



Förfarande i flercylindertorke av en pappersmaskin, som innefattar torkningscylindrar (10-13), av vilka man i de av dem bildade cylindergруппerna åtminstone i en av dem använder ett drag med enkel vira. Banan (W) som bärs upp av torkningsviran (17) stöds först under det att den lämnar ytan (10') av torkningscylindern (10) med ett undertrycksfält som inducerats på loppet av torkningsviran (17) och banan (W) med en ejectionsblåsning ( $F_T$ ), vilket fält åstadkommes i hålrummet ( $T_T$ ) mellan nämnda lopp av torkningsviran (17) och väggen (25) av en speciell blåsningsslåda (20). Torkningsviran (17) och banan som fästs vid dess yttre yta stöds efter ovan definierade stödskede av banan på vändsektorn (a) av vändcylindern (14) med ett nedsänkt tryck som åstadkommit i perforeringen (19) av dess mantel (18). Sektorn ( $360^\circ$ -a) som blir kvar från torkningsviran (17) av vändcylindern (14) och/eller banan (W) sluts och/eller man anordnar ett undertryckszon på denna sektor, med vilken man till en del upprätthåller undertrycket i nämnda perforering (19). Efter nämnda vändcylinder (14) leds banan (W) stödd av torkningsviran (17) till följande upphettade torkningscylinder (12).

1 Menetelmä ja kuivatusryhmä paperikoneen monisylinterikuivattimessa  
Förfarande och torkningsgrupp i mångcylindertorcken av en pappersmaskin

5

Keksinnön kohteena on menetelmä paperikoneen monisylinterikuivattimessa, joka koostuu sylinteriryhmistä, joissa käytetään joukkoa kuumennettuja kuivatussylinterejä, jotka sopivimmin sijoitetaan olennaisesti samaan  
10 vaakatasoon ja joista sylinteriryhmistä ainakin yhdessä käytetään yksiviiravientiä johtamalla kuivatusviiran silmukka siten, että mainitut ryhmän kuivatussylinterit jäävät kuivatusviiran silmukan ulkopuolelle, jossa menetelmässä mainittu kuivatusviira ja sen alle jäävä kuivattava raina johdetaan kuivatussylinterien yli peittosektorissa, joka on sopi-  
15 vimmin suurempi kuin  $180^{\circ}$ , ja jossa menetelmässä peräkkäisten kuivatussylinterien lomiin järjestetään kääntösylinterit tai vastaavat kääntötötelat, jotka sovitetaan kuivatusviiran silmukan sisäpuolelle ja joiden yli kuivatusviira johdetaan siten, että raina jää ulommaiseksi, sekä jossa menetelmässä kuivatusviiran kannattamaa rainaa tuetaan sen jättäessä  
20 kuivatussylinterin pinnan ensiksi kuivatusviiran ja rainan juoksulle ejektiopuhalluksella tai -puhalluksilla indusoidulla alipainekentällä, joka aikaansaadaan kuivatusviiran mainitun juoksun ja erityisen puhalluslaatikon seinämän väliseen rakotilaan.

25 Lisäksi keksinnön kohteena on paperikoneen monisylinterikuivattimen kuivatusryhmä, jossa on olennaisesti samassa vaakatasossa joukko kuivatussylinterejä ja jossa käytetään yksiviiravientiä siten, että yksiviiraviennin viiran silmukka, jonka ulkopuolelle mainitut kuivatussylinterit jäävät, johdetaan sivuamaan yli  $180^{\circ}$ :een peittosektorissa useimpia kuivatussylinterejä, kuivattavan rainan jäädessä tällöin mainituilla sekto-  
30 reilla kuivatusviiran ja kuivatussylinterien kuumennetun sylinteripinnan väliin haihdutuskuivatusefektin aikaansaamiseksi, ja jossa kuivatusryhmässä peräkkäisten kuivatussylinterien lomiin on järjestetty kääntötötelat ja/tai -sylinterit, jotka sijaitsevat kuivatusviiran silmukan sisäpuolella,  
35 sopivimmin kuivatussylinterien alapuolella, ja joiden yli kuivatusviira kulkee mainitussa peittosektorissa rainan jäädessä ulommaiseksi, sekä joka kuivatusryhmä käsittää yksiviiravientiryhmän tai -ryhmien kuiva-

1 tussylinterien keskeisiin lomiin sijoitetut yhdistetyt puhallus-imu-  
 laatikot, joissa on kuivatusviiran ja rainan tulopuolella tasomainen  
 seinämä, jonka reunalle avautuu suutinaukko tai -aukot, jolla/joilla  
 puhalletaan kohdalla olevan kuivatusviiran liikesuuntaan nähden vas-  
 5 takkaiseen suuntaan ejektoiva virtaus, jolla indusoidaan mainitun  
 seinämän ja kuivatusviiran ja rainan suoran juoksun keskeiseen rako-  
 tilaan ja sitä seuraavaan kiilatilaan alipaine kenttä.

Ennestään tunnetusti paperikoneen monisylinterikuivattimet yleensä muo-  
 10 dostuvat kahdesta päällekkäisestä vaakatasoisesta kuivatussylinteri-  
 rivistä, joiden välillä paperiraina polveillen kulkee. Kuivatussylinte-  
 rien yhteydessä käytetään nykyään ilmaa läpäiseviä kuivatusviiroja.

Paperikoneen kuivatusosalla käytetään yksi- ja/tai kaksiviiravientiä. Yksi-  
 15 viiraviennillä tarkoitetaan sellaista vientiä, jossa raina kulkee kuiva-  
 tussylinteriltä toiselle yhden ja saman kuivatusviiran tukemana myös sy-  
 linteririvin väleillä. Kaksiviiraviennissä, jossa käytetään ylä- ja ala-  
 viiraa, rainalla on vapaat tukemattomat välit sen kulkiessa sylinteriri-  
 viltä toiselle.

