiset koaksiaaliset sylinteriporaukset 102,103, joista ensimmäinen poraus 102 on suurihalkaisijainen ja toinen poraus 103 on halkaisijaltaan ensimmäistä porausta 102 pienempi jatkuen ensimmäisen porauksen pohjan 104 ohi siten, että ensimmäisen porauksen pohja 104 muodostaa toisen porauksen 103 suuaukkoon rengasmaisen olakkeen. Toinen
- 10 poraus 103 on sokkoporaus siten, että se ei ulotu kokonaan vaimenninlaitteen rungon 100 läpi, vaan vaimenninlaitteen runkoon 100 muodostuu umpinainen sylinterimäinen tila. Vaimenninlaitteen rungossa 100 oleviin porauksiin 102,103 on sovitettu vaimenninlaitteen männät, jotka käsittävät päämäntänä toimivan ensimmäisen männän 130 sekä toisen männän
- 15 140, joka muodostuu rengasmännän 141 ja vaimenninmännän 143 käsittävää kokonaisuudesta. Vaimenninlaitteen runkoon on kiinnitysruuvi 124 avulla kiinnitetty kansi 120, johon muodostetun reiän 121 läpi ensimmäisen männän männänvarsi 132 ulottuu vaimenninlaitteen rungon 100 ulkopuolelle.
- 20
- Kuten jo edellä todettiin, vaimenninlaitteen toinen mäntä 140 muodostuu rengasmännän 141 ja vaimenninmännän 143 muodostamasta kokonaisuudesta. Rengasmäntä 141 on rengasmaisen siten, että se käsittää sisäpuolisen ontelotilan 142. Rengasmäntä 141 on sovitettu vaimenninlaitteen rungossa
- 25 sa 100 olevaan toiseen poraukseen 103, johon rengasmäntä 141 on ulkopinnastaan aksiaalisuunnassa liikkuvasti tiivistetty toisen porauksen tiivisteuriin 106 sovitettujen tiivisteiden avulla. Vaimenninmäntä 143 on halkaisijaltaan rengasmäntää 141 suurempi ja se on sovitettu aksiaalisesti liikkuvasti vaimenninlaitteen rungossa 100 olevaan ensimmäiseen
- 30 poraukseen 102, johon vaimenninmäntä 143 on tiivistetty vaimenninmännän tiivisteuriin 144 sovitettujen tiivisteiden avulla. Vaimenninlaitteen ensimmäinen mäntä 130 eli päämäntä on sovitettu rengasmännän 141 ontelotilaan ja tiivistetty liikkuvasti ontelotilan 142 seinämään ensimmäisen männän 130 tiivisteuriin 131 sovitetuilla tiivisteillä. Toiseen
- 35 mäntään 140 on muodostettu aksiaalisesti läpi menevä poraus 145, johon ensimmäisen männän männänvarsi 132 on sovitettu ja tiivistetty liikku-

vasti. Vastaavasti on kanteen 120 muodostettuun reikään 121 järjestetty tiivisteurat 122, joihin sovitetuin tiivistein männänvarsi 132 on liikuvasti tiivistetty. Vaimenninlaitteen ollessa paikalleen asennettuna männänvarren päätypinta 133 on tuettu toisen telan laakeripesään 72

- 5 kiinnitetyn vastekappaleen 73 tukipintaan 74. Edelleen on vaimenninmännän 143 muodostettu vastepinta 146 siten, että mainitun vastepinnan ja ensimmäisen porauksen pohjaolakkeen 104 väliin on sovitettu jouset 150 tai vastaavat, jotka ovat puristusjousia, jotka työntävät vaimenninmännää 143 ensimmäisen porauksen pohjaolakkeesta 104 pois päin.

10

Vaimenninlaitteeseen sisältyy näin ollen useita erillisiä painetiloja, joista ensimmäinen painetila 161 rajoittuu ensimmäisen männän männänpään 134 ja toisen porauksen pohjan 105 väliin. Vaimenninlaitteen runkoon 100 on muodostettu ensimmäinen hydraulikanava 107, joka avautuu

15 mainittuun ensimmäiseen painetilaan 161. Toinen painetila 162 puolestaan rajoittuu vaimenninmännän pohjapinnan 149 ja kannen 120 sisäpinnan 123 väliin. Vastaavasti on vaimenninlaitteen runkoon 100 muodostettu toinen hydraulikanava 108, joka avautuu mainittuun toiseen painetilaan 162. Edelleen sisältyy vaimenninlaitteeseen kolmas painetila 163, joka

20 rajoittuu ensimmäisen männän alapinnan 135 ja rengasmännän 141 ontelon pohjan 148 väliin. Tätä varten on vaimenninlaitteen runkoon 100 muodostettu kolmas hydraulikanava 109, joka avautuu ensimmäiseen poraukseen 102 ja siitä edelleen ontelon pohjaan 148 muodostetun yhden tai useamman läpimenevän kanavan 147 kautta mainittuun kolmanteen painetilaan

25 163.

Ensimmäiseen hydraulikanavaan 107 on liitetty vastaventtiilillä 172 varustettu ensimmäisen syöttöjohto 171, jonka kautta syötetään vakio-

- 30 vasti on toiseen hydraulikanavaan 108 liitetty vastaventtiilillä 173 varustettu toinen syöttöjohto 174, jonka kautta syötetään vakio- paineista hydrauline- stettä ensimmäiseen painetilaan 161. Vastaa-
- 35 vasti on kolmanteen hydraulikanavaan 109 liitetty kolmas syöttöjohto 173, jonka kautta pääasiassa paineetonta hydrauline- stettä syöte-

