



F 10000954918

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT 95491****C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 12 02 1996**

(51) Kv.1k.6 - Int.c1.6

**D 21F 5/04****SUOMI-FINLAND****(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	925941
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	30.12.92
(24) Alkupäivä - Löpdag	30.12.92
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	01.07.94
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.10.95

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Paper Machinery Inc., Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Kerttula, Reima, Rinnetie 2, 40950 Muurame, (FI)  
2. Yli-Kauppi, Jouko, Hietalantie 1, 40950 Muurame, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén &amp; Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Paperikoneen kuivatusosa  
Torkningsparti i en pappersmaskin**

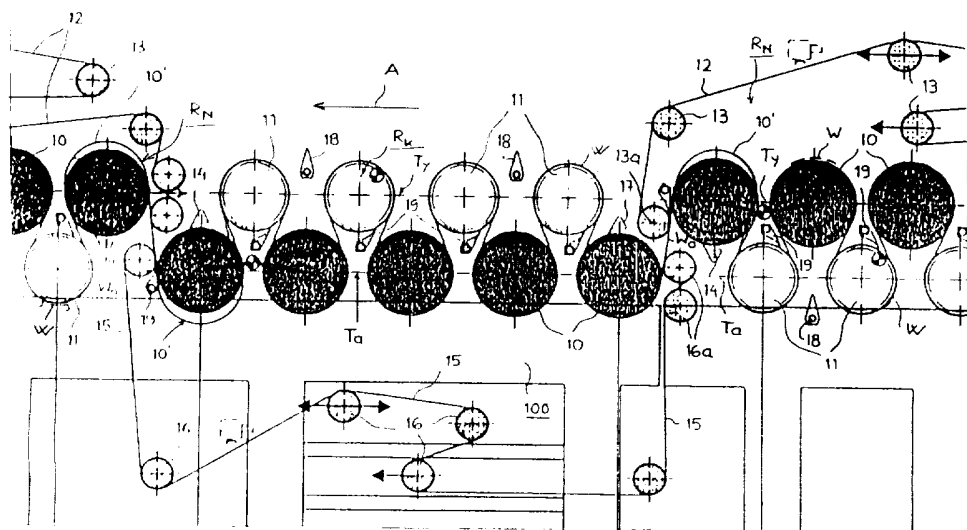
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 915564 (D 21F 5/04), DE A 4024955 (D 21F 5/04), DE A 4201107 (D 21F 5/04),  
EP A 0426607 (D 21F 5/04), WO A 92/08004 (D 21F 5/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on paperikoneen kuivatusosa, joka käsittää yksiviiraviennillä varustettuja ns. normaaleja kuivatusryhmiä ( $R_N$ ), joissa kuivatussylinterit (10) ovat ylärivissä ja kääntösylinterit (11) alarivissä. Kuivatusosassa on yksi tai useampi ns. käännetty ryhmä ( $R_K$ ), jossa kuivatussylinterit (10) ja kääntösylinterit tai -telat (11) ovat keskenään päinvastaisessa järjestyksessä olevissa riveissä. Kuivatusosan tekemiseksi entistä kompaktimmaksi, haihdutuksen tehostamiseksi, rainan (W) poikkitaikutistuman vähentämiseksi ja/tai ajettavuuden parantamiseksi ryhmävaliennin yhteydessä oleva kuivatussylinteri (10') ja/tai kääntösylinteri (11) tai -tela (11a) on sijoitettu korkeusasemaltaan saman ryhmän ( $R_N, R_K$ ) muihin sylintereihin (10,11) nähden selvästi siirrettyyn asemaan. Lisäksi käännetyssä ryhmässä ( $R_K$ ) yksi tai useampi yläkääntösylinteri (11b,11c) voidaan varustaa rainan (W) kuivatusilman puhalluslaitteilla (18a,20), joilla kohdistetuilla puhalluksilla ( $A_1$ ) on lisättävissä haihdutusta rainasta (W) ja/tai hallittavissa rainan (W) poikkisuuntaista kosteusprofiilia.

Uppfinningen avser ett torkningsparti i en pappersmaskin, som innefattar sk. normala torkningsgrupper ( $R_N$ ) med enkelt viradrag, där torkningscylindrarna (10) är i den övre raden och brytcylindrarna (11) i den undre raden. I torkningspartiet finns en eller flera sk. svängda grupper ( $R_K$ ), där torkningscylindrarna (10) och brytcylindrarna eller -valsarna (11) är i rader av omvänd ordning. För att göra torkningspartiet kompaktare än förut, för att effektivisera avvattningen, för att minska den tvärriktade krympningen av banan (W) och/eller för att förbättra körbarheten är torkningscylindern (10') och/eller brytcylindern (11) eller - valsen (11a) i samband med grupp mellanrumdraget placerade i ett höjdläge som är klart förskjutet i förhållande till de andra cylindrarna (10,11) i samma grupp ( $R_N, R_K$ ). Dessutom kan en eller flera övre brytcylindrar (11b, 11c) i den svängda gruppen ( $R_K$ ) förses med anordningar (18a, 20) för blåsning av torkningsluft för banan (W), varvid man med blåsningarna ( $A_i$ ) som riktas med dessa kan öka avdunstningen från banan (W) och/eller kontrollera den tvärriktade fuktighetsprofilen av banan (W).



Paperikoneen kuivatusosa  
Torkningsparti i en pappersmaskin

5

Keksinnön kohteena on paperikoneen kuivatusosa, joka käsittää yksiviiraviennillä varustettuja ns. normaaleja kuivatusryhmiä, joissa kuivatussylinterit ovat ylärivissä ja kääntösylinterit tai -telat alarivissä, ja joka kuivatusosa käsittää yhden tai useamman ns. käännetyyn ryhmään, jossa kuivatussylinterit ja kääntösylinterit tai -telat ovat keskenään päinvastaisessa järjestyksessä olevissa riveissä.

Ennestään tunnetusti paperikoneen monisylinterikuivattimissa käytetään kaksiviiraviientä ja/tai yksiviiraviientä. Edellisessä tapauksessa 15 kuivatussylinteriryhmissä on kaksi viiraa, jotka painavat rainaa toinen yläpuolisesti ja toinen alapuolisesti kuumennettuja sylinteripintoja vasten. Sylinteririvien, yleensä vaakarivien, välillä rainalla on vapaat ja tukemattomat vedot, jotka ovat alttiina lepatukselle, mikä saattaa aiheuttaa ratakatkoja. Tämän vuoksi viimeaikoina on ruvettu yhä 20 enenevässä määrin käyttämään mainittua yksiviiraviientä, jossa kussakin kuivatussylinteriryhmässä on vain yksi kuivatusviira, jonka kannatussessa raina kulkee koko ryhmän läpi siten, että kuivatusviira painaa rainaa kuivatussylintereillä kuumennettuja sylinteripintoja vasten ja kuivatussylinterien välisillä kääntösylintereillä raina jää ulkokaarteeseen puolelle. Täten yksiviiraviennissä kuivatussylinterit ovat viirasilmukan ulkopuolella ja kääntösylinterit sen sisäpuolella. 25

Ennestään tunnetuissa normaaleissa yksiviiraviientiryhmissä kuumennetut kuivatussylinterit ovat ylärivissä ja kääntösylinterit ovat alariveissä, jotka rivit ovat yleensä vaakasuoria ja keskenään yhdensuuntaisia. 30 Hakijan FI-patentissa 54627 (vast. US-pat. 4202113) on esitetty sijoitettavaksi peräkkäin edellä mainittuja normaaleja yksiviiraryhmiä ja ns. käännettyjä yksiviiraryhmiä, joissa kuumennetut kuivatussylinterit ovat alarivissä ja kääntöimusylinterit tai -telat ylärivissä pääasiallisena tarkoituksena kuivattaa rainaa symmetrisesti molemmilta puoliltaan. Myös Beloit Corp. on esittänyt eräitä ehdotuksia normaaleja ja käännettyjä sylinteriryhmiä käsittäväksi kuivatusosaksi, minkä osalta 35 viitataan kv. hakemusjulkaisuihin WO 88/06204 ja WO 88/06205.

Kun seuraavassa käytetään termejä "normaali (kuivatus)ryhmä" ja "käännetty (kuivatus)ryhmä", tarkoitetaan nimenomaan edellä mainitun kaltaisia sylinterien yksiviiravientiryhmiä.

- 5 Käännettyjen ja normaalien kuivatusryhmien ryhmäväliviennissä on ilmennyt erilaisia ongelmia, joihin esillä oleva keksintö esittää uusia tehokkaita ratkaisuja. Näitä ongelmia ovat mm. kuivatusosan suuri pituus, mikä lisää kuivatusosan ja konesalin kustannuksia. Ongelmia on myös ilmennyt kuivatusosan ajettavuudessa ja rainan viennissä, eri viirojen nopeuseroista aiheutuvia ongelmia, hylynpoiston ongelmia sekä rainan poikittaiseen kutistumiseen liittyviä ongelmia. Nämä ongelmat pyrkivät yleensä pahenemaan paperikoneen nopeuksien kasvaessa.
- 10

- Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uusia ratkaisuja edellä kosketeltuihin ongelmiin sekä kehittää edelleen normaaleja ja käännettyjä yksiviiraryhmiä käsittäviä kuivatusosia edelleen.
- 15

- Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnön ensimmäiselle toteutusmuodolle, josta on esitetty eri toteutus-  
 20 tusesimerkkejä oheisissa kuvioissa 1-6 ja 9, on pääasiallisesti tunnusomaista se, että kuivatusosa käsittää normaaliryhmän ja käännetyyn ryhmän välisen sellaisen ryhmävälivientijärjestelyn, jonka yhteydessä kuivatusosan tekemiseksi entistä kompaktimmaksi, haihdutuksen tehostamiseksi, rainan poikittaiskutistuman vähentämiseksi ja/tai ajettavuuden  
 : 25 parantamiseksi ryhmäväliviennin yhteydessä oleva kuivatussylinteri ja/tai kääntösylinteri tai -tela, jonka halkaisija on viirankääntötelojen halkaisijaa olennaisesti suurempi, on sijoitettu korkeusasemaltaan saman ryhmän muihin sylintereihin nähden olennaisesti siirrettyyn asemaan.

