



**SUOMI—FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT** 71369

C (45) Patentti julkaisutty  
Patent beviljad 10 10 1980

(51) Kv.lk./Int.Cl.<sup>4</sup> D 21 F 3/02

(21) Patentihakemus — Patentansökning	830995
(22) Hakempäivä — Ansökningsdag	23.03.83
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	23.03.83
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	24.09.84
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	09.09.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

(71) Valmet Oy, Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(72) Jorma Laapotti, Palokka, Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Paperikoneen pitkänippipuristin - Långnypppress för pappersmaskin

(57) Tiivistelmä

Paperikoneen pitkänippipuristin, jonka puristusvyöhyke (a) on muodostettu vastatelan (10) tai vastakengän (52,53,54,55,56) ja puristuskenkäjärjestelyn (20,40) välille. Puristuskenkäjärjestelyn runko-osa (24;40) on nivelakselilla (21) kiinnitetty puristimen jalustarakenteisiin (30,34). Runko-osa (24;40) ja sen osakengän välillä ovat painevälilaitteet (25;37;47,45;46a,46b,46c,46d), joille osakenkä (25';43,44,45) on kuormitettavissa. Toinen osakenkä (26;42) on kiinteästi runko-osassa (24;40). Laitteeseen kuuluu sarja kuormitusylinterejä, jotka ovat puristimen jalustarakenteiden (30) ja puristuskenkäjärjestelyn runko-osa (24;40) välille toisen osakengän (26,42) kuormittamiseksi. Puristuskenkäjärjestelyn puristuspainetta voidaan yhdessä tai useammassa portaassa nostaa raiinan kulkusuunnassa ja sen jälkeen laskea lyhyellä matkalla (1<sub>2</sub>) maksimaalisesta paineesta (p<sub>2</sub>) nollapaineeksi.

(57) Sammandrag

Långnypppress för pappersmaskin, vars presszon (a) är bildad mellan en motvals (10) eller en motsko (52,53,54,55,56) och ett presskoarrangemang (20,40). Presskoarrangemangets stomdel (24;40) är medelst en ledaxel (21) fäst vid pressens stativkonstruktioner (30,34). Mellan stomdelen (24;40) och en delsko i denna är anordnade tryckmedieanordningar (25;37,47,45;46a,46b,46c,46d), medelst vilka delskon (25';43,44,45) kan belastas. En annan delsko (26;42) är fast i stomdelen (24;40). Anordningen innefattar en serie belastningscylindrar, som är anordnade mellan pressens stativkonstruktioner (30) och presskoarrangemangets stomdel (24;40) för belastning av den andra delskon (26,42). Presskoarrangemangets pressstryck kan höjas i ett eller flera steg i banans löpriktning och därefter sänkas på en kort sträcka (1<sub>2</sub>) från maximalt tryck (p<sub>2</sub>) till nolltryck.

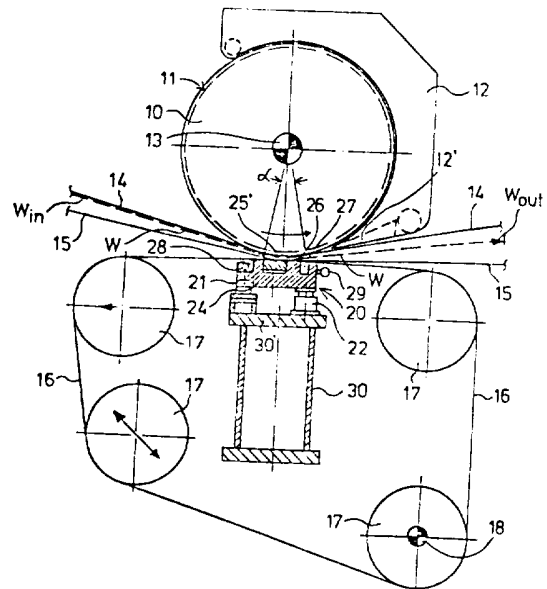


FIG.1

1 Paperikoneen pitkänippipuristin  
Långnyppress för pappersmaskin

5 Keksinnön kohteena on paperi- tai kartonkikoneen pitkänippipuristin, jonka puristusvyöhyke on muodostettu vastatelan tai vastakengän ja puristuskenkäjärjestelyn välille ja jonka puristusvyöhykkeen läpi raina kulkee kahden puristushuovan tai huovan ja puristushihnan välissä, jonka puristushihnan silmukan sisällä sijaitsee mainittu runko-osalla varus-  
10 tettu puristuskenkäjärjestely ja johon puristimeen kuuluu hydrodynaamiset voitelulaitteet, joiden avulla voiteluainetta syötetään puristushihnan sisäpintaan ennen puristusvyöhykettä ja vastaavasti voiteluaineen keräyslaitteet, joilla voiteluaineesta ainakin suurin osa kerätään puristusvyöhykkeen jälkeen, ja joka puristuskenkäjärjestely on siten so-  
15 vitettu, että puristuspainetta voidaan yhdessä tai useammassa portaassa nostaa rainan kulkusuunnassa ja laskea verraten lyhyellä matkalla maksimaalisesti puristuspaineesta nollopaineeksi, joka runko-osa on rainan kulkusuuntaan nähden poikittaisella nivelakselilla kiinnitetty puristimen jalustarakenteisiin ja johon runko-osaan on järjestetty ensimmäinen  
20 osakenkä jonka jälkeen seuraa olennaisesti välittömästi toinen, osakenkä.

Ennestään tunnettu yleisin tapa poistaa kuiturainoista, etenkin paperi- ja kartonkirainoista vettä on johtaa raina kahden vastakkain olevan telan muodostaman puristusnipin läpi. Tunnetusti vedenpoistonipeissä käytetään yhtä tai kahta puristuskudosta, jotka kuljettavat rainasta poistuneen veden edelleen ja toimivat rainaa eteenpäin kuljettavana kudok-  
25 sena.

Paperikoneiden tuotantonopeuksien kasvaessa on nippipuristuksena suoritettava vedenpoisto muodostunut nopeuden nostamista rajoittavaksi pul-  
30 lonkaulaksi. Tämä johtuu siitä, että telaparin muodostamat puristinnipit ovat puristusalueeltaan lyhyitä, joten suurilla nopeuksilla rainan viipymäaika näissä puristusnipeissä jää lyhyiksi. Etenkin rainan kuitustruktuurin virtausvastuksen takia vesi kuitenkin tarvitsee tietyn ajan  
35 poistuakseen rainasta telan onsipintaan tai puristinkudokseen.

1 Ennestään tunnetusti on käytetty useita peräkkäisiä puristinnippejä,  
joko ns. kompakteja puristinosa, josta on esimerkkinä hakijan "Sym-  
Press"-(tavaramerkki) puristinosa tai useita erillisiä peräkkäisiä  
5 puristinnippejä. Nippipuristimet ottavat kuitenkin verraten suuren ti-  
lan, etenkin jos käytetään erillisiä peräkkäisiä puristinnippejä.  
Puristinosaien kompakti rakenne puolestaan aiheuttaa vaikeuksia eri  
osien optimaalisessa sijoittelussa sekä puristimen käytön suhteen  
esim. paperihylyn poisjohtamisessa. Nippipuristimissa käytetään yleis-  
10 kuluttavat imuenergiaa ja aiheuttavat melua. Imuteloissa on käytettävä  
rei'itettyä vaippaa, mikä aikaansaa ongelmia imutelojen mekaanisessa  
kestävyydessä.

Jos nippipuristimissa vedenpoistotehoa pyritään kasvattamaan nippipai-  
15 netta lisäämällä, tietyllä viivapaineella tullaan sille rajalle, jossa  
nippipaineen lisääminen ei enää auta, sillä rainan struktuuri ja pu-  
ristinkudokset eivät enää kestä tätä puristuspainetta.

