



F1000106806B



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 106806 B

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

12.04.2001

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

D21F 5/04

(21) Patentihakemus - Patentansökning

972302

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

30.05.1997

(24) Alkuperäpäivä - Löpdag

30.05.1997

(41) Tullut julkiseksi - Blivt offentlig

01.12.1998

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Ilvespää, Heikki, Anttoninkatu 26 A 3, 40250 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Vestola, Juhani, Tähtäin 25, 40630 Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)

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

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Paperikoneen tai kartonkikoneen kuivatusosa ja menetelmä rainan siirrossa paperikoneen/kartonkikoneen kuivatusosalla
Ett torkparti i en pappersmaskin eller kartongmaskin och ett förfarande vid överföring av banan till pappersmaskinens/
kartongmaskinens torkparti**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 84088 (D 21F 5/04, Valmet Paper Machinery Inc.), WO A 97/14846 (D 21F 1/00, Scapa Group PLC)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on paperikoneen/kartonkikoneen kuivatusosa. Kuivatusosa käsittää ainakin yhden kuivatussylinderiryhmän, jossa tavanomaisen viiraviennin sijasta käytetään siirtohihnaa (H₁₀₀), johon raina (W) kiinnittyy adheesion vaikutuksesta ja joka siirtohihna on johdettu kuivatussylinderien (K₁, K₂...) ja kääntötelojen (E₁, E₂...) kautta ja eteenpäin mainitussa kuivatusosan kuivatussylinderiryhmässä (R₁). Keksinnön kohteena on myös menetelmä rainan (W) siirrossa paperikoneen/kartonkikoneen kuivatusosalla (K). Raina (W) johdetaan silmukkamaisesti polveillen siirtohihnan (H₁₀₀) pintaan kiinnittyneenä kuivatusosan (K) kuivatussylinderiryhmän (R₁) kuivatussylinderiltä (K₁) kääntötelalle (E₁) ja edelleen kääntötelalta seuraavalle kuivatussylinderille (K₂) ja eteenpäin kuivatussylinderiryhmässä (R₁).

Paperikoneen tai kartonkikoneen kuivatusosa ja menetelmä
rainan siirrossa paperikoneen/kartonkikoneen kuivatusosalla
Ett torkparti i en pappersmaskin eller kartongmaskin och
ett förfarande vid överföring av banan till

5 pappersmaskinens/kartongmaskinens torkparti

Keksinnön kohteena on paperikoneen tai kartonkikoneen kuivatusosa ja menetelmä
rainan siirrossa paperikoneen/kartonkikoneen kuivatusosalla.

10

Rainan kulku kuivatusosan alkupäässä on usein kriittisin vaihe, koska rainan kosteusprosentti on vielä huomattavan suuri ja rainan katkeamisriski on silloin myös suurempi kuin kuivatusosan loppupäässä. Tavanomaisissa yksiviiraviennillä varustetuissa kuivatusosissa onkin siten kuivatusosan ensimmäinen kuivatusryhmä yleensä se kuivatusryhmä, joka määrää koko koneen nopeuden. Näitä ajettavuusongelmia on pyritty ennestään minimoimaan siirtymällä ensin kaksiviiraviennistä yksiviiravientiin, kehittämällä erilaisia radan kulkua stabiloivia laitteita, kuten esim. UR-puhalluslaatikot, sekä korvaamalla yksiviiraviennin kääntösyylinterit imuteloilla, kuten esim. Vac-teloilla. Entistä tehokkaamman tuen aikaansaamiseksi on edelleen nostettu imutelojen alipaineita, mikä tietysti lisää paperikoneen energian kulutusta. Ennestään tunnetusti on kuivatusosan alkupään ajettavuusongelmia pyritty myös vähentämään sijoittamalla kuivatusosan alkuun oleellisesti vaakasuora viiravienti, jolla rataa kuivataan puhaltamalla sitä vasten kuumaa ilmaa. Eräänä ongelmana tässä ratkaisussa on päällepuhallusjärjestelyjen viemä tila. Tässä hakemuksessa esitetään ainakin ensimmäisessä kuivatusryhmässä käytettäväksi tavanomaisen kuivatusviiran sijasta ns. siirtohihnaa, joka on sellainen rainaa siirtävä beltti-elementti, joka on pinnaltaan sileä ja jonka adheesio-ominaisuudet ovat hyvät. Raina tarttuu siirtohihnan pintaan. Lisäksi siirtohihna on ilmaa ja vettä läpäisemätön. Käytettäessä keksinnön mukaista siirtohihnaa ei tarvita erillisiä rainan tukipuhalluksia ja vastavia, vaan siirtohihna toimii yksin rainaa kuljettavana ja kiinnittävänä elementtinä. Rainan kulku sen ansiosta on stabiili. Edellä mainitun rainan kiinnittämisoiminaisuuden ansiosta pysyy raina siirtohihnan pinnalla myös kaarevissa rainajuoksuisissa. Siirtohihnalla

varustetussa yksiviiravientikuivatussyylinteriryhmässä ei tarvitse siten käyttää ns. imuteloja kääntösyylintereinä.

Paperikoneen nopeuksien kasvaessa edellä mainitut ajettavuusongelmat etenkin kuiva-
5 tusosan alussa voimistuvat. Nopeuksien kasvaessa on tullut tarve välttää avoimia radan
vientejä myös puristinosan ja kuivatusosan välissä. Ennestään tunnetusti ko. vienti on
ehdotettu suljettavaksi mm. poimimalla rata suoraan puristintelan pinnalta imutelan
avulla kuivatusviiralle. Ennestään tunnetusti on myös puristinosalla käytetty vettä
vastaanottamatonta rataa kastelematonta siirtohihnaa, jolta rata on poimittu suljettuna
10 vientinä sylinteriryhmän kuivatusviiralle tai suoraan ensimmäisen sylinterin pinnalle.
Em. tekniikka ei ole vielä kovin yleistynyt. Eräs potentiaalinen ongelma on rainan siirto
siirtohihnalta kuivatusosalle, jota keksinnön eräs suoritusmuoto pyrkii parantamaan.

Edellä mainittujen ongelmien välttämiseksi keksinnön mukaisessa menetelmässä raina
15 tartutetaan olennaisesti vettä vastaanottamattoman siirtohihnan ulkopinnalle puristinosalla
esimerkiksi sen viimeisessä puristinnipissä ja johdetaan suljettuna vientinä kuivatusosal-
le.

Keksinnön mukaiseen ratkaisuun kuuluu siten siirtohihnasilmukka, joka on olennaisesti
20 vettä vastaanottamaton ja ulkopinnaltaan paperirainaan adheesiokykyinen ja joka on
sovitettu kulkemaan yhtenäisenä lenkkinä puristinosan ainakin viimeisen puristimen
kautta ja lisäksi kuivatussyylinterien kautta. Siirtohihna H₁₀₀ on edullisesti US 5 298 124
patentissa esitettyä tyyppiä.

25 Keksinnön mukaisella menetelmällä ja laitekonseptilla voidaan toteuttaa entistä paremmat
valmistettavan paperin tai kartongin pintojen sileysominaisuudet ja stabiilimpi rainan
kulku, mikä osaltaan perustuu keksinnön mukaisesti sovelletun ja järjestetyn suhteellisen
sileäpintaisen siirtohihnan käyttöön.

Keksintö on käyttökelpoinen nopeuksien edelleen noustessa uusissa koneissa, mutta se tarjoaa myös helpon tavan parantaa olemassa olevien paperikoneiden kuivatusosan alun ajettavuutta. Olemassa oleva viira korvataan keksinnön mukaisesti siirtohihnalla.

- 5 Keksinnölle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksissa.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisien piirustuksien kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin sovellusesimerkkeihin, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole mitenkään ahtaasti rajoitettu.

10

Kuviossa 1 on esitetty keksinnön mukainen kuivatusosarakenne, joka käsittää tavanomaisen yksiviiraviennin sijasta siirtohihnaviennin, joka edullisesti ulottuu puristimelle asti eli kulkee puristinnipin kautta.

- 15 Kuviossa 2 on esitetty siirtohihnaviennillä varustettu kuivatusosa, joka käsittää kuivatussylinterien ja kääntötelojen yhteydessä päällepuhallusyksiköt, joiden kautta tuodaan kuivatusväliainetta kuivatustehon lisäämiseksi.

- 20 Kuviossa 3A on esitetty tekniikan tason mukainen sekä eräässä keksinnön mukaisessa kuivatusosakonseptissa sen toisessa kuivatussylinteriryhmässä R_{II} käytetty tavanomainen yksiviiravientijärjestely.

- 25 Kuviossa 3B on esitetty keksinnön mukainen ensimmäisessä kuivatussylinteriryhmässä R_I käytetty siirtohihnavienti. Kuvion 3B suoritusmuoto vastaa kuviota 2, jossa kuivatussylinterien sekä kääntötelojen yhteyteen on asetettu päällepuhallusyksiköt.

- 30 Kuviossa 4 on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa raina W johdetaan pitkänippipuristimen pitkänippitelan vastatelan pinnan yhteydestä vapaan välin kautta siirtotelalle ja edelleen kuivatussylinteriryhmän keksinnön mukaisen siirtohihnan yhteyteen.