30

- Keksinnön toiselle toteutusmuodolle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että yhdessä tai useammassa kuivatusosan käännetyssä ryhmässä yksi tai useampi yläkääntösylinteri on varustettu sen yhteyteen sovitetuilla rainan kuivatusilman puhalluslaitteilla, joilla kohdistetuilla puhalluksilla on  
 35 lisättävissä haihdutusta rainasta ja/tai hallittavissa rainan poikkisuuntaista kosteusprofiilia ja että tilan tekemiseksi mainituille puhallus-

laitteille ja niiden vaikutuksella niiden yhteydessä oleva yläkääntö-sylinteri on sijoitettu normaalitasoan korkeampaan positioon ja/tai mainitun puhalluslaitteen molemmin puolin olevat alakuivatussylinterit on sijoitettu normaalipositiotaan alempaan positioon.

5

Esillä olevan keksinnön ensimmäisessä toteutusmuodossa luovutaan ryhmäväliviennin yhteydessä normaaleista geometrioista ja eri osien keskinäisistä sijoituksista ja aikaansaadaan uusia tehokkaita ratkaisuja edellä koskeltuihin ongelmiin myöhemmin tarkemmin selostettavalla tavalla.

10

Keksinnön toisella toteutusmuodolla, jonka kaksi vaihtoehtoista esimerkkiä ilmenee myöhemmin selostettavista kuvioista 7 ja 8, saadaan käännetyn ryhmän tai ryhmien haihdutuskapasiteettia nostetuksi ja/tai rainan poikkisuuntaista kosteusprofiilia entistä paremmin hallituksi.

15

Erityisen edullinen on sellainen keksinnön toteutus, jossa käytetään yhdessä keskenään kombinoituna keksinnön ensimmäistä ja toista toteutusmuotoa, jolloin samanaikaisesti toteutuvat synergisesti useat luonteeltaan erilaiset edut.

20

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

25

Kuvio 1 esittää kahden normaalin kuivatusryhmän ja niiden välissä olevan käännetyn ryhmän keskeisiä keksinnön mukaisia ryhmävälivientejä, joissa rainalla on avoin veto.

30

Kuvio 2 esittää käännetyn kuivatusryhmän ja normaalin ryhmän ryhmävälivientä, jossa rainalla on suljettu tai lähes suljettu vienti.

35

Kuvio 3 esittää kuviota 1 vastaavalla tavalla sellaista keksinnön sovellusta, jossa edellisen kuivatusryhmän viimeinen ja seuraavan ryhmän ensimmäinen sylinteri on muihin sylintereihin nähden eri tasolla ja lähempänä toisiaan.

Kuvio 4 esittää erästä vaihtoehtoista keksinnön mukaista ryhmävälijärjestelyä, jossa rainalla on avoin vienti.

5 Kuvio 5 esittää kuvioita 1 ja 3 vastaavalla tavalla normaalien kuivatusryhmien ja niiden välissä olevan käännetyin ryhmän välisiä keskeisiä ryhmävälivientejä, joiden tavoitteena on lyhentää rainan ryhmävälissä kulkevaa matkaa ja näin saada aikaan mm. entistä pienempi rainan jäähtyminen ryhmävälissä.

10 Kuvio 6 esittää kuvioita 1,3 ja 5 vastaavalla tavalla normaalien kuivatusryhmien ja niiden välisen käännetyin ryhmän keskeisiä ryhmävälivientejä tarkoituksena etenkin tilan säästäminen ja nopeuserojen vähentäminen.

15 Kuvio 7 esittää erästä keksinnön mukaista käännettyä ryhmää, jossa kääntöimutela on sijoitettu normaalia korkeammalle ja varustettu pienoishuuvalla.

20 Kuvio 8 esittää kuviossa 7 esitetyn idean variaatiota kahden normaalin ryhmän välissä käännetyssä ryhmässä, jossa kääntösyylinteri on nostettu muita yleemmäksi tilan tekemiseksi haihdutusta tehostaville tuuletus- ja/tai kuumailmapuhalluslaitteille.

25 Kuvio 9 esittää kuvioita 1,3,5,6 ja 8 vastaavalla tavalla sellaista kahden normaalin kuivatusryhmän ja niiden välissä olevan käännetyin ryhmän keskeistä ryhmävälivientä lähinnä imutelaparin aiheuttaman nopeuseroriskin pienentämiseksi.

30 Kuvioissa on edellä määritellyn kaltaisia normaaleja kuivatusryhmiä merkitty  $R_N$ :llä ja käännettyjä ryhmiä  $R_K$ :lla. Kuivattavan rainan  $W$  etenemissuuntaa kuivatusosalla on merkitty  $A$ :lla.

35 Kuvioissa on höyryllä kuumennettuja kuivatussyylinterejä merkitty viitenumerolla 10 ja kääntösyylinterejä viitenumerolla 11. Normaaliryhmissä  $R_N$  on yläpohjan kuivatusviira 12, joka on johtotelojen 13 ohjaama. Käännetyissä ryhmissä on vastaavasti alapuolinen kuivatusviira 15, joka

on johtotelojen 16 ohjaama. Kuivatussylinterien ennestään tunnettuja positioita on esitetty tummennetuilla ympyröillä. Em. kuvioissa kuivatusosan runkorakenne 100 on esitetty kaavamaisesti.

5 Tyypillisessä keksinnön mukaisessa kuivatusosassa on puristinosan jälkeen ensin peräkkäin neljä normaalia ryhmää  $R_N$ , sen jälkeen vielä yksi käännetty ryhmä  $R_K$  ja tämän jälkeen yksi normaali ryhmä  $R_N$ . Edellä esitettyjen ryhmien  $R_N, R_K$  lisäksi saattaa olla mainittujen ryhmien jälkeen yksi käännetty ryhmä  $R_K$  ja yksi tai useampi normaali ryhmä  $R_N$   
 10 valmistettavasta paperilaadusta riippuen. Koska kuivatusosan alkupäässä raina  $W$  on kosteampaa ja täten heikompaa, rainan  $W$  katkoriski on siellä suurempi kuin kuivatusosan jälkipäässä, käytetään kuivatusosan alkuosalla yleensä normaaleja ryhmiä  $R_N$ , joista hylynpoisto on ongelmattomampaa, sillä normaalit ryhmät  $R_N$  ovat alaspäin luontaisesti avoimia.

15

Kuvioissa 1,3,5,6,8 ja 9 on esitetty kahden normaalin ryhmän  $R_N$  ja niiden välissä olevan käännetyin ryhmän keskeisiä keksinnön mukaisia ryhmäväliratkaisuja. Höyryllä kuumennetut kuivatussylinterit 10, joita vasten kuivattava raina  $W$  tulee välittömään kontaktiin normaaleissa  
 20 ryhmässä  $R_N$  yläpuolisen kuivatusviiran 12 ja käännetyissä ryhmässä  $R_K$  alapuolisen kuivatusviiran 15 painamana. Kuivatussylinterit 10 ovat ryhmävälien tuntumassa olevia keksinnön mukaisia poikkeuksia 10' lukuunottamatta samassa vaakatasossa.

25 Seuraavassa esityksessä käytetään lyhyiden vuoksi nimitystä kääntösylinteri 11, millä eräitä poikkeuksia lukuunottamatta tarkoitetaan imusylinterejä tai -teloja, joita vasten kuivatusviira 12,15 suoraan tulee rainan  $W$  ollessa tällöin ulkokaarten puolella. Kääntösylinterit 11 ovat täten kuivatusviirasilmukoiden 12,15 sisällä ja kuivatussylinterit 10 ulkopuolella. Vaikka seuraavassa käytetäänkin nimitystä kääntösylinteri 11, niin osat 11 voidaan eräissä tapauksissa korvata myös  
 30 pienempiläpimittaisilla teloilla kuten kääntöimuteloilla. Sopivimmin kääntösylinterit 11 ovat, eräitä poikkeuksia lukuunottamatta, tässä keksinnössä hakijan tavaramerkillä VAC-tela markkinoimia kääntösylinterejä (halkaisija  $\approx 1500$  mm), joiden vaippa on rei'itetty ja ulkopuoleltaan uritettu sekä sisäpuoli yhdistetty alipainelähteeseen, jolla ai-

35

kaansaadulla paine-erolla rainaa W pidetään kiinni kääntösynterien 11 kääntösektoreilla.

Seuraavassa selostetaan tarkemmin kuvioissa esitettyjä keksinnön eri  
5 sovellusesimerkkejä.

Kuviossa 1 raina W etenee nuolen A suunnassa edelliseltä normaalilta ryhmältä  $R_N$  käännettylle ryhmälle  $R_K$  ja sen jälkeen jälkimmäiselle normaalille ryhmälle  $R_N$ . Edellisen normaalin ryhmän  $R_N$  viimeinen sylinteri  
10 10' on sijoitettu korkeammalle kuin tämän ryhmän muut sylinterit 10, joiden keskiakselit ovat tasolla  $T_y$ . Vastaavasti käännetyn ryhmän  $R_K$  viimeinen sylinteri 10' on sijoitettu alemmaksi kuin tämän ryhmän  $R_K$  muut sylinterit 10, siis sen keskiakseli on normaalitasoa  $T_a$  alempana. Jälkimmäisen normaalin ryhmän  $R_N$  ensimmäinen sylinteri 10' on vastaavas-  
15 ti sijoitettu normaalia korkeampaan positioon.