20 Esillä oleva keksintö liittyy nimenomaan yksiviiravientiin.

Ennestään tunnetuissa yksiviiravientiä soveltavissa monisylinterikuivat-  
 timissa epäkohtana on ollut niillä sylintereillä, joilla kuivattava  
 25 raina joutuu ulkopuolelle, rainan irtoamistaipumus kuivatusviiran pin-  
 nalta, mitä ilmiötä vielä voimistavat kuivatusviiran ja sylinteripintojen  
 tulonippiin indusoituvat ylipaineet. Mainittu irtoaminen aiheuttaa jopa  
 katkoja tai ainakin rainan pussiutumista ja rynkkyntymistä.

30 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on mainittujen epäkohtien välttä-  
 minen uuden menetelmän ja laitteen avulla, joissa sovelletaan yksiviira-  
 vientiä, jolla sinänsä on useita edullisia ominaisuuksia.

Esillä olevan keksinnön tekniikan tason osalta viitataan SE-kuulutus-  
 35 julkaisuun 450 957 (Fläkt AB), DE-OS 31 32 040 (J.M. Voith GmbH) ja  
 hakijan FI-patentteihin 59 637, 69 143, 70 275 ja 73 259 sekä FI-hake-  
 muksiin 812089, 851533 ja 862413. Viimemainitussa FI-hakemuksessa on

1 esitetty kuivatusryhmiä, jossa on pidetty uutena sitä, että kuivatus-  
 sylinterien kehien keskinäiset välit sekä kuivatussyylinterien ja imu-  
 kääntötelojen kehien väliset raot on minimoitu, ja kuivatussyylinterien  
 halkaisijat ja imukääntötelojen halkaisijat on siten valittu, että kui-  
 5 vatusviiran ja rainan peittosektorit  $a$  ovat alueella  $210^\circ < a < 270^\circ$ ,  
 sopivimmin alueella  $240^\circ < a < 260^\circ$ .

Kuten edellä esitetystä tekniikan tasosta osaltaan selviää ollaan yksi-  
 viiraviennin alueella siirtymässä sellaiseen ratkaisuun, jossa höyryllä  
 10 kuumennetut alasyylinterit korvataankin joko pienempiläpimittaisella ala-  
 sylinterillä tai jopa kylmillä alasyylintereillä tai johtoteloilla. Tämä  
 yhdessä paperikoneiden nopeuksien kasvamisen kanssa asettaa erityisen  
 suuret vaatimukset menetelmille ja laitteille, joilla varmistetaan  
 rainan kiinnipysyminen viirapinnassa rainan jäädessä ulkokaarteiden  
 15 puolelle näiden kaarteiden vielä entisestään jyrkentyessä ja nopeuksien  
 kasvaessa.

Esillä olevan keksinnön päätarkoituksena onkin kehittää menetelmä ja  
 kuivatusryhmä edellä mainittujen ongelmien ratkaisemiseksi.

20 Esillä olevan keksinnön ei välttämättömänä lisätarkoituksena on aikaan-  
 saada sellainen yksiviiravientiä soveltava kuivatusryhmä tai kuivatusosa  
 niin, että rainan päävientiä yksiviiravientialueella ei välttämättä  
 tarvita lainkaan köysivientilaitteita. Tämä tarkoitus on merkittävä  
 25 siinä suhteessa, että viimeaikoina ovat tulleet käyttöön puristin- ja  
 kuivatusosan välisillä suljetuilla vienneillä varustetut paperikoneet,  
 joissa ei ole lainkaan vapaita välejä, jotka mahdollistaisivat pää-  
 vientinauhan välttämättömän sivuttaissiirron köysikitaan.

30 Keksinnön muut tarkoitukset ja päämäärät selviävät myöhemmästä keksinnön  
 toteutusesimerkkien selostuksesta.

Edellä esitettyihin päämääriin pääsemiseksi keksinnön menetelmälle on  
 pääasiallisesti tunnusomaista se,

35 että edellä määritellyn rainan tuentavaiheen jälkeen kuivatusviiraa ja  
 sen ulkopinnalle kiinnitettyä rainaa tuetaan kääntösyylinterin ja/tai

1 vastaavan -telan kääntösektorilla sen vaipan rei'itykseen aikaansaadulla alennetulla paineella,

5 että mainitun kääntösylinterin ja/tai -telan kuivatusviirasta ja rainasta vapaaksi jäävä sektori suljetaan ja/tai tälle sektorille järjestetään alipainevyöhyke, jolla osaltaan ylläpidetään ja/tai aikaansaadaan mainittuun rei'itykseen alipaine, ja

10 että mainitun kääntösylinterin ja/tai -telan jälkeen raina sinänsä tunnetusti johdetaan kuivatusviiran tukemana olennaisesti suorana juoksuna seuraavalle kuumennetulle kuivatussylinterille.

15 Keksinnön mukaiselle kuivatusryhmälle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainittuihin puhallus-imu-laatikoihin kuuluvat imu- ja/tai sulkuosasto, jolla on peitetty kääntösylinterien yläpuoliset vapaat sektorit viereisten kiilatilojen välillä, ja että kääntösylintereinä on rei'itetyllä vaipalla varustetut ei kuumennetut sylinterit tai -telat.

