



(12) **PATENTTIJULKAISU**  
**PATENTSKRIFT**



F I 000116401B

**SUOMI – FINLAND**  
**(FI)**

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS**  
**PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN**

(10) **FI 116401 B**

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

15.11.2005

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

**D21F 3/00**

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20000404

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

22.02.2000

(24) Alkupäivä - Löpdag

22.02.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

23.08.2001

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Honkalampi, Petter, Paavalinvuorentie 2, 40950 Muurame, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Halme, Petteri, Anttoninkatu 26 A 3, 40250 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Pajula, Juhani, Keskussairaalan tie 11 A 1, 40600 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy  
Eerikinkatu 2, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Paperi- tai kartonkikone, jossa on muodostusosa ja puristinosa**  
**Pappers- eller kartongmaskin som omfattar ett formningsparti och ett pressparti**

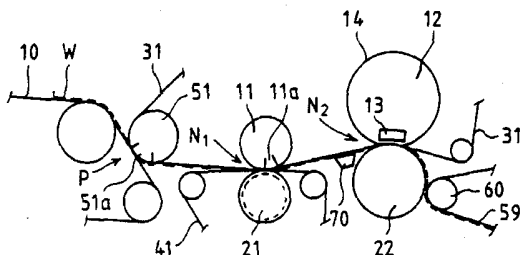
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI 981110 A, FI 920082 A, DE 4229683 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Puristinosa käsittää kaksi erillistä puristinnippiä (N1 N2), joiden kautta puristettava raina (W) on johdettu. Ainakin ensimmäinen nippi (N1) on kahdella vettä vastaanottavalla puristinhuovalla (31, 41) varustettu puristinnippi, jonka kautta raina (W) kulkee mainittujen puristinhuopien (31, 41) välissä. Ensimmäisen nipin (NO jälkeen raina (W) erotetaan toisesta puristinhuovasta (31/41) ja siirretään vastakkaisen puristinhuovan (41/31) kannatuksessa toisen puristinnipin (N2) läpi. Ensimmäisen nipin (NO toisena telana on puristinimutela (11, 110), jonka imuvoimavälikkeen (11a, 110a) alipaineinen avustamana raina (W) siirretään seuraamaan mainitun puristinimutelan (11, 110) puoleista puristinhuopaa (31, 41). Puristinimutelan (11, 110) puoleinen puristinhuopa (31,41) on johdettu myös puristinosan toisen nipin (N2) läpi.

Presspartiet omfattar två separata pressnyp (N1, N2) genom vilka banan (W) som skall pressas har letts. Ätminstone det första pressnypet (N1) är ett med två vattenmottagande pressfilter (31, 41) försett pressnyp, genom vilka pappersbanan (W) löper mellan nämnda pressfilter (31, 41). Efter det första nypet separeras pappersbanan (W) från den ena pressfilten (31/41) och transporteras vidare uppåt av den motsatta pressfilten (41/31) genom det andra pressnypet (N2). Den ena valsen i det första pressnypet (N1) utgörs av en pressugvals (11,110) varvid banan med hjälp av undertrycket i pressugvalsens sugzon (11a, 110a) överförs att följa med den pressvävna (31/41) som ligger an mot pressugvalsen (11, 110). Pressfilten (31, 41) som ligger an mot pressugvalsen (11, 110) löper även genom presspartiets andra pressnyp (N2).



Paperi- tai kartonkikone, jossa on muodostusosa ja puristinosa

Pappers- eller kartongmaskin som omfattar ett formningsparti och ett pressparti

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen paperi- tai kartonkikone, jossa on muodostusosa ja puristinosa.

10 Erillisellä puristinnipillä tarkoitetaan tässä hakemuksessa puristinnippiä, jossa vastakkaiset puristinelimet muodostavat vain yhden puristinnipin. Erillinen puristinnippi voi olla telanippi tai pitkänippi. Vastakohtana erilliselle puristinnipille on keskitelalla varustettu puristin, jossa keskitela muodostaa puristinnipin ainakin kahden muun telan kanssa.

15 Puristinosan tehtävänä on poistaa rainasta vettä ja muodostaa rainasta symmetrinen, jolloin rainan molempien puolien absorptio- ja karheusominaisuudet ovat symmetriset. Lisäksi puristinosan tulisi olla yksinkertainen ja riittävän tehokas, jotta sitä voitaisiin soveltaa useille paperilajeille. Puristinosan rakentamis- ja ylläpitokustannukset eivät myöskään saa muodostua liian suuriksi.

20

Erityisesti suurilla nopeuksilla tulisi rainan kulku puristinosassa olla mahdollisimman suora. Puristinosaan saapuva vesipitoinen ja heikko raina ei kestä suurten nopeuksien ja suunnan muutosten aiheuttamia dynaamisia voimia, vaan syntyy ratakatoja ja muita toimintahäiriöitä, jotka aiheuttavat seisokkeja.

25

Hakijan **WO-kuulutusjulkaisussa 99/60202** on kuviossa 1 esitetty kahdella erillisellä pitkänipillä varustettu puristinosa. Pitkänipit muodostuvat yläpuolisesta kenkätelasta ja alapuolisesta puristinimutelasta. Molemmat nipit ovat kaksihuopaisia, jolloin vedenpoisto tapahtuu molemmissa nipeissä kahteen suuntaan. Raina kulkee 30 ensimmäisessä nipissä ensimmäisen yläpuolisen puristihuovan, joka on pick-up huopa ja ensimmäisen alapuolisen puristushuovan välissä ja toisessa nipissä toisen

yläpuolisen puristinhuovan ja toisen alapuolisen puristinhuovan välissä. Tässä ratkaisussa on siten käytössä neljä puristinhuopaa.