Kuviossa 1 esitetyillä ryhmävälivientijärjestelyillä on ensimmäisenä tarkoituksena se, että rainasta W tapahtuvalla veden haihtumisella olisi entistä enemmän aikaa ennen kuin raina W joutuu seuraavalle vii-  
20 ralle 15;12 ja toisena tarkoituksena mahdollisuus pakata ryhmävälit entistä tiiviimmiksi tilan säästää siis kuivatusosan kokonaispituuden lyhentämistä ja/tai sen kuivatuskapasiteetin nostamista varten esim. konenopeutta nostettaessa. Ensimmäisessä ryhmävälissä  $R_N-R_K$  raina W irrotetaan kuivatusviirasta 12 sen johtotelan 13a alueella ja siirretään vapaana vetona  $W_0$  käännetyn ryhmän  $R_K$  kuivatusviiralle 15 sen  
25 ylemmän johtotelan 16a kohdalla. Vapaalla välillä  $W_0$  rainasta voi haihtua vettä sen molempien pintojen kautta. Kuviossa 1 on esitetty kääntösynterien 11 väleihin sovitettut puhalluslaitteet 18, joilla haihdutusta ja/tai tuuletusta tehostetaan. Lisäksi synterien 11 va-  
30 paiden pintojen yhteydessä rainan W ja kuivatusviiran 12;15 tulonippeihin on järjestetty ilmalaitteet 19, joilla osaltaan estetään rainan W irtoamista kuivatusviirasta 12;15. Kuivatussynterien 10 vapaat sekto-  
rit on varustettu puhdistuskaavarein 14.

35 Kuviossa 2 on havainnollistettu eräs edullinen keksinnön mukainen ryhmävälijärjestely ja sen mitoitus. Edellinen ryhmä on käännetty ryhmä  $R_K$



ja jälkimmäinen ryhmä normaali ryhmä  $R_N$ . Ryhmässä  $R_K$  edelliset kuivatus-  
 sylinterit 10 on esitetty sijoitetuksi vaakatasoon  $T_a$ , johon nähden  
 mitan  $H_a$  alemmaksi on sijoitettu ryhmän  $R_K$  viimeinen sylinteri 10".  
 Ryhmän  $R_K$  kääntösyylinterit 11 on sijoitettu tasoon  $T_y$ . Kuivatusviirujen  
 5 12 ja 15 johtotelot 13a ja 16a on siten sijoitettu, että rainalle  $W$   
 saadaan suljettu tai lähes suljettu vienti  $W_1$ . Jälkimmäisen ryhmän  $R_N$   
 ensimmäinen sylinteri 10" on sijoitettu normaalitasoa  $T_y$  mitan  $H_y$   
 korkeammalle, jolloin saadaan edullinen ryhmäväljärjestely ja rainan  $W$   
 suljettu vienti  $W_1$ . Edellisen ryhmän  $R_K$  peräkkäisten sylinterien 10,10"  
 10 vaakaväliä on merkitty  $L_a$ :lla ja ryhmävälillä siis peräkkäisten sylinteri-  
 en 10" keskinäistä vaakataisuutta  $L_R$  sekä jälkimmäisen ryhmän  $R_N$  sylin-  
 terien 10 ja 10" ja 10 vaakaväliä on merkitty  $L_y$ :llä.

Kuviossa 2  $H_y \approx H_a = 100 \dots 700$  mm, sopivimmin 150...400 mm. Normaali  
 15 pystyväli  $H$  on yleensä  $H \approx 1000$  mm. Keksinnön ansiosta ryhmävälillä pi-  
 tuutta  $L_R$  saadaan lyhennettyä normaaliin ryhmävälisiin verrattuna  
 n. 10...20 %, ja vaakavälit  $L_y$  ja  $L_a$  lyhenevät siitä n. puolet eli  
 n. 7...10 %. Jos edellä esitetyn ryhmävälillä vaakamitan  $L_R$  lyhennystä  
 sovelletaan esim. neljässä ryhmävälissä, saadaan kuivatusosaa lyhennet-  
 20 tyä n. 2 m, mikä jo merkitsee olennaista säästöä sekä kuivatusosan että  
 konesalin kustannuksissa.

Kuviossa 3 on esitetty kuviota 1 vastaavalla tavalla sellaiset ryhmä-  
 väljärjestelyt, jossa edellisen normaalin ryhmän  $R_N$  viimeinen sylinteri  
 25 10' on sijoitettu normaalia alempaan positioon ja ryhmän  $R_K$  viimeinen  
 sylinteri 10' normaalia ylempään positioon. Ennestään tunnettuja kuiva-  
 tussylinterien 10 positioita on merkitty tummennetulla ympyrällä samoin  
 kuin johtotelojen 13a ja 16a positioita. Sylinterien 10' keksinnön  
 mukaisesti muutettuja positioita ja johtotelojen 13a' ja 16a' positioi-  
 30 ta on esitetty ilman tummennusta olevin ympyröin. Edellä esitetyllä  
 tavalla saadaan ryhmävalivientien yhteydessä olevat kuivatussyylinterit  
 10,10' entistä lähemmäs toisiaan, jolloin myös rainan  $W$  vapaa väli  
 mainitulta sylinteriltä seuraavalle pienenee. Lisäksi tämän ansiosta  
 saadaan aikaisempaa tehokkaampi rainan poikittaisen kutistuman esto  
 35 sekä parempi ajettavuus. Rainalla on vapaat vedot  $W_0$  ryhmävalivienneis-  
 sä.

Kuviossa 4 on esitetty sellainen ryhmävälivienti, jossa rainan suunta voi olla kumpi tahansa (kaksipäinen nuoli A) siis ryhmävälin keksinnön mukainen järjestely voi olla normaalin ryhmän  $R_N$  ja käännetyin ryhmän  $R_K$  välinen tai päinvastainen. Käännetyssä ryhmässä  $R_K$  kaikki kuivatussylinterit 10 ja kääntösyylinterit 11 ovat keskenään samoissa tasoissa  $T_a$  ja  $T_y$ . Normaaliryhmässä  $R_N$  ensimmäinen (rainan  $W$  kulkusuunnasta riippuen) tai viimeinen sylinteri 10' on sijoitettu normaalitasoa  $T_y$  mitan  $H_y$  korkeammalle ja ensimmäinen tai viimeinen ryhmän  $R_N$  kääntötela 11' on sijoitettu normaalitasoa  $T_a$  mitan  $H_a$  korkeammalle. Radalla on vapaa väli  $W_0$  ryhmien  $R_N, R_K$  välissä. Ryhmässä  $R_N$  normaalikorkeus  $H \approx H_0$ . Jos kuvion 4 mukaisessa ryhmävälissä käytettäisiin sylintereillä 10 ja 11 normaaleja positioita, saataisiin pitkät vedot ja siitä johtuvat ajettavuusriskit.

Edellä kuvioissa 1,3 ja 4 on esitetty rainalle  $W$  ryhmäväleissä avoin vienti  $W_0$ , kun taas kuvioissa 5,6 ja 9 rainalla  $W$  on ryhmäväleissä suljettu tai lähes suljettu vienti. Kuviossa 5 käytetään ryhmäväliden yhteydessä normaaleja kääntösyylinterejä 11 pienempää kääntötela 11a. Ryhmien  $R_N-R_K$  välissä on lisäksi ryhmän  $R_K$  ensimmäiselle kääntötelalle 11a esitetty edullisin vaihtoehtoinen positio 11a' ja ryhmän  $R_K$  ensimmäiselle sylinterille vaihtoehtoinen edullisin alapositio 10'. Kääntötelojen 11a,11a' halkaisija on  $D_K \approx 1000$  mm. Osien 10 ja 11 positioilla 10' ja 11a' saadaan aikaan esim. rainan  $W$  pienempi jäähtyminen ryhmävälillä. Mainittu järjestely on hyllynpoiston ja puhdistuksen kannalta edullisin tultaessa käännettyyn ryhmään  $R_K$ . Kuviota 5 vastaavilla ennestään tunnetuilla ryhmävälijärjestelyillä on ollut epäkohtana se, että rainaa  $W$  on jäädytetty verrattain pitkään tehottomasti, koska rainan lämmitetty puoli joutuu kuivatusviiraa vasten, jolloin haihtuminen on olematonta.

30

Kuviossa 6 ensimmäisessä ryhmäväliviennissä  $R_N-R_K$  käytetään normaaliko-koisia kääntösyylinterejä 11' ( $D_K \approx 1500$  mm), joiden halkaisija on olennaisesti suurempi kuin kääntötelojen 11a. Tällä voidaan minimoida rainan  $W$  laatua huonontavat nopeuserot sekä säästää tilaa. Lisäksi edellisen ryhmän  $R_N$  viimeinen sylinteri 11' on sijoitettu normaalitasoa  $T_a$  alemmaksi ja jälkimmäisen ryhmän  $R_K$  ensimmäinen kääntösyylinteri 11' on

35

sijoitettu normaalitasoa  $T_y$  ylemmäksi. Vastaavasti on sijoitettu koho-  
tettuun ja laskettuun positioon edellisen ryhmän  $R_N$  viimeinen sylinteri  
10' ja jälkimmäisen ryhmän  $R_K$  ensimmäinen sylinteri 10'.