- 1 tään kolmanteen painetilaan 163. Edelleen on vaimenninlaitteen runkoon 100 muodostettu ilmauskanavat 110,111,112, joiden kautta painetilat 161,162,163 voidaan ilmata tarvittaessa.
- 5 Keksinnön mukainen vaimenninlaite vaimentaa telaparin 61,71 nipin väliä värähtelyjä tukemalla telojen laakeripesät 62,72 toisiinsa. Vaimenninlaite hidastaa nipin väliä supistavaa liikettä ja kiihdyttää rengasmännän muodostaman massan liikettä hydraulinesteessä. Kuviossa 2 on esitetty, että vaimenninlaitteen runko 100 on kiinnitetty ensimmäisen
- 10 telan eli ylätelan laakeripesään 62, mutta laite toimii myös ylösalaisin käännettynä siten, että vaimenninlaitteen runko 100 on kiinnitetty toisen telan 71 eli alatelan laakeripesään 72. On luonnollisesti selvää, että keksinnön mukaisia vaimenninlaitteita käytetään koneen poikisuunnassa nipin kummallakin puolella eli koneen hoito- ja käyttöpuolella.
- 15 Kuten jo edellä on todettu, on telaparin värähtelyn amplitudi puristinosalla erittäin pieni ollen suuruusluokaltaan 0,01 mm. Keksinnön mukaisen vaimenninlaitteen toiminta perustuukin siihen, että laitteella vahvistetaan liike esim. kymmenkertaiseksi. Mikäli värähtelyn amplitudi on suurempi, esim. suuruusluokkaa 0,1-1 mm, toteutuu vaimennusvaikutus entistäkin paremmin. Myös näiden suuriamplitudisten värähtelyjen tapauksessa vaimenninlaitteen perusrakenne voidaan säilyttää kuvion 2 mukaisena, joskin osien mitoitusta voidaan muuttaa toisenlaiseksi kuin erittäin pienen värähtelyliikkeen vaimentamisessa. Tällöin keksinnön mukaisen vaimenninlaitteen käyttökohde olisi ilmeisesti jokin
- 25 muu kuin puristinnippi, koska esim. amplitudiltaan 0,1 mm:n värähtelyt ovat jo erittäin suuria ja yleensä liian suuria paperikoneen puristimelle.

- Kuten jo edellä todettiin, kytketään sekä ensimmäiseen painetilaan 161
- 30 että toiseen painetilaan 162 vakioaineet, joihin voidaan käyttää esim. puristimen kuormitushydrauliikan kevennyspainetta, joka on yleensä suuruudeltaan noin 40-50 bar. Kolmanteen painetilaan 163 puolestaan johdetaan ensimmäisen ja toisen painetilan paineita olennaisesti pienempi paine, joka on suuruudeltaan esim. 10 bar, jota käytetään yleisesti
- 35 puristimen kuormitushydrauliikassa vakioaineena. Laite voidaan tosin konstruoida myös muilla paineilla toimivaksi, jolloin ensimmäi-

sessä ja toisessa painetilassa 161,162 voidaan paineena käyttää esim. 10 bar ja kolmannessa tilassa 163 täysin paineetonta hydraulioöljyä. Edellä mainittujen paineitten ja ensimmäisen männän 130 pinta-alan määräämällä voimalla, joka on esim. 2-3 % nippivoimasta, laite kuormittaa telojen laakeripesiä 62,72 erilleen nipin kuormitusta vasten. Tämän voiman vaikutuksesta ensimmäinen mäntä 130 seuraa värähtelyssä telojen laakeripesiä 62,72. Ensimmäisen männän 130 iskunpituus on lyhyt, jotta hydraulinesteen kokoonpuristuvuuden vaikutus saadaan minimoitua, mutta kuitenkin riittävä kompensoimaan telojen 61,71 välimitan muutokset.

10

Seuraavaksi kuvataan yksityiskohtaisemmin keksinnön mukaisen vaimenninlaitteen toimintaa käytön aikana. Telojen 61,71 muodostaman nipin loitotessa värähdysliikkeen vuoksi toisistaan ensimmäinen mäntä 130 seuraa liikettä ensimmäisen painetilan 161 sisään virtaavan vakio paineisen hydraulinesteen avulla. Rengasmäntä 141 pysyy paikallaan toisessa painetilassa 162 vallitsevan paineen sekä sen vastavoiman yhteisvaikutuksesta, joka muodostuu kolmannen painetilan 163 paineesta ja jousien 150 puristusvoimasta. Koska telanipin värähtelytapauksessa ensimmäisen männän 130 liike on hyvin pieni, jää olosuhteitten muutos painetiloissa hyvin pieneksi. Värähdysliikkeessä telanipin lähetessä ensimmäisen syöttöjohdon 171 vastaventtiili 172 sulkeutuu sulkien ensimmäiseen painetilaan 161 tietyn määrän hydraulinestettä. Tällöin ensimmäisen männän 130 liike pakottaa rengasmännän 141 liikkeelle, koska öljytilavuus ensimmäisessä painetilassa 161 pysyy vakiona. Öljytila on muodostettu mahdollisimman pieneksi hydraulinesteen kokoonpuristuman minimoimiseksi. Koska rengasmännän 141 pinta-ala on hyvin pieni ensimmäisen männän 130 pinta-alaan nähden, on rengasmännän 141 liikematka mäntien pinta-alojen suhteen vuoksi esim. kymmenkertainen verrattuna ensimmäisen männän 130 liikkeeseen. Ensimmäiseen painetilaan 161 joissakin tilanteissa syntyvä liian suuri paine puretaan paineenrajoitusventtiilin (ei esitetty) kautta, joka on järjestetty esim. ensimmäiseen kanavaan 107.

Koska rengasmäntä 141 ja vaimenninmäntä 143 ovat yhtä ja samaa kappaletta, tekee vaimenninmäntä 143 saman liikkeen kuin rengasmäntä 141.