Hakijan **US-patentissa 5,522,959** on kuviossa 1 esitetty esipuristusnipillä ja erillisellä pitkänipillä varustettu puristinosa. Pick-up huopa kulkee esipuristusnipin ja pitkänipin läpi ja raina siirretään pick-up huovan kannatuksessa molempien nippien läpi. Esipuristusnippi muodostuu ylätelana olevan pick-up telan ja alatelana olevan onsipintaisen vastatelan väliin ja pitkänippi muodostuu ylätelana olevan kenkätelan ja alatelana olevan sileäpintaisen vastatelan väliin. Raina kulkee siten ensimmäisessä nipissä pick-up huovan ja puristinhuovan välissä, jolloin vedenpoisto rainasta tapahtuu molempiin suuntiin. Toisessa nipissä raina kulkee puolestaan sileäpintaisen vastatelan ja pick-up huovan välissä, jolloin vedenpoisto tapahtuu pääasiassa yhteen suuntaan. Toisen nipin sileäpintaisen vastatelan pinnalta raina siirretään lyhyenä avoimena vientinä kuivatusviiralle. Tässä ratkaisussa on käytössä kaksi puristinhuopaa.

**US-patentissa 4,988,410** (Voith) on kuvioissa 1 ja 2 esitetty kahdella erillisellä pitkänipillä varustettu puristinosa. Raina poimitaan muodostusosalta pick-up telalla ja johdetaan pick-up huovan sekä ensimmäisen puristinhuovan välissä ensimmäiseen pitkänippiin. Joko pick-up huopa tai ensimmäinen puristinhuopa kulkee myös toisen pitkänipin läpi. Ensimmäinen pitkänippi on siten kaksihuopainen, jolloin vedenpoisto rainasta tapahtuu kahteen suuntaan. Toinen pitkänippi on puolestaan yksihuopainen, jolloin vedenpoisto rainasta tapahtuu pääasiassa yhteen suuntaan. Toisen pitkänipin vastatelan pinnalta raina siirretään lyhyenä avoimena vientinä kuivatusosaan. Rainan irrotus toisesta puristinhuovasta ja kiinnitys vastakkaiseen puristinhuopaan ensimmäisen ja toisen pitkänipin välissä tapahtuu tässä erillisellä imulaatikolla. Tässä ratkaisussa on käytössä kaksi puristinhuopaa.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan paperi- tai kartonkikone, jossa on pieni, tehokas, halpa ja yksinkertainen puristinosa, jota voidaan soveltaa erityisesti paperi- tai kartonkikoneen uusinnoissa.

Keksinnön mukaiselle paperi- tai kartonkikoneelle on pääasiallisesti tunnusomaista se mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

5 Keksinnön mukaisen paperi- tai kartonkikoneen puristinosalla, jossa on 2-3 huopa-kiertoa saavutetaan hyvä veden käsittelykapasiteetti ja hyvä symmetria karheuden ja absorption suhteen.

10 Keksinnön mukaista paperi- tai kartonkikoneen puristinosaa voidaan soveltaa useille paperilajeille. Uusittaessa vanhoja puristinosia keksinnön mukaisiksi voidaan käyttää entisen puristinosan puristinteloja.

Keksinnön mukainen paperi- tai kartonkikoneen puristinosa soveltuu parhaiten nopeusalueelle alle noin 1200 m/min.

15 Keksinnössä sovellettavassa kaksihuopaisessa ensimmäisessä puristinnipissä vettä poistetaan rainasta molempiin puristinhuopiin ja puristinimutelan alipaineen vaikutuksesta raina seuraa ensimmäisen puristinnipin jälkeen puristinimutelan puoleista puristinhuopaa. Tällöin voidaan puristinhuovat erottaa toisistaan välittömästi ensimmäisen puristinnipin jälkeen ja raina siirretään puristinimutelan puoleisen puristinhuovan pinnalla eteenpäin. Lisäksi ensimmäisen puristinnipin vedenpoisto tehostuu, eli rainan kuiva-ainepitoisuus nousee puristinimutelan alipaineen vaikutuksesta. Rainan seuratessa heti ensimmäisen puristinnipin jälkeen puristinimutelan puoleista puristinhuopaa, vastakkaisesta puristinhuovasta aiheutuva puristinnipin jälkeen tapahtuva jälleenkastuminen vähenee, koska raina ei ole enää kosketuksissa vastakkaiseen puristinhuopaan. Myös puristinimutelan puoleisesta puristinhuovasta aiheutuva jälleenkastuminen pienenee, koska puristinimutelan alipaine pitää veden paremmin puristinhuovassa, ja raina laajetessaan (z-suunnassa) imee vähemmän vettä. Koska raina valitsee jo ensimmäisessä puristinnipissä oikean puristinhuovan, ei ensimmäisen puristinnipin jälkeen tarvita erillistä siirtoimutelaa tai vastaavaa, jolla  
20  
25  
30 raina pakotettaisiin seuraamaan oikeaa puristinhuopaa.