20 Keksinnön mukaisella menetelmällä ja kuivatusryhmällä kehitetään yksiviiraviennin alueella rainaan vaikuttava sellainen alennetun tukipaineen kenttä, joka viiran kulkiessa kuumennetulta yläsylinteriltä eteenpäin ulottuu viiran suoran juoksun ja alasynterän tai -telan nippitilan ja edelleen sille alasynterän tai -telan sektorille, jolla raina jää kuivatusviiran pinnalla ulkokaarten puolelle. Tarvittaessa voidaan keksinnön mukaista 25 menetelmää ja laitetta käyttäen alipainevyöhyke ulottaa myös sille suoralle juoksulle, jolla kuivatusviira ja raina kulkevat alasynteriltä tai -telalta kuumennetulle yläsylinterille.

30 Keksinnön mukaisesti käytetään alasynterän tai -telana rei'itettyä sylinteriä, jonka rei'itystilaan saadaan joko sylinterin pyörimis-keskipakovoimien ja/tai erityisillä imujärjestelyillä sellainen alennettu paine, joka varmistaa rainan pysymisen viiralla sen kulkiessa alasynterien tai -telojen yli ulkokaarten puolella ilman muuta tukea.

35 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin sovellutus-

1 esimerkkeihin, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole mitenkään ahtaasti rajoitettu.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaista kuivatusosan esim.

5 ensimmäistä yksiviiravientikuivatusryhmää.

Kuvio 2 esittää pystypoikkileikkausta keksinnön mukaisesta imulaitteesta, jossa käytetään alasyylinterin yhteydessä sekä ulkopuolista imulaatikkoa että sylinterin akselitapin yhteyteen sovitettua imuyhdettä.

10

Kuvio 3 esittää kuvion 2 sellaista modifikaatiota, jossa ei käytetä rei'itettyjen alasyylinterien akselitappien imuyhteitä.

Kuvio 4 esittää kuviota 2 ja 3 vastaavalla tavalla sellaista keksinnön

15 sovellusmuotoa, jossa kuivatusviiran ja rainan alasyylinteriin nähden jättöpuolella ei ole ejektoitua alipainekenttää.

Kuvio 5 esittää sellaista kuvion 4 mukaisen toteutusmuodon modifikaatiota, jossa rei'itetyillä alasyylintereillä ei ole akselitappi-imu-

20 yhdettä.

Kuvio 6 esittää pystyleikkausta VI-VI kuviossa 5.

Kuviossa 1 esitetty kuivatusryhmä käsittää höyryllä kuumennettujen kuiva-

25 tussylinterien 10,11,12 ja 13 vaakarivin. Kuivatusviira 17 johtaa ulkopinnallaan paperirainan W kuivatusryhmän läpi ja painaa sen sylinterien 10,11,12 ja 13 kuumennettuja pintoja vasten niin, että saadaan aikaan haihdutuskuivatussefekti. Kuivatussylinterien 10-13 alapuolella on ei

kuumennetut kääntösylinterit 14,15 ja 16 tai vastaavat johtotelat,

30 joissa on sopivimmin imuvyöhykkeet a tai vastaavat järjestelyt, jotka aikaansaavat sen, että raina W pysyy suurillakin nopeuksilla luotettavasti kuivatusviiran 17 ulkopinnalla.

Kuviossa 1 esitetty kuivatussylinteriryhmä on esim. paperikoneen kuivatus-

35 osan ensimmäinen kuivatusryhmä, ja kuivatusviiralle 17 raina W tuodaan, sopivimmin suljettuna vientinä, paperikoneen puristinosalta (ei esitetty).

Kuvion 1 mukaisen kuivatusryhmän jälkeen on kuivatusosassa yksi tai

1 useampia kuviossa 1 esitetyn kaltaisia yksiviiravientiryhmiä ja sen jälkeen tarvittaessa yksi tai useampia kaksiviiravientiryhmiä.

5 Alasyliinterit 14,15 ja 16 on varustettu vaipalla 18, jossa on rei'itys 19 ainakin sillä alueella, jolle raina W ulottuu koneen poikkisuunnassa.

10 Kuvioden 2-6 mukaisesti käytetään sylinterien 10,12,jne. lomiin sovitettuja yhdistettyjä puhallus-imu-laatikoita 20, joilla peitetään kääntö-sylinterien 14,jne. yläpuoliset vapaat sektorit niin täydellisesti kuin turvaetäisyydet sen sallivat.

15 Kuvion 2-6 mukaisesti puhallus-imu-laatikot 20 käsittävät yläseinämän 28 ja sivuseinämät 25 ja 26 sekä pääty pystyseinämät 29a ja 29b, joissa on sylinterien 14,jne. vaipan 18 ulkopintaa myötäilevä kaareva alareuna 29V, joka on välin V päässä vaipasta 18. Alareunan 29V yhteydessä voi tarvittaessa olla vaipan 18 ulkopintaa vasten toimivat tiivistelistat 29T, joiden väliin vaipan 18 rei'itys 19 jää.

20 Kuvion 2 mukaisesti imu- ja puhalluslaatikossa 20 on ylipaineosasto 22, jossa vallitsee ylipaine  $p_+$ , joka aikaansaadaan yhteen 21 kautta tuotavalla puhalluksella  $F_0$ . Osastosta 22 suunnataan laatikon 20 suutinrakojen 32 ja 34 kautta ejektiopuhallukset  $F_T$  ja  $F_L$ , joilla ejektoidaan alipainekentät laatikon 20 seinämien 25 ja 26 yhteydessä oleviin rakotiloihin  $T_T$  ja  $T_L$ . Mainituilla tiloissa  $T_T$  ja  $T_L$  olevilla alipainekentillä varmistetaan sekä kuivatusviiran 17 tulo- ja lähtöpuolella se, että rainan W suorilla juoksuilla  $W_T$  ja  $W_L$  raina W pysyy luotettavasti kuivatusviiran 17 pinnalla. Mainitut alipainekentät varmistavat myös osaltaan sen, että 25 kuivatusviiran 17 ja alasyliinterin 14 keskeisissä sekä tulonipissä  $N_T$  että lähtönipissä  $N_L$  vallitsee riittävän alhainen painetaso silmällä 30 pitäen sitä, että raina W pysyy viiran 17 ulkopinnalla luotettavasti.