35

- 1 Tällöin vastaavasti toisen painetilan 162 tilavuus pienenee ja kolman-
nen painetilan 163 tilavuus kasvaa. Kolmanteen painetilaan 163 virtaa
tällöin kolmannesta syöttöjohdosta 173 hydraulineestettä. Toisessa pai-
netilassa 162 tapahtuu tällöin huomattavasti suurempi tilavuuden muutos
5 kuin ensimmäisen männän 130 liikkeen alunperin aikaansaama, koska vai-
menninmännän 143 liikematkaa on kasvatettu ensimmäisen männän 130 ja
rengasmännän 141 pinta-alasuhteella ja koska vaimenninmännän 143 pinta-
ala on huomattavasti suurempi kuin ensimmäisen männän 130 pinta-ala.
Tämän johdosta vaimenninmännän 143 liike pumpkaa toisesta painetilasta
10 162 kuristimeen 176 moninkertaisen (esim. 10-15 kertaisen) määrän hyd-
raulineestettä siihen nähden, mitä pelkkä ensimmäinen mäntä 130 siirsi
kierron alussa. Hydraulineeste ohjautuu kuristimeen 176 toiseen syöttö-
johtoon 174 kytketyn vastaventtiilin 175 vaikutuksesta. Näin ollen
aikaansaatua nestevirtaa kuristamalla saadaan nipin välinen värähtely
15 vaimennettua ja värähtelyn liike-energia absorpoitua. Paluuisussa
toisessa painetilassa 162 vaikuttava vakioaine palauttaa rengasmännän
141 keskiasentoonsa. Rengasmännän 141 paluuliike ja ensimmäisen männän
130 vakioaine saavat aikaan sen, että ensimmäinen mäntä 130 seuraa
loittonevaa telan laakeripesää 72. Paluuliikkeen voima on hyvin pieni
20 verrattuna sulkeutumisliikkeen voimaan, koska vakioaine on esim. suu-
ruusluokkaa 40-50 bar ja kuristuksella aikaansaatu ja mäntien pinta-
alasuhteitten vahvistama paine esim. 200 bar.

- Keksinnön mukaisessa laitteessa saadaan näin ollen nipin välinen väräh-
25 tely vaimennettua kolmen eri painetilan öljyvirtauksia sopivasti ohjaa-
malla ja virtausta kuristamalla. Vaimennuksen määrään ja laitteessa
kehittyviin paineisiin vaikuttaa virtauksen kuristus. Toisaalta kuris-
tuksen suuruus vaikuttaa myös laitteen jatkuvan läpivirtauksen suuruu-
teen. Tämän johdosta edullisinta onkin, että kuristus säätyy automaat-
30 tisesti värähtelytason mukaan, koska tällöin laite saadaan toimimaan
vaimentimena myös pienillä värähtelytasoilla, eivätkä toisaalta suuret
värähtelyt nosta laitteen paineita liian suuriksi. Paineenrajoittimet
tarvitaan silti joko vaimenninmännälle 143 tai ensimmäiselle männälle
130. Päämännän 130 voima on suurempi nipin lähenemisliikkeen aikana
35 kuin se oli nipin loitotessa toisistaan. Voiman ero on esim. suuruus-
luokkaa 5 kN. Lähenemisliikkeen aikana vaimenninmännän 143 männänpuolen

- 1 paine eli toisen painetilan 162 paine nousee kuristimella 176 aikaan-
saadun virtauksen kuristuksen vuoksi, jolloin tämä korkeampi paine
siirtyy rengasmännän 141 välittämänä ensimmäisen männän 130 männän
puolelle eli ensimmäiseen painetilaan 161 lisäten ensimmäisen männän
5 130 voimaa vakiopainetilanteeseen verrattuna.

- Kuvion 7 mukainen vaimenninlaite on käyttökohteeltaan edellistä suori-
tusmuotoa vastaava ja niinpä on kuviossa 7 teloja 61,71 ja niiden laa-
keripesiä 62,72 merkitty kuviota 2 vastaavin viitenumeroin. Myös itse
10 vaimenninlaite on tässä suoritussuodossa hyvin pitkälti edellä selos-
tettua suoritussuotoa vastaava. Niinpä kuvion 7 mukainen vaimenninlaite
käsittää vaimenninlaitteen rungon 200, joka on jäykästi kiinnitetty
ensimmäisen telan laakeripesään 62 kiinnitysruuvein 201. Vaimenninlait-
teen runkoon 200 on muodostettu telaparin 61,71 nippitason suuntaiset
15 koaksiaaliset sylinteriporaukset, jotka ovat oleellisesti identtiset
kuvioissa 2 ja 3 esitetyn suoritussuodon kanssa. Vaimenninlaitteen
rungossa 200 oleviin porauksiin on sovitettu vaimenninlaitteen männät,
jotka käsittävät päämäntänä toimivan ensimmäisen männän 230 sekä toisen
männän 240, joka muodostuu kuviota 2 ja 6 vastaavalla tavalla rengas-
20 männän ja vaimenninmännän käsittävstä kokonaisuudesta. Vaimenninlait-
teen runkoon on kiinnitysruuviin avulla kiinnitetty kansi 220, johon
muodostetun reiän läpi ensimmäisen männän männänvarsi 232 ulottuu vai-
menninlaitteen rungon 200 ulkopuolelle.

- 25 Kuten jo edellä todettiin, vaimenninlaitteen toinen mäntä 240 muodostuu
rengasmännän ja vaimenninmännän muodostamasta kokonaisuudesta. Nämä
ovat rakenteeltaan oleellisesti edellä selostettua suoritussuotoa vas-
taavat ja ne on sovitettu vastaavalla tavalla vaimenninlaitteen rungos-
sa 200 oleviin sylinteriporauksiin.

30

- Kuvion 7 mukaiseen vaimenninlaitteeseen sisältyy näin ollen useita
erillisiä painetiloja, joista ensimmäinen painetila 261 rajoittuu en-
simmäisen männän männänpään 234 ja toisen porauksen pohjan 205 väliin.
Vaimenninlaitteen runkoon 200 on muodostettu ensimmäiset hydraulikana-
35 vat 207a ja 207b, jotka avautuvat mainittuun ensimmäiseen painetilaan
261. Toinen painetila 262 puolestaan rajoittuu vaimenninmännän pohja-

- 1 pinnan 249 ja kannen 220 sisäpinnan 223 väliin. Vastaavasti on vaimenninlaitteen runkoon 200 muodostettu toiset hydraulikanavat 208a ja 208b, jotka avautuvat mainittuun toiseen painetilaan 262. Edelleen sisältyy vaimenninlaitteeseen kolmas painetila 263, joka rajoittuu
- 5 ensimmäisen männän alapinnan ja rengasmännän ontelon pohjan väliin. Tätä varten on vaimenninlaitteen runkoon 200 muodostettu kolmannet hydraulikanavat 209a, 209b, jotka avautuvat rungon 200 ensimmäiseen sylinteriporaukseen. Toisen männän 240 sisältämään vaimenninmääntään on muodostettu poraukset 210a, 210b, jotka ulottuvat vaimenninmännän ulko-
- 10 hältä rengasmännän onteloon muodostaen näin yhteyden kolmansista hydraulikanavista 209a, 209b vaimenninlaitteen kolmanteen painetilaan 263.