Kuviossa 5 on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa raina johdetaan pitkänippitelan vastatelan pinnalta suoraan siirtohihnan yhteyteen.

5 Kuviossa 6A on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa raina johdetaan kuivatusosan ensimmäiseen kuivatussylineriryhmään puristinhuovan pinnalta.

Kuviossa 6B on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa raina johdetaan kuivatusosan kuivatussylineriryhmään puristimen keskitelan pinnalta saattamalla siirtohihna kosketuksiin puristimen keskitelan pintaan.

10

Kuviossa 7A on esitetty rainan siirto kuivatussylineriryhmästä R_I sitä seuraavaan kuivatussylineriryhmään R_{II} käyttämällä ryhmien välissä erillistä siirtoimutela ja siirtokudosta.

15 Kuviossa 7B on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa kuivatussylineriryhmien R_I ja R_{II} välillä käytetään pelkästään siirtoimutela.

20 Kuviossa 8 on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa kuivatussylineriryhmän siirtohihna on sovitettu kulkemaan puristinnipin kautta ja jossa ensimmäisessä kuivatussylineriryhmässä R_I sijaitsevat kuivatussylinerit yläpuolisissa asemissa ja kääntötelat alapuolisissa asemissa ja jossa ratkaisussa ensimmäisestä kuivatussylineriryhmästä R_I siirretään raina kaksiviiraviennin käsittävään kuivatussylineriryhmään R_{II} .

25 Kuviossa 1 esitettyssä rakenteessa on yksiviiravienni korvattu siirtohihnaviennillä. Kuvion 1 kuivatusosakonseptissa kulkee siirtohihna H_{100} lisäksi paitsi kuivatusosan K ensimmäisen kuivatussylineriryhmän R_I kautta niin myös puristinosan P kautta. Siirtohihna H_{100} kulkee suljettuna lenkinä puristimen P_N puristintelojen $10a_1, 10a_2$ välisen nipin N_1 kautta. Keksinön mukaisessa ratkaisussa kiinnittyy paperi- tai kartonkiraina W kuviossa 1 esitetysti puristimen 10 puristintelojen $10a_1$ ja $10a_2$ välisessä nipissä N_1
30 puristinnipin N_1 kautta johdettuun siirtohihnaan H_{100} ja kulkee siirtohihnan pinnalla kuivatusosalle K sen ensimmäiselle kuivatussylineriryhmälle R_I . Siirtohihna H_{100} on

siten johdettu puristinosaan P ainakin viimeisen puristimen P_N puristinnipin N_1 kautta. Puristimelle P_N raina johdetaan pick-up-telan 13b imun avulla siten, että raina siirretään ensin siirtohuovalle H_N ja pidetään sen pinnan myötäisesti puhalluslaatikon f aikaansaamalla pitoimulla. Siirtohuopa H_N on viety siten nipin N_1 kautta ja ohjattu huovanohjausteloilla $13a_1, 13a_2 \dots$. Puristin P_N on edullisesti pitkänippipuristin, jonka kuviossa 1 esitetty yläpuolinen tela $10a_1$ on ns. pitkänippitela ja käsittää joustavan pitkänippitelan hihnavaipan. Pitkänippitelan $10a_1$ yläpuolinen tela $10a_1$ käsittää kuormituskengän, joka painetaan vastatela kohti, jolloin joustava hihnavaippa tulee vastaamaan kuormituskengän määräämää pintamuotoa. Kuivatusryhmältä R_I siirtyy raina W toiselle kuivatusryhmälle R_{II} , joka on tavanomainen eli käsittää tavanomaisen yksiviiraviennin tavanomaisine viironeen H_2 . Viira H_2 on ohjattu suljettuna lenkinä viiranohjaustelojen $14a_1, 14a_2$ kautta. Korostettakoon kuitenkin tässä yhteydessä, että keksintö on käyttökelpoinen myös muiden tunnettujen puristinratkaisujen kuin pitkänippipuristimen yhteydessä. Puristin voi koostua myös edullisesti useammasta kuin yhdestä vettäpoistavasta puristinnipistä.

15

Ennestään tunnetuissa puristinosaissa käytettyjen puristushuopien merkittävänä epäkohtana on rataa uudelleen kostuttava vaikutus ja likaantumistaipumus. Keksinnön mukainen siirtohihna H_{100} on olennaisesti vettä vastaanottamaton, ilmaa läpäisemätön, sileä ja ulkopinnaltaan paperirainaan adheesiokykyinen. Tällöin paperirata on tartutettavissa siirtohihnasilmukan ulkopintaan ilman, että raina uudelleen kostuu. Siirtohihnalla raina (paperiraina tai kartonkiraina) on johdettavissa suljettuna ja tuettuna vientinä puristimelta kuivatusosalle K kuivatusosan ensimmäiseen kuivatusryhmään R_I ja siltä tavanomaiseen yksiviiraviennillä varustettuun kuivatussylinteriryhmään R_{II} , joka käsittää tavanomaiset **VacRoll**-tyyppiset imutelat $S_1, S_2 \dots$.

25

Puristintelojen $10a_1$ ja $10a_2$ muodostamasta nipistä N_1 , joka edullisesti on pitkänippi, kuljetetaan raina siirtohihnan H_{100} yläpinnalla ns. esikuivatusosan eli kuivatusosan K ensimmäisen kuivatussylinteriryhmän R_I ensimmäiselle kuivatussylinterille K_1 , joka on höyryllä kuumennettu kuivatussylinteri. Raina W kulkee edelleen kuivatussylinterin K_1 pinnan myötäisesti siirtohihnan H_{100} ja kuivatussylinterin K_1 pinnan välissä eteenpäin tavanomaiselle kääntötelalle E_1 ja pysyy siirtohihnan H_{100} pinnassa kiinni myös

30

- kääntötelan E_1 yhteydessä, joka on tavanomainen ei-kuumennettu telarakenne. Siirtohihna H_{100} on ohjattu paitsi kuivatussyylinterien K_1, K_2, \dots ja kääntötelojen E_1, E_2 ja nipin N_1 kautta niin myös siirtohihnan ohjaustelojen $12a_1, 12a_2, \dots, 12a_N$ kautta. Raina W kulkee silmukkamaisesti polveillen kuivatusosa kuivatussyylinteriryhmässä R_I eli kääntötelalta E_1 edelleen toiselle ryhmän R_I kuumennetulle kuivatussyylinterille K_2 ja eteenpäin kuivatussyylinterien ryhmässä R_{II} . Kääntötelat E_1, E_2, \dots, E_n voivat siten kuivatusryhmässä R_I olla tavanomaisia sileäpintaisia teloja. Telat voivat olla myös urapintaisia. Ne eivät tarvitse sisäpuolista imua ja rei'itystä, joiden avulla tavanomaisessa yksiviiraviennillä varustetussa kuivatusosassa kiinnitetään raina W imussyylinterien kohdalla viiran pintaan.
- 10 Siirtohihna H_{100} on ominaisuudeltaan sellainen, että raina W pysyy siirtohihnan pinnassa kiinni myös tavanomaisten ei imulla varustettujen kääntötelojen E_1, E_2, \dots muodostamassa silmukkamaisesti polveilevassa rainajuoksussa. Kuivatussyylinterin K_3 yhteydestä raina W siirtyy edelleen toisen kuivatusryhmän R_{II} siirtoimutelalle D_1 . Siirtoimutelan D_1 imun siirtämänä irrotetaan raina W siirtohihnasta H_{100} ja siirretään
- 15 edelleen siirtohihnan H_{100} pinnan yhteydestä kuivatusosan K toisen kuivatussyylinteriryhmän R_{II} viiran H_2 yhteyteen ja edelleen eteenpäin kyseisessä tavanomaisessa kuivatussyylinteriryhmässä R_{II} .

- Kuivatusosan alussa raina W on heikoimmillaan, koska sen vesipitoisuus on vielä suuri.
- 20 Kuivatusosan alku on siten yleensä määrännyt sen maksiminopeuden, millä paperi-/kartonkikoneetta on voitu ajaa. Näin ollen ensimmäinen kuivatusryhmä R_I on yleensä määrännyt kuivatusosan ja siten myös koko paperikoneen/kartonkikoneen maksiminopeuden. Käytettäessä siirtohihnaa H_{100} kuivatusosan K ensimmäisessä kuivatussyylinteriryhmässä R_I voidaan merkittävästi nostaa koko paperikoneen/kartonkikoneen nopeutta.
- 25 Käytettäessä siirtohihnaa H_{100} eli belttiä tavanomaisen viiran asemasta pystytään huomattavasti stabiloimaan ja nopeuttamaan rainavientiä kuivatusosan alkupäässä. Siirtohihnaa H_{100} käytettäessä on rainan W kulku stabiili ja vakaa eikä rainan katkeamisvaaraa esiinny. Raina W siirtyy suljettuna vientinä puristimelta kuivatusosalle sen kuivatussyylinteriryhmään R_I ja siitä toiseen ryhmän R_{II} . Avoimia rainavientejä ei kuivatusosan K keksinnön mukaisessa ensimmäisessä kuivatussyylinteriryhmässä R_I esiinny.
- 30

Kuviossa 1 esitetysti johdetaan raina keksinnön mukaiselta esikuivatusosalta eli keksinnön mukaiselta ensimmäiseltä kuivatusryhmältä R_I kuivatusosan toiselle kuivatussyliinteriryhmälle R_{II} , joka on tavanomainen yksiviiraviennillä varustettu kuivatussyliinteriryhmä, jossa viira on sovitettu kulkemaan tavanomaisten **VacRoll**-tyyppisten imutelojen S_1, S_2, \dots kautta. Imutelat S_1, S_2, \dots käsittävät telavaipan läpi kulkevan rei'ityksen, joka toisaalta avautuu telan vaippapinnalla oleviin uriin ja toisaalta telan sisäpuolelle, johon kohdistetaan alipaine. Tällöin saadaan imu- ja pitovoima kohdistumaan kehämäisesti telavaipan pinnalla oleviin uriin ja edelleen ulommaisena vietyyn rainaan W . Viira on ilmaa läpäisevä tavanomainen yksiviiraviennissä käytetty kudus. Vaikka kuviossa 1 ryhmä R_{II} on normaali yksiviiravientiryhmä, saattaa joissakin tapauksissa ryhmä R_{II} , etenkin uusinnoissa, joita tähdätään nimenomaan kuivatusosan alun ajettavuusongelmien poistamiseen, keksinnön mukaisesti olla myös muunlainen kuivatusryhmä esim. Uno-Run-ryhmä tai jopa kaksiviiravientiryhmä.