35 Ejektiopuhallus  $F_T$  suunnataan kohdalla olevan viiran 17 tason suunnassa sen liikesuunnan vastasuunnassa ja lähtöpuolen ejektiopuhallus  $F_L$  suunnataan kohdalla olevan viiran 17 tason suunnassa sen liikesuunnan myötäsuunnassa. Suutinraot 32 ja 34 on sovitettu sopivimmin ns. coanda-suuttimiksi ja ne on muodostettu seinämien 25 ja 26 reunataitteen ja putkiosien 31 ja 33 välille. Suutinraot 32 ja 34 ulottuvat rainan W



- 1 poikkisuunnassa sen koko leveyden yli. Suutinrakojen suuruus on sopivimmin välillä 1...5 mm ja puhallusten  $F_T$  ja  $F_L$  nopeus välillä 15...60 m/s.
- 5 Kuvion 2 mukaisesti imu- ja puhalluslaatikon 20 sisälle on järjestetty imuosasto 23, joka avautuu nippien  $N_T$  ja  $N_L$  väliselle alasynterinin tai telan 14 vapaalle sektorille. Imuosaston 23 pystyseinämiä 29a ja 29b alasärmät 29K ulotetaan mahdollisimman syväälle nippeihin  $N_T$  ja  $N_L$ . Imuosastoon 23 saadaan alipaine p- imuyhteen 24 välityksellä, jonka
- 10 kautta aikaansaadaan imuvirtaus  $F_2$  alipainepumpulle 41. Alipaine p- kohdistuu nuolten  $F_V$  suunnassa alasynterinin 14 vaipan 18 rei'itykseen 19. Rei'ityksen 19 alipainetta osaltaan ylläpidetään nopeissa  $N_T$  ja  $N_L$  ejiectiopuhallusten  $F_T$  ja  $F_L$  vaikutuksella. Näin ollen sylinterien 14 sillä sektorilla a, jolla raina W joutuu ulkokaarten puolelle, varmistaa rei'ityksen 19 alipaine vaikuttaessaan rainaan W verraten läpäisevän kuivatusviiran 17 läpi, sen että raina W pysyy luotettavasti kiinni kuivatusviiran 17 ulkopinnalla suurillakin nopeuksilla ja pienilläkin kaartosäteillä  $D_{1/2}$ .
- 15
- 20 Kuvion 2 mukaisesti on reikäsynterinin 14 vaipan 18 sisätila yhdistetty synterinin 14 akselitapin imuyhteellä 35 imupumpuun 41. Imuyhde 35 on synterinin 14 akselitapissa tai -tapeissa. Imuvirtauksella  $F_1$  ylläpidetään ja saadaan aikaan edelleen tehostettu alipaine synterinin 14 vaipan 18 rei'ityksessä 19.
- 25
- Kuviossa 3 on esitetty kuviota 2 vastaava sovellusmuoto, jossa ei käytetä synterinin 14 akselitappeihin sovitettuja imuyhteitä 35, vaan rei'ityksen 19 alipainetaso ylläpidetään pelkästään synterinin pyörimisestä aiheutuvan keskipakopumpun ja laatikon 20 alipaineosaston 23 avulla. Lisäksi kuviossa 3 on esitetty puhallin 40, jolla aikaansaadaan puhallusvirtaus  $F_0$  laatikon 20 osastoon 22. Muutoin rakenne on edellä kuvion 2 yhteydessä esitetyn kaltainen.
- 30
- Kuviossa 4 on esitetty sellainen keksinnön sovellusmuoto, jossa puhallus-  
 35 imu-laatikon 20 päätyseinämän 28 yhteydessä on puhallusyhdde 21 ja imuyhdde 21a. Laatikon 20 sisällä ovat puhallusosasto 22a ja imuosasto 23a, joita erottaa toisistaan väliseinä 28a. Puhallusosaston 22a ylipaineen

1 vaikutuksesta saadaan aikaan ejektio puhallus  $F_T$ , joka aikaansaa rakotilaan  $T_T$  alipainekentän, joka ulottuu myös tulonippiin  $N_T$ . Imuvirtauksella  $F_3$  yhteen 21a kautta aikaansaadaan imuosastoon 23a alipaine  $p$ , joka aikaansaa vaipan 18 rei'ityksen 19 imuvirtaukset  $F_V$  yhdessä sylinterin 14 pyörimisen avulla aikaansaattavan keskipakoefektin kanssa.

5 Laatikon 20 jättöpuolen tasoseinämän 26 yhteydessä ei ole varsinaista ejektoitua alipainevyöhykettä, vaan sellainen rakotila  $T_0$ , johon luontaisesti syntyy vähäinen alipaine kuivatusviiran 17 indusoiman ilman rajakerrosvirtauksen johdosta. Kuvion 4 mukaisesti alasynterierien 14

10 akselitapeissa on imuyhde 35, jolla ylläpidetään ja osaltaan mahdollisesti lisätään vaipan 18 rei'ityksen 19 alipainetasoa. Muutoin kuvion 4 mukaisen laitteen rakenne ja toiminta on edellä esitetyn kaltainen.