- Kuvion 7 suoritusmuodossa on vaimenninlaitteen runkoon 200 muodostettu lisäksi neljännet hydraulikanavat 211a, 211b, jotka johtavat jousitilaan
- 15 251, johon kuvion 2 suoritusmuotoa vastaavat jouset 250 on sovitettu. Kuvion 7 suoritusmuodossa on vaimenninlaitteen kuhunkin painetilaan 261, 262, 263 sekä jousitilaan 251 johdettu hydraulikanavat pareittain. Tämän johtuu siitä, että kuvion 7 suoritusmuodon mukainen vaimenninlaitte toimii läpivirtausperiaatteella. Hydraulineste syötetään vaimennin-
- 20 laitteen painetiloihin 261, 262, 263 sekä jousitilaan 251 esim. kuviossa 7 oikeanpuoleisista hydraulikanavista 207a, 208a, 209a, 211a ja johdetaan vaimenninlaitteesta ulos vastakkaisella puolella olevista hydraulikanavista 207b, 208b, 209b, 211b. Painetiloihin 261, 262, 263 hydraulineste syötetään vakioapaineisena, esim. n. 40-50 bar:in paineessa joka suu-
- 25 ruusluokaltaan vastaa esim. puristimen kuormitushydrauliikan kevennyspainetta. Jousitilaan 251 hydraulineste syötetään matalammassa, esim. n. 10 barin paineessa. Kyseinen matalampipaineinen neste on pääasiassa tarkoitettu jousituksen sisäisten kitkojen pienentämiseen.

- 30 Kuvion 7 mukaiseen rakenteeseen ei ole merkitty tarvittavia venttiilielimä ja kuristuksia, mutta näiden merkitys on alan ammattimiehelle ilmeinen edellisen suoritusmuodon selostuksen perusteella. Paineiskujen johdosta on vaimenninlaitteesta ulostulevista kanavista ainakin kanavaan 207b kytkettävä ylipainesuojaus.

35

Edellä keksintöä on selitetty esimerkinomaisesti oheisen piirustuksen

1 kuvioihin viittaamalla. Keksintöä ei kuitenkaan ole rajoitettu koske-
maan pelkästään kuvioissa esitettyä esimerkkiä, vaan monet muunnokset
ovat mahdollisia oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöl-
lisen ajatuksen puitteissa.

5

10

15

20

25

30

35

1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä nipin muodostavan telaparin käsittävien telojen värähtelyn vaimentamiseksi, jossa menetelmässä telaparin käsittävien telojen
5 (61,71) laakeripesät (62,72) tuetaan toisiinsa vaimenninlaitteella, jolla vaimennetaan ja absorboidaan värähtelystä aiheutuvia telaparin käsittävien telojen (61,71) keskinäisiä liikkeitä, t u n n e t t u siitä, että hydraulisesti toimivalla, mäntä-sylinterirakenteen (130,140;102,103;230,240) käsittävällä vaimenninlaitteella, johon joh-
10 detaan ja josta poistetaan hydraulista paineväliainetta, vahvistetaan telaparin telojen (61,71) aikaansaaman mäntä-sylinterirakenteen keskinäisen liikkeen aiheuttamaa hydraulisen paineväliaineen virtausta ja mainittua vahvistettua virtausta kuristetaan värähtelyn vaimennuksen aikaansaamiseksi.

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuristusta säädetään telaparin värähtelytason mukaan automaattisesti.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hydraulisen paineväliaineen virtaus vahvistetaan vaimenninlaitteessa moninkertaiseksi telaparin värähtelyn amplitudin aiheuttamasta mäntä-sylinterirakenteen keskinäisestä liikkeestä johtuvaan paineväliaineen virtaukseen nähden.

25

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaimenninlaitteeseen syötetään paineväliainetta useaan mäntä-sylinterirakenteen mäntien (130,141,143;230,240) ja sylinteriporausten (102,103) rajoittamaan painetilaan

30 (161,162,163;261,262,263).

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin kahteen mäntä-sylinterirakenteen painetilaan (161,162) syötettävän paineväliaineen paine pidetään vakiona.

35

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,

- 1 että mainittuun kahteen painetilaan (161,162) syötettävän paineväliaineen paine pidetään olennaisesti samana kuin telaparin kuormitushydrauliikan kevennyspaine.
- 5 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että yhteen mäntä-sylinterirakenteen painetiloista (163) johdetaan paineväliaine olennaisesti paineettomana.
8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että paineväliaineen virtauksen kuristus suoritetaan värähtelyn aikana telaparin laakeripesien (62,72) lähetessä toisiaan mäntä-sylinterirakenteen toisesta vakioapaineisesta painetilasta (162) ulos tulevasta nestevirtauksesta.
- 10 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin kolmeen mäntä-sylinterirakenteen painetiloista (261,262,263) syötettävän paineväliaineen paine pidetään oleellisesti vakiona.
- 15 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että paineväliaineen paine pidetään oleellisesti samana kuin telaparin kuormitushydrauliikan kevennyspaine.
11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vakioapaineista paineväliainetta kierrätetään jatkuvasti painetilojen (261,262,263) kautta läpivirtausperiaatteella.
- 25 12. Jonkin patenttivaatimuksen 9-11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että paineväliaineen virtauksen kuristus suoritetaan toisesta painetilasta (262) ulos tulevasta kanavasta (208b).
- 30 13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen menetelmän toteuttamiseen tarkoitettu laite nipin muodostavan telaparin käsittävien telojen värähtelyjen vaimentamiseksi, joka vaimenninlaite on asennettu telaparin laakeripesien (62,72) väliin vaimentamaan ja apsorboimaan värähtelystä aiheutuvia telaparin käsittävien telojen (61,71) keskinäi-

1 siä liikkeitä, t u n n e t t u siitä, että vaimenninlaite käsittää
hydraulisen, paineväliainekäyttöisen mäntä-sylinterirakenteen, joka on
sovitettu vahvistamaan vaimenninlaitteen kautta kulkevaa väliainevir-
tausta ja kuristamaan mainittua vahvistettua virtausta vaimennuksen
5 aikaansaamiseksi.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,
että vaimenninlaite käsittää sylinteriporauksin (102,103) varustetun
rungon (100;200), joka on jäykästi kiinnitetty ensimmäisen telan laake-
10 ripesään (62), sekä mainittuihin sylinteriporauksiin liikkuvasti sovi-
tetut ensimmäisen männän (130;230) ja toisen männän (140;240), jotka
yhdessä sylinteriporausten (102,103) kanssa rajoittavat väliinsä paine-
tilat (161,162,163;261,262,263) hydraulista paineväliainetta varten ja
joista mainitun ensimmäisen männän männänvarsi (132;232) on tuettu
15 paineväliaineen vaikutuksesta toisen telan laakeripesään (72) ja joista
toinen mäntä (140;240) on järjestetty vahvistamaan mainitun toisen
männän (140;240) ja sylinteriporauksen (103) rajoittamaan painetilaan
syötetyn paineväliaineen virtaus.

