

(10) **FI 104755 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.03.2000

(51) Kv.ik.7 - Int.kl.7

F16C 13/00, D21F 3/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning

982601

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

02.12.1998

(24) Alkupäiva - Lõpdag

02.12.1998

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

31.03.2000

(73) Haktija - Innehavare

1 • Valmet Corporation, PL 27, 00621 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Ilmarinen, Antti, Sääksmäentie 42, 40520 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • Lahtinen, Juha, Viitaniementie 8 B 18, 40720 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Järvenpää, Sanna, Kylänlahdentie 2 B 17, 40950 Muurame, SUOMI - FINLAND, (FI)

4 • Klivimaa, Juha, Paavalinvuorentie 2, 40950 Muurame, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy
Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Paperi- tai kartonkikoneen puristinnipin kuormitus- ja ohjausjärjestelmä
System för belastning och styrning av ett pressnyp i en pappers- eller kartongmaskin

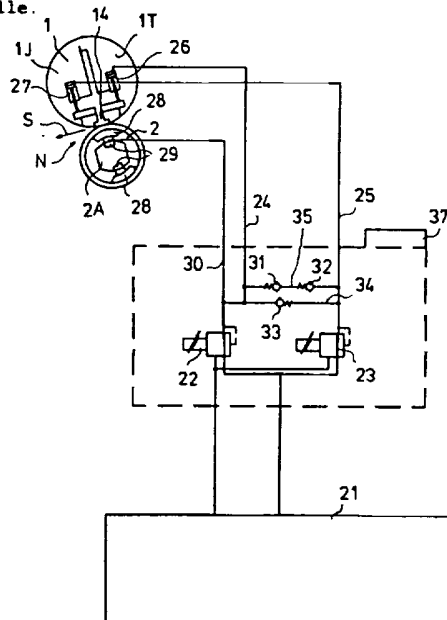
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 75913 (F 15B 3/00), EP A 896088 (D 21F 3/02), WO A 97/28309 (D 21F 3/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on paperi- tai kartonkikoneen puristinnipin kuormitus- ja ohjausjärjestelmä. Puristinnippi (N) on muodostettu pitkänippi-puristimeksi, jossa on kuormituskenkä (14), joka on sovitettu kuormitettavaksi kahdella kuormitussylinterillä (26,27). Kuormituskenkää (14) puristetaan vasten vastatela (2), joka sisältää vastakengän (28). Puristinnipin (N) kuormitus- ja ohjausjärjestelmä käsittää ainakin kaksi venttiiliä (22,23) ja kuormitusväliainelinjat (30,24,25) venttiileiltä (22,23) kuormituskenkään (14) ja vastakenkään (28). Toisella venttiilillä (22) on sovitettu kuormitettavaksi pitkänippitelan (1) kuormituskenkään (14) rainan kulkusuunnassa (S) ensimmäistä kuormitussylinteriä (26) ja vastatelan (2) vastakengän (28) kuormitussylinteriä (29). Toisella venttiilillä (23) on sovitettu kuormitettavaksi pitkänippitelan (1) kuormituskenkään (14) rainan kulkusuunnassa (S) jälkimmäistä kuormitussylinteriä (27). Venttiilien (22) ja (23) kuormitusväliainelinjojen välisiin linjoihin (34,35) on sijoitettu

vastaventiilit (31,32,33), jotka kuormituspa-
neen ylittäessä tietyn raja-arvon laskevat pai-
neen suuremman paineen puolelta pienemmän pai-
neen puolelle.