Telanippien aluetta voidaan pyrkiä pidentämään käyttämällä suuremman  
20 halkaisijan omaavia teloja ja pehmeitä puristinkudoksia, mutta näissä-  
kin keinoissa tulee nopeasti taloudellisen toteutuksen raja vastaan.

Edellä esitettyjen ongelmien takia ja muista syistä on viimeaikoina kek-  
sitty ns. pitkänippipuristimia. Näiden osalta viitataan esimerkkeinä  
25 US-patentteihin 3 808 092, 3 808 096, 3 840 429, 3 970 515, 4 201 624  
ja 4 229 253 ja GB-patenttihakemukseen 20 57 027.

Lisäksi tekniikan tason osalta viitataan FI-patenttihakemukseen 3554/72  
(Beloit Corporation, USA) ja US-patenttiin 3 783 097 (Beloit Corporation,  
30 USA). Ensin mainitusta julkaisusta on ennestään tunnettu sellainen pa-  
perikoneen puristinrakenne veden puristamiseksi paperirainasta, joka  
rakenne perustuu taipuisien hihnojen käyttöön, joiden hihnojen kiris-  
tyksen avulla saadaan aikaan pitkä puristusvyöhyke, mutta epäkohtana  
tässä tunnetussa pitkänippipuristimessa on kuitenkin se, että puristus-  
35 hihnojen ja niiden johtotelojen mekaaninen lujuus asettaa rajoituksen  
riittävän tehokkaan vedenpoiston kannalta tarpeeksi suuren puristuksen  
aikaansaamiselle.

1 Viimemainitussa US-patenttijulkaisussa on esitetty sellainen pitkänip-  
pipuristin, jossa käytetään useita peräkkäisiä painekenkkiä, joita pu-  
ristetaan vastassa olevaa hihnaa ja puristintelaa kohti. Epäkohtana  
5 tälle ratkaisulle on se, että painekenkien ja sitä vastassa olevan  
hihnan välinen kitka aiheuttaa huomattavaa energian kulutusta, ja ky-  
seinen hihna ja painekengät ovat hankauksen takia alttiita voimakkaalle  
kulumiselle.

Em. US-patentissa 3 840 429 on esitetty sellainen pitkänippipuristin,  
10 jossa puristettava raina kulkee kahden huovan välissä suoraviivaisesti  
kahden vastakkaisen puristuskengän muodostaman paineväliaineella ai-  
kaansaadun puristusvyöhykkeen kautta. Mainittujen huopien silmukoiden  
sisäliiä on vielä erityiset nauhat, jotka rajoittavat puristusvyöhykkei-  
15 tä ja välittävät rainaan väliaineen paineen. Tässä pitkänippipuristi-  
messä esiintyy puristusvyöhykkeen tiivistysvaikeuksia, joihin tässä  
viitepatentti ei esitä mitään ratkaisua. Toisena epäkohtana on se, että  
raina joutuu heti täyden ja pakostakin verraten suuren puristuspaineen  
alaiseksi. Raina ei kuitenkaan pienen kuiva-ainepitoisuuden omaavana  
20 kestä rikkoutumatta tiettyä rajaa suurempaa puristuksen aloituspainet-  
tä. Täten joudutaan puristusaine pitämään verraten alhaisena. Muuten-  
kaan rainan kuitustrukturin kannalta ei ole edullista käyttää puris-  
tuksen alkupaineessa heti yht'äkkiä nousevia suuria puristusaineita.

Esillä olevan keksinnön yleistarkoituksena on aikaansaada pitkänippi-  
25 puristin, jossa suurelta osin vältetään edellä esitetyt epäkohdat ja  
saadaan aikaan uusi ja useissa suhteissa entistä käyttökelpoisempi  
kuiturainan pitkänippipuristin.

Esillä olevan keksinnön erityistarkoituksena on aikaansaada pitkänip-  
30 pipuristin, jossa rainaan voidaan kohdistaa entistä suurempi puristus-  
työ ja täten saada aikaan joko entistä kuivempi raina tai mahdollistaa  
entistä suurempien rainan nopeuksien käyttö. Tavoitteena keksinnössä on  
täten myös osaltaan mahdollistaa paperikoneen tuotannon nostaminen sekä  
energian säästäminen.

35 Keksinnön erityistarkoituksena on saada aikaan sellainen pitkänippipu-  
ristin, jossa on mahdollista verraten laajoissa rajoissa säätää puris-

- 1 tuspaineen jakautumaa optimaaliseksi puristustapahtuman kannalta. Tässä yhteydessä viitataan tekniikan tason osalta Beloit Corporationin US-patenttiin 3 783 097 ja vastaavaan RE-Issue patenttiin 30 268. Tässä tunnetussa pitkänippipuristimessa on epäkohtana juuri se, että puristus-
- 5 tuspaineen jakautumaa ei ainakaan helposti voida säätää.

Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnölle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainittu ensimmäinen ja toinen osakenkä ovat toisistaan riippumattomasti säädettäviä, mainit-

10 tuun runko-osaan liitetyjä osia, joista toinen osakenkä on puristuskengän runko-osan kiinteä osa ja näin ollen sen mukana säädettävissä ja ensimmäinen osakenkä runko-osaan nähden irrallinen osa ja siihen nähden itsenäisesti paineväliainelaittein säädettävissä.

- 15 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyyn keksinnön erääseen sovellusesimerkkiin, jonka yksityiskohtiin keksintö ei ole ahtaasti rajoitettu.

- 20 Kuvio 1 esittää kaaviollisena sivukuvana keksinnön mukaisen pitkänippipuristimen kokonaisjärjestelyä.

Kuvio 2 esittää pitkänippipuristimen puristusvyöhykettä poikkileikkauksuvantona.

- 25 Kuvio 3 esittää puristuspaineen jakautumaa kuvioiden 1 ja 2 mukaisen pitkänippipuristimen puristusvyöhykkeellä.

- Kuvio 4 esittää erästä kuviota 2 vastaavalla tavalla toista vaihtoehtoista puristuskenkäjärjestelyä.
- 30

Kuvio 5 esittää kuvion 4 mukaisen puristuskenkäjärjestelyn modifikaatiota.

- 35 Kuvio 6 esittää puristuspaineen jakautumaa kuvioiden 4 ja 5 mukaisella puristusvyöhykkeellä.

- 1 Kuvio 7 esittää sellaista keksinnön variaatiota, jossa pyörivä vastatela on korvattu stationäärisellä kengällä ja sitä vasten toimivalla puristusnauhalla.
- 5 Kuvio 8 esittää sellaista keksinnön variaatiota, jossa puristusvyöhykkeellä käytetään kahta erillistä, peräkkäistä ja stationääriseen kengään sovitettua listamaista puristuskenkää, jotka ovat paineväliainekammioin erikseen kuormitettavissa.
- 10 Kuvio 9 esittää puristuspaineen jakautumaa kuvion 8 mukaisella puristusvyöhykkeellä.

Kuvion 1 mukaisesti paperirainaa W puristetaan telaa 10 vasten puristuskengän 20 avulla. Puristusvyöhyke ulottuu telalla 10 sen keskuskulman a alueella. Vastatelalla 10 on onsipinta 11 ja se on varustettu käytöllä 13. Telan 10 jättöpuolella rainan W kulkusuunnassa on vedeneräyskaukalo 12, jonka kiilaosa 12' ulottuu mahdollisimman lähelle puristusvyöhykettä a. Rainan W tuloa puristusvyöhykkeelle a on merkitty viitteellä  $W_{in}$  ja vastaavasti sen poistumista puristusvyöhykkeeltä 20 viitteellä  $W_{out}$ . Raina W kulkee puristusvyöhykkeen a läpi puristushuopien 14,15 välissä. Raina W tuodaan puristusvyöhykkeelle ylemmän huovan 14 varassa. Raina W pyritään puristusvyöhykkeen a jälkeen erottamaan huovista 14 ja 15 mahdollisimman nopeasti rainan W uudelleenkestämiseksi.