Keksinnössä johdetaan lisäksi joko ensimmäinen yläpuolinen puristinhuopa tai ensimmäinen alapuolinen puristinhuopa molempien puristinnippien läpi. Kun puristinhuopa kulkee kahden puristinnipin läpi uusi puristinhuopa saadaan nopeammin optimaaliseen toimintatilaan. Uusi puristinhuopa on yleensä kuohkea ja se tiivistyy 5 vuorokauden ajon aikana noin 30 %. Puristinhuovan vedenpoisto-ominaisuudet paranevat kun se on hieman tiivistynyt ja tämä tiivistyminen tapahtuu nopeammin tilanteessa, jossa puristinhuopa kulkee kahden puristinnipin läpi verrattuna tilanteeseen, jossa puristinhuopa kulkee vain yhden puristinnipin läpi. Haittapuolena on luonnollisesti se, että puristinhuopa kuluu nopeammin kun se kulkee kahden puristinnipin läpi. 10

Ensimmäisenä nippinä voidaan käyttää telanippiä tai pitkänippiä. Pitkänipillä saadaan sinänsä korkeampi kuiva-ainepitoisuus kuin telanipillä pidemmän nipin ja suuremman viivakuorman ansiosta. 15

Käyttämällä toisena puristinnippinä pitkänippiä saadaan riittävän suuri viipymäaika viimeisessä nipissä, jolloin saavutetaan suhteellisen pienellä huippupuristusaineella riittävän suuri rainan kuiva-ainepitoisuus.

20 Keksinnön mukaisessa ratkaisussa raina on johdettu suljettuna vientinä muodostusviiralta kuivatusviiralle.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin keksinnön eri suoritusmuotoihin, joiden yksityiskohtiin 25 keksintöä ei kuitenkaan ole mitenkään ahtaasti rajoitettu.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti erästä keksinnön mukaista puristinosaa.

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti erästä toista keksinnön mukaista puristinosaa. 30

Kuvio 3 esittää kaaviollisesti erästä muunnosta kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodosta.

5 Kuvio 4 esittää kaaviollisesti erästä muunnosta kuviossa 1 esitetystä suoritusmuodosta.

Kuvio 5 esittää kaaviollisesti erästä muunnosta kuviossa 3 esitetystä suoritusmuodosta.

10 Kuvio 6 esittää kaaviollisesti erästä toista muunnosta kuviossa 1 esitetystä suoritusmuodosta.

Kuvio 7 esittää kaaviollisesti erästä muunnosta kuviossa 4 esitetystä suoritusmuodosta.

15

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti keksinnön erästä suoritusmuotoa, jossa ensimmäinen nippi on kaksihuopainen telanippi  $N_1$  ja toinen nippi on kaksihuopainen pitkänippi  $N_2$  ja jossa pick-up huopa 31 kulkee yläpuolisena huopana molempien nippien  $N_1$ ,  $N_2$  läpi. Ensimmäinen alahuopa 41 kulkee pelkästään ensimmäisen nipin  $N_1$  läpi ja  
20 toinen alahuopa 42 kulkee pelkästään toisen nipin  $N_2$  läpi.

Kuviossa 1 esitetystä suoritusmuodosta raina W erotetaan muodostusviirasta 10 pick-up-kohdassa P ja siirretään pick-up-telan 51 imuvyöhykkeelle 51a ensimmäiselle ylähuovalle 31. Pick-up kohdan P jälkeen raina W vieään ensimmäisen ylähuovan 31 alapinnalla suorana juoksuna olennaisesti vaakatasossa ensimmäiseen nippiin  $N_1$ , joka on kaksihuopainen telanippi. Ensimmäisen nipin  $N_1$  ylätelana on puristinimutela 11 ja alatelana onsipintainen puristintela 21. Ensimmäisen nipin  $N_1$  jälkeen ensimmäinen ylähuopa 31 irrotetaan välittömästi ensimmäisestä alahuovasta 41 ja raina W tartutetaan W välittömästi ensimmäiseen ylähuopaan 31 ensimmäisen  
25 nipin  $N_1$  ylätelana toimivan puristinimutelan 11 imusektorissa 11a. Tämän jälkeen  
30 raina W vieään ensimmäisen ylähuovan 31 alapinnalla suorana juoksuna yläviistos-

ti toiseen nippiin  $N_2$ , joka on kaksihuopainen pitkänippi. Toisen nipin  $N_2$  ylätelana on kenkätela 12, joka muodostuu taipuisasta letkuvaipasta 14, jonka sisällä on hydraulisella paineväliaineella kuormitettava puristuskenkä 13, jolla aikaansaadaan tarpeellinen puristusaine ensimmäisen ylähuovan 31 ja toisen alahuovan 42 välissä  
5 kulkevaan rainaan W. Toisen nipin  $N_2$  alatela 22 on onsipintainen.

Toisen nipin  $N_2$  jälkeen raina W viedään ensimmäisen ylähuovan 31 ja toisen alahuovan 42 välissä suorana juoksuna alaviistoon toisen alahuovan 42 silmukan sisällä olevalle ensimmäiselle siirtoimutelalle 61. Ensimmäisen siirtoimutelan 61  
10 imusektorissa 61a ensimmäinen ylähuopa 31 irrotetaan toisesta alahuovasta 42 ja raina W tartutetaan toiseen alahuopaan 42, jonka yläpinnalla raina W viedään suorana juoksuna alaviistoon toiselle siirtoimutelalle 62. Toisen siirtoimutelan 62 imusektorissa 62a raina irrotetaan toisesta alahuovasta 42 ja tartutetaan ensimmäiseen siirtoyläviiraan 33, josta raina W siirretään kuivatusosaan (ei esitetty kuviossa).

15

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti keksinnön erästä toista suoritusmuotoa, jossa ensimmäinen nippi on kaksihuopainen telanippi  $N_1$  ja toinen nippi on kaksihuopainen pitkänippi  $N_2$  ja jossa alapuolinen puristinhuopa 41 kulkee molempien nippien  $N_1$ ,  $N_2$  läpi. Ensimmäinen ylähuopa 31 kulkee pelkästään ensimmäisen nipin  $N_1$  läpi ja  
20 toinen ylähuopa 32 kulkee pelkästään toisen nipin  $N_2$  läpi.