Kuvioissa 5 ja 6 esitetty imu- ja puhalluslaatikko on edellä kuvion 4

15 yhteydessä selostetun kaltainen sillä poikkeuksella, että alasynterierien 14 yhteydessä ei ole akselitappi-imuyhteitä, vaan sylinterierien 14 vaipan 18 rei'ityksen 19 alipainetaso pidetään yllä vaipan 18 pyörimisen keskipakopumpun avulla ja imuosaston 23a alipaineen avulla.

20 Alasynterierissä 14 ja/tai laatikossa 20 voidaan käyttää pystysuuntaista väliseinää niin, että alipainetta tietyillä alueilla rainan  $W$  poikkisuunnassa voidaan tehostaa esim. pääviennin aikana. Tehokkaampi alipaine laatikossa 20 em. väliseinillä rajatuilla alueilla saadaan aikaan esim. sulkemalla muiden alueiden imuaukot. Alasynterierien 14 ja/tai laatikoiden

25 20 mainitut väliseinät voivat olla joko kiinteät tai poikkisuunnassa liikuteltavat. Kiinteää väliseinää käytettäessä sylinterierissä 14 ei tarvita sen sisälle pyörimättömiä osia, joiden tukeminen tekee rakenteesta monimutkaisen. Edellä esitettyjen väliseinärakenteiden yksityiskohtien osalta viitataan esimerkkinä edellä mainittuun FI-patenttihakemukseen

30 862413.

Keksintö voidaan toteuttaa myös siten, että laatikon 20 avulla pelkästään suljetaan alasynterierien 14 yläpuolinen vapaa ja avoin sektori. Tällöin rei'ityksen 19 alipaine saadaan aikaan sylinterierien 14 akselitappi-imuyhteellä tai pelkästään sylinterierien 14 vaipan 18 pyörimisen rei'itykseen

35 19 kehittämän alipaineen vaikutuksella.

1 Sylinterin 14 rei'ityksen 19 vaipan 18 tason suuntaisen poikkipinta-alan prosenttiosuus R koko rei'itetystä vaipan 18 pinta-alasta on yleensä alueella  $R = 5...40 \%$ , sopivimmin alueella  $R = 10...30 \%$ .

5 Laatikon 20 imuosastossa 23 tai 23a vallitseva alipaine  $p_-$  on yleensä alueella  $p_- = 200...2000 \text{ Pa}$ , sopivimmin  $p_- = 400...1000 \text{ Pa}$ .

Puhallusosastossa 22 tai 22a vallitseva ylipaine  $p_+$  on yleensä alueella  $p_+ = 400...2000 \text{ Pa}$ , sopivimmin  $p_+ = 600...1500 \text{ Pa}$ .

10

Kuviossa 1 esitetyt dimensiot  $D_0$ ,  $D_1$  ja H sekä K ovat yleensä alueella:

$$D_0 = 1500...2000 \text{ mm}$$

$$D_1 = 500...1500 \text{ mm}$$

15  $H = 500...1000 \text{ mm}$

$$K = 300...1000 \text{ mm}$$

Dimensio H tarkoittaa kuivatussylinteririvien 10-13 keskiakselien korkeuseroa kääntösylinterien 14-16 keskiöiden  $K_0$  tasoon nähden.

20

Keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteelle on tunnusomaista myös se edullinen piirre, että alasynterien 14 vaipan 18 reiät ovat valmiiksi alipaineistettuja, kun ne siirtyvät viiran 17 ulkopinnalla olevan rainan W päälle.

25

Keksinnössä on uudella ja edullisella tavalla saatu yhdistetyksi eri tavoin toteutetut alipainekentät niin, että raina W tulee tehokkaasti tuetuksi sen siirtyessä kuivatusviiran 17 tukemana kuivatussylinterin 10, jne. sileältä pinnalta 10' seuraavan sylinterin 11, jne. vastaavalle 30 sileälle pinnalle jyrkän kaartein kautta ja suurellakin nopeudella.

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

35

## 1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperikoneen monisylinterikuivattimessa, joka koostuu sylinteriryhmistä, joissa käytetään joukkoa kuumennettuja kuivatussylin-  
 5 terejä (10-13), jotka sopivimmin sijoitetaan olennaisesti samaan vaaka-  
 tasoon ja joista sylinteriryhmistä ainakin yhdessä käytetään yksiviira-  
 vientiä johtamalla kuivatusviiran (17) silmukka siten, että mainitut  
 ryhmän kuivatussylinterit (10-13) jäävät kuivatusviiran (17) silmukan  
 ulkopuolelle, jossa menetelmässä mainittu kuivatusviira (17) ja sen  
 10 alle jäävä kuivattava raina (W) johdetaan kuivatussylinterien (10-13)  
 yli peittosektorissa, joka on sopivimmin suurempi kuin  $180^{\circ}$ , ja jossa  
 menetelmässä peräkkäisten kuivatussylinterien lomiin järjestetään  
 kääntösyylinterit (14,15,16) tai vastaavat kääntötelat, jotka sovitetaan  
 kuivatusviiran (17) silmukan sisäpuolelle ja joiden yli kuivatusviira  
 15 (17) johdetaan siten, että raina (W) jää ulommaiseksi, sekä jossa mene-  
 telmässä kuivatusviiran (17) kannattamaa rainaa (W) tuetaan sen jättä-  
 essa kuivatussylinterin (10) pinnan (10') ensiksi kuivatusviiran (17) ja  
 rainan (W) juoksulle efektiopuhalluksella ( $F_T$ ) tai -puhalluksilla indu-  
 20 nitun juoksun ja erityisen puhalluslaatikon (20) seinämän (25) väliseen  
 rakotilaan ( $T_T$ ), t u n n e t t u siitä,