Perinteisen sylinterikuivatuksen ensimmäisessä ryhmässä tapahtuu vain hyvin vähän rainassa olevan veden haihtumista viiran läpi. Tästä syystä keksinnön mukaisesti ilmaa ja vettäläpäisemättömän hihnan käyttö ei oleellisesti heikennä kuivatustehoa. Päinvastoin, kun rata luotettavasti seuraa hihnaa, voidaan sylintereiden lämpötilaa nostaa ilman vaaraa, että rata seuraisi sylinterin pintaa. Jos halutaan edelleen lisätä kuivatuskapasiteettia, voidaan käyttää kuvion 2 mukaista järjestelyä.

Kuivatustehon edistämiseksi on kuviossa 2 esitetty kuivatusosan kuivatussyliinteriryhmä R_I varustettu lisäksi kääntösyliinterien E_1, E_2, \dots yhteydessä olevilla päällepuhalluslaaticoilla $11a_1, 11a_2, \dots$, joiden kautta puhalletaan kuumaa ilmaa / kuumaa kaasua / kuumaa höyryä rainan W yhteyteen kuivatustehon parantamiseksi. Kuviossa 2 esitetty kuivatusosarakenne vastaa muuten kuvion 1 kuivatusosarakennetta. Keksinnön mukaisessa laiteratkaisussa voivat päällepuhallusyksiköt sijaita joko pelkästään höyryllä kuumennettujen kuivatussyliinterien yhteydessä tai kuten kuviossa 2 on esitetty ja kääntötelojen E_1, E_2, \dots yhteydessä. Periaatteessa vastaava päällepuhallus voidaan järjestää myös kuivatussyliinterien K_1, K_2, \dots yhteyteen, mutta sen teho jää huonoksi läpäisemättömän hihnan vuoksi.

Kuviossa 3A on esitetty tekniikan tason mukainen ja kuivatussylinteriryhmässä R_{II} eli toisessa kuivatussylinteriryhmässä käytetty tavanomainen yksiviiravienti. Tavanomainen kuivatusviira H_2 on johdettu kuivatussylinteriltä K_1' imutelalle S_1 ja imutelalta S_1 toiselle kuivatussylinterille K_2' ja eteenpäin kuivatussylinteriryhmässä R_{II} . Kuviossa 5 esitetyksi imusylinteri S_1 käsittää pinnallaan urituksen u_1, u_2 , joihin päätyvät imusylinterin vaipan S' läpi viedyt reiät a_1, a_2 . Imusylinterin sisälle kohdistetaan alipaine, jolloin saadaan kehämäinen pitovoima kohdistettua rainaan W . Kuvioden 1 ja 2 mukaisesti sylinterien ja imutelan muodostamaan taskuun voidaan sijoittaa myös puhalluslaatikot B_1 ja B_2 tai vastaavat radan kulkua stabiloivat laitteet.

10

Keksinnön mukainen kuivatusosakonsepti voi käsittää useita kuivatussylinteriryhmiä $R_{II}, R_{III}, R_{IV}, \dots$, jotka kuivatussylinteriryhmät ensimmäisen kuivatussylinteriryhmän jälkeen ovat tavanomaisia yksiviiraviennillä varustettuja kuivatussylinteriryhmiä. Myös siirtohihna voidaan käyttää myös muissa kuin ensimmäisessä kuivatussylinteriryhmässä.

15

Kuviossa 3B on esitetty havainnollisesti aksonometrisesti kuvion 2 mukainen ryhmä R_I , jossa sekä kuivatussylinterit että sileäpintaist kääntösynterit on varustettu päällepuhallusyksiköillä $11a_1, 11a_2, \dots$, joiden kautta johdetaan lämmönsiirtoväliainetta, edullisesti höyryä tai kuumaa ilmaa rainan W yhteyteen. Kuviossa esitetysti ovat kääntötelat

20 E_1, E_2, \dots sileäpintaistia kääntöteloja. Siirtohihna H_{100} on johdettu kääntöteloin E_1, E_2, \dots sileän rei'ittämättömän telapinnan e kautta.

Seuraavissa kuvioissa 4 - 8 selostetaan erilaisia rainan siirtotapoja kuivatusosalle K ja kuivatusosan ensimmäisestä kuivatussylinteriryhmästä toiseen kuivatussylinteriryhmään.

25 Olennaista kuitenkin kaikille seuraavassa selostettaville suoritusmuodoille on, että ainakin kuivatussylinteriryhmä R_I on vastaavanlainen siirtohihnalla H_{100} varustettu kuivatussylinteri, kuten on selostettu kuvion 1 yhteydessä.

30 Kuviossa 4 on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa kuivatusosan K kuivatussylinteriryhmä R_I muodostuu kuten kuvion 1 suoritusmuodossa kuivatussylinteriestä K_1, K_2, K_3 ja kääntösynteriestä E_1, E_2 ja E_3 . Kuivatussylinterit K_1, K_2, K_3 ovat kuten kuvion 1

suoritusmuodossa höyryllä kuumennettuja sileäpintaisia kuivatussylintereitä ja kääntösynterit $E_1, E_2 \dots$ ovat tavanomaisia sileäpintaisia teloja. Kuviossa esitetyssä suoritusmuodossa kuivatusryhmän R_I ja R_{II} välillä on sileäpintainen tela K_{10} , joka voi olla myös sylinteri kuten kuivatussynteri. Ryhmässä R_I on keksinnön mukaisesti siirtohih-
 5 nalla H_{100} ja raina W siirtyy kuviossa esitetysti silmukkamaisesti polveillen siirtohihnaan sen adheesiolla kiinnittyneen siirtohihnan H_{100} mukana eteenpäin kuivatussynteriryhmässä. Kuivatussynteriryhmään R_I raina siirretään puristimelta P_N puristintelojen $10a_1$ ja $10a_2$, edullisesti pitkänippipuristimen telojen yhteydestä. Raina W siirretään kuviossa esitetysti sileäpintaisen pitkänippitelan $10a_1$ yläpuolisen vastatelan $10a_2$
 10 yhteyteen ja sen sileään pintaan kiinnittyneenä eteenpäin ja edelleen tukemattomana vientinä V yläpuoliselle siirtotelalle S_{100} , esimerkiksi imutelalle ja sen yhteydestä siirtohihnan H_{100} yhteyteen, jonka pintaan raina W on kiinnittyneenä. Ryhmästä R_I raina siirretään sylinterin tai sileäpintaisen telan K_{10} yhteyteen ja edelleen toisen kuivatusryhmän R_{II} yhteyteen viiran H_2 ja sylinterin K_{10} väliin ja eteenpäin ryhmässä
 15 R_{II} . Ryhmä R_{II} voi olla tavanomainen yksiviiraviennin käsittävä kuivatussynteriryhmä, joissa kuivatussynterien välillä on VacRoll-telat $S_1, S_2 \dots$, kuten kuvion 1 suoritusmuodossakin.

Kuviossa 5 on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa kuivatusosan kuivatussynteriryhmä R_I käsittää siirtohihnan H_{100} kuten edellisissäkin suoritusmuodoissa, mutta jossa
 20 ratkaisussa raina W poimitaan siirtohihnan H_{100} yhteyteen puristimen P , edullisesti pitkänippipuristimen pitkänippitelan $10a_1$ vastatelan $10a_2$ yhteydestä. Raina W siirtyy puristimen P_N nipin N_1 jälkeen puristimen P_N vastatelan $10a_2$, edullisesti sileäpintaisen telan pinnalla jonkin matkaa, ja tulee mainitun telan pinnan yhteyteen asetetun siirtohihnan H_{100} kanssa kosketukseen ja kiinnittyy siihen. Kuvion suoritusmuodossa ohjaustela
 25 $12a_n$ on asetettu siten puristimen P_N alapuolisen telan $10a_2$ yhteyteen, että se painaa siirtohihnan H_{100} kiinni puristimen P_N alatelaan $10a_2$. Kuviossa esitetysti raina W kuljetetaan siten siirtohihnan H_{100} mukana silmukkamaisesti polveillen kuivatussynterien $K_1, K_2 \dots$ ja tavanomaisten sileäpintaisten kääntötelojen $E_1, E_2 \dots$ kautta, kuten
 30 kuvion 1 suoritusmuodossa, ryhmässä R_I siirtoimutelalle S_{100} , joka sijaitsee ryhmien R_I ja R_{II} välissä ja joka voi käsittää pinnallaan viirasukan, jolloin rainaan W kohdistetaan

viirasukan läpi imuvaikutus ryhmien välisessä positiossa. Raina siirretään siten ryhmästä R_I ryhmään R_{II} , joka voi olla tavanomainen Vac-telat $S_1, S_2 \dots$ käsittävä yksiviiravientikuivatussylinderiryhmä.