Kuviossa 2 esitetyssä suoritusmuodossa raina W erotetaan muodostusviirasta 10 pick-up-kohdassa P ja siirretään pick-up-telan 51 imuvyöhykkeelle 51a ensimmäiselle ylähuovalle 31. Pick-up kohdan P jälkeen raina W viedään ensimmäisen ylähuovan 31 alapinnalla suorana juoksuna yläviistosti ensimmäiseen nippiin  $N_1$ , joka on kaksihuopainen telanippi. Ensimmäisen nipin  $N_1$  ylätelana on onsipintainen puristintela 21 ja alatelana puristinimutela 11. Ensimmäisen nipin  $N_1$  jälkeen ensimmäinen ylähuopa 31 irrotetaan välittömästi ensimmäisestä alahuovasta 41 ja raina W tartutetaan välittömästi ensimmäiseen alahuopaan 41 ensimmäisen nipin  $N_1$   
25 alatelana toimivan puristinimutelan 11 imusektorissa 11a. Tämän jälkeen raina W viedään ensimmäisen alahuovan 41 yläpinnalla suorana juoksuna alaviistosti toiseen  
30

nippiin  $N_2$ , joka on kaksihuopainen pitkänippi. Toisen nipin  $N_2$  alatelana on kenkätela 12, joka muodostuu taipuisasta letkuvaipasta 14, jonka sisällä on hydraulisella paineväliaineella kuormitettava puristuskenkä 13, jolla aikaansaadaan tarpeellinen puristusaine toisen ylähuovan 32 ja ensimmäisen alahuovan 41 välissä kulkevaan rainaan W. Toisen nipin  $N_2$  jälkeen raina W viedään toisen ylähuovan 32 ja ensimmäisen alahuovan 41 välissä suorana juoksuna yläviistoon ensimmäisen alahuovan 41 silmukan sisällä olevalle ensimmäiselle siirtoimutelalle 61. Ensimmäisen siirtoimutelan 61 imusektorissa 61a toinen ylähuopa 32 irrotetaan ensimmäisestä alahuovasta 41 ja raina W tartutetaan ensimmäiseen alahuopaan 41, josta raina W viedään kuivatusosaan (ei esitetty kuviossa).

Kuviossa 3 on esitetty eräs muunnos kuviossa 2 esitetystä suoritusmuodosta. Kenkätelan 12 ja vastatelan 22 positiot on käännetty siten, että kenkätela 12 on ylätelana ja onsipintainen vastatela 22 on alatelana. Rainan W kulku ensimmäisen  $N_1$  ja toisen  $N_2$  nipin välillä on lisäksi yläviistoon. Toisen nipin  $N_2$  jälkeen raina W kulkee alaviistoon ensimmäiselle siirtoimutelalle 61. Ensimmäisen siirtoimutelan 61 jälkeen raina johdetaan ensimmäisen alahuovan 41 yläpinnalla toiselle siirtoimutelalle 62. Toisen siirtoimutelan 62 imusektorissa 62a raina irrotetaan ensimmäisestä alahuovasta 41 ja tartutetaan ensimmäiseen siirtoyläviiraan 33, josta raina W siirretään kuivatusosaan (ei esitetty kuviossa).

Kuviossa 4 on esitetty eräs muunnos kuviossa 1 esitetystä suoritusmuodosta. Tässä suoritusmuodossa ensimmäinen nippi  $N_1$  on pitkänippi. Ensimmäisen nipin  $N_1$  ylätelana on puristinimutela 110 ja alatelana kenkätela 210. Kenkätela 210 muodostuu taipuisasta letkuvaipasta 214, jonka sisällä on hydraulisella paineväliaineella kuormitettava puristuskenkä 213, jolla aikaansaadaan tarpeellinen puristusaine ensimmäisen ylähuovan 31 ja ensimmäisen alahuovan 41 välissä kulkevaan rainaan W. Muilta osin kuviossa 4 esitetty suoritusmuoto vastaa kuviossa 1 esitettyä suoritusmuotoa.



Kuviossa 5 on esitetty eräs muunnos kuviossa 3 esitetystä suoritusmuodosta. Tässä suoritusmuodossa ensimmäinen nippi  $N_1$  on pitkänippi. Ensimmäisen nipin  $N_1$  rakenne vastaa kuviossa 5 esitetyn suoritusmuodon ensimmäisen nipin  $N_1$  rakennetta sillä erotuksella, että kenkätela 210 on nipin  $N_1$  ylätelana ja puristinimutela 110 on alatelana. Muilta osin kuviossa 5 esitetty suoritusmuoto vastaa kuviossa 3 esitettyä suoritusmuotoa.

Kuviossa 6 on esitetty eräs toinen muunnos kuviossa 1 esitetystä suoritusmuodosta. Tässä suoritusmuodossa käytetään puristinosan toisen nipin  $N_2$  alakudoksena olennaisesti vettä vastaanottamatonta siirtohihnaa 42a. Ylähuopa 31 ja siirtohihna 42a irrotetaan toisistaan heti toisen nipin  $N_2$  jälkeen. Tällöin raina W seuraa heti toisen nipin  $N_2$  jälkeen sileäpintaista siirtohihnaa 42a, jonka adheesiokyky rainaan W on huomattavasti suurempi kuin toisen nipin  $N_2$  yläkudoksena olevan ylähuovan 31 adheesiokyky. Tällöin ei tarvita kuviossa 3 esitettyä ensimmäistä siirtoimutelaa 61, jolla raina W irrotetaan ylähuovasta 31 ja tartutetaan toiseen alahuopaan 42 ennen rainan W siirtoa kuivatusosaan.