Uppfinningen avser ett system för belastning och styrning av ett pressnyp i en pappers- eller kartongmaskin. Pressnypet (N) är utformat som en press med långt nyp med en belastningssko (14), som är anordnad att belastas med två belastningscylindrar (26,27). Belastningsskon (14) pressas mot en motvals (2), som innefattar en motsko (28). Systemet för belastning och styrning av pressnypet (N) omfattar åtminstone två ventiler (22,23) och belastningsmedieledningar (30,24,25) från ventilerna (22,23) till belastningsskon (14) och motskon (28). I banans löpriktning (S) är den första belastningscylindern (26) för belastningsskon (14) i en långnypsvals (1) och en belastningscylinder (29) för motskon (28) i motvalsen (2) anordnade att belastas via den ena ventilen (22). Den senare belastningscylindern (27) i banans löpriktning (S) för belastningsskon (14) i långnypsvalsen (1) är anordnad att belastas via den andra ventilen (23). I linjer (34,35) mellan belastningsmedieledningarna från ventilerna (22) och (23) är anordnade motventiler (31,32,33), vilka när belastningstrycket överstiger ett bestämt gränsvärde låter tryck passera från den sida som har högre tryck till den sida som har lägre tryck.

Paperi- tai kartonkikoneen puristinnipin
kuormitus- ja ohjausjärjestelmä
System för belastning och styrning av
ett pressnyp i en pappers- eller kartongmaskin

5

Keksinnön kohteena on paperi- tai kartonkikoneen puristinnipin kuormi-
tus- ja ohjausjärjestelmä, joka puristinnippi on muodostettu pitkänip-
10 pipuristimeksi, jossa on kuormituskenkä, joka on sovitettu kuormitetta-
vaksi kahdella kuormitussylinterillä, jota kuormituskenkää puristetaan
vasten vastatelaa, joka sisältää vastakengän.

Paperinvalmistustekniikan kehittyessä erittäin tärkeäksi on osoittautu-
15 nut paperirainan kuivatus valmistusprosessissa. Eräs tärkeä vaihe pape-
rirainan kuivatuksessa on puristinosa, jossa kuivatusta saadaan tunne-
tusti tehostettua käyttämällä pitkänippipuristimia. Pitkänippipuristi-
missä käytetään puristinkenkää, jota kuormitetaan kahdella kuormitus-
sylinterillä, puristamalla kenkää vasten vastatelaa, jolloin paperirai-
20 na on puristuksessa nipissä pidemmän aikaa kuin perinteisissä kahden
telan vastakkain puristuksessa ja joissa kengän kuormitus on säädettä-
vissä halutun puristuksen aikaansaamiseksi. Pitkänippipuristimissa
tekniikan tasosta tunnetusti pyörivän vastatelan ja pitkänippitelan
puristinkengän ja sen pintaa pitkin liukuvan liukunauhan välisestä
25 nipistä johdetaan raina puristintuoppien välissä läpi.

Tekniikan tason osalta viitataan kansainväliseen *patenttihakemusjul-*
kaisuun WO-97/28309, josta tunnetaan pitkänippipuristin, jossa on ken-
kä, jota käytetään kahdella männällä hihnalla tuetun rainan kytkemisek-
30 si vasten vastatelaa. Tässä tunnetussa järjestelyssä voimatasapainosta
huolehditaan venttiilillä ja puristussuhde rainan kulkusuunnassa (tilt)
hoidetaan toisella venttiilillä. Kumpikin venttiili on erityisventtii-
li, joilla on eri pinta-ala. Tässä tunnetussa järjestelmässä teloilla
on erilliset pumpput, jolloin täytyy kiinnittää runsaasti huomiota
35 voimatasapainon ylläpitämiseksi telojen välillä. Tässä tunnetussa jär-
jestelmässä tasapainotusventtiilinä käytetään erityisventtiiliä, joka
on suunniteltu tätä sovellusta varten, joka tasapainotin vertaa painei-

ta eri linjoissa ja kääntää suuremman paineen säiliöön. Jo pieni häiriö linjojen välillä aikaansaa järjestelmän aktivoinnin.

Keksinnön eräänä päämääränä onkin saada aikaan järjestely, jossa ei
5 tarvita erityisventtiilejä järjestelmän tasapainotusta varten ja joka on rakenteeltaan yksinkertainen ja helposti toteutettavissa.

Keksinnön eräänä päämääränä on myös luoda järjestely, jossa järjestelmä aktivoituu tietyllä halutulla paine-erolla, eikä välttämättä vielä
10 pienestä häiriöstä johtuen.