- 5 Kuviossa 6A on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa puristimelta P raina W johdetaan kuivatusosalle K sen ensimmäiseen kuivatussylinderiryhmään R_I , joka käsittää edellä selostetun siirtohihnan H_{100} . Kuvion 6A suoritusmuodossa raina W johdetaan siirtohihnan H_{100} kiinnittyneenä kuivatussylinderiltä K_1 sileäpintaiselle kääntötelalle E_1 ja edelleen toisessa korkeusasemassa olevalle kuivatussylinderille K_2 ja eteenpäin kuivatussylinderiryhmässä. Näin ollen siirtohihnan H_{100} pidetään raina kosketuksessa siirtohihnan pintaan kaikkialla rainan ollessa kiinnittyneenä siirtohihnan adheesion avulla. Näin ollen VacRolleja tai vastaavia ei tarvita eikä tarvita myöskään puhalluslaatikoita ja vastaavia. Puristimelta P_N nipistä N_1 raina W johdetaan puristinhuopien H_N ja H_{N+1} väliin. Raina W siirretään huovalta H_N ryhmän R_I sen siirtohihnalle H_{100} , kuten
- 10 kuvion 1 suoritusmuodossa ja ryhmästä R_I ryhmään R_{II} , joka ryhmä R_{II} voi olla kuten kuviossa on esitetty esimerkiksi kaksiviiraryhmä käsittäen viirat H_{200}, H_{201} . Kuivatussylinderiryhmästä R_I raina siten siirretään esimerkiksi tavanomaiselle kaksiviiraryhmälle R_2 siirtoimutelan D_{10} avulla. Kuivatussylinderiryhmä R_{II} käsittää siten tavanomaiset viirat H_{200}, H_{201} sekä kuivatussylinderit K_1', K_1'' ja $K_2', K_2'' \dots$

20

- Kuviossa 6B on esitetty suoritusmuoto, jossa raina siirretään kuivatusosan K ensimmäiseen kuivatussylinderiryhmään R_I puristinosan P keskitelan 50 yhteydestä. Raina W tuodaan kuviossa esitetysti nipin N_{10} kautta keskitelan 50 yhteyteen ja siirretään keskitelan pinnalla toiseen puristinnippiin N_{20} ja edelleen keskitelan 50 pinnan 50' myötäisesti puristinnipin N_2 kautta ja edelleen keskitelan 50 pinnalta 50' ryhmän R_I siirtohihnan H_{100} yhteyteen, joka siirtohihna H_{100} on tuotu keskitelan 50 pintaan kiinnitetelan T avulla. Kuviossa esitetysti voi ryhmä R_{II} olla esimerkiksi kaksiviiravientiryhmä tai kuten kuviossa 1 on esitetty tavanomainen yksiviiravientiryhmä. Ryhmä R_I on samanlainen kuin on ryhmä R_I kuviossa 1. Ryhmä R_{II} on vastaavanlainen kuin on
- 25
- 30 esitetty kuvion 6A suoritusmuodossa. On selvää, että ryhmä voi olla myös tavanomainen

yksiviirakuivatussylinteriryhmä. Puristimen P huopavientejä on merkitty H_{n+2} ja H_{n+3} .

Kuviossa 7A on esitetty ryhmien R_I ja R_{II} välillä oleva erillinen siirtokudoslenkki H_{300} ,
 5 joka on viety imutelan S_{200} kautta, joka imutela S_{200} sijaitsee ryhmien R_I, R_{II} välissä.
 Raina W siirretään ryhmän R_I siirtohihnan H_{100} yhteydestä siirtoviiran H_3 yhteyteen ja
 edelleen toiseen kuivatusryhmään R_{II} . Kuvion suoritusmuodossa ryhmä R_I käsittää
 siirtohihan H_{100} sileäpintaiset kääntösylinterit E_1 ja E_2 sekä kuivatussylinterit K_1, K_2, \dots
 Raina kulkee kuten on esitetty kuvion 1 suoritusmuodossa siirtohihaan H_{100} kiinnit-
 10 tyneenä aina ryhmän R_I lopulle, jossa siirtoviiran H_3 sekä siirtoimutelan S_{200} avulla ja
 sen aikaansaamalla imulla irrotetaan raina W siirtohihnan H_{100} pinnasta ja siirretään se
 siirtoviiran H_3 mukana toiseen kuivatussylinteriryhmään R_{II} , joka voi olla tavanomainen
 yksiviiravientiryhmä, jonka siirtoimutelan S_1 tuntumaan raina ensimmäisenä tuodaan ja
 siirretään edelleen tavanomaisessa yksiviiraviennin H_1 käsittävässä kuivatussylinteriryh-
 15 mässä R_{II} .

Kuviossa 7B on esitetty muuten kuviota 7A vastaava suoritusmuoto, mutta jossa ei ole
 erillistä siirtoviiralenkkiä H_3 ja jossa raina poimitaan pelkästään siirtoimutelan S_{300}
 avulla ensimmäisen ryhmän R_I siirtohihnalta H_{100} toiseen kuivatussylinteriryhmään R_{II} .

20 Kuviossa 8 on esitetty muuten kuviota 1 vastaava suoritusmuoto, mutta jossa suoritus-
 muodossa toinen kuivatussylinteriryhmä R_{II} on tavanomainen kaksiviirakuivatussylinteri-
 ryhmä. Kuvion 8 kuivatussylinteriryhmä poikkeaa lisäksi kuvion 1 suoritusmuodosta
 siinä, että kääntötelat E_1, E_2 sijaitsevat kuvion 8 suoritusmuodossa alapuolisessa
 25 positiossa verrattaessa kuivatussylintereihin K_1, K_2, K_3 . Ryhmän I lopulla raina W
 poimitaan siirtohihnan H_{100} pinnalta siirtoimutelan D_{10} avulla, joka sijaitsee toisen
 kuivatussylinteriryhmän R_{II} alapuolisen viiralenkin H_{200} sisäpuolella.

Edellä kuvioissa 4 - 8 selostetuissa suoritusmuodoissa on selvää, että kuivatussylinterien
 30 jälkeisten kääntötelojen E_1 yhteyteen voidaan asettaa lisäksi päällepuhalluslaitteet, kuten
 on esitetty kuvioissa 3A ja 3B.

Patenttivaatimukset

1. Paperikoneen/kartonkikoneen kuivatusosa, joka käsittää ainakin yhden kuivatussy-
 linteriryhmän, jossa tavanomaisen viiraviennin sijasta käytetään siirtohihnaa (H_{100}),
 5 johon raina (W) kiinnittyy adheesion vaikutuksesta ja joka siirtohihna on johdettu
 kuivatussynterien (K_1, K_2, \dots) ja kääntötelojen (E_1, E_2, \dots) kautta ja eteenpäin mainitussa
 kuivatusosan kuivatussynteriryhmässä (R_I), ja jonka kuivatusosan ainakin ensimmäi-
 sessä kuivatussynteriryhmässä (R_I) on siirtohihna (H_{100}), ja joka siirtohihna (H_{100}) on
 ilmaa ja vettä läpäisemätön, t u n n e t t u siitä, että kuivatusosan ensimmäisessä
 10 kuivatussynteriryhmässä (R_I) suljettuna lenkkinä viety siirtohihnajuoksu on viety
 lisäksi kosketukseen viimeisen puristinnipin muodostavan ainakin toisen telan
 ($10a_1, 10a_2$) kanssa, jolloin raina (W) kiinnittyy siirtohihnaan (H_{100}) ja rainan (W)
 vienti puristimelta kuivatusosalle sen ensimmäiseen kuivatussynteriryhmään on
 siirtohihnan tukema ns. suljettu vienti.

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kääntötelat
 (E_1, E_2, \dots) ovat sileäpintaisia teloja ja että raina (W) kulkee telojen (E_1, E_2, \dots) kohdalla
 siirtohihnan (H_{100}) siirtämänä ja pysyy siirtohihnan (H_{100}) pinnalla siirtohihnan (H_{100})
 rainan kohdistaman adheesiovoiman vaikutuksesta.

20

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että
 kuivatusosan ensimmäisessä kuivatussynteriryhmässä (R_I) suljettuna lenkkinä viety
 siirtohihnajuoksu on viety lisäksi ainakin puristinosan (P) viimeisen puristimen (P_N)
 puristintelojen ($10a_1, 10a_2$) puristinnipin (N_1) kautta, jolloin raina (W) kiinnittyy
 25 siirtohihnaan (H_{100}) puristinnipissä (N_1) ja rainan vienti puristimelta kuivatusosalle sen
 ensimmäiseen kuivatussynteriryhmään (R_I) on siirtohihnan (H_{100}) tukema ns. suljettu
 rainavienti.