20 15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että vaimenninlaitteen runkoon (100;200) muodostetut sylinteri-
poraukset (102,103) sekä niihin liikkuvasti sovitetut männät
(130,140;230,240) ovat keskenään koaksiaaliset.

25 16. Jonkin patenttivaatimuksista 13-15 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että toinen mäntä (140;240) käsittää vaimenninlaitteen rungon
(100;200) ensimmäiseen sylinteriporaukseen (102) sovitetun suurihal-
kaisijaisen vaimenninmännän (143) sekä vaimenninmännän (143) kanssa
yhtenäisen ja halkaisijaltaan olennaisesti pienemmän rengasmännän
30 (141), joka on sovitettu vaimenninlaitteen rungon toiseen sylinteripo-
raukseen (103), jonka rengasmännän (141) sisään on ensimmäinen mäntä
(130;230) liikkuvasti sovitettu siten, että ensimmäisen männän männän-
varsi (132;232) ulottuu keskeisesti toisen männän (140;240) läpi.

35 17. Jonkin patenttivaatimuksista 13-16 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että vaimenninlaitteen ensimmäinen painetila (161;261) rajoittuu

- 1 ensimmäisen männän (130;230) ja rengasmännän (141) sekä toisen sylinteriporauksen (103) pohjan (105;205) väliin, toinen painetila (162;262) rajoittuu vaimenninmännän (143) pohjapinnan (149) sekä vaimenninlaitteen runkoon (100;200) aksiaalisuunnassa toisen porauksen pohjaan (105)
- 5 nähden vaimenninlaitteen vastakkaiseen päähän kiinnitetyn kannen (120;220) väliin, jonka kannen (120;220) läpi ensimmäisen männän (130;230) männänvarsi (132;232) on liikkuvasti viety, ja kolmas painetila (163;263) rajoittuu ensimmäisen männän (130;230) alapinnan (135) sekä rengasmännän (141) ontelon pohjan (148) väliin.
- 10
18. Jonkin patenttivaatimuksista 13-17 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitut ensimmäinen ja toinen painetila (161,162) on varustettu vakiopaineisella paineväliaineen syötöllä ja kolmas painetila (163) on varustettu olennaisesti paineettomalla paineväliaineen syötöllä.
- 15
19. Jonkin patenttivaatimuksista 13-17 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin painetiloista (261,262,263) on varustettu vakiopaineisella paineväliaineen läpikierrätyksellä.
- 20
20. Jonkin patenttivaatimuksista 13-19 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuristus (176) on järjestetty toisesta painetilasta (162;262) ulostulevaan virtausjohtoon.
- 25
21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuristus (176) on järjestetty automaattisesti säätyväksi telaparin värähtelytason mukaisesti.

30

35

Patentkrav

1. Förfarande för att dämpa vibrationer i valsar av ett valspär som bildar ett nyp, vid vilket förfarande lagerhusen (62,72) av valsarna
5 (61,71) i valsparet stöds mot varandra med en dämpningsanordning, med vilken man dämpar och absorberar de inbördes rörelserna av valsarna (61,71) i valsparet som beror av vibrationen, k ä n n e t e c k n a t därav, att man med en hydrauliskt fungerande dämpningsanordning som innefattar en kolv-cylinderkonstruktion (130,140; 102,103; 230,240),
10 till vilken dämpningsanordning man leder och från vilken man avlägsnar hydrauliskt tryckmedium, förstärker strömmen av det hydrauliska tryckmediet som förorsakas av den inbördes rörelsen av kolv-cylinderkonstruktionen som åstadkommes av valsarna (61,71) i valsparet och nämnda förstärkta ström stryps för att åstadkomma en dämpning av vibra-
15 tionen.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att strypningen regleras automatiskt efter vibrationsnivån i valsparet.

20 3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att strömmen av det hydrauliska tryckmediet förstärks mångfaldigt i dämpningsanordningen i förhållande till strömmen av tryckmediet som beror av den inbördes rörelsen av kolv-cylinderkonstruktionen som förorsakas av amplituden på vibrationen i valsparet.

25

4. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att man matar tryckmedium till dämpningsanordningen till flera tryckutrymmen (161,162,163; 261,262,263) som begränsas av kolvarna (130,141,143; 230,240) av kolv-cylinderkonstruktionen
30 och cylinderborrningarna (102,103).

5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att trycket på tryckmediet som matas till åtminstone två tryckutrymmen (161,162) av kolvcylinderkonstruktionen hålls
35 konstant.

6. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att trycket på tryckmediet som matas till nämnda två tryckutrymmen (161,162) hålls väsentligen samma som lättningstrycket på belastningshydrauliken av valsparet.

5

7. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att man i ett av tryckutrymmena (163) av kolvcylinderkonstruktionen leder mediet i väsentligen trycklöst tillstånd.

10 8. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att strypningen av strömmen på tryckmediet utförs under vibrationen under det att lagerhusen (62,72) av valsparet närmar sig varandra från vätskeströmmen som kommer ut från det ena vätskeutrymmet (162) under konstant tryck av kol-cylinderkonstruktionen.

15

9. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att trycket på tryckmediet som matas till åtminstone tre tryckutrymmen (261,262,263) av kolvcylinderkonstruktionen hålls väsentligen konstant.

20

10. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att trycket på tryckmediet hålls väsentligen samma som lättningstrycket av belastningshydrauliken av valsparet.