5 Kuviossa 7 on esitetty sellainen keksinnön mukainen järjestely käännetyssä sylinteriryhmässä  $R_K$ , jossa yläpuolinen kääntösyylinteri 11b on sijoitettu mitan  $H_E$  normaalitasoa  $T_y$  korkeammalle. Tällöin voidaan säilyttää vaakamitat entisellään siten, että  $L_1 \approx L_2$ . Korotuksen  $H_E$  ansiosta saadaan tilaa pienoishuuvulle 20, joka sijoitetaan kääntösyylinterin 11b päälle puhaltamaan kuivatusilmasuihkuja  $A_1$  rainan W vapaata pintaa vasten. Pienoishuuvaan 20 tuodaan kuivatusilmavirtaus nuolen  $A_{in}$  suunnassa ja siitä poistetaan kostunutta ilmaa nuolen  $A_{out}$  suunnassa niin, että puhallussegmentit (nuoli  $A_1$ ) ja poistosegmentit ovat vuoronperään poikkisuunnassa. Mainittuja pienoishuuvia 20 voidaan sijoittaa käännettyyn ryhmään tai ryhmiin  $R_K$  useampia kuin yksi, mutta ei kuitenkaan välittömästi vierekkäisten kääntösyylinterien 11 yhteyteen. Pienoishuuvien 20 ilmapuhallusten  $A_1$  ansiosta voidaan ryhmän haihdutuskapasiteettia nostaa ja/tai käyttää huuvaa 20 tai huuvia rainan W poikkisuuntaisen kosteusprofiilin hallintaan järjestämällä puhallusegmentit säädettäväksi poikkisuunnassa. Kääntösyylinterin 11b korotuksen  $H_E$  asemesta tai lisäksi voidaan käyttää järjestelyä, jossa kääntösyylinterin 11b vierekkäiset kuivatussyylinterit 10 sijoitetaan alapositioon 10a, jota on esitetty katkoviivoin. Kääntösyylinterin 11b korotuksella  $H_E$  ja/tai vierekkäisten kuivatussyylinterien 10a pudotuksella saadaan aikaan myös se etu, että rainalle tulee enemmän haihdutusaikaa, mikä osaltaan tehostaa kuivatusta.

Kuviossa 8 on esitetty kuvion 7 mukaisen ajatuksen eräs modifikaatio, jossa käännetyssä ryhmässä  $R_K$  kääntösyylinteri 11c on sijoitettu normaali-  
30 lipositiota ylemmäksi. Kääntösyylinterin 11c molemmiin puolin on järjestetty puhalluslaatikot 18a, joista kohdistetaan puhallukset  $A_1$  vapaana juoksevaa rainan W pintaa kohden ja täten tehostetaan kuivatusta ja/tai hallitaan rainan W poikkisuuntaista kosteusprofiilia. Myös kääntösyylinterin 11c molemmiin puolin olevat kuivatussyylinterit 10 voidaan sijoittaa kuvion 7 positiota 10a vastaavaan laskettuun asemaan. Sylinterin 35 11c korotuksen ansiosta saadaan entistä enemmän tilaa ja vaikutusalue-

ta haihdutusta tehostaville tuuletus- ja/tai kuumailmapuhalluslaitteille 18a.

Kuviossa 9 on esitetty sellainen ryhmävälivienti, jossa raina W viedään edellisen normaalin ryhmän  $R_N$  kääntöteloilta 11a käännetyin ryhmän  $R_K$  ensimmäiselle kääntösyylinterille 11', joka on sijoitettu normaalipositiotaan korkeammalle ja ryhmän  $R_K$  seuraava kääntösyylinteri 10' normaali-positiotaan alemmaksi. Seuraava kääntötelo 11a" on sijoitettu normaalipositioistaan rainan W kulkusuuntaa eteenpäin siirrettyyn vaakapositioon. Vastaava järjestely on tehty jälkimmäisen ryhmän  $R_N$  ensimmäisen alakääntösyylinterin 11' osalta. Tällöin voidaan käyttää pieniläpimittaisten kääntötelojen 11a asemesta suurempiläpimittäisiä kääntösyylinterejä, joiden halkaisija  $D_{KS} \approx 1500$  mm.

15 Tässä keksinnössä käytettävien kuivatussyylinterien 10 normaalihalkaisija on  $D_S \approx 1800$  mm, kääntösyylinterien normaalihalkaisija on  $D_{KS} \approx 1500$  mm ja kääntötelojen 13, 13a, 16 ja 16a normaalihalkaisija on  $D_{KT} \approx 600 \dots 800$  mm, viimeainittu paperikoneen leveydestä riippuen.

20 Vaikka edellä on selostettu kääntösyylintereinä 11 käytettäväksi edullisesti hakijan VAC-imuteloja, joissa ei ole sisäpuolista imulaatikkoa, korostettakoon tässä yhteydessä, että keksinnön piiriin kuuluvat myös sellaiset sovellukset, joissa VAC-telojen 11 positioissa käytetään perinteisiä sisäpuolisella imukammioilla varustettuja imuteloja, joiden  
25 halkaisijat voivat olla pienempiä kuin kuvioissa esitettyjen VAC-telojen 11 halkaisijat.

Lisättäköön vielä, että ryhmävälivienneissä olevina viirojen johtoteloina 13a, 13b, 16a, 16b, 11a voidaan käyttää joko imuvyöhykkeellä varustettuja teloja tai imuttomia teloja aina sen mukaan mitä ajettavuus  
30 vaatii.

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä vain esimerkinomaisesti esitetystä.  
35

## Patenttivaatimukset

1. Paperikoneen kuivatusosa, joka käsittää yksiviiraviennillä varustettuja ns. normaaleja kuivatusryhmiä ( $R_N$ ), joissa kuivatussylinterit (10) ovat ylärivissä ja kääntösynterit (11) tai -telat alarivissä, ja joka 5 kuivatusosa käsittää yhden tai useamman ns. käännetyn ryhmän ( $R_K$ ), jossa kuivatussylinterit (10) ja kääntösynterit tai -telat (11) ovat keskenään päinvastaisessa järjestyksessä olevissa riveissä, t u n n e t t u siitä, että kuivatusosa käsittää normaaliryhmän ( $R_N$ ) ja käännetyn ryhmän 10 ( $R_K$ ) välisen sellaisen ryhmävälivientijärjestelyn, jonka yhteydessä kuivatusosan tekemiseksi entistä kompaktimmaksi, haihdutuksen tehostamiseksi, rainan (W) poikittaiskutistuman vähentämiseksi ja/tai ajettavuuden parantamiseksi ryhmäväliviennin yhteydessä oleva kuivatussynterit (10') ja/tai kääntösynterit (11) tai -tela (11a), jonka halkaisija on viirankääntötelojen (13,13a,16,16a) halkaisijaa olennaisesti 15 suurempi, on sijoitettu korkeusasemaltaan saman ryhmän ( $R_N, R_K$ ) muihin sylintereihin (10,11) nähden olennaisesti siirrettyyn asemaan.

2. Paperikoneen kuivatusosa, joka käsittää ns. normaaleja yksiviiraviennillä varustettuja kuivatusryhmiä ( $R_N$ ), joissa kuivatussylinterit (10) ovat ylärivissä ja kääntösynterit (11) tai -telat alarivissä, ja joka kuivatusosa käsittää yhden tai useamman ns. käännetyn ryhmän ( $R_K$ ), jossa kuivatussylinterit (10) ja kääntösynterit (11) tai -telat ovat päinvastaisessa järjestyksessä, t u n n e t t u siitä, että yhdessä 25 tai useammassa kuivatusosan käännettyssä ryhmässä ( $R_K$ ) yksi tai useampi yläkääntösynterit (11b,11c) on varustettu sen yhteyteen sovitetuilla rainan (W) kuivatusilman puhalluslaitteilla (18a,20), joilla kohdistetuilla puhalluksilla ( $A_1$ ) on lisättävissä haihdutusta rainasta (W) ja/tai hallittavissa rainan (W) poikkisuuntaista kosteusprofiilia, ja 30 että tilan tekemiseksi mainituille puhalluslaitteille (18a,20) ja niiden vaikutuksella niiden yhteydessä oleva yläkääntösynterit (11b) on sijoitettu normaalitasoan ( $T_y$ ) korkeampaan ( $H_E$ ) positioon ja/tai mainitun puhalluslaitteen (18a,20) molemmin puolin olevat alakuivatussynterit (10) on sijoitettu normaalipositiotaan alempaan positioon (10a) 35 (kuviot 7 ja 8).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u  
siitä, että kuivatusryhmän ( $R_N, R_K$ ) viimeinen ja/tai ensimmäinen kuiva-  
tussylinteri (10') on sijoitettu korkeusasemaltaan eri tasoon kuin  
5 saman ryhmän muut kuivatussylinderit (10), jotka on sijoitettu keske-  
nään samaan vaakatasoon ( $T_y, T_a$ ) siten, että ryhmävälän pituus ( $L_R$ )  
saadaan normaalisijoitusta lyhyemmäksi, sopivimmin n. 10...20 % lyhyem-  
mäksi, kuin peräkkäisten sylinterien normaaliväli ( $L_y, L_a$ ).
- 10 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u  
siitä, että ryhmävälissä käytetään radalla avointa vetoa ( $W_0$ )  
tai suljettua tai olennaisesti suljettua vetoa ( $W_1$ ).
- 15 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u  
siitä, että ryhmävälän yhteydessä olevan kuivatussylinderin (10')  
korkeuspositio on ryhmän muiden sylinterien normaaliin korkeuspositioon  
nähden korkeussuunnassa siirretty 100...700 mm:ä, sopivimmin  
150...400 mm:ä.
- 20 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u  
siitä, että ryhmäväliviennissä olevien kuivatussylinderien posi-  
tiot on siirretty sekä korkeus- että konesuunnassa lähemmäksi toisiaan  
ryhmäväliviennin yhteydessä olevan rainan (W) vapaan välin pienentämi-  
seksi ja että ryhmäväliviennin yhteydessä olevien kuivatusviirojen  
johtotelojen positioissa on tehty tarpeellinen vastaava siirto  
25 (13a-13a', 16-16a') (kuvio 3).
- 30 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u  
siitä, että ryhmäväliviennin yhteydessä olevan ensimmäisen tai  
viimeisen kuivatussylinderin (10') ja ensimmäisen tai viimeisen kääntö-  
sylinderin (11) tai -telan (11') positiot korkeussuunnassa on nostet-  
tu, sopivimmin olennaisesti saman verran ( $H_y \approx H_a$ ) (kuvio 4).
- 35 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u  
siitä, että ryhmäväliviennin yhteydessä olevina kääntösylintereinä  
(11) käytetään normaaleja kääntösylintereitä olennaisesti pienempiläpi-  
mittaisia kääntöteloja (11a), jotka on sijoitettavissa sellaiseen kor-

keusasemaan (11a,11a'), että saadaan entistä pienempi rainan (W) jäähtymisen ryhmävälissä (kuvio 5).