- 25 Kengän 20 puristusaine kohdistetaan huovan 15 välityksellä rainaan W tiiviin puristushihnan 16 kautta. Hihna 16 kulkee johtotelojen 17 oghjaamana, joista teloista 17 ainakin yksi voi olla varustettu käytöllä 18. Alempi huopa 15, joka toimii hihnaa 16 vasten, ei ole aina tarpeellinen, koska hihnalle 16 voidaan järjestää sellainen pintakerros, joka 30 on rainaa W vasten, että tämä kerros imee vettä rainasta ja siirtää vettä edelleen. Joka tapauksessa hihna 16 on kokonaisuutena läpäisemätön.

- 35 Kuviosta 2 näkyy tarkemmin kuviossa 1 esitetyn puristuskengän 20 rakenne. Puristusaine puristusvyöhykkeellä a aikaansaadaan kengän 20 kahden osakengän 25' ja 26 avulla. Jälkimmäinen kenkä 26 kuuluu kiinteänä osana puristuskengän 20 runko-osaan 24, jossa on uratila 25 listamaista ensimmä-

1 mäistä kenkää 25' varten. Kenkä 25' on mäntämäinen ja tiivisteillä 25" varustettu. Kengän 20 runko-osa 24 on etuosastaan kiinnitetty rainan W kulkuun nähden poikkisuuntaisella nivelellä 21 puristimen alarunkoon 30 osien 34 välityksellä. Ensimmäistä kenkää 25' voidaan kuormittaa runko-  
5 osaan 24 ja kiinteään kenkään 26 nähden paineväliaineella ja paineella  $P_{k1}$ , joka paineväliaine johdetaan kanavan 37 kautta männän 25' takana olevaan tilaan 25.

Kenkää 26 kuormitetaan runko-osan 24 välityksellä kuormitussylinterien  
10 22 männillä 22'. Kuormitussylintereihin 22, joita on sopivimmin useita rinnakkain rainan W kulkusuuntaan nähden poikkisuunnassa, johdetaan paine  $p_{k2}$  putkien 31 välityksellä. Mäntien 22' yläpäädyt 32 on pyöristetty ja ne vastaavat levyosaan 33, joka on kiinnitetty runko-osan 24 alasivuun.

15

Molemmat osakengät 25' ja 26 ovat hydrodynaamisia puristuskenkiä ja voiteluaine syötetään hihnan 16 alapintaan suuttimilla varustetusta putkesta 28, joka ulottuu poikkisuunnassa hihnan 16 koko leveydelle. Voiteluaineen syöttöä on kuvattu nuolin  $L_{in}$ . Voiteluaineen syöttöputki 28 on  
20 sijoitettu nivelen 21 yläpuolelle suojauksen 35 sisään. Puristusvyöhykkeen a jälkeen voiteluaine kaavitaan pois kaapimella 36, joka on sijoitettu runko-osassa 24 olevan uratilan 38 yläpuolelle. Uratilan 38 jälkeen on runko-osassa 24 ohjausosa 39, jonka yläpinta ohjaa nauhan 16 kulkua. Uratila 38 on yhdistetty usein kanavin voiteluaineen poistoputkeen 29.  
25 Voiteluaineen poistumista kierto on kuvattu nuolin  $L_{out}$ .

Voiteluaine syötetään ( $L_{in}$ ) putken 28 suutinrei'istä nauhan 16 alapinnan ja runko-osan 24 väliseen kitaan. Poistoputki 29 on yhdistetty pumppulaitteisiin, joiden avulla voiteluaineen kierrätys tapahtuu.

30

Kuten edellä on selostettu kuvioiden 1 ja 2 mukaiset molemmat kengät 25' ja 26 ovat hydrodynaamisesti voideltuja kenkiä. Kitkavoimat siirtyvät alarunkoon 30 nivelien 21 välityksellä. Hydrodynaaminen voitelu tarkoittaa sitä, että voitelu tapahtuu nauhan 16 liikkeen ansiosta eikä  
35 varsinaisesti voiteluaineen ylipaineella. Hydrodynaamisen voitelun takia pitkänippipuristin käynnistetään pienehköllä puristusaineella ja puristusainetta lisätään sitä mukaa kun voitelu saavuttaa riittävän

1 tason. Hydrodynaamisen voitelun etuna on se, että ei esiinny voitelu-  
 aineen tiivistysvaikeuksia eikä reunapursuamista. Voiteluaineena voi  
 olla vesi, öljy, puolijuokseva rasva tai vesi-öljyemulsio. Kengän 25' ja  
 5 kuormitus sylinterien 22 voiman aikaansaavana paineväliaineena on so-  
 pivimmin hydraulikkaöljy, jota "tuotetaan" sinänsä tunnetuilla hydrau-  
 liikkapumpuilla esim. säätötilavuuspumpuilla.

Kuviossa 3 on esitetty puristus-paineen  $p$  jakautuma puristusvyöhykkeellä  
 a, jonka pituutta tasoon levitettyinä on merkitty  $l$ :llä. Puristusvyöhyk-  
 10 keen pituus  $l$  on esim. noin 150...300 mm. Puristusvyöhykkeen a alkuvii-  
 valta A alkaen puristus-paine  $p$  nousee olennaisesti eksponentiaalisesti  
 tietylle tasolle  $p_1$  (esim. noin 20...50 bar) puristuskengän 25' loppu-  
 reunaan mentäessä. Puristuskengän 25' pituutta on kuviossa 3 merkitty  
 15  $l_0$ :lla. Tämän jälkeen kenkien 25' ja 26 saumakohdassa puristus-paine het-  
 kellisesti pienenee kasvaen kuitenkin kengän 26 muotoilun ansiosta huip-  
 pupaineeseen  $p_2$ , jonka paineen suuruus on esim. alueella 60...80 bar.  
 Kengän 26 jättöreunalla alueella  $l_2$  paine varsin jyrkästi laskee 0-pai-  
 neeksi puristusvyöhykkeen a loppuviivalle B mentäessä. Kuviossa 3 on  
 paineen nousu-alueita merkitty  $l_1$ :llä ja paineen lasku-alueita  $l_2$ :lla.  
 20 Alueiden  $l_1$  ja  $l_2$  pituuksia ja niiden suhdetta voidaan keksinnössä  
 helposti vaihdella optimipuristustuloksen aikaansaamiseksi. Yleensä  
 paineen nousu-alueen  $l_1$  pituus on noin 3...6 kertaa paineen lasku-alueen  $l_2$   
 pituus.

25 Kuvion 3 mukaisesti saadaan aikaan porrasmaisesti nouseva puristus-paine,  
 mikä on edullinen puristustapahtuman ja vedenpoiston kannalta, ennen  
 kaikkea sen vuoksi, että vedenpoisto voidaan aloittaa varovasti verra-  
 ten pienellä puristus-paineella, jota voidaan nostaa yhdessä tai useam-  
 massa portaassa sitä mukaa kun vettä poistuu rainasta huopiin 14 ja 15  
 30 ja rainan W struktuuri täten kestää rikkoutumatta yhä suurempia puris-  
 tus-paineita. Maksimaalinen puristus-paine  $p_2$  pääasiallisesti määrää rai-  
 nan W loppukosteuden, joten tämä puristus-paine pyritään tekemään niin  
 suureksi kuin pitkänippipuristimen mekaaninen rakenne ja muut seikat  
 sen sallivat.