25 11. Förfarande enligt patentkrav 9 eller 10, k ä n n e t e c k n a t därav, att tryckmediet med konstant tryck bringas att cirkulera kontinuerligt via tryckutrymmena (261,262,263) med genomströmningsprincipen.

12. Förfarande enligt något av patentkraven 9-11, k ä n n e t e c k n a t därav, att strypningen av strömmen på tryckmediet utförs från kanalen (208b) som kommer ut från det ena tryckutrymmet (262).

30

13. Anordning avsedd att genomföra förfarandet enligt något av föregående patentkrav för att dämpa vibrationer i valsar av valspar som bildar ett nyp, vilken dämpningsanordning är monterad mellan lagerhusen (62,72) av valsparet för att dämpa och absorbera de inbördes rörelserna

35

av valsarna (61,71) av valsparet som beror av vibrationen, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att dämpningsanordningen innefattar en hydrau-
lisk kolv-cylinderkonstruktion som drivs med tryckmedium, som är
anordnad att förstärka medieströmmen som löper via dämpningsanordningen
5 och strypa nämnda förstärka ström för att åstadkomma en dämpning.

14. Anordning enligt patentkrav 13, k ä n n e t e c k n a d därav,
att dämpningsanordningen innefattar en stomme (100;200) som är försedd
med cylinderborrningar (102,103), vilken stomme är styvt fäst vid la-
10 gerhuset (62) av den första valsen, samt en första kolv (130;230) och
andra kolv (140;240) som anordnats rörligt i nämnda cylinderborrningar,
vilka tillsammans med cylinderborrningarna (102,103) begränsar tryckut-
rymmen (161,162,162; 261,262,263) mellan sig för hydrauliskt tryckme-
dium och av vilka kolvskaftet (132;232) av nämnda första kolv är stött
15 genom inverkan av tryckmediet mot lagerhuset (72) av den andra valsen
och av vilka den andra kolven (140;240) är anordnad att förstärka
strömmen av tryckmedium som matats till tryckutrymmet som begränsas av
nämnda andra kolv (140;240) och cylinderborrningen (103).

20 15. Anordning enligt patentkrav 13 eller 14, k ä n n e t e c k n a d
därav, att cylinderborrningar (102,103) som utformats i stommen
(100;200) av dämpningsanordningen samt kolvarna (130,140; 230,240) som
anordnats rörligt i dessa är sinsemellan koaxiala.

25 16. Anordning enligt något av patentkraven 13-15, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att den ena kolven (140;240) innefattar en dämpningskolv
(143) med stor diameter som anordnats i den första cylinderborrningen
(102) av dämpningsanordningens stomme (100;200) samt en mindre ringkolv
(141) som är enhetlig med dämpningskolven (143) och har väsentligen
30 mindre diameter, vilken ringkolv är anordnad i den andra cylinderborr-
ningen (103) av dämpningsanordningens stomme, innanför vilken ringkolv
(141) den första kolven (130;230) är rörligt anordnad på sådant sätt,
att kolvskaftet (132;232) av den första kolven sträcker sig centralt
genom den andra kolven (140;240).

35

17. Anordning enligt något av patentkraven 13-16, k ä n n e t e c k -

n a d därav, att det första tryckutrymmet (161;261) av dämpningsanordningen begränsas mellan botten (105;205) av den andra cylinderborrningen (103) samt den första kolven (130;230) och ringkolven (141), det andra tryckutrymmet (162;262) begränsas mellan bottenytan (149) av
5 dämpningskolven (143) samt locket som fästs vid den motsatta ändan av dämpningsanordningen i axialriktningen i förhållande till botten (105) av borrningen i stommen (100;200) av dämpningsanordningen, genom vilket lock (120;220) kolvskftet (132;232) av den första kolven (130;230) är rörligt fört, och det tredje tryckutrymmet (163;263) begränsas mellan
10 den undre ytan (135) av den första kolven (130;230) samt botten (148) av håligheten i ringkolven (141).

18. Anordning enligt något av patentkraven 13-17, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att nämnda första och andra tryckutrymmen (161,162) är
15 försedda med en matning av tryckmedium av konstant tryck och det tredje tryckutrymmet (163) är försett med en väsentligen trycklös matning av tryckmedium.

19. Anordning enligt något av patentkraven 13-17, k ä n n e t e c k -
20 n a d därav, att vart och ett av tryckutrymmena (261,262,263) är försedda med en genomcirkulation av tryckmedium av konstant tryck.

20. Anordning enligt något av patentkraven 13-19, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att strypningen (176) är anordnad i strömledningen som
25 kommer ut från det andra tryckutrymmet (162;262).

21. Anordning enligt patentkrav 20, k ä n n e t e c k n a d därav, att strypningen (176) är anordnad att regleras automatiskt efter vibrationsnivån på valsparet.