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä,
 30 että kuivatusosa (K) käsittää siirtohihnalla (H_{100}) varustetun kuivatussynteriryhmän
 (R_I) jälkeen toisen kuivatussynteriryhmän (R_{II}), johon raina (W) siirretään suljettuna
 vientinä ja joka toinen kuivatussynteriryhmä (R_{II}) käsittää tavanomaisen viiraviennin

(H₂), jolloin raina (W) siirretään kuivatussylinterien ja imutelojen (K₁,S₁,K₂,S₂...) kautta silmukkamaisesti polveillen ja pidetään imutelojen (S₁,S₂...) yhteydessä imutelojen sisäpuolelle aikaansaadun paineen avulla.

- 5 5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kuivatussylinteriryhmä (R₁), joka käsittää siirtohihnuksun (H₁₀₀) on varustettu päällepuhallusyksiköillä (11a₁,11a₂...), joiden kautta tuodaan kuivatusväliaine, edullisesti höyry, kuumennettu ilma tai kuumennettu kaasu rainan (W) yhteyteen kuivatustehon parantamiseksi.

10

6. Menetelmä rainan (W) siirrossa paperikoneen/kartonkikoneen kuivatusosalla (K), jossa raina (W) johdetaan silmukkamaisesti polveillen siirtohihnan (H₁₀₀) pintaan kiinnittyneenä kuivatusosan (K) kuivatussylinteriryhmän (R₁) kuivatussylinteriltä (K₁) kääntötölalle (E₁) ja edelleen kääntötölalta seuraavalle kuivatussylinterille (K₂) ja eteenpäin kuivatussylinteriryhmässä (R₁), t u n n e t t u siitä, että siirtohihnuksu (H₁₀₀) johdetaan kuivatusosan ensimmäisessä kuivatussylinteriryhmässä (R₁) suljettuna lenkinä ja se viedään kosketukseen viimeisen puristinnipin muodostaman ainakin toisen telan (10a₁,10a₂) kanssa, jolloin raina (W) kiinnittyy siirtohihnaan (H₁₀₀) ja rainan (W) vienti puristimelta kuivatusosalle sen ensimmäiseen kuivatussylinteriryhmään on siirtohihnan tukema ns. suljettu vienti.

20

7. Edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että siirtohihna (H₁₀₀) on johdettu suljettuna lenkinä paitsi kuivatusosan (K) kuivatussylinteriryhmän (R₁) kuivatussylinterien (K₁,K₂...) ja kääntötelojen (E₁,E₂...) kautta niin myös puristinosan (P) viimeisen puristimen (P_N) puristinnipin (N₁) kautta.

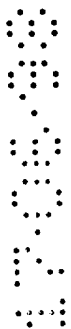
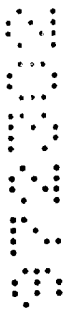
25

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että keksinnössä lisätään kuivatustehoa tuomalla lämmönsiirtoväliainetta kuten höyryä, lämmitettyä ilmaa tai kaasua rainan (W) yhteyteen päällepuhallusyksikön (11a₁,11a₂...) kautta, joka päällepuhallusyksikkö on sovitettu kääntötelan/kääntötelojen (E₁,E₂...) yhteyteen.

30

9. Jonkin patenttivaatimuksen 6-8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä rainaa (W) siirretään sellaisessa kuivatusosan (K) kuivatusryhmässä (R_I), joka käsittää siirtohihnan (H_{100}) ja jossa kuivatussylinteriryhmässä (R_I) on imutelat korvattu tavanomaisilla kääntöeloilla ($E_1, E_2...$), jotka käsittävät sileän rei'ittämättömän pinnan (e) ja että tämän jälkeen raina siirretään tavanomaiseen yksiviiraviennillä varustettuun kuivatusosan (K) kuivatussylinteriryhmään (R_{II}), jossa se kuljetetaan silmukkamaisesti polveillen kuivatussylinteriltä (K_1) imutelalle (S_1) ja imutelalta (S_1) toiselle kuivatussylinterille (K_2) ja eteenpäin kyseisessä toisessa kuivatussylinteriryhmässä (R_{II}), jossa toisessa kuivatussylinteriryhmässä (R_{II}) käytetään kääntösyylintereinä imuteloja.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 6-9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä kuivatussylinteriryhmässä (R_I) raina (W) siirretään suljettuna lenkkinä kuivatussylinterien ($K_1, K_2...$), jotka edullisesti ovat höyryllä kuumennettuja kuivatussyylinterejä ja kääntöelöjen ($E_1, E_2...$) kautta sekä lisäksi puristimen (P_N) puristinnipin (N_1) kautta, joka puristin (P_N) on edullisesti pitkänippipuristin.



Patentkrav

1. Torkparti i en pappersmaskin/kartongmaskin, vilket torkparti omfattar åtminstone en torkcylindergrupp där i stället för vanlig viraföring används en överföringsrem (H_{100}),
- 5 vid vilken en bana (W) fäster genom inverkan av adhesion och vilken överföringsrem är ledd via torkcylindrar ($K_1, K_2...$) och brytvalsar ($E_1, E_2...$) och framåt i nämnda torkcylindergrupp (R_I) i torkpartiet, och åtminstone den första torkcylindergruppen (R_I) i torkpartiet uppvisar en överföringsrem (H_{100}), och överföringsremmen (H_{100}) är luft- och vattenogensläpplig, **kännetecknat** därav, att det i den första torkcylindergruppen
- 10 (R_I) i torkpartiet i slutna slinga förda överföringsremloppet dessutom är fört i kontakt med åtminstone den ena valsen ($10a_1, 10a_2$) som bildar det sista pressnypet, varvid banan (W) fäster vid överföringsremmen (H_{100}) och föringen av banan (W) från pressen till torkpartiet till den första torkcylindergruppen (R_I) i detta är en av överföringsremmen stödd s.k. slutna föring.
- 15
2. Torkparti enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att brytvalsarna ($E_1, E_2...$) är slättytade valsar och att banan (W) vid valsarna ($E_1, E_2...$) löper transporterad av överföringsremmen (H_{100}) och hålls på ytan av överföringsremmen (H_{100}) genom inverkan av den adhesionskraft som överföringsremmen (H_{100}) utövar på banan.
- 20
3. Torkparti enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att det i den första torkcylindergruppen (R_I) i torkpartiet i slutna slinga förda överföringsremloppet dessutom är fört åtminstone genom pressnypet (N_1) av pressvalsarna ($10a_1, 10a_2$) i den sista pressen (P_N) i presspartiet (P), varvid banan (W) fäster vid överföringsremmen
- 25 (H_{100}) i pressnypet (N_1) och banföringen från pressen till torkpartiet till den första torkcylindergruppen (R_I) i detta är en av överföringsremmen (H_{100}) stödd s.k. slutna banföring.
- 30
4. Torkparti enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** därav, att torkpartiet (K) omfattar efter den med överföringsrem (H_{100}) försedda torkcylindergruppen (R_I) en andra torkcylindergrupp (R_{II}), till vilken banan (W) förs i slutna föring och vilken andra torkcylindergrupp (R_{II}) omfattar vanlig viraföring (H_2), varvid banan (W)

förs via torkcylindrar och sugvalsar ($K_1, S_1, K_2, S_2 \dots$) ögelformigt slingrande och hålls i samband med sugvalsarna (S_1, S_2) med hjälp av tryck åtstadkommet inom sugvalsarna.

5. Torkparti enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** därav, att torkcylindergruppen (R_1), som omfattar överföringsremloppet (H_{100}), är försedd med påblåsningseenheter ($11a_1, 11a_2 \dots$), genom vilka tillförs ett torkmedium, fördelaktigt ånga, uppvärmd luft eller uppvärmd gas till banan (W) för förbättring av torkeffekten.

6. Förfarande vid överföring av en bana (W) vid ett torkparti (K) i en pappersmaskin/kartongmaskin, vid vilket banan (W) leds ögelformigt slingrande fäst på ytan av en överföringsrem (H_{100}) från en torkcylinder (K_1) i en torkcylindergrupp (R_1) i torkpartiet (K) till en brytvals (E_1) och vidare från brytvalsens till en följande torkcylinder (K_2) och vidare i torkcylindergruppen (R_1), **kännetecknat** därav, att loppet av överföringsremmen (H_{100}) leds i slutna slinga i den första torkcylindergruppen (R_1) i torkpartiet och det förs i kontakt med åtminstone den ena valse (10a₁, 10a₂) som bildar det sista pressnypet, varvid banan (W) fäster vid överföringsremmen (H_{100}) och föringen av banan (W) från pressen till torkpartiet till den första torkcylindergruppen (R_1) i detta är en av överföringsremmen stödd s.k. slutna föring.

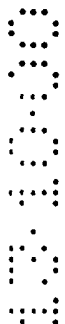
7. Förfarande enligt det föregående patentkravet, **kännetecknat** därav, att överföringsremmen (H_{100}) är ledd i slutna slinga förutom via torkcylindrarna ($K_1, K_2 \dots$) och brytvalsarna ($E_1, E_2 \dots$) i torkcylindergruppen (R_1) i torkpartiet (K) även genom pressnypet (N_1) i den sista pressen (P_N) i presspartiet (P).