että rainan viimeainitun tuentavaiheen jälkeen kuivatusviiraa (17)  
 ja sen ulkopinnalle kiinnitettyä rainaa tuetaan kääntösyylinterin (14)  
 25 ja/tai vastaavan -telan kääntösektorilla (a) sen vaipan (18) rei'itykseen  
 (19) aikaansaadulla alennetulla paineella,

että mainitun kääntösyylinterin (14) ja/tai -telan kuivatusviirasta (17)  
 ja rainasta (W) vapaaksi jäävä sektori ( $360^{\circ}$ -a) suljetaan ja/tai tälle  
 30 sektorille järjestetään alipainevyöhyke, jolla osaltaan ylläpidetään  
 ja/tai aikaansaadaan mainittuun rei'itykseen (19) alipaine, ja

että mainitun kääntösyylinterin (14) ja/tai -telan jälkeen raina (W)  
 sinänsä tunnetusti johdetaan kuivatusviiran (17) tukemana olennaisesti  
 35 suorana juoksuna seuraavalle kuumennetulle kuivatussylinterille (12).

- 1 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä,  
että menetelmässä käytetään yksiviiravientiryhmässä rei'itetyllä vai-  
palla varustettujen kääntösyylinterien (14-16) vapaalla yläpuolisella  
5 sektorilla ( $360^{\circ}$ -a) sovitettua puhallus-imu-laatikkoa (20), jolla aikaan-  
saadaan ainakin kuivatusviiran (17) ja rainan (W) tulopuolelle ejektio-  
10 puhallus ( $F_T$ ) viiran (17) ja rainan (W) kulkusuuntaan nähden vastakkai-  
seen suuntaan, jolla puhalluksella ( $F_T$ ) ejektoidaan mainittu alipaine-  
kenttä, ja että mainitulla puhallus-imu-laatikolla (20) aikaansaadaan  
kääntösyylinterien (14-16) vapaalle yläsektorille alipaineenttä,  
15 jolla joko pelkästään ylläpidetään tai myös osaltaan aikaansaadaan  
kääntösyylinterien (14-16) vaipan (18) rei'ityksen (19) sisälle alipaine.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä,  
että kääntösyylinterien (14-16) lähtöpuolella aikaansaadaan puhallus-  
15 imu-laatikon (20) tasoseinämän (26) tai vastaavan yhteyteen kuivatus-  
viiraa (17) vasten rajoittuvaan rakotilaan ( $T_L$ ) alipaineenttä maini-  
tusta puhallus-imu-laatikosta (20) kuivatusviiran (17) tason ja kulun  
suuntaisella ejektio puhalluksella ( $F_L$ ).
- 20 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, tunnettu  
siitä, että kääntösyylinterien (14-16) vaipan (18) rei'ityksen (19)  
alipainetasoa ylläpidetään tai se osaltaan aikaansaadaan yhdistämällä  
mainitut sylinterit (14-16) imuyhteillä (35) alipainelähteeseen (41).
- 25 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, tunnettu  
siitä, että mainitulla ejektio puhalluksella ( $F_T$ ) tai -puhalluksilla  
( $F_T, F_L$ ) ja kääntösyylinterien (14-16) vaipan (18) rei'ityksen (19) ali-  
paineistuksella saadaan osaltaan aikaan alipaineenttä myös kääntösylin-  
30 terin (14-16) ja kuivatusviiran (17) välisiin tulonippeihin ( $N_T$ ) ja  
mahdollisesti myös lähtönippeihin ( $N_L$ ).
6. Paperikoneen monisyylinterikuivattimen kuivatusryhmä, jossa on olen-  
naisesti samassa vaakatasossa joukko kuivatussyylinterejä (11) ja jossa  
käytetään yksiviiravientiä siten, että yksiviiraviennin viiran (12)  
35 silmukka, jonka ulkopuolelle mainitut kuivatussyylinterit (11) jäävät,  
johdetaan sivuamaan olennaisesti yli  $180^{\circ}$ :en peittosektorissa (a)  
useimpia kuivatussyylinterejä, kuivattavan rainan (W) jäädessä tällöin

1 mainituilla sektoreilla (a) kuivatusviiran (12) ja kuivatussylinterien  
 (11) kuumennetun sylinteripinnan väliin haihdutuskuivatusefektin aikaan-  
 saamiseksi, ja jossa kuivatusryhmässä peräkkäisten kuivatussylinterien  
 (10-13) lomiin on järjestetty kääntötelat ja/tai -sylinterit (14-16),  
 5 jotka sijaitsevat kuivatusviiran (12) silmukan sisäpuolella, sopivimmin  
 kuivatussylinterien 10-13) alapuolelle, ja joiden yli kuivatusviira (17)  
 kulkee mainitussa peittosektorissa (a) rainan (W) jäädessä ulommaiseksi,  
 sekä joka kuivatusryhmä käsittää yksiviravientiryhmän tai -ryhmien kui-  
 vatussylinterien (10-13) keskeisiin lomiin sijoitetut yhdistetyt puhallus-  
 10 imu-laatikot (20), joissa on kuivatusviiran (7) ja rainan (W) tulopuolella  
 tasomainen seinämä (25), jonka reunalle avautuu suutinaukko (32) tai  
 -aukot, jolla/joilla puhalletaan kohdalla olevan kuivatusviiran (17) lii-  
 kesuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan ejektoiva virtaus ( $F_T$ ), jolla  
 indusoidaan mainitun seinämän (25) ja kuivatusviiran (17) ja rainan (W)  
 15 suoran juoksun keskeiseen rakotilaan ( $T_T$ ) ja sitä seuraavaan kiilatilaan  
 ( $N_T$ ) alipaine kenttä, t u n n e t t u siitä, että mainittuihin puhallus-  
 imu-laatikoihin (20) kuuluu imu- ja/tai sulkuosasto, jolla on peitetty  
 kääntösyylinterien (16) yläpuoliset vapaat sektorit ( $360^\circ$ -a) viereisten  
 kiilatilojen ( $N_L-N_T$ ) välillä, ja että kääntösyylinterinä (16) on rei'ite-  
 20 tyillä (19) vaipalla (18) varustetut ei kuumennetut sylinterit tai -telat.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kuivatusryhmä, t u n n e t t u siitä,  
 että mainitut puhallus-imu-laatikot (20) käsittävät puhallussuuttimen  
 (34), joka on sovitettu kääntösyylinteriin (16) nähden sen jättöpuolelle,  
 25 ja että mainitulla suuttimella (34) ejektoidaan kuivatusviiran (17) ja  
 rainan (W) jättöpuolelle puhallus-imu-laatikon (20) tasoseinämän (26)  
 yhteyteen sen ja kuivatusviiran (17) suoran juoksun väliseen rakotilaan  
 ( $T_L$ ) alipaine kenttä.