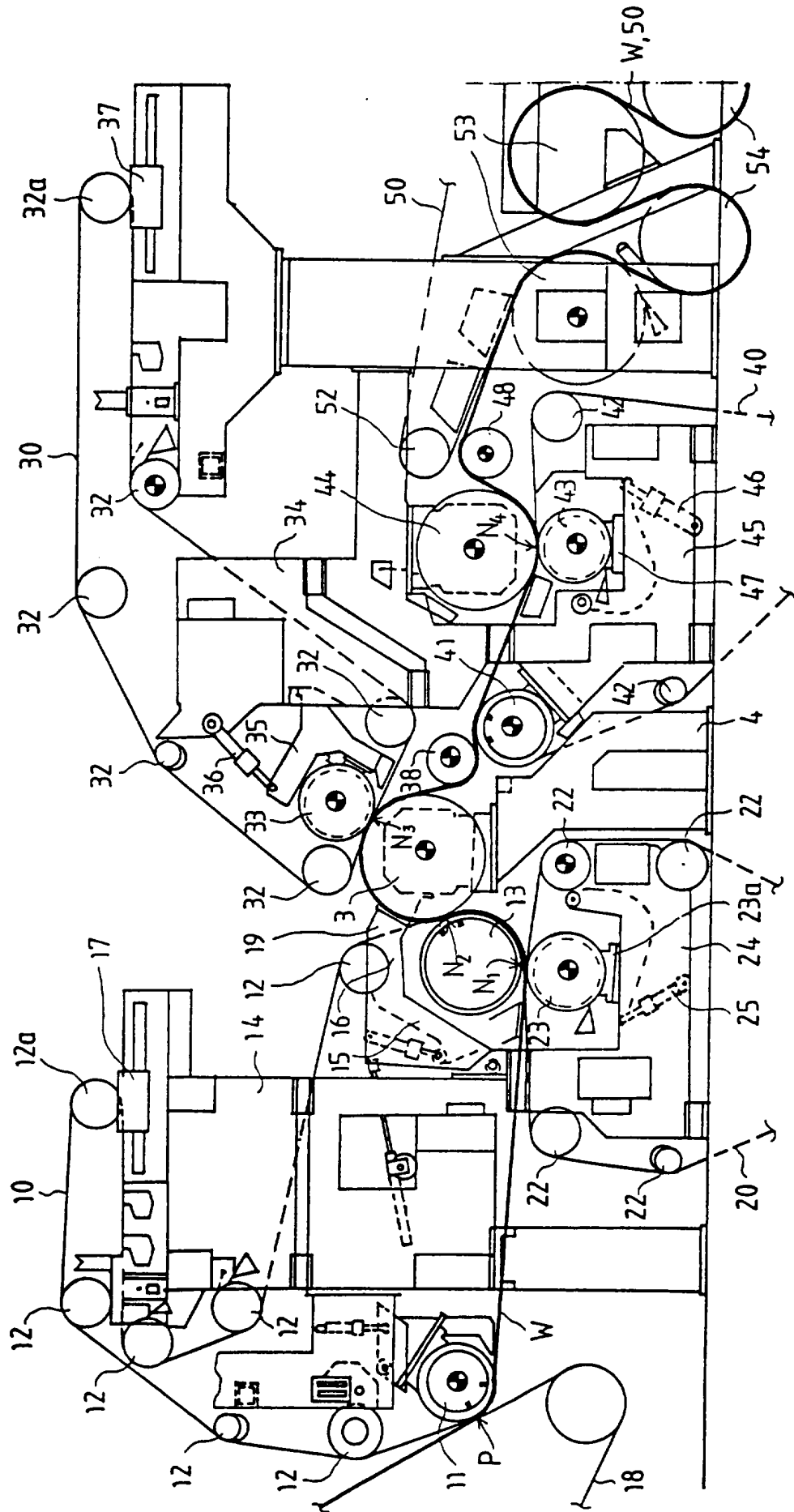


FIG. 1

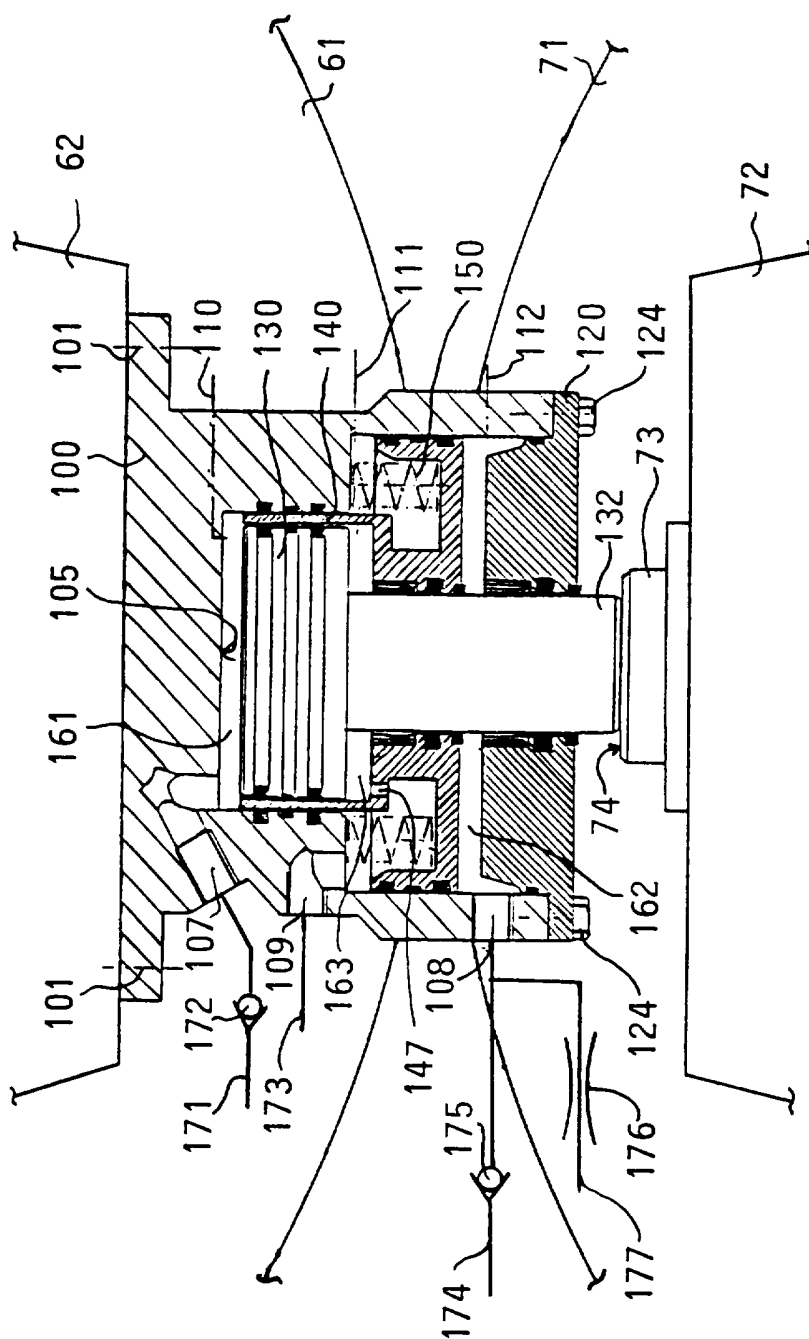


FIG. 2

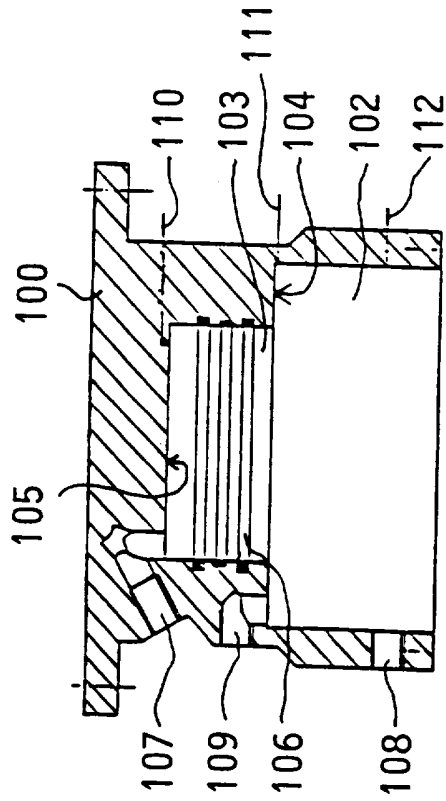


FIG. 3

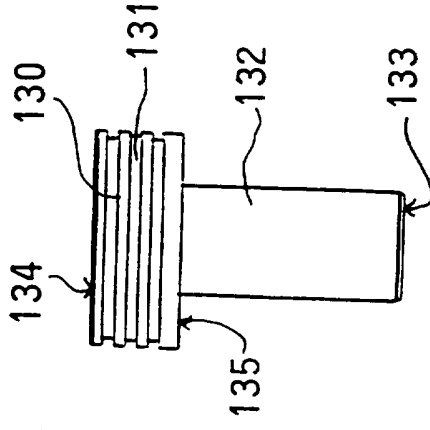