Tekniikan tasosta tunnetuissa ratkaisuissa käytettäessä poikittaissuunnassa viittä profilointivyohtykettä on tarvittu viittätoista venttiiliä profiloinnin ohjaamiseksi. Tällöin hydrauliiikka on muodostunut varsin
15 monimutkaiseksi useista venttiileistä johtuen.

Keksinnön eräänä päämääränä onkin esittää järjestely, jossa venttiili-järjestelmä ja siihen liittyvä hydrauliiikka on yksinkertainen ja jossa puristussuhde rainan kulkusuunnassa (tilt) on mahdollista säätää, mutta
20 jossa on samalla otettu huomioon se, ettei mahdollinen toimintahäiriö jossakin venttiilissä aiheuta telojen ja kuormitusjärjestelmän rikkoutumista. Tekniikan tasosta tunnetuissa ratkaisuissa, joissa on käytetty useita (esim. 15 venttiiliä) venttiilejä, ei yhden venttiilin toimintahäiriö sinänsä ole aiheuttanut vaaratilannetta, koska venttiileitä on
25 ollut useita, eikä yhden venttiilin toimintahäiriö vaikuta kovin paljoa koko nipin toimintaan ja kuormatasapainoon (esim. 10 venttiilin järjestelmässä kunkin venttiilin vaikutus on vain n. 10 % kokonaiskuormasta).

Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnölle pääasiassa tunnusomaista se, että puristinnipin
30 kuormitus- ja ohjausjärjestelmä käsittää ainakin kaksi venttiiliä ja kuormitusväliainelinjat venttiileiltä kuormituskenkään ja vastakenkään, joista toisella venttiilillä on sovitettu kuormitettavaksi pitkänippitelan kuormituskengän rainan kulkusuunnassa ensimmäistä kuormitusylinteriä ja vastatelan vastakengän kuormitusylinteriä ja toisella venttiilillä on sovitettu kuormitettavaksi pitkänippitelan kuormituskengän
35

rainan kulkusuunnassa jälkimmäistä kuormitussylinteriä, ja että venttiilien kuormitusväliainelinjojen välisiin linjoihin on sijoitettu vastaventtiilit, jotka kuormituspaineen ylittäessä tietyn raja-arvon laskevat paineen suuremman paineen puolelta pienemmän paineen puolelle.

5

Keksinnön mukaisesti pitkänippipuristimen kuormituksen ja puristussuhteen rainan kulkusuunnassa ohjaus sisältää varojärjestelmän ja koko puristinnipin kuormitusta ohjataan kahdella venttiilillä. Toinen venttiileistä antaa paineen pitkänippipuristimen toiseen kuormitussylinteriin ja vastatelan kuormitussylinteriin ja toinen vastaavasti pitkänippitelan toiseen kuormitussylinteriin. Linjojen välille on järjestetty vastaventtiilit, jotka tasaavat paineet mahdollisen häiriön sattuesssa. Kuormitussylinterien mäntien pinta-alat on sovitettu siten, että jos nipin kummallekin puolelle syötetään sama paine, ovat voimat tasapainossa. Pitkänippipuristimen kenkä on sijoitettu kuormitussylintereihin nähdén siten, että jo tasapaineilla saadaan tietty etukäteen määrätty tilt, ts. kun rainan kulkusuunnassa ensimmäisen kuormitussylinterin aiheuttaman voiman suhde jälkimmäisen kuormitussylinterin aiheuttamaan voimaan on yksi ja muutettaessa kuormitussuhdetta voidaan tilt-arvoa muuttaa. Käytännössä tilt-arvoa muutetaan muuttamalla jättöpuolen sylinteririvin painetta.

Keksinnön mukaisesti aikaansaadaan yksinkertainen kuormitusjärjestelmä, joka mahdollistaa puristussuhteen säädön ja jossa on turvajärjestelmä mahdollisen vaurioitumisen varalta.