35

Keksinnön mukaista pitkänippipuristinta, jossa puristus-paineen jakautuma  
 on säädettävissä ja jossa voidaan käyttää varsin suurta maksimaalista



1 puristuspainetta puristusvyöhykkeen a loppupäässä, voidaan eräissä tapauksissa, etenkin kun valmistetaan ohuempia paperilaatuja, korvata kaikki telanipit yhdellä keksinnön mukaisella pitkällä nipillä. Täten voidaan säästää myös puristinosan ottamassa tilassa.

5

Kuviossa 3 on havainnollistettu kokoviivalla ja vinoviivotetulla alueella keskimääräistä puristuspaineen jakautumaa. Vivoviivoitetun alueen pinta-ala kuvaa vyöhykkeellä a tehtyä puristustyötä. Katkoviivakäyrällä on havainnollistettu minimipainetta ja pistekatkoviivakäyrällä maksimipainetta. Puristuspaineen säätö tapahtuu kuten edellä on todettu paineita  $p_{k1}$  ja  $p_{k2}$  säätämällä. Mainittujen paineiden säätö on järjestetty tapahtuvaksi sopivimmin toisistaan riippumattomasti.

10

Puristuspainekäyrän muodon säätö on tarpeen valmistettaessa erilaisia paperilaatuja ja eri neliömassan omaavia paperi- tai kartonkilaatuja. Myös puristusvyöhykkeen leveyttä voidaan säädellä esim. siten, että paine  $p_{k1}$  säädetään nolllaksi, jolloin puristusvyöhykkeen pituudeksi jää vain pituus  $l - l_0$ .

15

20 Eräs edullinen toimintatapa keksinnössä on se, että säätämällä eri kuormitussylintereihin 22, joita on kuten sanottu useita rinnakkain, erilaiset paineet  $p_{k2}$ , voidaan paperirainan W poikittaissuuntaista kosteusprofiilia hallita osakengän 26 avulla. Tässä suhteessa on todettava, ettei kengän 20 pitkänomainen ja verraten hoikka runko-osa 24 ole poikkisuunnassa täysin jäykkä.

25

Kuvioissa 4 ja 5 esitetty pitkänippipuristin toimii pääasiallisesti edellä selostetulla tavalla. Rakenteellisena erona on se, että kuvion 1 ja 2 mukaista ensimmäistä osakenkää 25' vastaa kuvion 4 mukaisesti kengän 20 runko-osaan 40 sovitettu painekammiojärjestely, jonka muodostaa runko-osan 40 uratilassa oleva paineletku 44. Letkun 44 sisätila 45 on paineväliaineen paineen  $p_{k1}$  kuormittama. Letkun 44 yläpuolelle on sovitettu taipuisa liukulevy 43, joka on tuettu runko-osan 40 osiin 41 ja 42. Viimemainitun osan 42 jälkeen on edellä selostettu uratila 38 voitelunesteen keräämistä varten. Muuten on kuvioissa 4 ja 35 esitetty rakenne edellä kuvioiden 1,2 ja 3 yhteydessä selostetun kaltainen.

30

35

1 Kuviossa 5 esitetty rakenne on muuten kuvion 4 kaltainen paitsi että runko-osan 40 uratilaan on sovitettu neljä rinnakkaista paineletkua 46a,46b,46c,46d, joiden päällä on taipuisa liukulevy 43. Liukulevyn 43 ulkopinta hankaa nauhan 16 sisäpintaa vasten. Kuvion 5 mukaisesti ennen  
 5 painevyöhykettä on voiteluaineen syöttöputki 28, jossa on suutinrako 28', jonka kautta nauhan 16 pinnalle syötetään voiteluainetta esim. puolijuoksevaa rasvaa. Painevyöhykkeen a jälkipuolella on kaksi peräkäistä kaavaria 36, jotka on kiinnitetty osiin 39 ja 39'. Näillä kaavareilla voiteluaine kerätään hihnan 16 sisäpinnalta ja johdetaan ura-  
 10 tiloihin 38 ja sieltä edelleen voiteluaineen kiertoon (nuoli  $L_{out}$ ).

Kuviossa 6 on havainnollistettu kuvioiden 4 tai 5 mukaisen puristusvyöhykkeen painejakautumaa kuviota 3 vastaavalla tavalla. Kuvioissa 6 ja 3 on käytetty samoja merkintöjä.

15

Telana 10 voidaan edullisesti käyttää nimenomaan taipumakompensoitua tai taipumasäädettyä telaa, koska tällainen tela on helpommin järjestettävissä riittävän kuormituksen kestäväksi verrattuna tavanomaiseen päistään kuormitettuun telaan. Taipumakompensoitua tai taipumasäätöä  
 20 ei niinkään tarvita poikittaisen paineprofiilin hallinnassa.

25

Kuvion 7 mukaisesti edellä selostettu puristustela 10 on korvattu stationäärillä kenkäelimellä, joka yhdessä edellä selostetun kaltaisen puristuskengän kanssa muodostaa puristusvyöhykkeen. Kuviossa 7 esitetty  
 25 puristuskenkä on samanlainen kuin kuvioissa 1 ja 2 esitetty, joten puristuskengän rakennetta ei ole enää tarpeen selostaa. Stationäärinen vastakenkä käsittää runko-osan 52, jonka puristuskenkää vastassa olevan liukupinnan kautta on järjestetty kulkemaan puristushihna 50. Puristushihnan 50 tulopuolelle syötetään suojuksen 54 sisällä olevasta putkesta 53 voiteluainetta (nuoli  $L'_{in}$ ). Vastaavasti stationäärisen kengän  
 30 jättöpuolella on osassa 55 kaavari 56, jolla voiteluaine kaavitaan hihnan 50 pinnalta ja syötetään edelleen voiteluaineen kiertoon (nuoli  $L'_{out}$ ). Stationäärisen kengän runko-osa 52 on kiinnitetty runkokotelon 51 alalappaan 51'. Kuviossa 7 esitetyn puristuskenkälaitteen rakenne  
 35 ja toiminta sekä painejakautuma on olennaisesti samanlainen kuin edellä kuvioiden 1-6 yhteydessä on selostettu.

- 1 Kuvio 8 esittää erään vaihtoehtoisen puristuskenkäjärjestelyn. Kuvion 8 mukaisesti alarungon 30 ylälaippaan 30' on sovitettu kengän runko-osa 60, jossa on kaksi vierekkäistä uratilaa 62 ja 64, joiden välillä on uloke-osa 67. Mainittuihin tiloihin 62 ja 64 on syötettävissä putkien 65, 5 vast. 66, kautta paineväliainetta, jonka apineita on merkitty  $p_{k1}$ :llä ja  $p_{k2}$ :lla. Mainitut paineet ovat erikseen toisistaan riippumattomasti säädettävissä. Uratiloihin 62 ja 64 on sovitettu listamaiset tiivistetyt männät 61, vast. 63. Näissä männissä on toisiaan vasten olevat uloke-osat 61' ja 63', joiden väliin jää pieni välys E. voiteluaineen syöttö ja poistaminen hihnan 16 sisäpinnalta tapahtuu edellä selostetulla tavalla. 10 Lisäksi voiteluainetta voidaan syöttää männän 63 liukupintaa varten välyksen E kautta. Kuviossa 9 on havainnollistettu kuvion 8 mukaisen puristuskenkälaitteen puristuspaineen jakautuma puristusvyöhykkeellä. Kuten kuviosta 9 selviää, on paineen jakautuma kaksihuippuinen ja porrasmainen sen ansiosta, että paineet  $p_{k1}$  ja  $p_{k2}$  ovat erikseen 15 säädettävissä.

- Useat variaatiot ovat mahdollisia keksinnön puitteissa. Esimerkiksi joh-  
totelojen 17 yli kulkeva puristushihna 16 voidaan korvata sellaisella  
20 ohjatulla puristusrengasjärjestelyllä, joka on esitetty PCT-hakemusjul-  
kaisussa WO 82/02567, julkaisupäivä 5.8.1982.

- Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat 25 vaihdella.

30

35

## 1 Patenttivaatimukset

1. Paperi- tai kartonkikoneen pitkänippipuristin, jonka puristusvyöhyke (a) on muodostettu vastatelan (10) tai vastakengän (52,53,54,55,56) ja puristuskenkäjärjestelyn (20,40) välille ja jonka puristusvyöhykkeen (a) läpi raina (W) kulkee kahden puristushuovan (14,15) tai huovan ja puristushihnan (16) välissä, jonka puristushihnan (16) silmukan sisällä sijaitsee mainittu runko-osalla (24;40) varustettu puristuskenkäjärjestely (20;40) ja johon puristimeen kuuluu hydrodynaamiset voitelulaitteet (28,35), joiden avulla voiteluainetta syötetään ( $L_{in}$ ) puristushihnan (16) sisäpintaan ennen puristusvyöhykettä (a) ja vastaavasti voiteluaineen keräyslaitteet (36,38), joilla voiteluaineesta ainakin suurin osa kerätään puristusvyöhykkeen (a) jälkeen, ja joka puristuskenkäjärjestely on siten sovitettu, että puristuspainetta voidaan yhdessä tai useammassa portaassa nostaa rainan (W) kulkusuunnassa ja laskea verraten lyhyellä matkalla ( $l_2$ ) maksimaalisesti puristuspaineesta ( $p_2$ ) nollapaineeksi, joka runko-osa (24;40) on rainan (W) kulkusuuntaan nähden poikittaisella nivelakselilla (21) kiinnitetty puristimen jalustarakenteisiin (30,34), ja johon runko-osaan (24;40) on järjestetty ensimmäinen osakenkä (25';43,44,45), jonka jälkeen seuraa olennaisesti välittömästi toinen osakenkä (26;42), t u n n e t t u siitä, että mainittu ensimmäinen ja toinen osakenkä ovat toisistaan riippumattomasti säädettäviä, mainittuun runko-osaan liitettyjä osia, joista toinen osakenkä (26;42) on puristuskengän runko-osan (24;40) kiinteä osa ja näin ollen sen mukana säädettävissä ja ensimmäinen osakenkä (25';43,44,45) runko-osaan (24;40) nähden irrallinen osa ja siihen nähden itsenäisesti painevälilaittein (25,37;47,45;46a,46b,46c,46d) säädettävissä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pitkänippipuristin, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen osakenkä muodostuu puristinkenkäjärjestelyn runko-osaan (24) tehtyyn uramaiseen tilaan sovitetusta listamaisesta männästä (25') tai vastaavista osamännistä, jotka ulottuvat rainan (W) ja puristushihnan (16) olennaisesti koko leveydelle ja että mainittua listamaista mäntää (25') seuraa välittömästi toinen osakenkä (26), joka on mainittujen toisten kuormituslaitteiden (22) kuten hydraulisynteririvin kuormittama.

- 1 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen pitkänippipuristin, t u n n e t t u -  
t u s i i t ä, e t t ä e n n e n e n s i m m ä i s t ä o s a k e n g ä ä (25';43',44,45;46a...46d)  
on kotelon (35) tai vastaavan sisällä puristushihnan (16) sisäpinnalle  
voiteluainetta syöttävät ( $L_{in}$ ) laitteet (28,28') ja että olennaisesti  
5 välittömästi mainitun toisen osakengän (26,42) jälkeen seuraa puristus-  
kenkäjärjestelyn runko-osaan (24;40) tehdyt uratilat, jotka ovat yhtey-  
dessä laitteisiin esim. kaavareihin (36), joilla voiteluainetta kerätään  
puristusnauhan (16) sisäpinnalta ja johdetaan edelleen voiteluaineen  
kiertoon ( $L_{out}$ ).
- 10 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pitkänippipuristin, t u n n e t t u  
siitä, että puristuskenkäjärjestelyn runko-osassa (40) on uratila (45),  
johon on sijoitettu paineletku (44) tai letkuryhmä (46a...46d) ja että  
mainitun letkun tai letkujen päällä on puristusvyöhykkeellä puristus-  
15 nauhan (16) sisäpintaa vasten toimiva taipuisa liukulevy (43) tai muu  
vastaava hankauselin (kuviot 4 ja 5).
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen pitkänippipuristin, t u n -  
n e t t u s i i t ä, e t t ä e n s i m m ä i s e n o s a k e n g ä n (25';43) sekä toisten kuor-  
20 mituslaitteiden (22) kuormituspainet ( $p_{k1}$  ja  $p_{k2}$ ) ovat toisitaan  
riippumattomasti siten säädettävissä, että saadaan aikaan puristusvyö-  
hykkeellä ainakin kahdessa portaassa ( $p_1, p_2$ ) nouseva puristuspaineen  
jakautuma (kuviot 3 ja 6) siten, että paine mainituissa portaissa aluksi  
nousee ja puristusvyöhykkeen (a) loppupäässä puristusaine lyhyellä mat-  
25 kalla ( $l_2$ ) laskee nollopaineeksi.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen pitkänippipuristin, t u n n e t t u  
siitä, että paineennousualueen ( $l_1$ ) pituus on noin 3...6 kertaa maini-  
tun painelaskualueen ( $l_2$ ) pituus.
- 30 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen pitkänippipuristin,  
t u n n e t t u s i i t ä, e t t ä p u r i s t u s v y ö h y k k e e l l ä (a) ensimmäisellä  
osakengällä (25';43) aikaansaatu ensimmäinen puristusaine ( $p_1$ ) on  
alueella noin 20...40 bar ja että jälkimmäisellä puristusvyöhykkeel-  
35 l ä t o i s e n o s a k e n g ä n (26;42) avulla aikaansaatu toisen portaan puris-  
tusaine ( $p_2$ ) on alueella 50...80 bar.

## 1 Patentkrav

1. Långnypspress för pappers- eller kartongmaskin, vars presszon (a) är bildad mellan en motvals (10) eller en motsko (52,53,54,55,56) och ett  
 5 presskoarrangemang (20,40) och genom vars presszon (a) en bana (W) löper mellan två pressfiltar (14,15) eller en filt och ett pressband (16), varvid nämnda med en stomdel (24;40) försett presskoarrangemang (20;40) ligger inom slingan av pressbandet (16) och pressen innefattar hydro-  
 10 dynamiska smörjningsanordningar (28,35), med hjälp av vilka smörjmedel anbringas ( $L_{in}$ ) på pressbandets (16) inre yta före presszonen (a), resp. uppsamlingsanordningar (36,38) för smörjmedel, medelst vilka åtminstone den största delen av smörjmedlet uppsamlas efter presszonen (a), och vilket presskoarrangemang är så anordnat, att presstrycket kan höjas i  
 15 ett eller flera steg i banans (W) löpriktning och sänkas på en relativt kort sträcka ( $l_2$ ) från maximalt presstryck ( $p_2$ ) till nolltryck, vilken stomdel (24;40) är i förhållande till en i banans (W) löpriktning tvärgående ledaxel (21) fäst vid pressens stativkonstruktioner (30,34), och varvid en första delsko (25';43,44,45) är anordnad i nämnda stomdel (24;40) varvid en andra delsko (26;42) följer väsentligen omedelbart  
 20 efter nämnda första delsko, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda första och andra delskor är reglerbara oberoende av varandra och utgör delar som är anslutna vid nämnda stomdel av vilka delar den ena delskon (26;42) är en fast del av presskons stomdel (24;40) och härvid reglerbar med denna och den första delskon (25';43,44,45) är en i förhållande till  
 25 stomdelen (24;40) separat del och är reglerbar oberoende av denna medelst tryckmedieanordningar (25,37;47,45;46a,46b,46c,46d).