FIG. 5

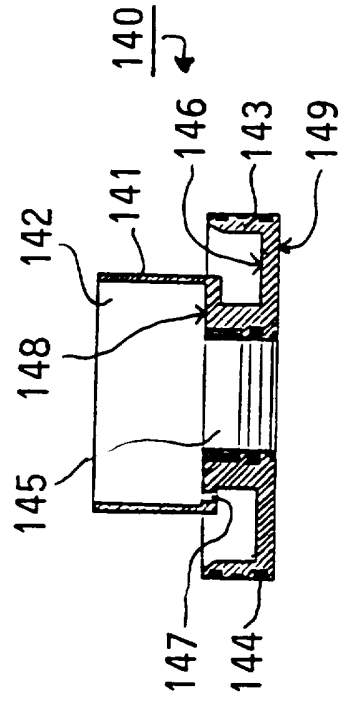


FIG. 6

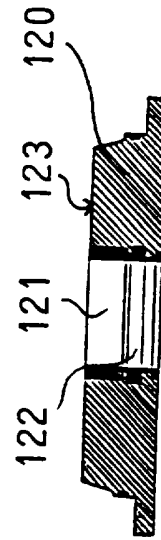


FIG. 4

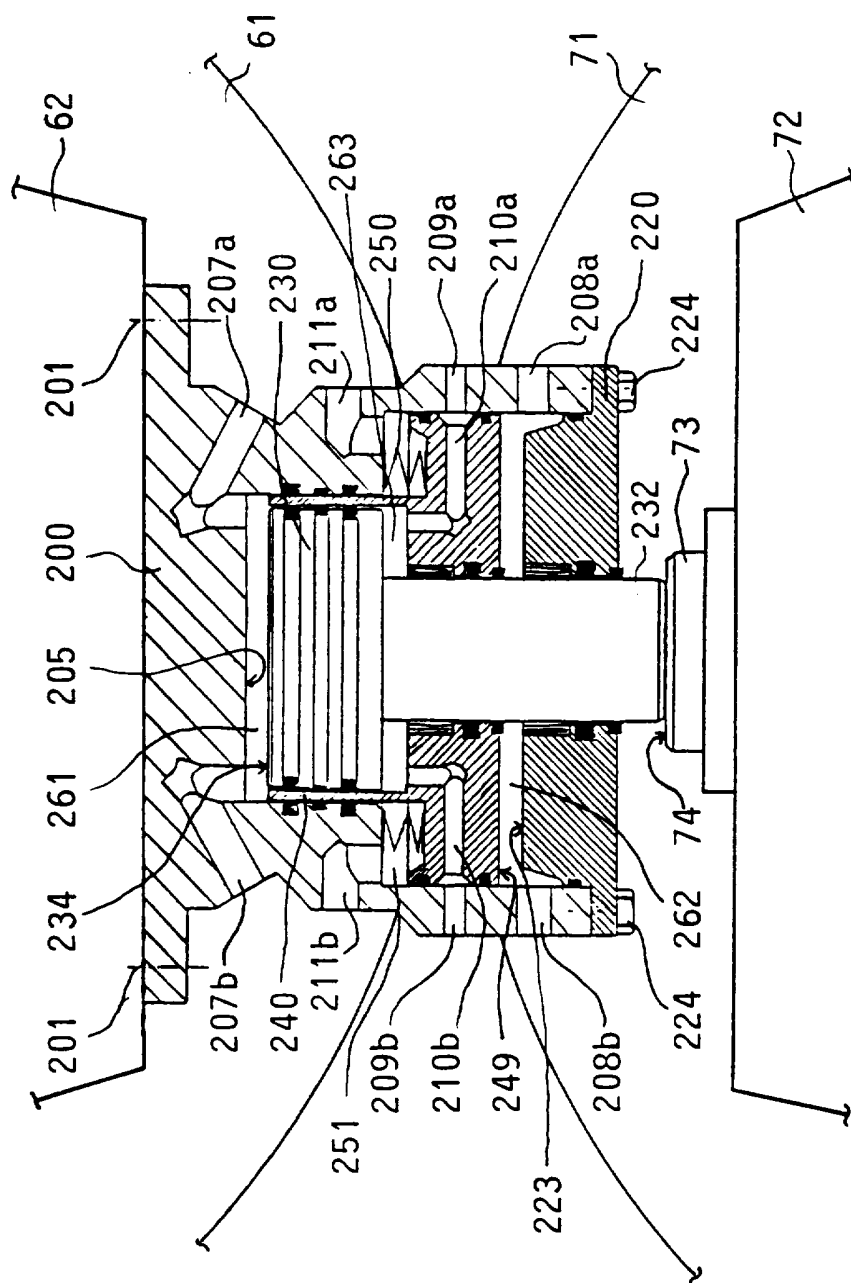


FIG. 7