Voimat telojen välillä ovat tasapainossa tietyllä ennaltamäärätyllä puristussuhteen arvolla ja muilla arvoilla muodostuu pieni epätasapaino. Keksinnössä kuormituspaine kummallekin nipin puolelle syötetään samaa hydrauliikkaa käyttäen. Keksinnön mukaisesti kuormituspaine otetaan samalta pumpulta kummallekin telalle ja jos pumpu menee epäkuntoon, kumpikin tela menettää kuormituksen samaan aikaan. Tasapainotus telojen välillä suoritetaan keksinnössä käyttämällä tarkistusvastaventtiilejä, jotka ovat tavanomaisia sinänsä rakenteeltaan tunnettuja venttiilejä. Voimien tasapainotus vastaventtiilien välityksellä suoritetaan siten, että kuormitusväliaineen annetaan virrata suuremman paineen

puolelta alemman paineen puolelle, kun asetettu paineraja linjojen välillä on ylitetty. Järjestelmässä siis tarvitaan tietty paine-ero ennen kuin järjestelmä aktivoituu.

- 5 Keksinnön mukaisesti käytetään sopivimmin yhtä vyöhykettä poikittaissuunnassa, mutta haluttaessa keksintöä voidaan soveltaa myös silloin, kun halutaan profilointimahdollisuus.

- Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin viittaamalla
10 oheisen piirustuksen kuvioihin, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

Kuviossa 1 on kaaviollisesti esitetty puristinnippi.

- 15 Kuviossa 2 on kaaviollisesti esitetty keksinnön eräs sovellus.

Kuviossa 3 on kaaviollisesti esitetty puristinkengän siirtämistä.

- Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti pitkänippitelan poikkileikkaus-
20 rakenne. Pitkänippitela 1 ja sen vastatela 2 muodostavat nipin N. Pitkänippitela 1 käsittää hihnavaipan 11, joka on joustava muotoaan muuttava vaippa, joka asettuu pitkänippitelan 1 kuormituskenkän 14 ja vastatelan 2 määräämään muotoon. Pitkänippitelan 1 keskeisakseli 12 käsittää kuormitusvälineet 13, joiden avulla kuormituskenkä 14 on painettavissa vastatelaa 2 vasten. Raina W ja huopa H on johdettu nipin N läpi.
25

- Kuvion 2 mukaisesti pitkänippitelan 1 sisällä olevaa kenkää 14 kuormitetaan kuormitussylintereillä 26 ja 27. Vastatelan 2 vastakenkiä on
30 merkitty viitenumerolla 28. Nämä vastakengät 28 muodostuvat liukuelementeistä ja niihin kiinteästi kytketyistä kuormitusmännistä. Kuormitusmännät on asennettu telan 2 akseliin 2A porattuihin sylintereihin 29. Keksinnön mukaisesti hydrauliyksiköstä 21 venttiilin 22 kautta johdetaan kuormitusväliaine sylinteriin 29 vastatelan puolella ja sylinterille 26 pitkänippitelan 1 puolella. Väliainelinjoja on merkitty
35 viitenumeroilla 30 ja 24, vastaavasti. Hydrauliyksiköstä 21 johdetaan

venttiilin 23 kautta linjaa 25 pitkin väliainevirta kuormitus-
sylinterille 27 pitkänippitelan 1 puolelle. Linjojen 24,30;25 väliin on jär-
jestetty vastaventtiilit 31,32,33, jotka turvaavat sen, että venttiilin
22 tai 23 hajotessa kuormituspaineiden epätasapaino ei vaurioita puris-
tinnippiä N, vaan linjojen välille muodostuu venttiileillä määrätty
paine-ero, joka ei vaurioita nippiä. Vastaventtiilit 31,32,33 on sijoit-
tettu kahteen linjaan venttiilien 22,23 linjojen 24,30;25 välille si-
ten, että linjan 30 ja 25 väliin on sijoitettu linjaan 34 venttiili 33
ja linjojen 24 ja 25 väliin on linjalle 35 sijoitettu venttiilit 31 ja
32. Venttiilikehystä on merkitty viitenumerolla 37. Kuvioon 2 on rainan
kulkusuunta merkitty nuolella S ja pitkänippitelan 1 tulopuolta viite-
merkinnällä 1T ja jättöpuolta viitemerkinnällä 1J.