2. Långnypspress enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första delskon består av en listformig kolv (25') eller motsvarande  
 30 delkolvar, som är anordnade i ett spårformigt utrymme upptaget i presskoarrangemangets stomdel (24) och som sträcker sig över banans (W) och pressbandets (16) väsentligen hela bredd och att den andra delskon (26), som är belastad av nämnda andra belastningsanordningar (22) såsom en rad hydro-raulcyllindrar, följer omedelbart efter nämnda listformiga kolv (25').  
 35

3. Långnypspress enligt patentkravet 1, eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningarna (28,28') som anbringas ( $L_{in}$ ) smörjmedel på press-

1 bandets (16) inre yta är anordnade före den första delskon (25';43',44,45; 46a...46d) inom ett fodral (35) eller liknande och att väsentligen omedelbart efter nämnda andra delsko (26,42) följer i presskoarrangemangets stomdel (24;40) upptagna spårutrymmen, som står i förbindelse med de anordningar, t.ex. schabrar (36), medelst vilka smörjmedlet uppsamlas från pressbandets (16) inre yta och leds vidare till smörjmedelscirkulationen ( $L_{out}$ ).

4. Långnyppress enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, 10 att presskoarrangemangets stomdel (40) uppvisar ett spårutrymme (45), i vilket en tryckslang (44) eller tryckslangsgrupp (46a...46d) är placerad och att en böjlig glidskiva (43) eller något annat liknande skavorgan, som verkar mot pressbandets (16) inre yta i presszonen, ligger på nämnda slang eller slangar (fig. 4 och 5).

15 5. Långnyppress enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första delskons (25';43) och de andra belastningsanordningarnas (22) belastningstryck ( $p_{k1}$  och  $p_{k2}$ ) är reglerbara oberoende av varandra på sådant sätt, att det i presszonen åstadkoms en i åtminstone 20 två steg ( $p_1, p_2$ ) stigande presstrycksfördelning (fig. 3 och 6) på sådant sätt, att trycket först stiger i nämnda steg och att presstrycket i slutet av presszonen (a) sjunker till nolltryck på en kort sträcka ( $l_2$ ).

6. Långnyppress enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, 25 att längden av tryckökningsområdet ( $l_1$ ) är ca 3...6 gånger längden av nämnda trycksänkingsområde ( $l_2$ ).

7. Långnyppress enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a d därav, att det medelst den första delskon (25';43) åstadkomna första 30 presstrycket ( $p_1$ ) i presszonen (a) ligger inom området ca 20...40 bar och att det med hjälp av den andra delskon (26;42) åstadkomna presstrycket ( $p_2$ ) i det andra steget i den senare presszonen ligger inom området 50...80 bar.

#### Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

35 Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 1438/73 (D 21 F 3/06).  
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 970 515 (D 21 F 3/06).