Kuviossa 7 on esitetty eräs muunnos kuviossa 4 esitetystä suoritusmuodosta. Tämä suoritusmuoto vastaa toisen nipin  $N_2$  ja sen jälkeisen osuuden osalta kuviossa 6 esitettyä suoritusmuotoa. Toisen nipin  $N_2$  alakudoksena on siis olennaisesti vettä vastaanottamaton siirtohihna 42a.

Kuvioissa 1-5 esitetyissä suoritusmuodoissa molemmat nipit  $N_1$ ,  $N_2$  ovat kaksihuopaisia, jolloin vettä siirtyy nipeissä  $N_1$ ,  $N_2$  molempiin huopiin olennaisesti symmetrisesti niin, että saadaan aikaan z-suunnassa riittävän symmetrinen raina, jolla on identtiset molemmat pinnat. Tällainen paperi on erityisen sopiva kirjoitus- tai painopaperiksi. Ensimmäisen nipin  $N_1$  puristinimutelojen 11, 110 imuvyöhykkeellä 11a, 110a vallitsevalla alipaineella varmistetaan se, että raina W seuraa ensimmäisen nipin  $N_1$  jälkeen puristinimutelan 11, 110 puoleista huopaa 31, 41, jolloin vastakkainen huopa 41, 31 voidaan irrottaa puristinimutelan 11, 110 puolei-

sesta huovasta 31, 41 välittömästi nippivyöhykkeen jälkeen, millä olennaisesti estetään rainan takaisinkostuminen.

5 Kuvioissa 6 ja 7 esitetyissä suoritusmuodoissa ensimmäinen nippi  $N_1$  on kaksihuopainen ja toinen nippi  $N_2$  on kaksikudoksinen. Koska toisen nipin  $N_2$  alakudoksena on olennaisesti vettä vastaanottamatonta siirtohihna 42a, rainasta W poistetaan toisessa nipissä  $N_2$  vettä pelkästään ylähuopaan 31.

10 Kuvioissa 4-5 ja 7 esitetyissä suoritusmuodoissa, joissa ensimmäinen nippi  $N_1$  on pitkänippi puristinimutelan 110 imuvyöhyke 110a on laajuudeltaan yleensä vain noin  $8^\circ$ - $16^\circ$ , sopivimmin noin  $10^\circ$ - $14^\circ$  ulottuen vain pitkänippivyöhykkeen tai -vyöhykkeiden alueelle tai vain vähän sen yli. Koska puristinimutelaa 110 käytetään pitkänippivyöhykkeessä, on kyseinen tela 110 mitoitettava normaalia imutelaa järeämmäksi kestäväksi pitkänipin suuria viivakuormituksia. Tässä tarkoituksessa  
15 puristinimutelan 110 halkaisija valitaan yleensä alueelta noin 800-2000 mm. Myös puristinimutelan 110 rei'itetyn vaipan paksuus ja rei'itys mitoitetaan silmälläpitäen suuria nippikuormituksia. Tässä tarkoituksessa imutelan 110 vaipan paksuus valitaan yleensä alueelta noin 50-120 mm. Imutelan 110 vaipan avopinta-alan osuus eli reikäprosentti valitaan yleensä alueelta noin 10-40 %. Imutelan 110 vaipan lujuutta  
20 voidaan lisätä myös sen materiaalivalinnalla. Puristinimutelan 110 imuvyöhykkeellä 110a vallitseva alipaine valitaan yleensä alueelta noin 20-70 kPa sovelluksesta riippuen.

25 Kuvioissa 1-3 ja 6 esitetyissä suoritusmuodoissa suurin osa rainassa W olevasta vedestä poistetaan viimeisessä nipissä  $N_2$ , joka on pitkä nippi. Ensimmäisessä nipissä  $N_1$ , joka on telanippi rainasta W poistetaan vain siitä helposti poistettavissa oleva vesi.

30 Kuvioissa 1, 4, 6 ja 7 esitetyissä suoritusmuodoissa tarvitaan lisäksi suurilla nopeuksilla (noin yli 1000 m/min) ensimmäisen  $N_1$  ja toisen  $N_2$  nipin välissä ensimmäisen ylähuovan 31 yläpuolella puhallusimulaattikka (ei esitetty kuvioissa), jolla rainan W

kiinnipysyminen ensimmäisen ylähuovan 31 alapinnassa ensimmäisen  $N_1$  ja toisen nipin  $N_2$  välissä varmistetaan.

5 Kuten oheisista kuvioista selviää, on keksinnön useissa sovellusmuodoissa olennai-  
sena piirteenä myös se, että rainan kulku koko puristinosan läpi on hyvin suoravii-  
vainen niin, että rainan kulussa ei ole suuria mutkia, jotka saattaisivat altistaa rainan  
alttiiksi niin suurille dynaamisille voimille, että raina irtoaa sitä tukevasta pinnasta,  
kuten puristihuovasta. Rainan  $W$  suurin suunnanmuutoskulma on pienempi kuin  
noin  $45^\circ$ , sopivimmin pienempi kuin noin  $30^\circ$ .

10

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen  
ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä  
vain esimerkinomaisesti esitetyistä.