Venttiilin 22 vioittuessa siten, että se pyrkii kytkemään linjaan 30
suuremman paineen kuin linjassa 25, avautuu vastaventtiili 33 ja ra-
joittaa linjan 30 paineen 5 bar suurempaan arvoon kuin linjassa 25
vaikuttava paine. Jos venttiili 22 vioittuu siten, että paine linjassa
30 tai 24 laskee arvoa 10 bar pienemmäksi kuin linjassa 25 vaikuttava
paine, tasaantuu linjojen paine-ero arvoon 10 bar vastaventtiilien 31
ja 32 avulla (5 bar:n vastaventtiileitä 2 kpl sarjassa). Tämä kahden
vastaventtiilin sarjaankytkentä rajoittaa samalla suuremman tilt-arvon
(sylinterien 27 ja 26 välisen paine-eron arvoon 10 bar). Järjestelmä
toimii vastaavalla tavalla venttiilin 23 vioittumisen yhteydessä.

Keksinnön mukaisesti pitkänippipuristimen kuormitusta ja puristussuh-
detta rainan kulkusuunnassa ohjataan nipissä N kahdella venttiilillä,
sopivimmin proportioventtiilillä 22 ja 23, joista toinen 22 antaa pai-
neen kuormitus-
sylinterille 26 pitkänippitelan 1 puolella ja kuormitus-
sylinterille 29 vastatelan 2 puolella ja venttiili 23 pitkänippitelan
kuormitus-
sylinterille 27. Venttiilien linjojen 24,30 ja 25 välille on
järjestetty vastaventtiilit 31,32,33 siten, että mahdollisen häiriön
tapahtuessa paineet tasataan ja paine virtaa suuremmalta puolelta pie-
nemmälle. Kuormitus-
sylinterien 26,27 mäntien pinta-alat on järjestetty
siten, että jos pitkänippitelan 1 ja vastatelan 2 puolelta syötetään
sama paine, ovat voimat tasapainossa. Kenkä 14 on siirretty symmetri-
sestä asennosta kuormitus-
sylintereihin 26,27 nähden siten, että tasa-

paineilla tilt (kuormitus sylinteri 27: kuormitus sylinteri 26) on suurempi kuin yksi, ts. resultanttivoima R on kengän symmetria-akselin X jättöpuolella $1J$ (kuvio 3). Keksinnön mukaisesti haluttu tasapaine tilt saadaan siirtämällä kenkää 14 kuormitus sylintereihin 26, 27 nähden, 5 kuten on esitetty kuviossa 3, jossa kengän 14 siirtämistä on kuvattu nuolella Z .

Keksinnön mukaisesti kuormitus paine otetaan samasta hydraulikkayksiköstä 21 kummallekin telalle 1 ja 2, jolloin yksikön mahdollisesti 10 hajotessa kumpikin tela menettää kuormituksen samaan aikaan, jolloin vaurioitumisvaaraa ei ole. Voimatasapainotus toteutetaan siten, että öljyn annetaan virrata suuremman paineen puolelta matalamman paineen puolelle, kun tietty paineraja linjojen välillä on ylitetty, joka paineraja voidaan määrittää halutuksi. Venttiileinä 22, 23, 31, 32, 33 voidaan 15 käyttää tavanomaisia sinänsä rakenteeltaan tunnettuja venttiilejä.

Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellus-esimerkkeihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa. Keksintöä on esim. mahdollista 20 soveltaa puristinosan useissa erityyppisissä puristinnipeissä ja niiden sovelluksissa.