8. Förfarande enligt patentkravet 6 eller 7, **kännetecknat** därav, att vid uppfinningen ökas torkeffekten genom tillförsel av ett värmeöverföringsmedium såsom ånga, varm luft eller gas till banan (W) genom en påblåsningseenhet ($11a_1, 11a_2 \dots$), vilken påblåsningseenhet är anordnad i samband med en eller flera brytvalsar ($E_1, E_2 \dots$).

9. Förfarande enligt något av patentkraven 6-8, **kännetecknat** därav, att vid förfarandet banan (W) förs i en sådan torkgrupp (R_1) i torkpartiet (K), vilken omfattar en överföringsrem (H_{100}) och i vilken torkcylindergrupp (R_1) sugvalsar är ersatta med vanliga

brytvalsar ($E_1, E_2\dots$), som uppvisar en slät operererad yta (e) och att banan därefter förs till en vanlig, med enkelviraföring försedd torkcylindergrupp (R_{II}) i torkpartiet (K), i vilken den transporteras ögleformigt slingrande från en torkcylinder (K_1) till en sugvals (S_1) och från sugvalsen (S_1) till en andra torkcylinder (K_2) och framåt i
5 ifrågavarande andra torkcylindergrupp (R_{II}), i vilken andra torkcylindergrupp (R_{II}) sugvalsar används som brytcylindrar.

10. Förfarande enligt något av patentkraven 6-9, **kännetecknat** därav, att banan (W) i den första torkcylindergruppen (R_I) transporteras i sluten slinga via torkcylindrar
10 ($K_1, K_2\dots$), som fördelaktigt är torkcylindrar uppvärmda med ånga, och brytvalsar ($E_1, E_2\dots$) samt dessutom genom pressnypet (N_1) i pressen (P_N), vilken press (P_N) fördelaktigt är en press med långt nyp.