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen kuivatusosa, t u n n e t -  
5 t u siitä, että ryhmävälissä käytetään sellaisia keskenään olennaisesti saman halkaisijan omaavia kääntösyylinterejä (11'), jotka on sijoitettu normaaliryhmässä ( $R_N$ ) normaalipositiota alemmaksi ja/tai käännetyssä ryhmässä ( $R_K$ ) normaalipositiota ylemmäksi etenkin rainan (W) nopeuserojen minimoimiseksi ja/tai tilan säästämiseksi, ja että mainituksa ryhmävälissä ensimmäinen/viimeinen kuivatussyylinteri (10') on sijoitettu normaaliryhmässä ( $R_N$ ) normaalipositiotaan korkeammalle ja käännetyssä ryhmässä ( $R_K$ ) normaalipositiota alemmaksi (kuvio 6).

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen kuivatusosa, t u n n e t -  
15 t u siitä, että ryhmäväliviennin yhteydessä, sopivimmin suljettua vientiä käytettäessä, siirretään kuivatussyylinterin (10') ja/tai normaaliläpimittaisen kääntösyylinterin (11), sopivimmin käännetyyn ryhmän ( $R_K$ ) ensimmäisen tai ensimmäisten kääntösyylinterien (11',11''), korkeus-  
20 asemaa ja/tai vaaka-asemaa etenkin nopeuserojen minimoimiseksi.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-10 mukainen kuivatusosa, t u n -  
n e t t u siitä, että normaaliryhmässä tai -ryhmissä ( $R_N$ ) ja/tai käännetyssä ryhmässä tai ryhmissä ( $R_K$ ) käytetään mainittuina kääntösyylintereinä (11) alipaineistetulla urapinnalla ja rei'itetyllä vaipalla va-  
25 rustettuja imukääntösyylinterejä, sopivimmin ilman imukammioita olevia VAC-imukääntösyylinterejä, joiden vaipan sisätila on yhdistetty alipainelähteeseen.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen kuivatusosa, t u n -  
30 n e t t u siitä, että ryhmäväliviennin yhteydessä olevat viiran kääntötötelat (13a,13b,16a,16b,11a) ovat ajettavuuden asettamien vaatimusten mukaisesti joko imulla varustettuja teloja tai ilman imua olevia kääntöteloja.

35 13. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen kuivatusosa, t u n -  
n e t t u siitä, että kääntösyylinterin (11) halkaisija  $D_{KS} \approx 1,5$  m ja että viiran kääntötelojen (13,13a,16,16a) halkaisija  $D_{KT} \approx 0,6 \dots 0,8$  m.

## Patentkrav

1. Torkningsparti i en pappersmaskin, som innefattar sk. normala torkningsgrupper ( $R_N$ ) med enkelt viradrag, i vilka torkningscylindrarna (10) är i den övre raden och brytcylindrarna (11) eller -valsarna i den undre raden, och vilket torkningsparti innefattar en eller flera sk. svängda grupper ( $R_K$ ), där torkningscylindrarna (10) och brytcylindrarna eller -valsarna (11) är i rader som sinsemellan är i omvänd ordning, k ä n n e t e c k n a t därav, att torkningspartiet innefattar ett sådant dragarrangemang mellan den normala gruppen ( $R_N$ ) och den svängda gruppen ( $R_K$ ), i förbindelse med vilket torkningscylindern (10') och/eller brytcylindern (11) eller -valsen (11a), vars diameter är väsentligen större än diametern på virabrytvalsarna (13,13a,16,16a), är placerad(e) i ett höjdläge som är förskjutet i förhållande till de andra cylindrarna (10,11) i samma grupp ( $R_N, R_K$ ) för att göra torkningspartiet kompaktare än förut, för att effektivisera avdunstningen, för att minska den tvärriktade krympningen av banan (W) och/eller för att förbättra körbarheten.
2. Torkningsparti i en pappersmaskin, som innefattar torkningsgrupper ( $R_N$ ) försedda med sk. normala enkla viradrag, där torkningscylindrarna (10) är i den övre raden och brytcylindrarna (11) eller -valsarna i den undre raden, och vilket torkningsparti innefattar en eller flera sk. svängda grupper ( $R_K$ ), där torkningscylindrarna (10) och brytcylindrarna (11) eller -valsarna är i omvänd ordning, k ä n n e t e c k n a t därav, att i en eller flera av de svängda grupperna ( $R_K$ ) av torkningspartiet är en eller flera övre brytcylindrar (11b,11c) försedda med anordningar (18a,20) för blåsning av torkningsluft för banan (W) anordnade i förbindelse med denna, varvid man med blåsningarna ( $A_1$ ) som riktats med blåsanordningarna kan öka avdunstningen från banan (W) och/eller kontrollera den tvärriktade fuktighetsprofilen av banan (W), och att för att göra utrymme för nämnda blåsanordningar (18a,20) och för effekterna av dessa är den övre brytcylindern (11b) i förbindelse med dessa placerad i en position som är högre ( $H_E$ ) än den normala nivån ( $T_y$ ) och/eller de undre torkningscylindrarna (10) på bägge sidor om nämnda blåsanordningar (18a,20) är placerade i en position (10a) lägre än den normala positionen (figurerna 7 och 8).



3. Torkningsparti enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att den sista och/eller första torkningscyllindern (10') av torkningsgruppen ( $R_N, R_K$ ) är placerad i ett annat höjdläge än de andra torkningscyllindrarna (10) i samma grupp, vilka är placerade sinsemellan i samma horisontalplan ( $T_y, T_a$ ) på sådant sätt, att längden ( $L_R$ ) av grupp-  
5 mellanrummet fås kortare än i den normala placeringen, lämpligast ca 10...20 % kortare, än det normala mellanrummet ( $L_y, L_a$ ) av efter varandra belägna cyllindrar.
- 10 4. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att man i grupp mellanrummet använder sig av öppet drag ( $W_0$ ) eller slutet eller väsentligen slutet drag ( $W_1$ ) på banan.
5. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att höjdspositionen av torkningscyllindern (10') i  
15 samband med grupp mellanrummet är förskjuten i höjdriktningen i förhållande till den normala höjdspositionen av de andra cyllindrarna i gruppen 100...700 mm, lämpligast 150...400 mm.
- 20 6. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att positionerna av torkningscyllindrarna i grupp mellanrumdraget överförts närmare varandra både i höjd- och maskinriktningen för att minska den fria sträckan av banan ( $W$ ) i samband med grupp mellanrumföringen och att man i positionerna av ledvalsarna av  
25 torkningsvirorna i samband med grupp mellanrumdraget gjort den nödvändiga motsvarande överföringen (13a-13a', 16-16a') (figur 3).
7. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a t därav, att i samband med grupp mellanrumdragningen är  
30 positionerna av den första och sista torkningscyllindern (10') och den första eller sista brytcylindern (11) eller -valsen (11') höjda, lämpligast väsentligen lika mycket ( $H_y \approx H_a$ ) (figur 4).
8. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a t därav, att man i samband med grupp mellanrumdraget använder sig av brytvalsar (11a) med väsentligen mindre tvärsnitt än  
35 hos normala brytcylindrar, vilka kan placeras i ett sådant höjdläge

(11a,11a'), att man får en mindre avkylning av banan (W) än förut i grupp mellanrummet (figur 5).

9. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e -  
5 t e c k n a t därav, att man i grupp mellanrummet använder sig av sådana brytcylindrar (11') med sinsemellan väsentligen samma diameter som är placerade i en lägre position än i en normal grupp ( $R_N$ ) och/eller i en högre position än i en normal omsvängd grupp ( $R_K$ ) speciellt för att minimera hastighetsskillnaderna i banan (W) och/eller för att reglera  
10 utrymmet och att den första/sista torkningscylindern (10') i nämnda grupp mellanrum är placerad i en högre position än i en normal grupp ( $R_N$ ) och i en lägre position än i en normal svängd grupp ( $R_K$ ) (figur 6).

10. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e -  
15 t e c k n a t därav, att i samband med grupp mellanrumdraget, lämpligast vid användning av ett slutet drag, överförs höjdläget och/eller horisontalläget av torkningscylindern (10') och/eller en brytcylinder (11) med normalt tvärsnitt, lämpligast av den första eller de första brytcylindrarna (11',11'') av en svängd grupp ( $R_K$ ), speciellt för att  
20 minimera hastighetsskillnaderna.

11. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-10, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att i en normal grupp eller i normala grupper ( $R_N$ ) och/eller i en svängd grupp eller i svängda grupper ( $R_K$ ) använder man  
25 som nämnda brytcylindrar (11) sugbrytcylindrar med undertrycksatt spårryta och/eller perforerad mantel, lämpligast VAC-sugbrytcylindrar utan sugkammare, varvid det inre utrymmet av manteln i dessa är förenad med en undertryckälla.

12. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-11, k ä n n e -  
30 t e c k n a t därav, att brytvalsarna (13a,13b,16a,16b,11a) för viran i samband med grupp mellanrumdraget är efter kraven som ställts för körbarhet antingen valsar med sug eller brytvalsar utan sug.

13. Torkningsparti enligt något av patentkraven 1-11, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att diametern  $D_{KS}$  på brytcylindern (11) är  
 $D_{KS} \approx 1,5$  m och att diametern  $D_{KT}$  på brytvalsarna (13,13a,16,16a) av  
viran är  $D_{KT} \approx 0,6-0,8$  m.