15

## Patenttivaatimukset

1. Paperi- tai kartonkikone, jossa on muodostusosa ja puristinososa ja joka paperikone käsittää pick-up telan (51), vettä vastaanottavan pick-up puristinhuovan (31) ja kaksi  
5 erillistä, kahdella puristinkudoksella varustettua puristinnippiä ( $N_1$ ,  $N_2$ ), joista ensimmäinen puristinnippi ( $N_1$ ) on mainitulla pick-up puristinhuovalla (31) ja toisella vettä vastaanottavalla puristinhuovalla (41) varustettu puristinnippi, jolloin raina (W) irrotetaan muodostusviirasta (10) ja tartutetaan pick-up puristinhuopaan (31) pick-up telan (51) imuvyöhykkeellä (51a) ja siirretään pick-up puristinhuovan  
10 (31) kannatuksessa ensimmäiseen puristinnippiin ( $N_1$ ), jossa raina (W) kulkee mainittujen puristinhuopien (31, 41) välissä **tunnettu** siitä, että ensimmäisen puristinnippin ( $N_1$ ) toisena telana on puristinimutela (11, 110), jonka imuvyöhykkeen (11a, 110a) alipaineen avustamana raina (W) tartutetaan mainitun puristinimutelan (11, 110) puoleiseen puristinhuopaan (31, 41), jonka kannatuksessa raina (W) siirretään  
15 puristinosan toisen puristinnippin ( $N_2$ ) läpi ja että rainan (W) suurin suunnanmuutoskulma puristinosassa on pienempi kuin noin 45 astetta, sopivimmin pienempi kuin noin 30 astetta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että  
20 puristinosan toisena puristinnippinä on pitkänippi ( $N_2$ ), jossa toisena telana on letkuvaipalla (14) ja puristuskenkäjärjestelmällä (13) varustettu kenkätela (12) ja toisena telana sileä- tai onsipintainen vastatela (22).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että  
25 puristinosan ensimmäisenä puristinnippinä on telanippi ( $N_1$ ), jossa toisena telana on puristinimutela (11) ja toisena telana on onsipintainen puristintela (21).

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että  
30 puristinosan ensimmäisenä puristinnippinä on pitkänippi ( $N_1$ ), jossa toisena telana on letkuvaipalla (214) ja puristuskenkäjärjestelmällä (213) varustettu kenkätela (210) ja toisena telana puristinimutela (110).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että puristinosassa on ensimmäisenä ylähuopana pick-up huopa (31), joka kulkee puristinosan molempien puristinnippien ( $N_1$ ,  $N_2$ ) läpi ja jonka tukemana  
5 raina (W) kuljetetaan muodostusviiran (10) pick-up kohdasta (P) puristinosan ensimmäiseen puristinnippiin ( $N_1$ ) ja edelleen puristinosan toiseen puristinnippiin ( $N_2$ ) ja että puristinosassa on ensimmäisenä alahuopana puristinhuopa (41), joka kulkee vain ensimmäisen puristinnipin ( $N_1$ ) läpi.
- 10 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että puristinosassa on lisäksi toisena alahuopana puristinhuopa (42), joka kulkee vain toisen puristinnipin ( $N_2$ ) läpi.
- 15 7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että puristinosassa on lisäksi toisena alakudoksena olennaisesti vettä vastaanottamaton siirtohihna (42a), joka kulkee vain toisen puristinnipin ( $N_2$ ) läpi.
- 20 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että puristinosassa on ensimmäisenä ylähuopana pick-up-huopa (31), joka kulkee puristinosan ensimmäisen puristinnipin ( $N_1$ ) läpi ja jonka tukemana raina (W) kuljetaan muodostusviiran (10) pick-up kohdasta (P) puristinosan ensimmäiseen puristinnippiin ( $N_1$ ) ja että puristinosan ensimmäisenä alahuopana on puristinhuopa (41), joka kulkee molempien puristinnippien ( $N_1$ ,  $N_2$ ) läpi ja jonka tukemana raina (W) kuljetetaan puristinosan ensimmäisen puristinnipin ( $N_1$ ) jälkeen puris-  
25 tinosan toiseen puristinnippiin ( $N_2$ ).
9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen paperi- tai kartonkikone, **tunnettu** siitä, että puristinosassa on lisäksi toisena ylähuopana puristinhuopa (32), joka kulkee vain toisen puristinnipin ( $N_2$ ) läpi.

## Patentkrav

1. Pappers- eller kartongmaskin som omfattar ett formningsparti och ett pressparti, och vilken pappersmaskin omfattar en pick-up vals (51), en vattenmottagande pick-up pressfilt (31) och två separata med två pressvävnader försedda pressnyp ( $N_1$ ,  $N_2$ ),  
5 av vilka det första pressnypet ( $N_1$ ) är ett med nämnda pick-up pressfilt (31), och en andra vattenmottagande pressfilt (41) försett pressnyp, varvid banan ( $W$ ) lösgörs från formningsviran (10) och binds vid pick-up pressfilten (31) i pick-up valsens (51) sugzon (51a) och överförs uppbyren av pick-up pressfilten (31) till det första  
10 pressnypet ( $N_1$ ), där banan ( $W$ ) löper mellan nämnda pressfilter (31, 41), **kännetecknat** därav, att den ena valsen i det första pressnypet ( $N_1$ ) utgörs av en pressugvals (11, 110), varvid banan ( $W$ ) med hjälp av undertrycket i en sugzon (11a, 110a) av denna binds vid den pressfilt (31, 41) som ligger an mot nämnda pressugvals (11, 110), uppbyren av vilken banan ( $W$ ) överförs genom det andra pressnypet ( $N_2$ ) i  
15 presspartiet, och att banans ( $W$ ) största riktningsväxlingsvinkel i presspartiet är mindre än ca 45 grader, lämpligast mindre än ca 30 grader.
2. Pappers- eller kartongmaskin enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att det andra pressnypet i presspartiet utgörs av ett långnyp ( $N_2$ ), i vilket den ena valsen är  
20 en med en slangmantel (14) och ett presskosystem (13) försedd skovals (12) och den andra valsen är en motvals (22) med slät eller urgröpt yta.
3. Pappers- eller kartongmaskin enligt patentkravet 2, **kännetecknat** därav, att det första pressnypet i presspartiet är ett valsnyp ( $N_1$ ), i vilket den ena valsen utgörs av  
25 pressugvalsens (11) och den andra valsen av en pressvals (21) med urgröpt yta.
4. Pappers- eller kartongmaskin enligt patentkravet 2, **kännetecknat** därav, att det första pressnypet i presspartiet utgörs av ett långnyp ( $N_1$ ), i vilket den ena valsen är  
30 en med en slangmantel (214) och ett presskosystem (213) försedd skovals (210) och den andra valsen är pressugvalsens (110).