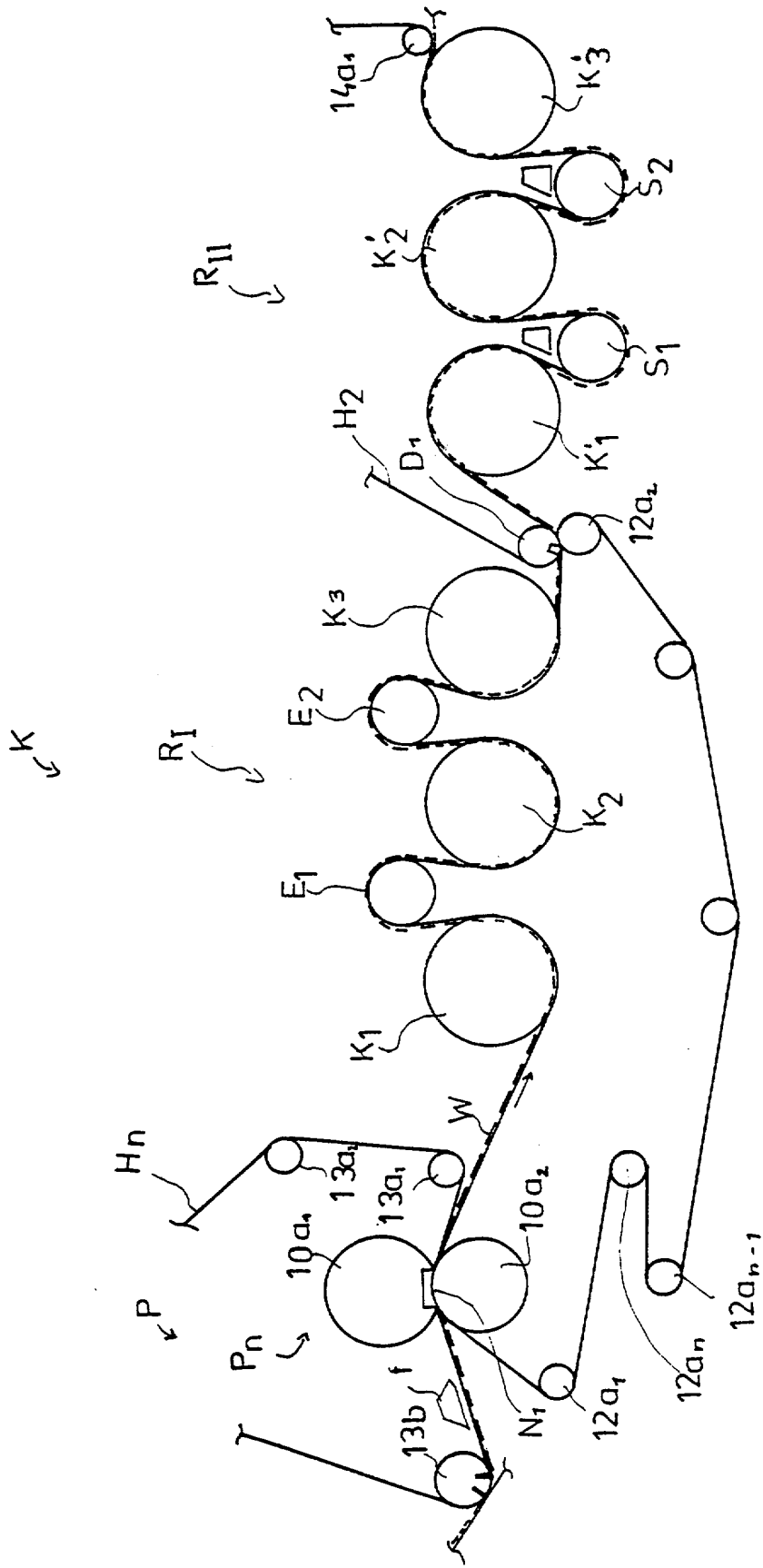


FIG. 1

106806

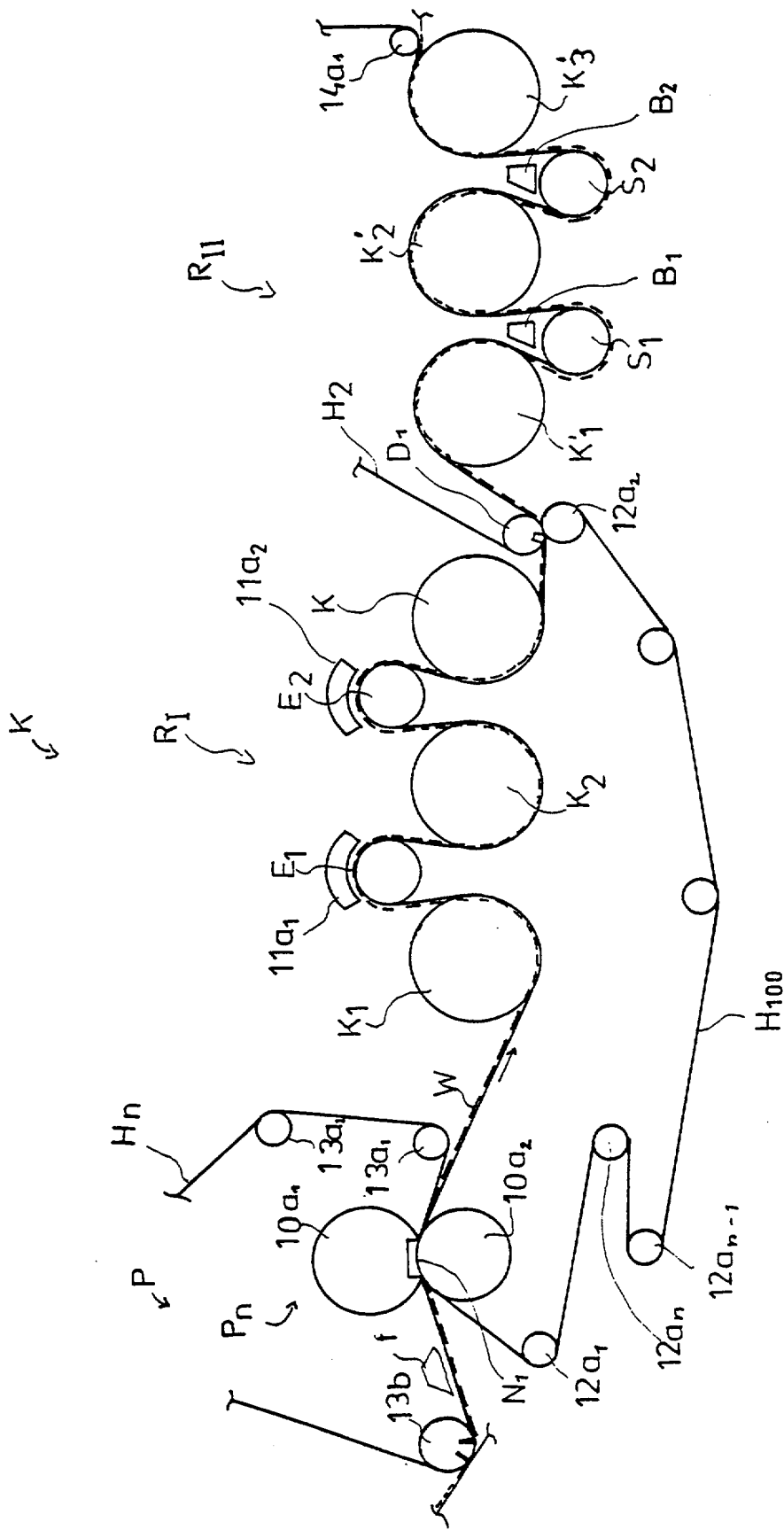


FIG. 2

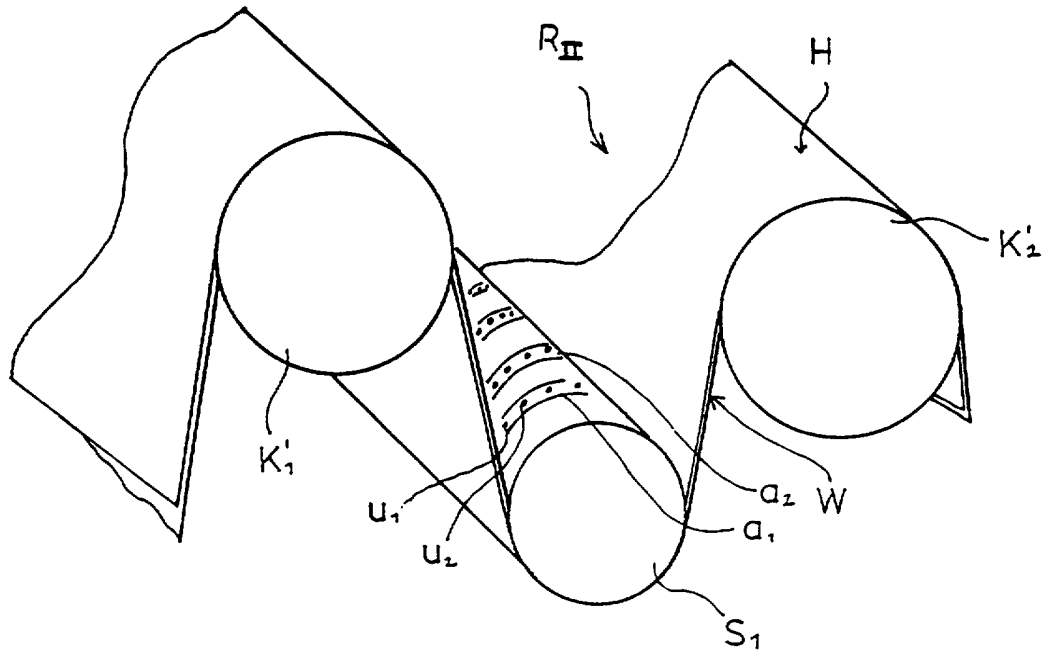


FIG. 3A

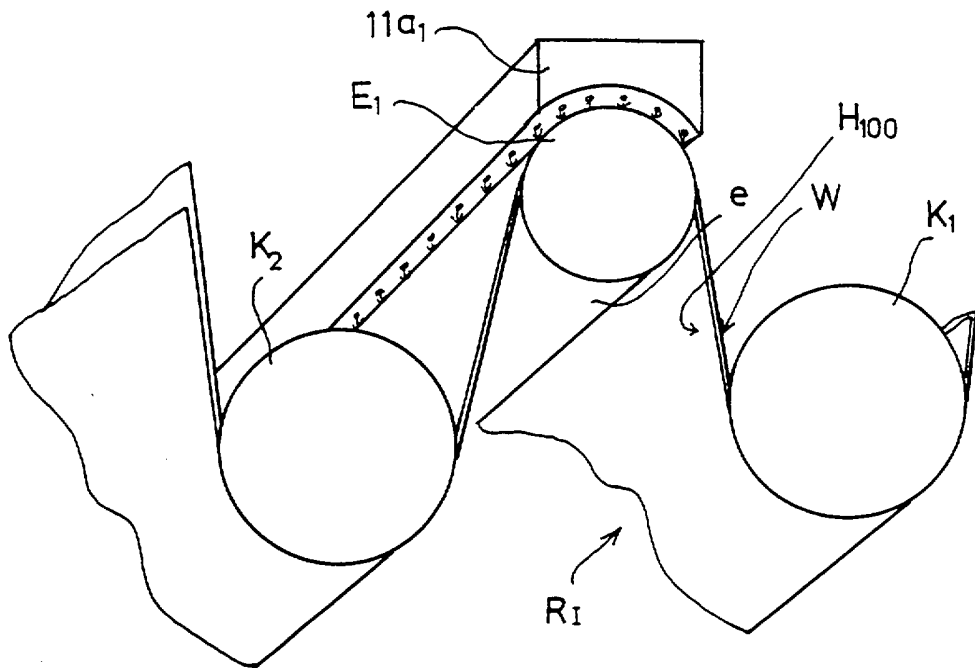


FIG. 3B

106806

300897 373008

106806

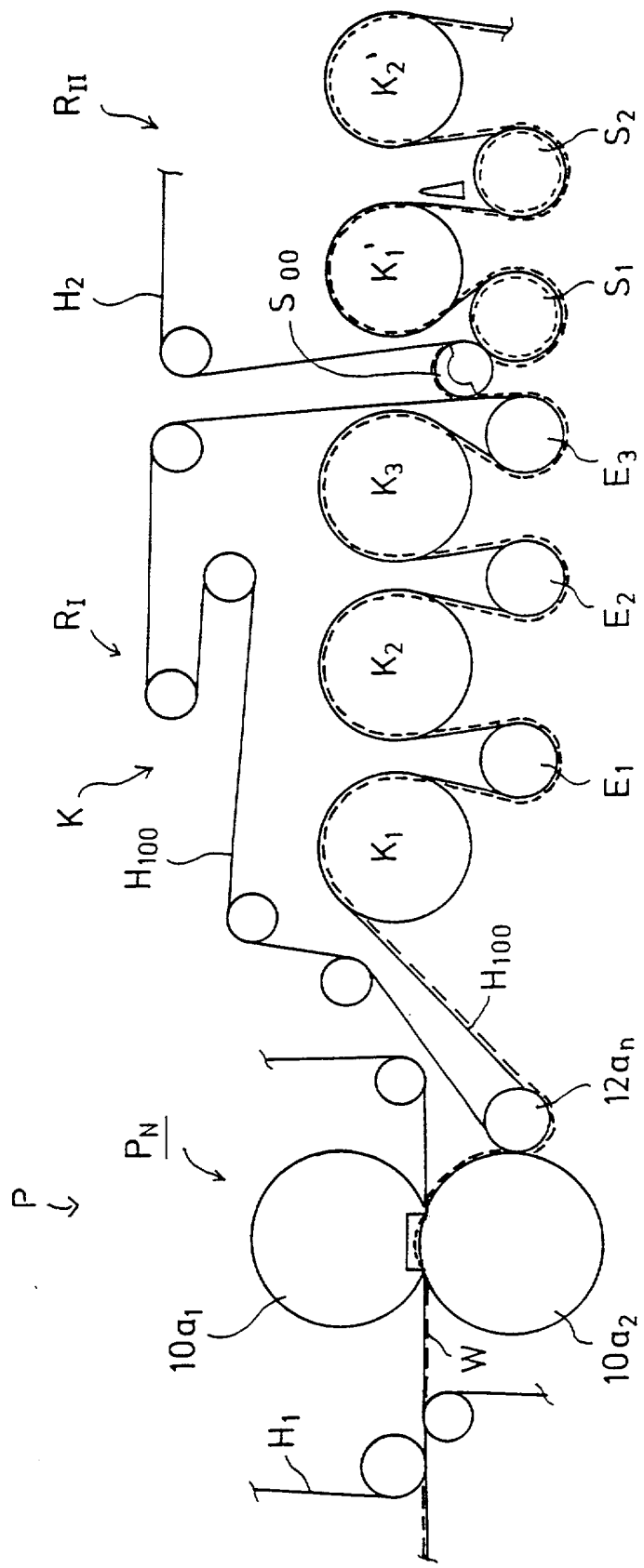