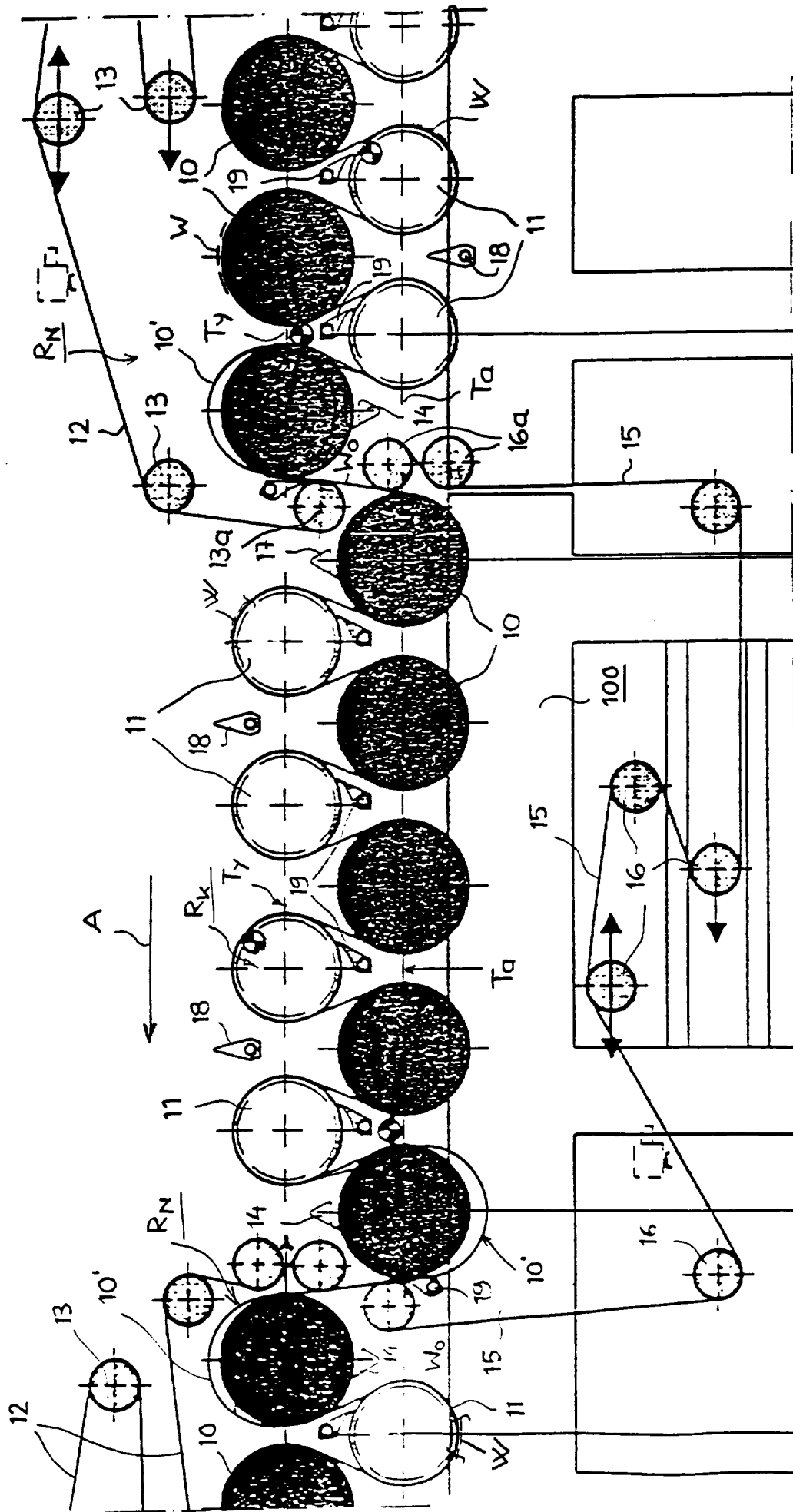


FIG. 1

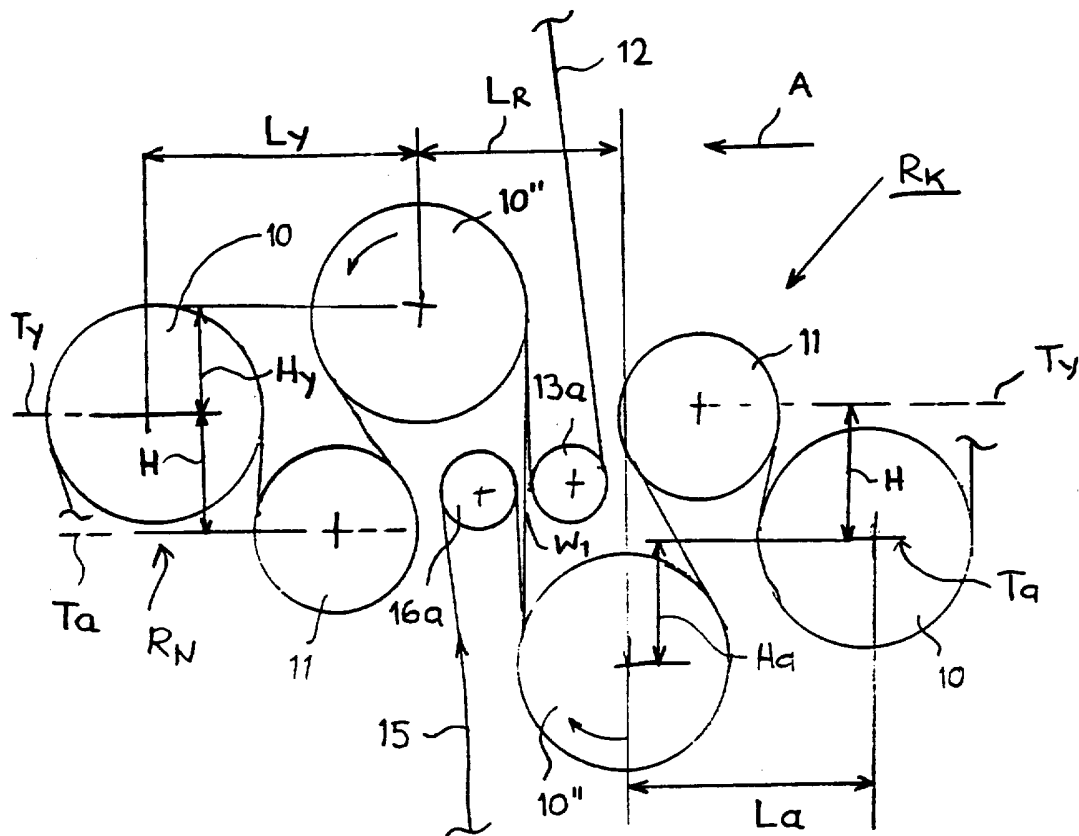


FIG. 2

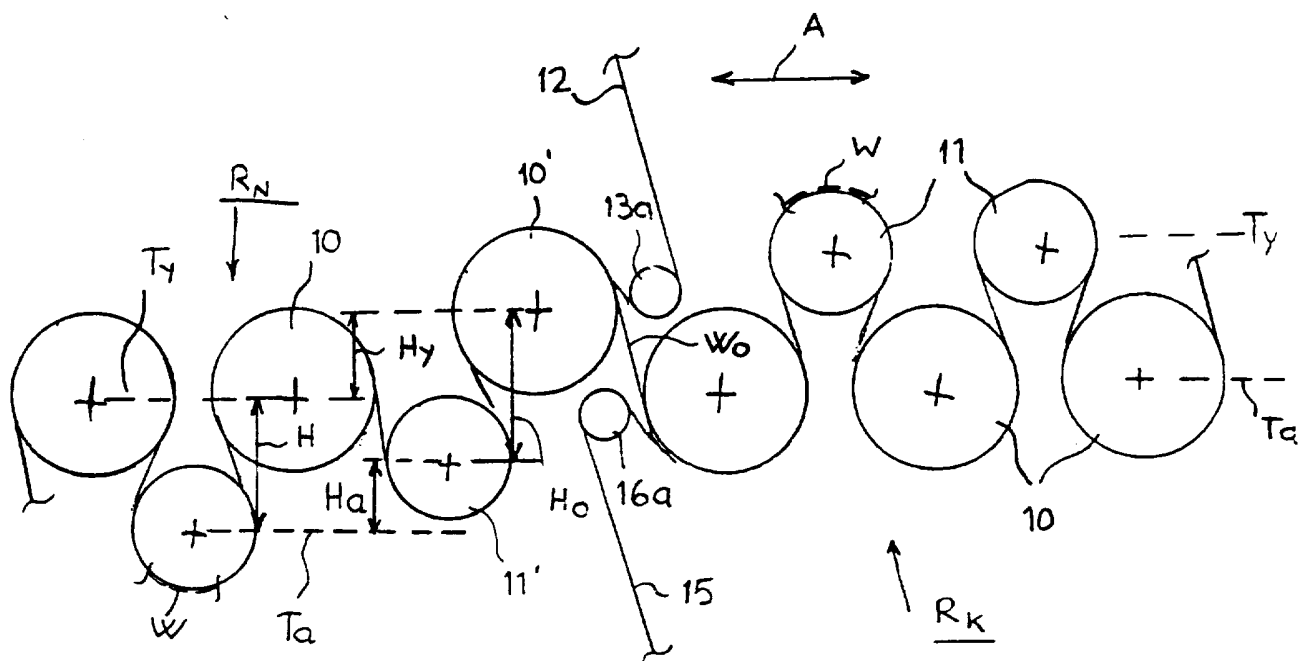


FIG. 4