Patenttivaatimukset

1. Paperi- tai kartonkikoneen puristinnipin kuormitus- ja ohjausjärjestelmä, joka puristinnippi (N) on muodostettu pitkänippipuristimeksi, jossa on kuormituskenkä (14), joka on sovitettu kuormitettavaksi kahdella kuormitussylinterillä (26,27), jota kuormituskenkää (14) puristetaan vasten vastatela (2), joka sisältää vastakengän (28), t u n n e t t u siitä, että puristinnipin (N) kuormitus- ja ohjausjärjestelmä käsittää ainakin kaksi venttiiliä (22,23) ja kuormitusväliainelinjat (30,24,25) venttiileiltä (22,23) kuormituskenkään (14) ja vastakenkään (28), joista toisella venttiilillä (22) on sovitettu kuormitettavaksi pitkänippitelan (1) kuormituskenkän (14) rainan kulkusuunnassa (S) ensimmäistä kuormitussylinteriä (26) ja vastatelan (2) vastakengän (28) kuormitussylinteriä (29) ja toisella venttiilillä (23) on sovitettu kuormitettavaksi pitkänippitelan (1) kuormituskenkän (14) rainan kulkusuunnassa (S) jälkimmäistä kuormitussylinteriä (27), ja että venttiilien (22) ja (23) kuormitusväliainelinjojen välisiin linjoihin (34,35) on sijoitettu vastaventtiilit (31,32,33), jotka kuormituspaineen ylitäessä tietyn raja-arvon laskevat paineen suuremman paineen puolelta pienemmän paineen puolelle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuormitus- ja ohjausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kuormituskenkän (14) kuormitussylinterien (26,27) puristussuhteella rainan kulkusuunnassa saadaan tietty haluttu etukäteen määrätty tilt-arvo siirtämällä kenkää (14) kuormitussylintereihin (26,27) nähden radan kulkusuunnassa (S).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kuormitus- ja ohjausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että vastaventtiilit (31,32,33) on sopivimmin sijoitettu kahteen linjaan, jotka on sovitettu kulkeviksi venttiilien (22,23) linjojen (30,25) välillä linjojen (30,25) välisen paine-eron rajoittamiseksi tilt-arvon rajoittamiseksi haluttuun maksimi-arvoon ja nipin voimatasapainon turvaamiseksi.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kuormitus- ja ohjausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kuormitussylinterien (26,27)

mäntien pinta-alat on sovitettu siten, että syötettäessä nipin (N) kummallekin puolelle sama paine ovat kuormitusvoimat tasapainossa.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kuormitus- ja ohjaus-
5 järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että järjestelmä käsittää hyd-
rauliyksikön (21) kuormituspaineiden aikaansaamiseksi.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kuormitus- ja ohjaus-
järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että puristinkenkä (14) on sijoi-
10 tettu kuormitussylintereihin nähden siten, että puristussuhde rainan
kulkusuunnassa on > 1 .

Patentkrav

1. System för belastning och styrning av ett pressnyp i en pappers- eller kartongmaskin, vilket pressnyp (N) är utformat som en press med
5 långt nyp med en belastningssko (14), vilken är anordnad att belastas med två belastningscylindrar (26,27) och vilken belastningssko (14) pressas mot en motvals (2) som innefattar en motsko (28), k å n n e -
t e c k n a t därav, att systemet för belastning och styrning av pressnypet (N) omfattar åtminstone två ventiler (22,23) och belast-
10 ningsmedieledningar (30,24,25) från ventilerna (22,23) till belastningsskon (14) och motskon (28), varvid i banans löpriktning (S) den första belastningscylindern (26) för belastningsskon (14) i en lång-
nypsvals (1) och en belastningscylinder (29) för motskon (28) i mot-
valsen (2) är anordnade att belastas via den ena ventilen (22) av dessa
15 och den senare belastningscylindern (27) i banans löpriktning (S) för belastningsskon (14) i långnypsvalsen (1) är anordnad att belastas via den andra ventilen (23), och att i linjer (34,35) mellan belastnings-
medieledningarna från ventilerna (22) och (23) är anordnade motventiler (31,32,33), vilka när belastningstrycket överstiger ett bestämt gräns-
20 värde låter tryck passera från den sida som har högre tryck till den sida som har lägre tryck.

2. Belastnings- och styrsystem enligt patentkravet 1, k å n n e -
t e c k n a t därav, att ett visst önskat på förhand bestämt tilt-
25 värde erhålls genom pressförhållandet i banans löpriktning mellan belastningscylindrarna (26,27) för belastningsskon (14) genom förskjutning av skon (14) i förhållande till belastningscylindrarna (26,27) i banans löpriktning (S).