30 8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen kuivatusryhmä, t u n n e t t u  
 siitä, että mainitut puhallus-imu-laatikot (20) käsittävät puhallusosas-  
 ton (22) tai -osastot ja alipaineosaston (23), joka avautuu kääntösyylin-  
 terin (14-16) yläpuolisella vapaalle sektorille ( $360^\circ$ -a) sen pääasialli-  
 sestä peittäen, ja että mainittu alipaineosasto (23) on yhdistetty ulko-  
 35 puoliseen imulähteeeseen (41).

1 9. Jonkin patenttivaatimuksen 6-8 mukainen kuivatusryhmä, t u n n e t -  
t u siitä, että kääntösyylinterit (14-16) on liitetty imuyhteellä (35),  
joka sopivimmin sijaitsee mainittujen sylinterien (14-16) akselitapin  
yhteydessä, alipainelähteeseen (41), jolla aikaansaadaan tai ainakin  
5 osaltaan ylläpidetään kääntösyylinterin (14) vaipan (18) rei'ityksen (19)  
alipainetta.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 6-9 mukainen kuivatusryhmä, t u n n e t -  
t u siitä, että kääntösyylinterien (14) vaipan (18) rei'itys (19) ulottuu  
10 poikkisuunnassa rainan (W) leveyden sisälle ja että mainitun rei'ityksen  
prosenttiosuus R koko rei'itetystä vaippapinta-alasta on  $R = 5...40 \%$ ,  
sopivimmin  $R = 10...30 \%$ .

15

20

25

30

35

## 1 Patentkrav

1. Förfarande i flercylindertorcken av en pappersmaskin, vilken tork består av cylindergrupper, där man använder sig av en grupp upphettade torknings-  
5 cylindrar (10-13), vilka lämpligast placeras i väsentligen samma vågräta plan, och av vilka cylindergrupper man åtminstone i en av dem använder ett drag med enkel vira genom att leda torkningsviraslingan (17) på sådant sätt, att nämnda torkningscylindrar (10-13) i gruppen blir kvar utanför torkningsviraslingan (17), vid vilket förfarande nämnda torkningsvira  
10 (17) och banan (W) som skall torkas som blir kvar under denna leds över torkningscylindrarna (10-13) i en täcksektor, som lämpligast är större än  $180^{\circ}$ , och vid vilket förfarande man mellan de efter varandra liggande torkningscylindrarna anordnar vändcylindrar (14,15,16) eller motsvarande vändvalsar, som anordnas innanför torkningsviraslingan (17) och över vilka  
15 torkningsviran (17) leds på sådant sätt, att banan (W) blir ytterst, samt vid vilket förfarande banan (W), som bärs upp av torkningsviran (17), först, under det att den lämnar ytan (10') av torkningscylindern (10), stöds med ett undertrycksfält, som inducerats med en ejektionsblåsning ( $F_T$ ) eller -blåsningar på loppet av torkningsviran (17) och banan (W),  
20 vilket fält åstadkommes i ett hålrum ( $T_T$ ) mellan nämnda lopp av torkningsviran (17) och väggen (25) av en speciell blåsningsslåda (20), k ä n n e - t e c k n a t därav,

att efter sistnämnda stödskede av banan stöds torkningsviran (17) och  
25 banan som fästs vid dess yttre yta på vändsektorn (a) av vändcylindern (14) och/eller motsvarande vändvals med ett nedsänkt tryck som åstadkommits vid perforeringen (19) av dess mantel (18),

att sektorn ( $360^{\circ}$ -a) som blir fri från torkningsviran (17) och banan (W)  
30 av nämnda vändcylinder (14) och/eller -vals sluts och/eller en undertryckszon anordnas på denna sektor, med vilken man till en del upprätthåller och/eller åstadkommer undertrycket i nämnda perforering (19), och

att banan (W) efter nämnda vändcylinder (14) och/eller -vals leds på ett  
35 i och för sig känt sätt stödd av torkningsviran (17) som ett väsentligen rakt lopp till följande upphettade torkningscylinder.