5. Pappers- eller kartongmaskin enligt något av patentkraven 1-4, **kännetecknat** därav, att en första övre filt i presspartiet är en pick-up filt (31), vilken löper genom båda pressnypen ( $N_1$ ,  $N_2$ ) i presspartiet och uppstött av vilken banan ( $W$ ) transporteras från ett pick-up ställe ( $P$ ) på en formningsvira (10) till det första pressnypet (5) ( $N_1$ ) i presspartiet och vidare till det andra pressnypet ( $N_2$ ) i presspartiet och att en första undre filt i presspartiet är en pressfilt (41), som löper enbart genom det första pressnypet ( $N_1$ ).

6. Pappers- eller kartongmaskin enligt patentkravet 5, **kännetecknat** därav, att 10 presspartiet dessutom har en andra undre filt i form av en pressfilt (42), som löper enbart genom det andra pressnypet ( $N_2$ ).

7. Pappers- eller kartongmaskin enligt patentkravet 5, **kännetecknat** därav, att 15 presspartiet dessutom har en andra undre vävnad i form av en överföringsrem (42a), som är väsentligen icke-vattenmottagande och som löper enbart genom det andra pressnypet ( $N_2$ ).

8. Pappers- eller kartongmaskin enligt något av patentkraven 1-4, **kännetecknat** därav, att en första övre filt i presspartiet är en pick-up filt (31), vilken löper genom 20 det första pressnypet ( $N_1$ ) i presspartiet och uppstött av vilken banan ( $W$ ) transporteras från ett pick-up ställe ( $P$ ) på en formningsvira (10) till det första pressnypet ( $N_1$ ) i presspartiet och att en första undre filt i presspartiet är en pressfilt (41), vilken löper genom båda pressnypen ( $N_1$ ,  $N_2$ ) och uppstött av vilken banan ( $W$ ) efter det första pressnypet ( $N_1$ ) i presspartiet transporteras till det andra pressnypet ( $N_2$ ) i 25 presspartiet.

9. Pappers- eller kartongmaskin enligt patentkravet 8, **kännetecknat** därav, att 30 presspartiet dessutom har en andra övre filt i form av en pressfilt (32), som löper enbart genom det andra pressnypet ( $N_2$ ).