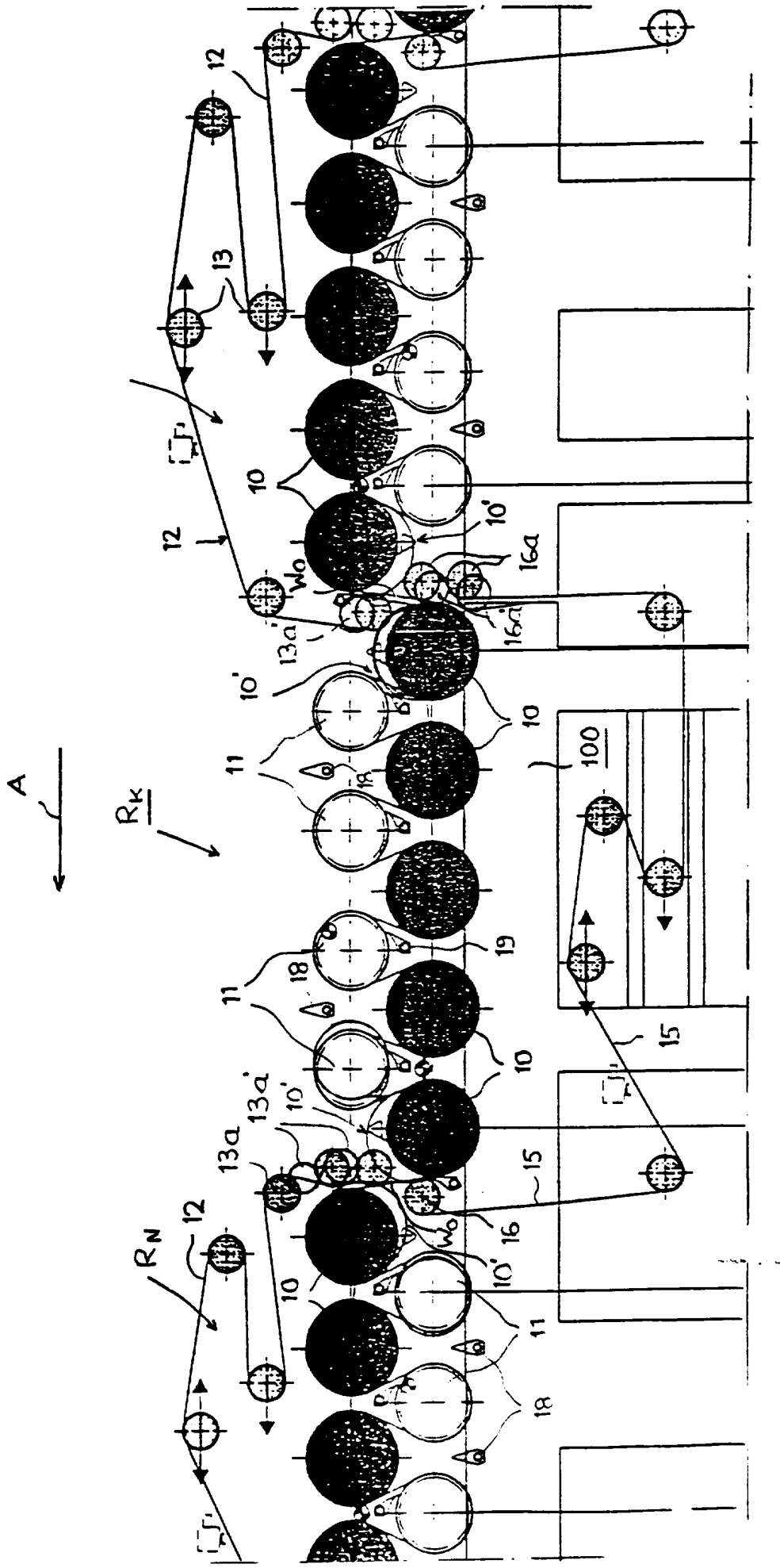


FIG. 3

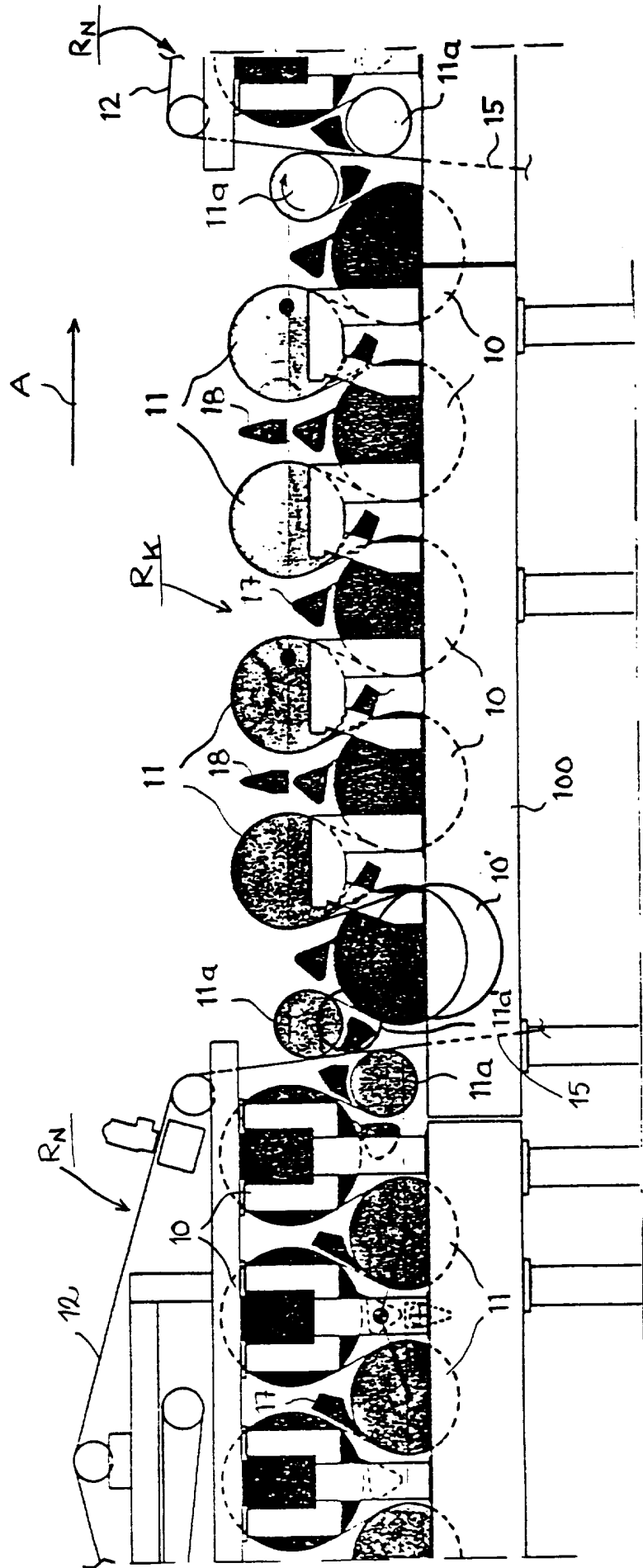


FIG. 5

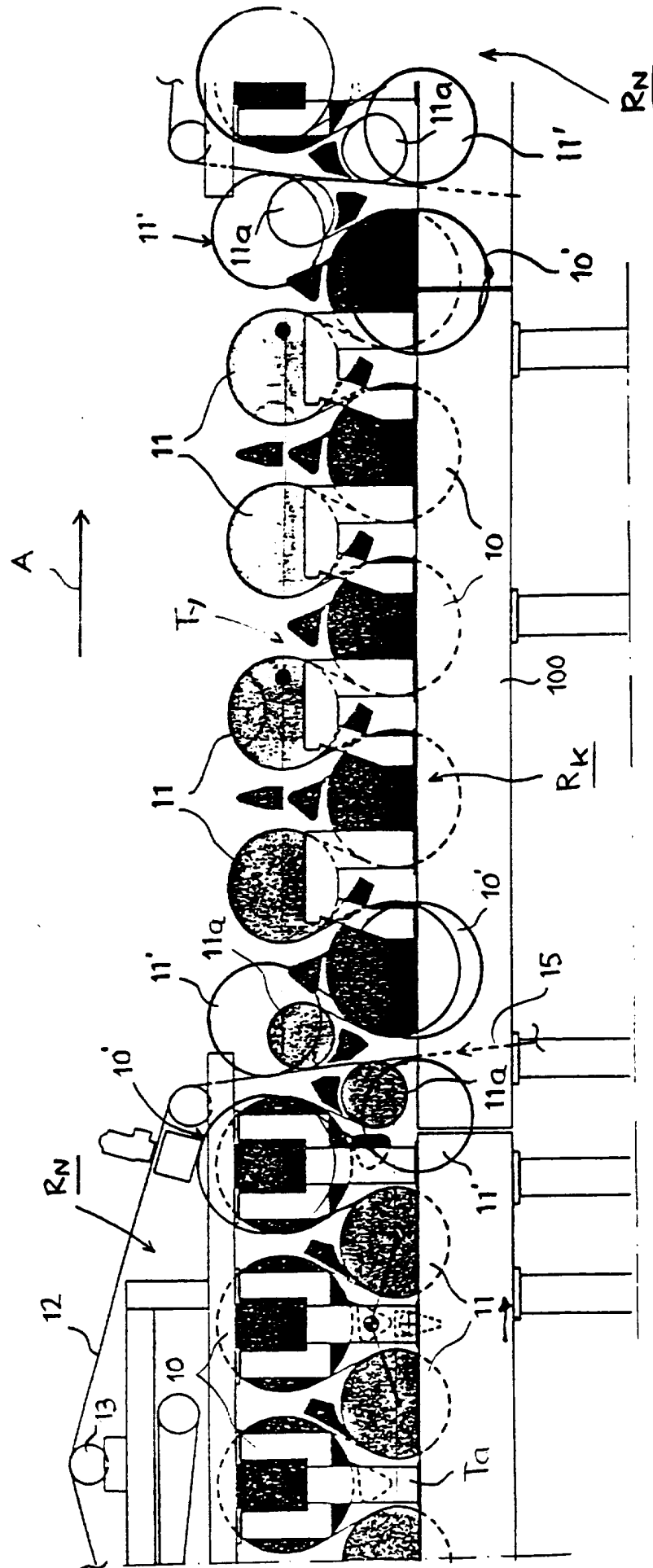


FIG. 6