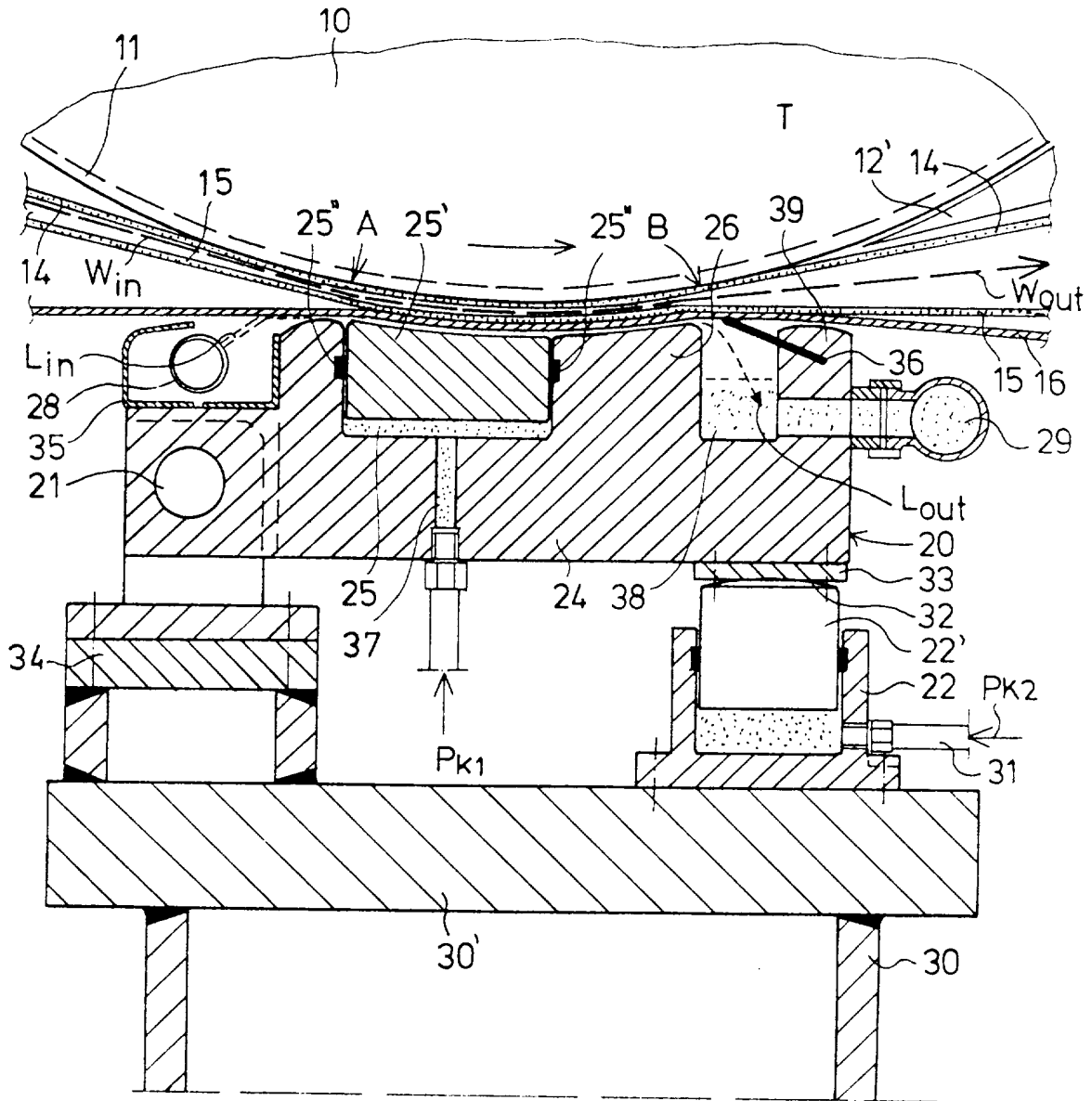


FIG. 2

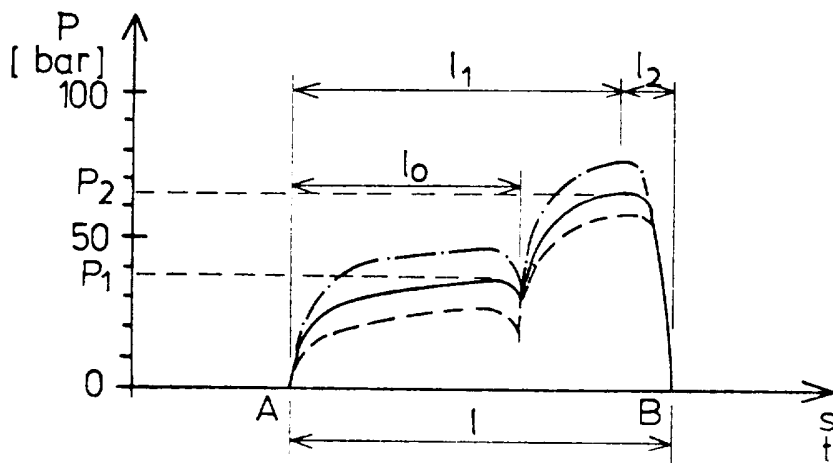


FIG. 3

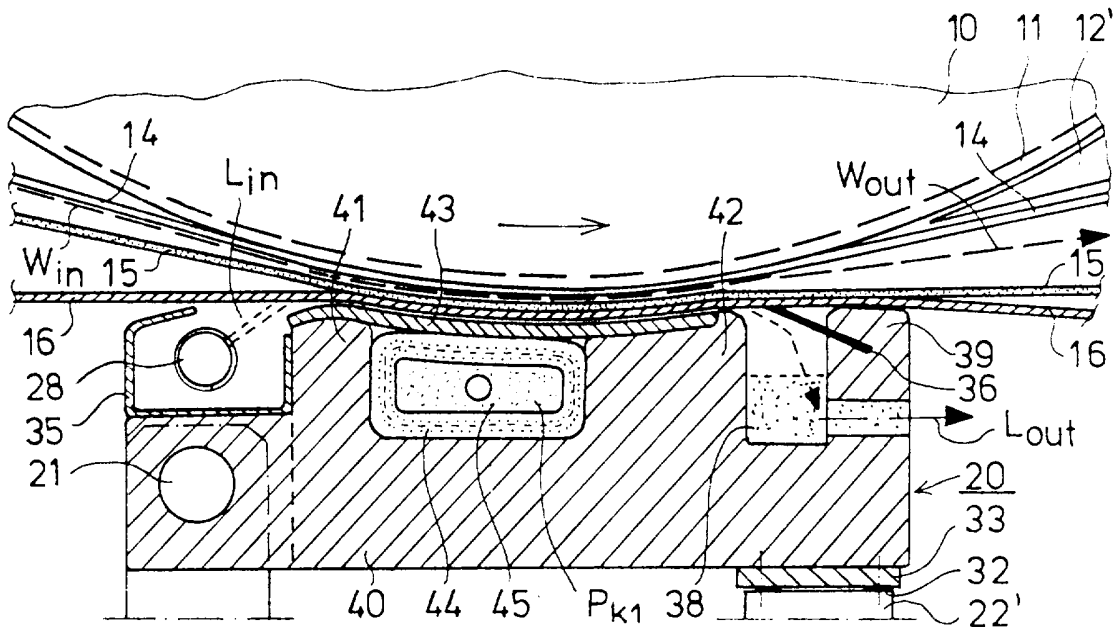


FIG. 4

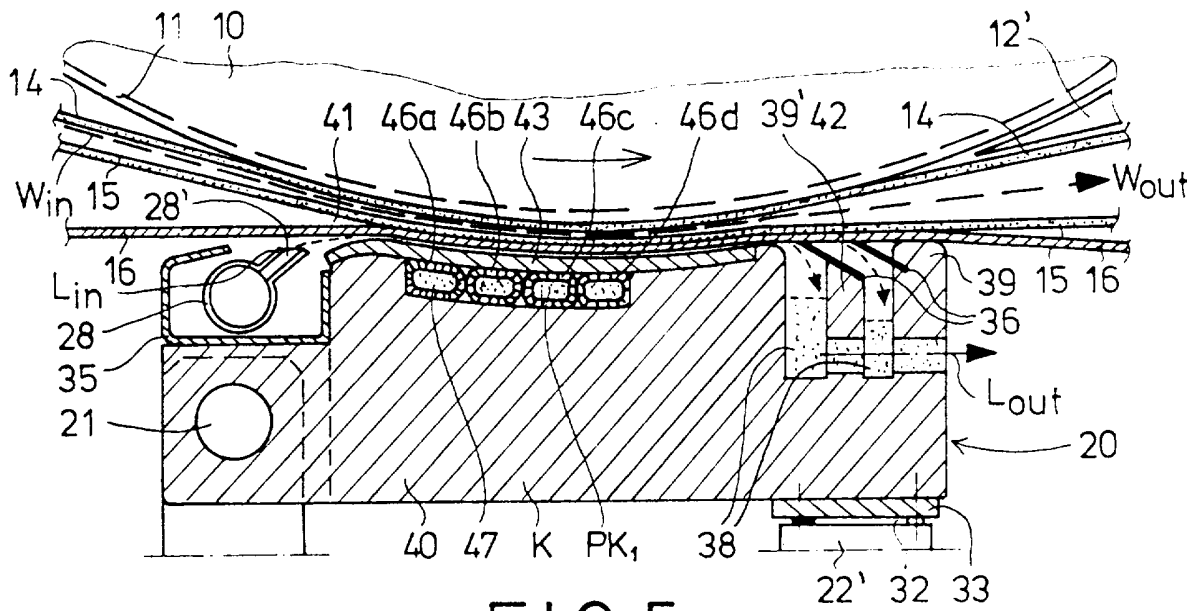


FIG. 5