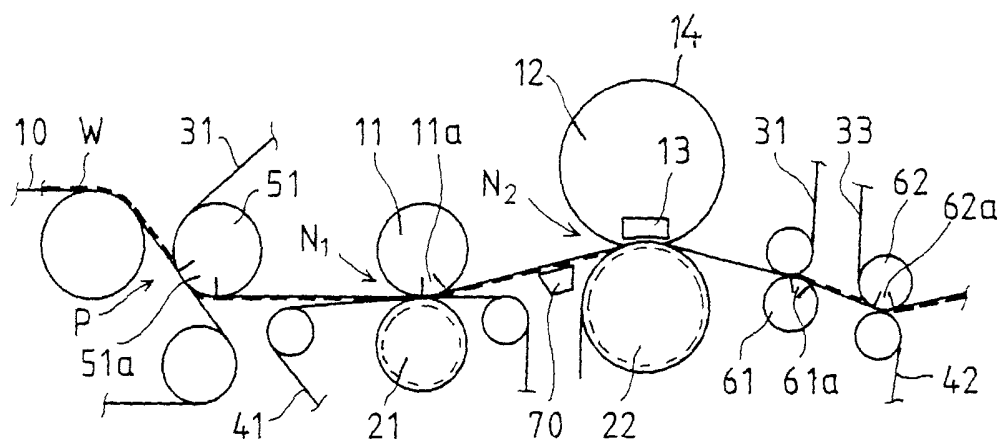


FIG. 1





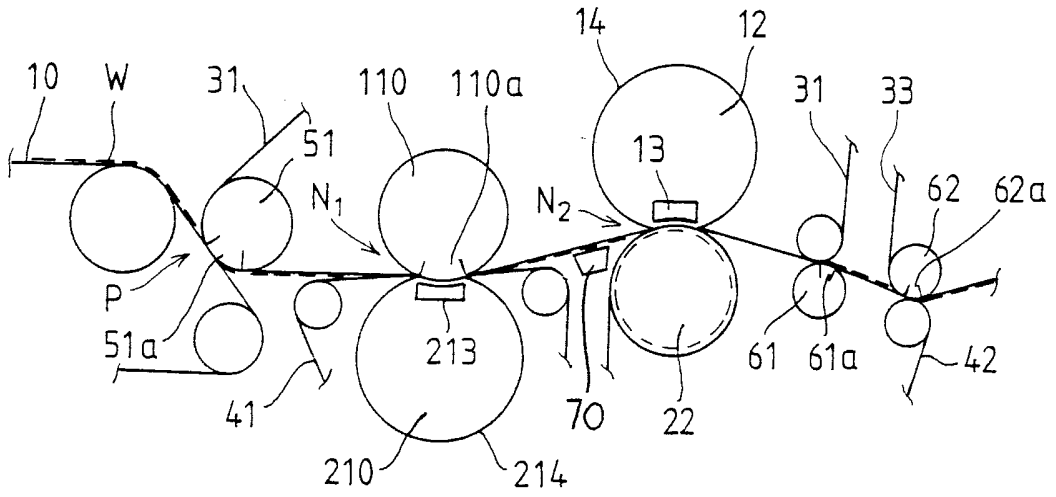


FIG. 4

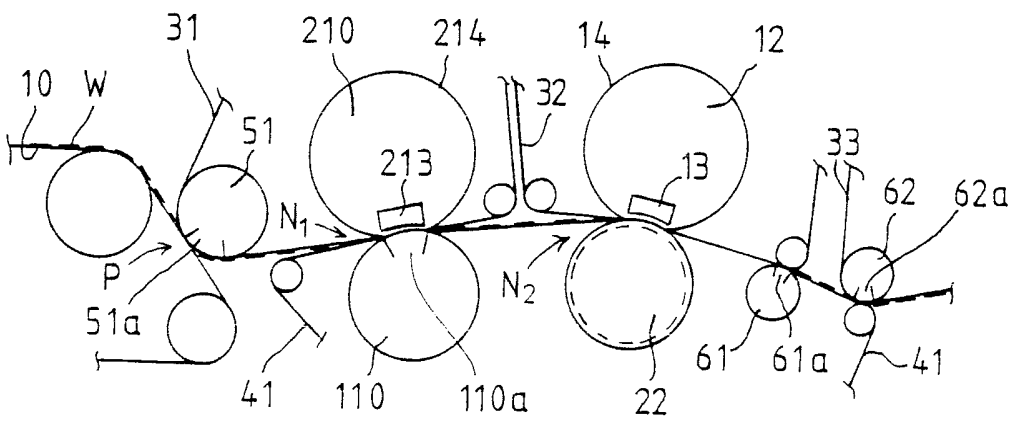


FIG. 5

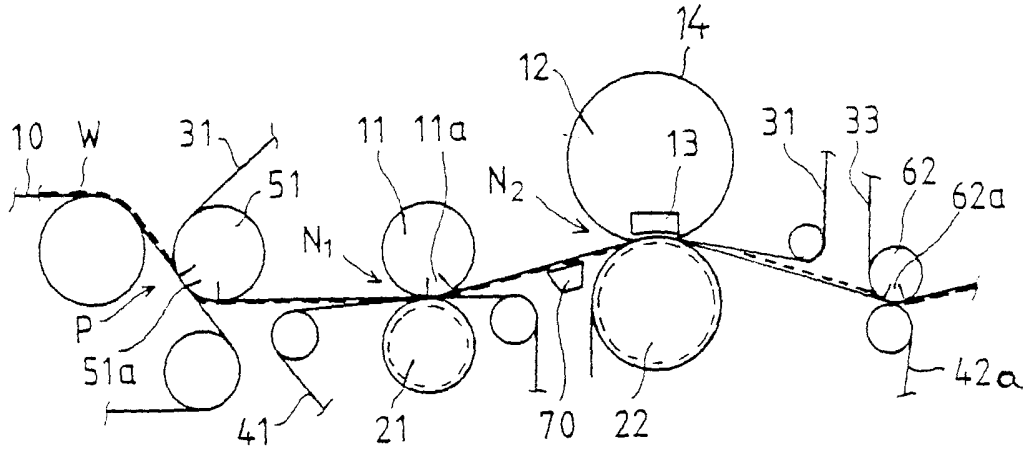


FIG. 6

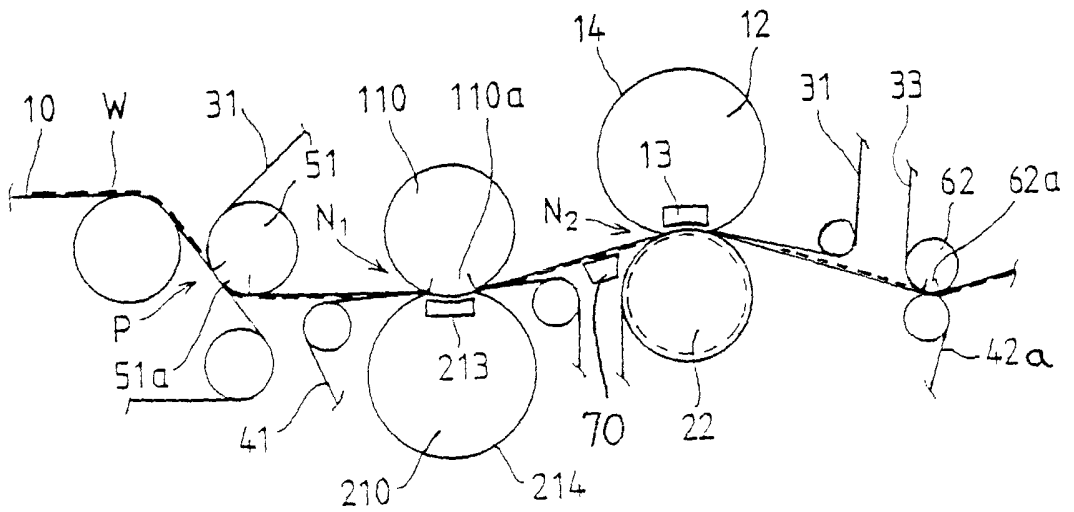


FIG. 7