3. Belastnings- och styrsystem enligt patentkravet 1 eller 2, k å n -
n e t e c k n a t därav, att motventilerna (31,32,33) lämpligast är
anordnade i två linjer, som är anordnade att gå mellan linjerna (30,25)
från ventilerna (22,23) för begränsning av tryckskillnaden mellan lin-
jerna (30,25) för begränsning av tilt-värdet till ett önskat maximi-
35 värde och för säkring av kraftjämvikten i nypet.

4. Belastnings- och styrsystem enligt något av de föregående patent-
kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att areorna av kolvarna i be-
lastningscylindrarna (26,27) är anpassade på sådant sätt, att belast-
ningskrafterna är i jämvikt när samma tryck appliceras på vardera sidan
5 av nypet (N).

5. Belastnings- och styrsystem enligt något av de föregående patent-
kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att systemet omfattar en
hydraulenhet (21) för åstadkommande av belastningstrycken.

10

6. Belastnings- och styrsystem enligt något av de föregående patent-
kraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att presskon (14) är placerad
i förhållande till belastningscylindrarna på sådant sätt, att pressför-
hållandet i banans löpriktning är > 1 .

15

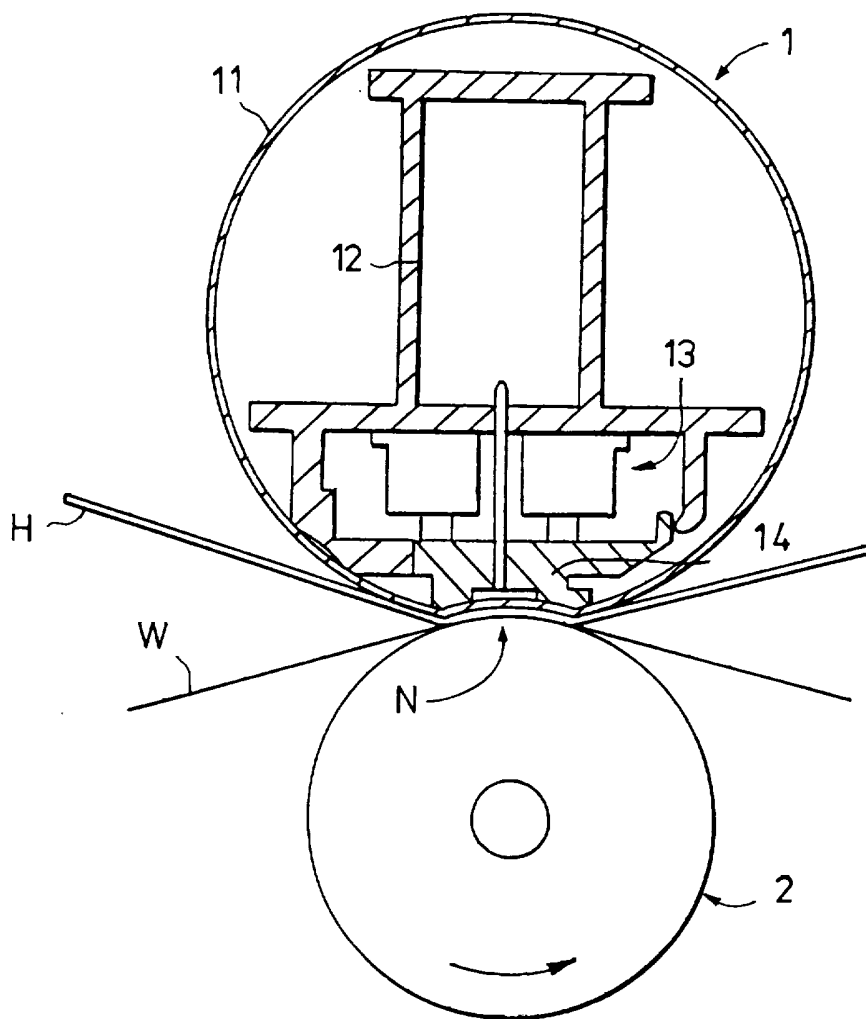


FIG. 1

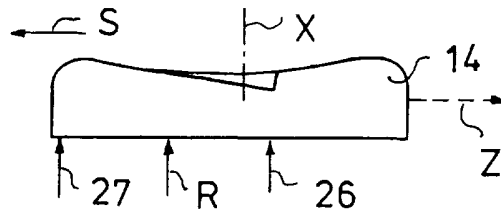


FIG. 3

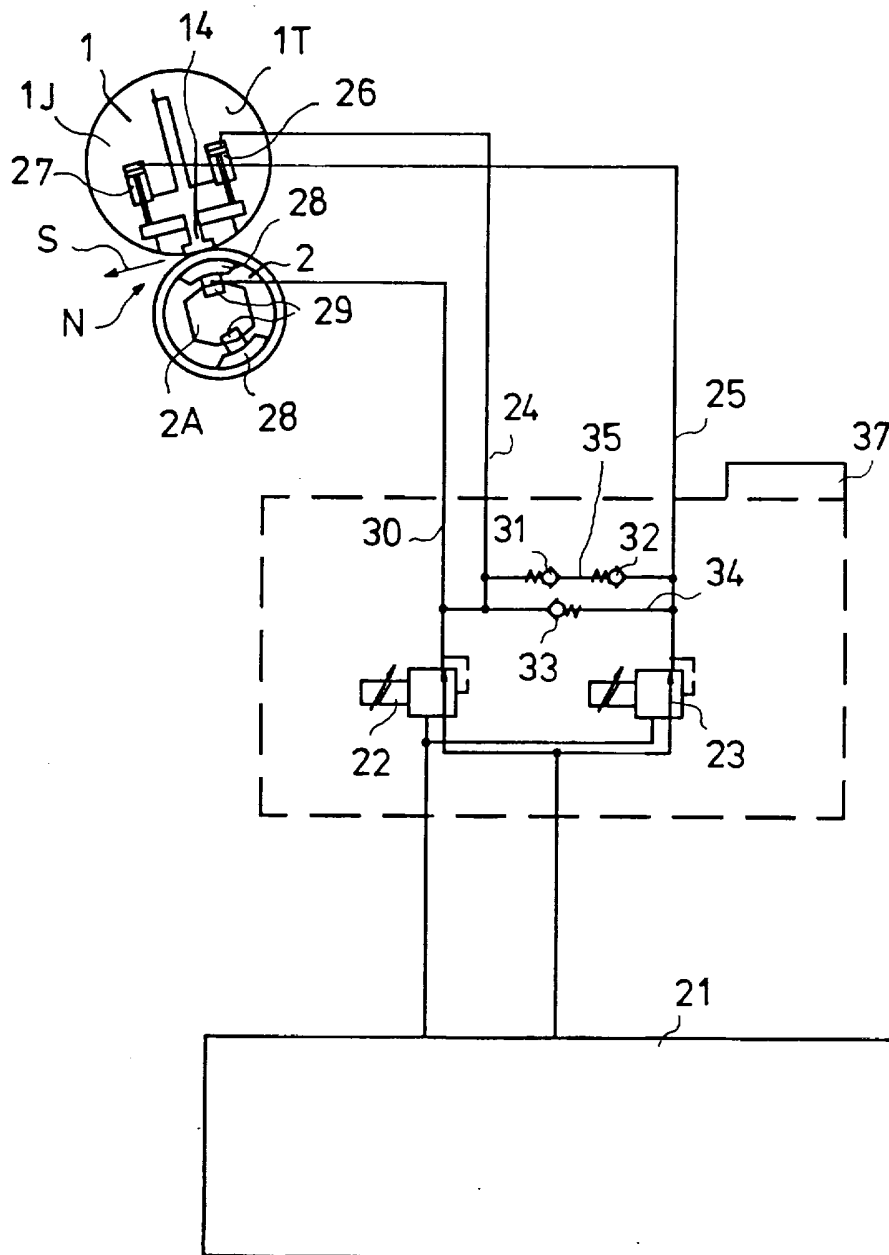


FIG. 2