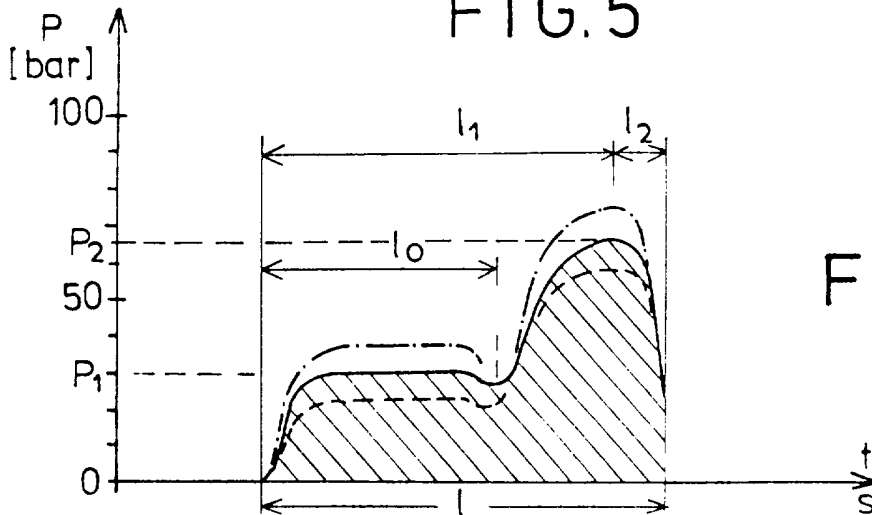


FIG. 6

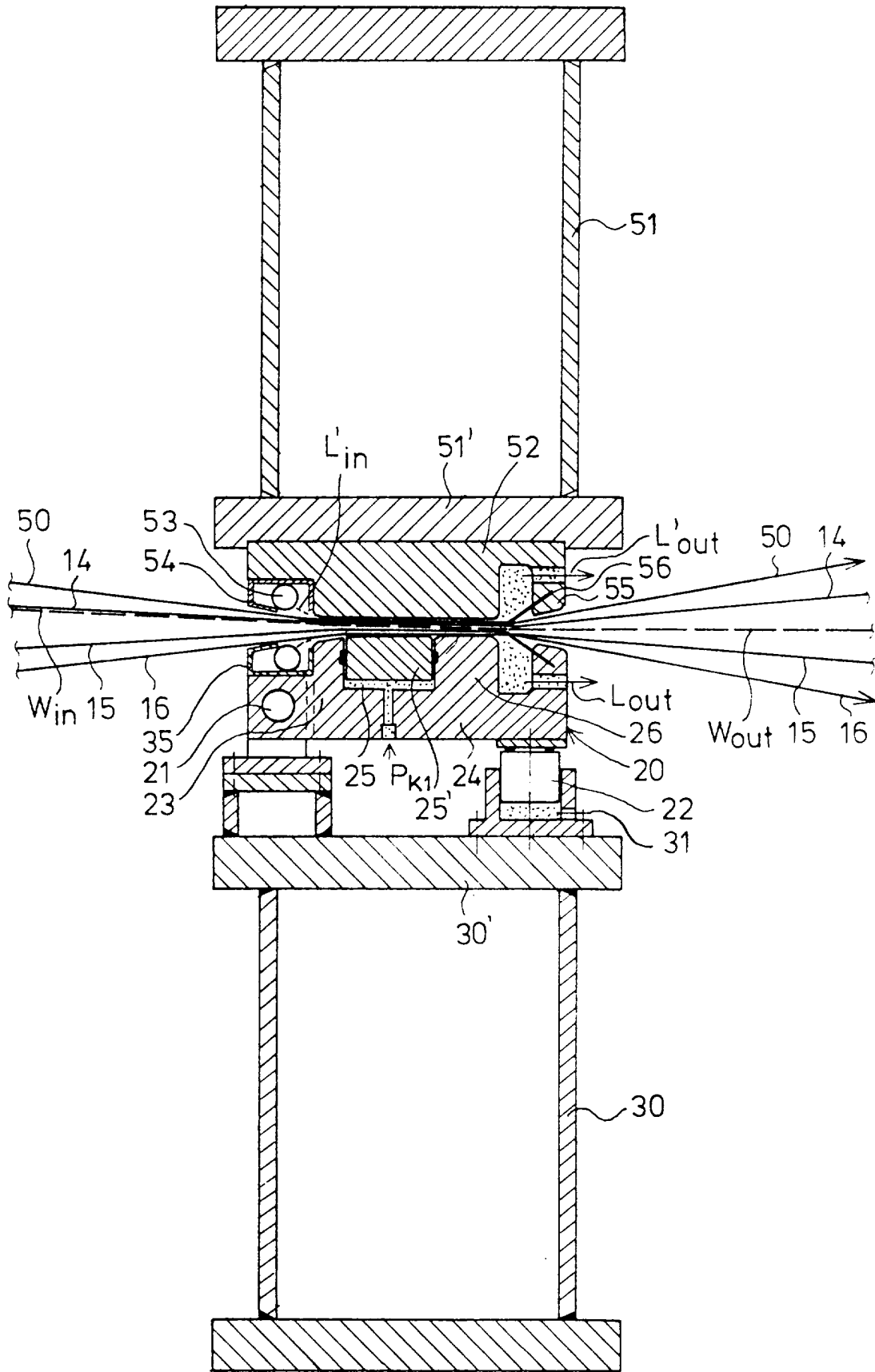


FIG. 7

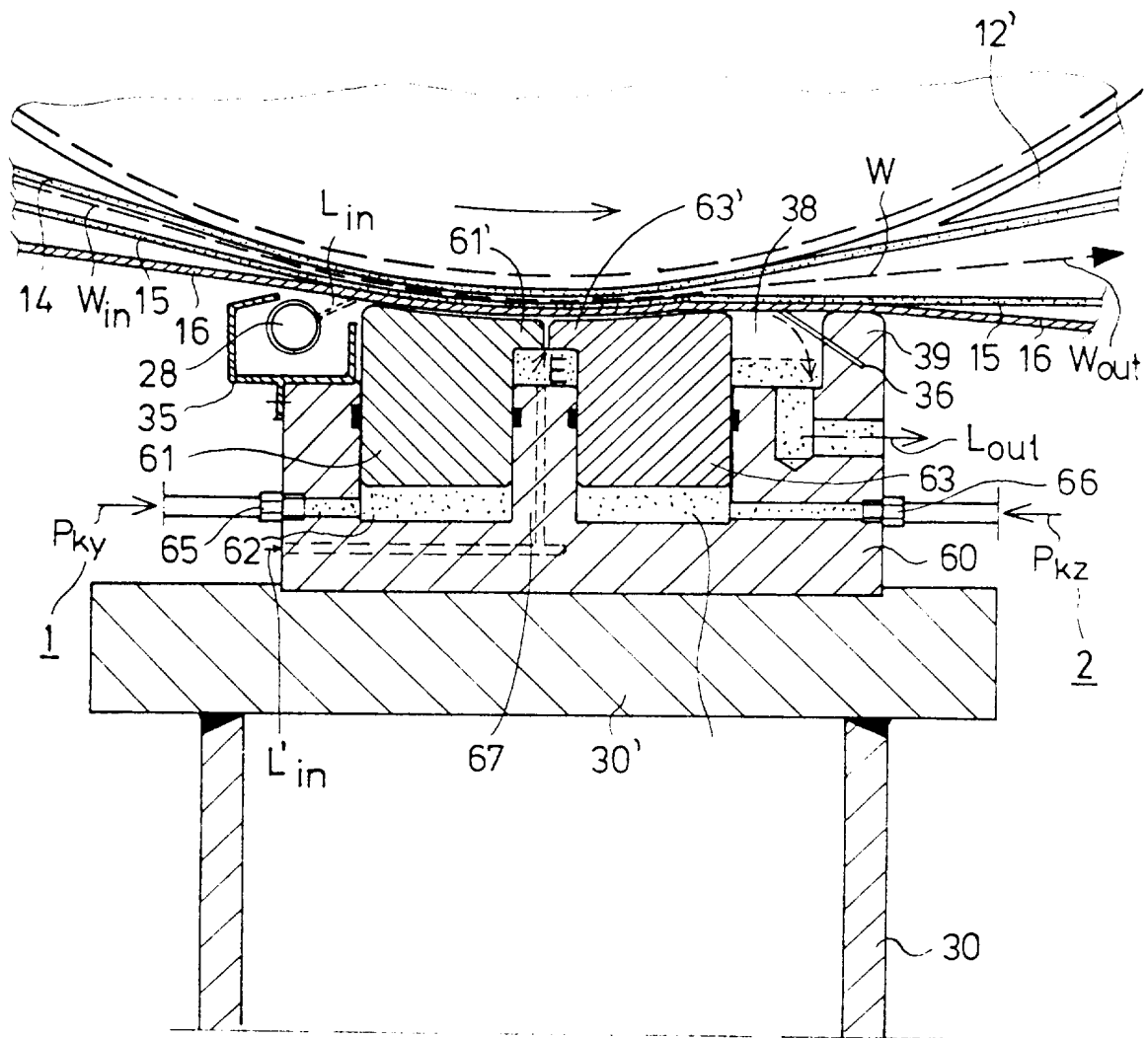


FIG. 8

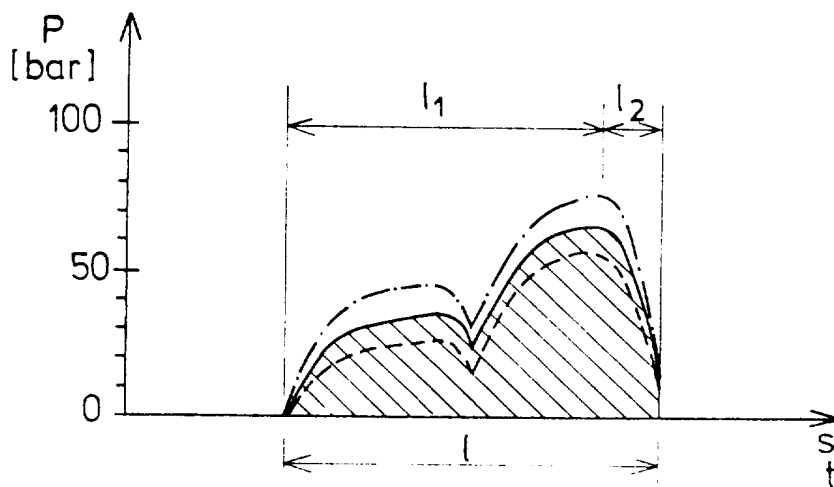


FIG. 9