FIG. 5

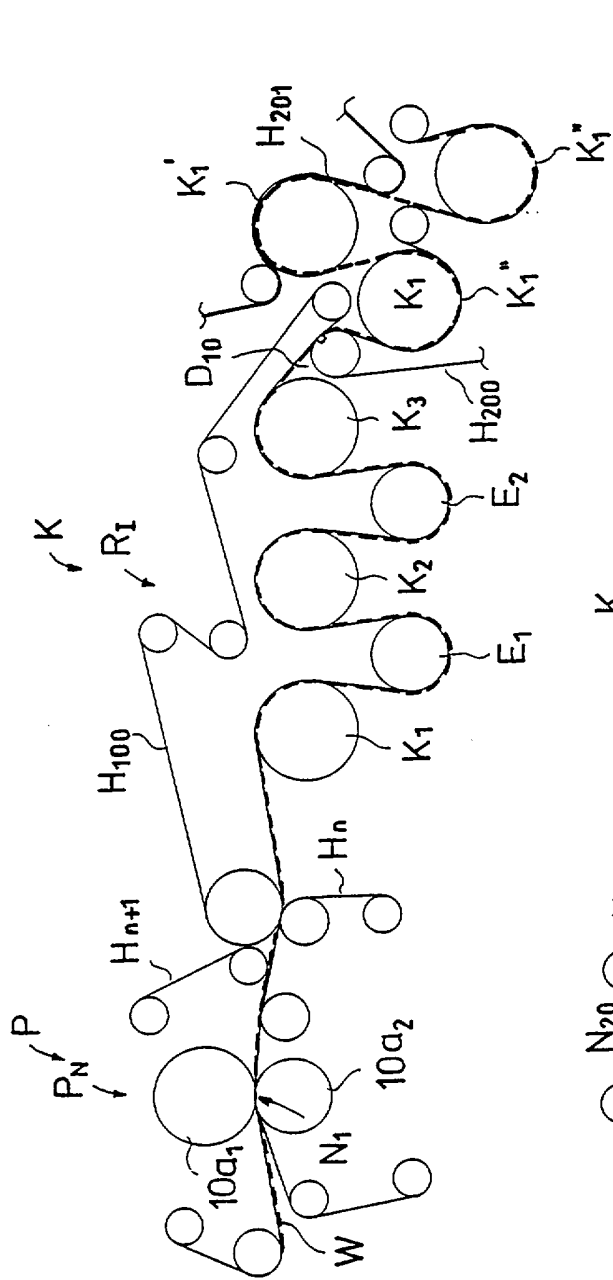


FIG. 6A

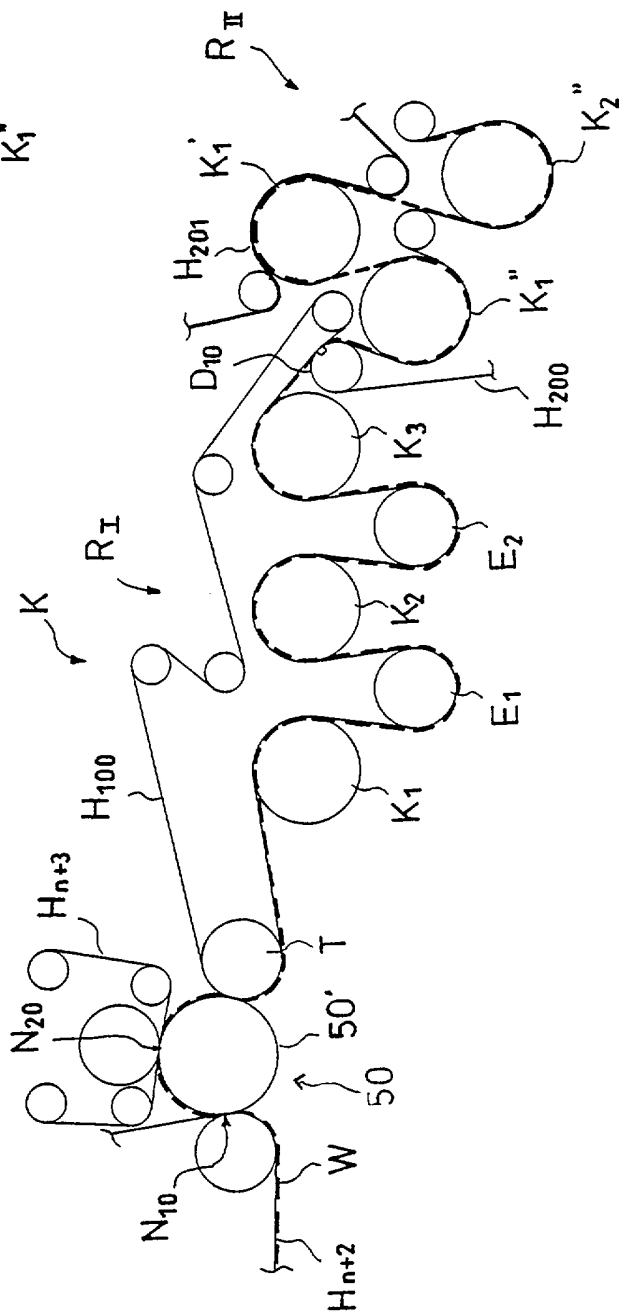


FIG. 6B

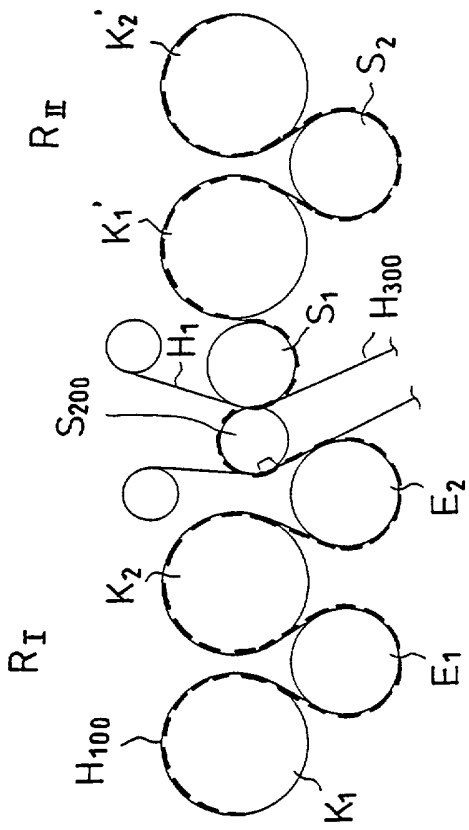


FIG. 7A

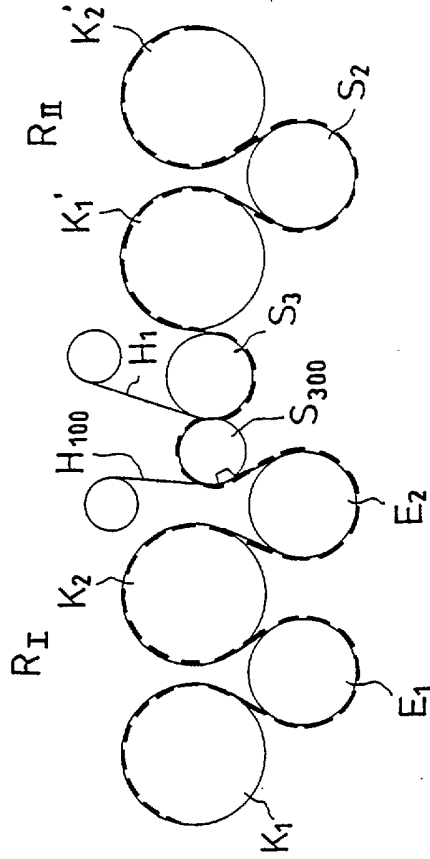


FIG. 7B

300337 873302

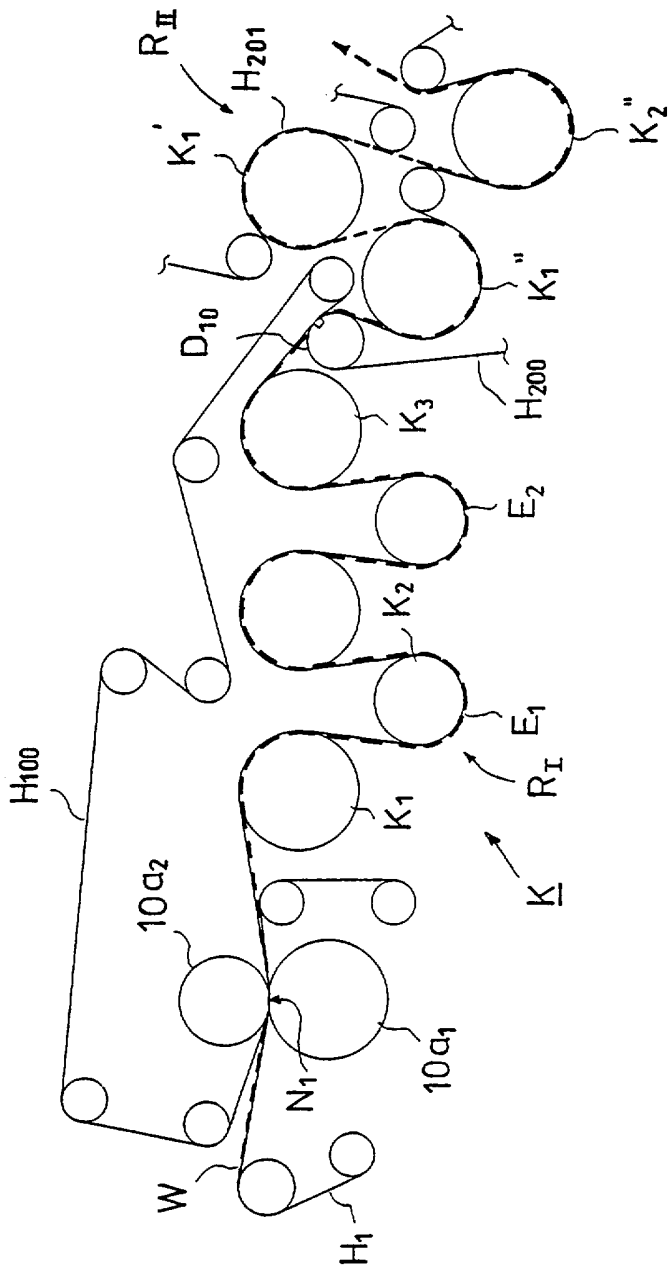


FIG. 8

106806