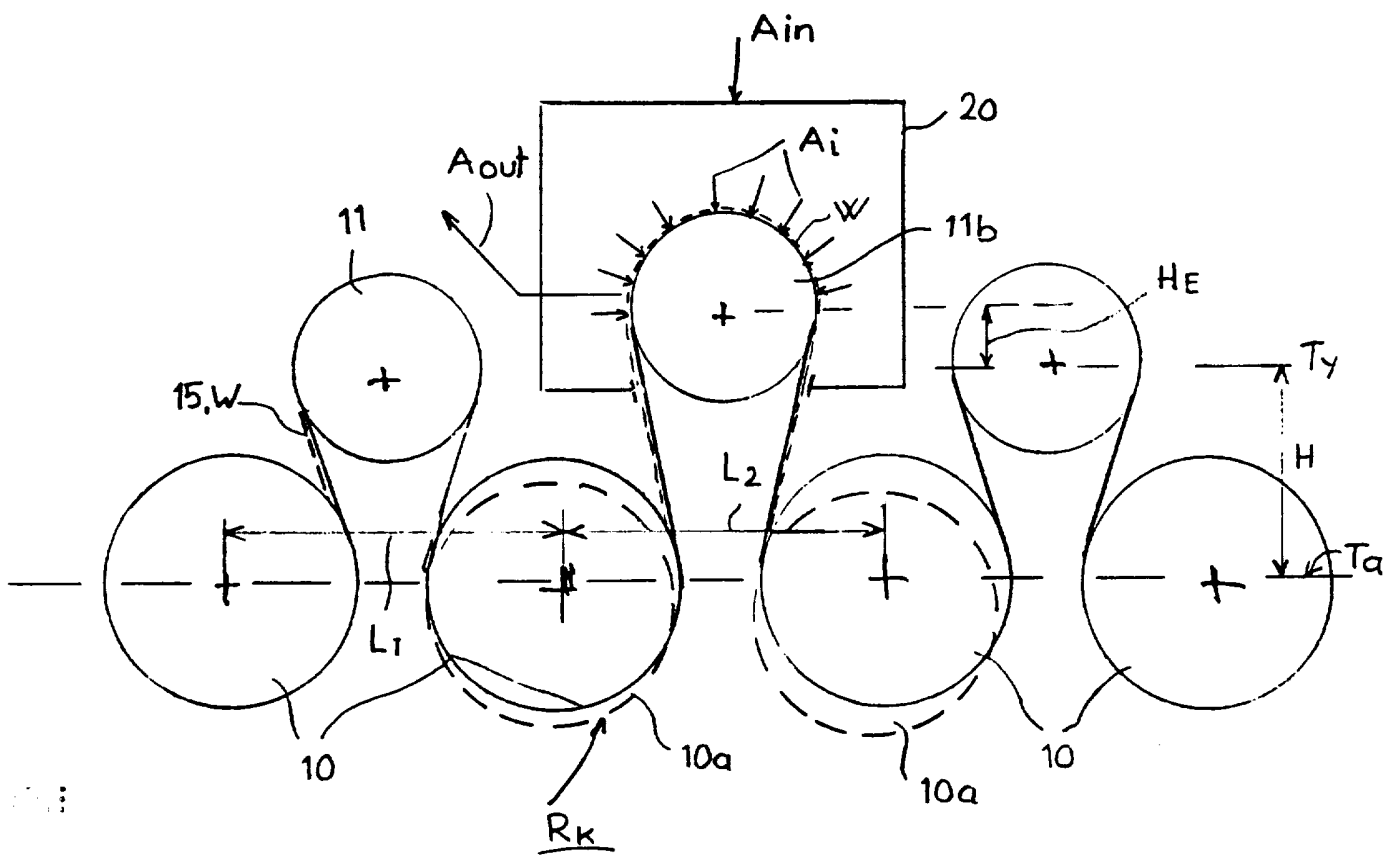


FIG. 7

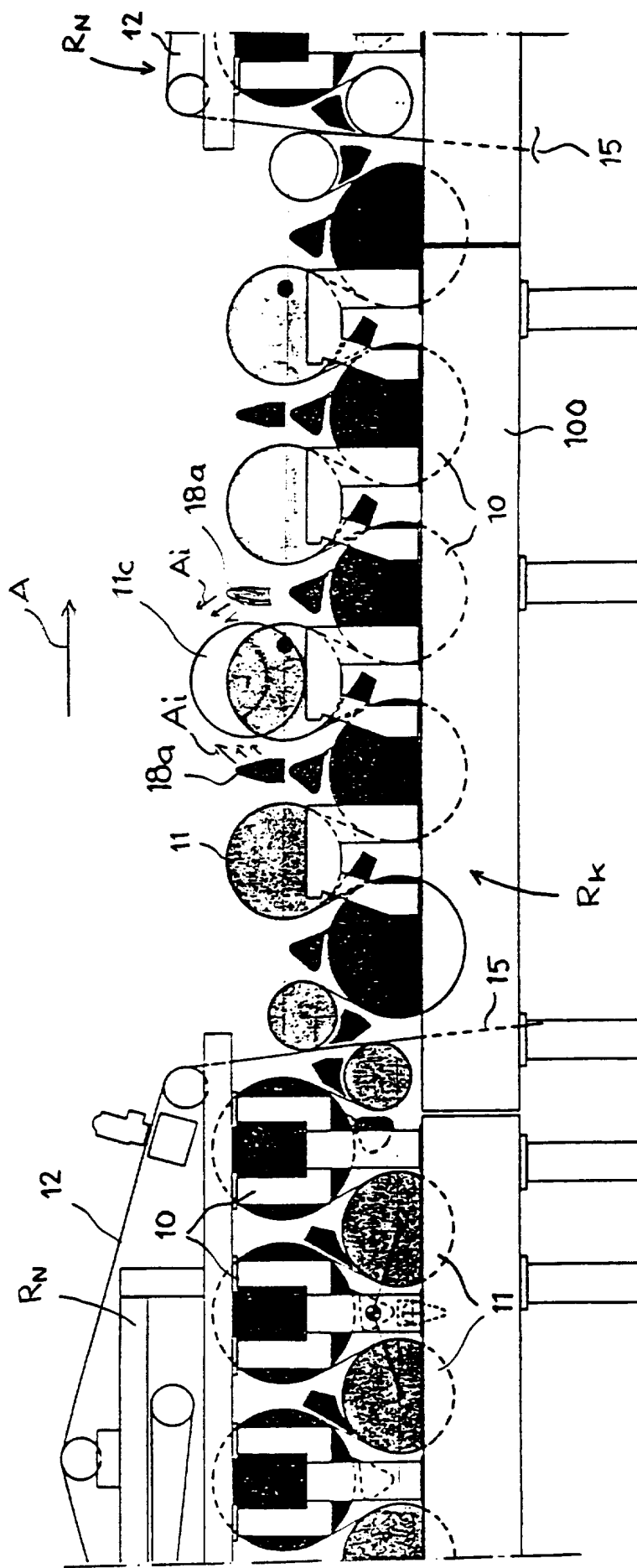


FIG. 8

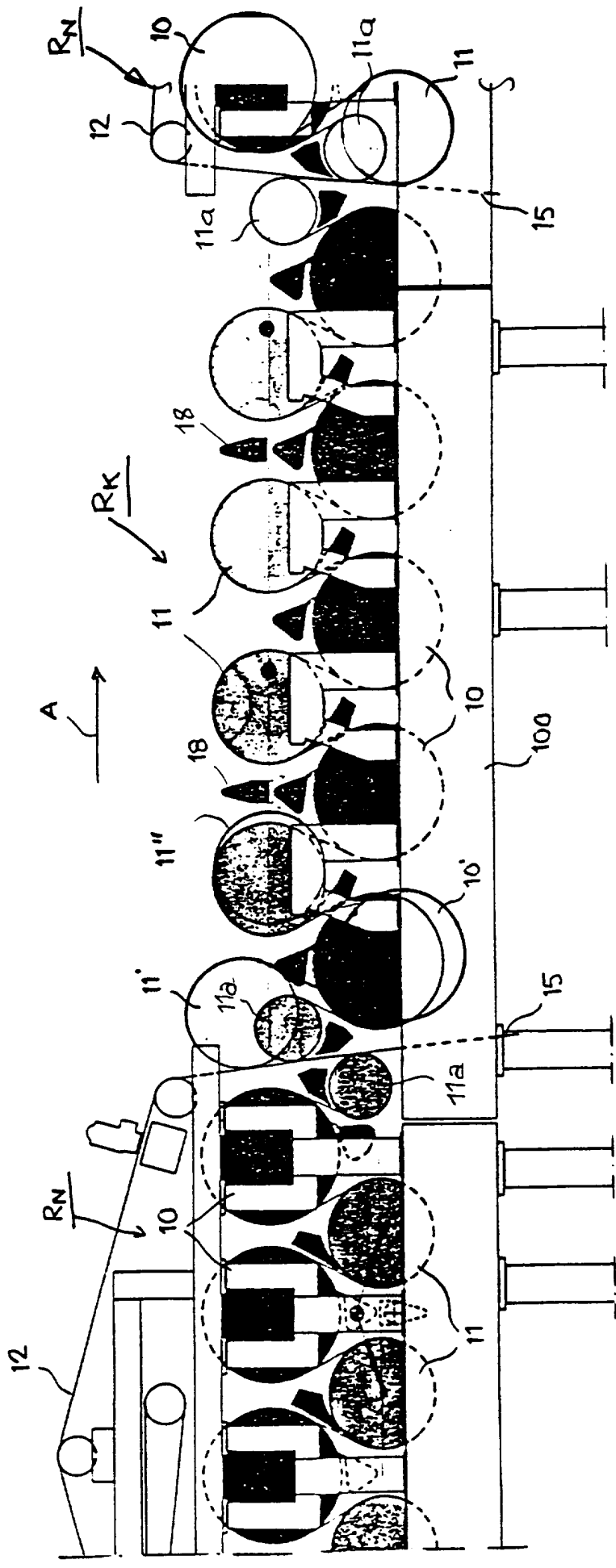


FIG. 9