- 1 2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid förfarandet använder man sig av en blåsningsuglåda (20) som anordnats på den fria ovanpå belägna sektorn ( $360^{\circ}$ -a) av vändcylindrarna (14-16) som i gruppen med enkelt viradrag försetts med perforerad mantel, med  
5 vilken blåsningsuglåda man åstadkommer en ejektionsblåsning ( $F_T$ ) åtminstone på ingångssidan av torkningsviran (17) och banan (W) och i motsatt riktning i förhållande till löpriktningen av banan (W), med vilken blåsning ( $F_T$ ) man ejekterar nämnda undertrycksfält, och att man med nämnda blåsningsuglåda (20) åstadkommer ett undertrycksfält på den övre fria  
10 sektorn av vändcylindrarna (14-16), med vilket man antingen endast upprätthåller eller också till en del åstadkommer ett undertryck innanför perforeringen (19) av vändcylindrarnas (14-16) mantel (18).
- 15 3. Förfarande enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att man på utgångssidan av vändcylindrarna (14-16) åstadkommer undertrycksfält i ett hålrum ( $T_L$ ) som begränsar sig mot torkningsviran (17) i förbindelse med blåsningslådans (20) planvägg (26) eller motsvarande medelst en ejektionsblåsning ( $F_L$ ) i riktningen av planet och loppet av torkningsviran (17) från nämnda blåsningsuglåda (20).  
20
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att undertrycksnivån i perforeringen (19) av manteln (18) av vändcylindrarna (14-16) upprätthålles eller till en del åstadkommes genom  
25 att kombinera nämnda cylindrar (14-16) medelst sugledningar (35) med en undertryckskälla (41).
- 30 5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att man med nämnda ejektionsblåsning ( $F_T$ ) eller -blåsningar ( $F_T, F_L$ ) och undertrycksättningen av perforeringen (19) av vändcylindrarnas (14-16) mantel (18) till en del åstadkommer ett undertrycksfält också i ingångsnypen ( $N_T$ ) mellan vändcylindrarna (14-16) och torkningsviran (17) och eventuellt också i utgångsnypen ( $N_L$ ).
- 35 6. Torkningsgrupp i mångcylindertorken av en pappersmaskin, där det finns en grupp torkningscylindrar (11) i väsentligen samma vågplan och där man använder sig av ett drag med enkel vira på sådant sätt, att viraslingan (12) i draget med enkel vira, utanför vilken nämnda torkningscylindrar

1 (11) blir, leds att tangera de flesta torkningscylindrarna i en täcksektor  
 (a) av väsentligen över  $180^\circ$ , varvid banan (W) som skall torkas härvid  
 blir mellan torkningsviran (12) och den upphettade cylinderytan av tork-  
 5 ningscylindrarna (11) på nämnda sektor (a) för att åstadkomma en avdunst-  
 ningstorkningseffekt, och i vilken torkningsgrupp det mellan de efter  
 varandra liggande torkningscylindrarna (10-13) anordnats vändvalsar och  
 /eller cylindrar (14-16), vilka är belägna innanför torkningsviraslingan  
 (12), lämpligast under torkningscylindrarna (10-13), och över vilka tork-  
 ningsviran (17) löper i nämnda täcksektor (a) under det att banan (W)  
 10 blir ytterst, samt vilken torkningsgrupp innefattar kombinerade blåsnings-  
 sug-lådor (20), som placerats mellan torkningscylindrarna (10-13) av  
 gruppen eller -grupperna med enkelt viradrag, i vilka lådor det finns en  
 planformig vägg (25) på ingångssidan av torkningsviran (7) och banan (W),  
 till vars kant en munstyckesöppning (32) eller -öppningar öppnar sig,  
 15 med vilken/vilka man blåser en ejakterande ström ( $F_T$ ) i motsatt riktning  
 i förhållande till rörelseriktningen av den på stället belägna torknings-  
 viran (17), med vilken ström induceras ett undertrycksfält i hålrummet  
 ( $T_T$ ) mellan nämnda vägg (25) och torkningsviran (17) och det raka loppet  
 av banan (W) och i det därpå följande kilutrymmet ( $N_T$ ), k ä n n e -  
 20 t e c k n a d därav, att en sug- och/eller tillslutningsavdelning hör  
 till nämnda blåsnings-sug-lådor (20), med vilken avdelning man täckt de  
 ovanför belägna fria sektorerna ( $360^\circ$ -a) av vändcylindrarna (16) mellan  
 de bredvid varandra liggande kilutrymmena ( $N_T$ - $N_T$ ) och, att vändcylind-  
 rarna (16) utgörs av icke-upphettade cylindrar eller -valsar som är för-  
 25 sedda med perforerad (19) mantel (18).

7. Torkningsgrupp enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav,  
 att nämnda blåsnings-sug-lådor (20) innefattar ett blåsningmunstycke  
 (34), som är anordnat på utgångssidan i förhållande till dess vändcylinder  
 30 (16), och att man med nämnda munstycke (34) ejakterar ett undertrycksfält  
 i hålrummet ( $T_L$ ) i förbindelse med planväggen (26) av blåsningssuglådan  
 (20) mellan denna och det raka loppet av torkningsviran (17).

8. Torkningsgrupp enligt patentkrav 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d  
 35 därav, att nämnda blåsnings-sug-lådor (20) innefattar en blåsningsavdel-  
 ning (22) eller -avdelningar och en undertrycksavdelning (23), som öppnar  
 sig till den ovanför belägna fria sektorn ( $360^\circ$ -a) av vändcylindrarna

1 (14-16) huvudsakligen genom att därvid täcka denna, och att nämnda undertrycksavdelning (23) är förenad med en yttre sugkälla (41).

5 9. Torkningsgrupp enligt något av patentkraven 6-8, k ä n n e t e c k -  
n a d därav, att vändcylindrarna (14-16) är ansluten med en sugledning (35), som lämpligast är belägen i förbindelse med axeltappen av nämnda cylindrar (14-16), till en undertrycks-källa (41), med vilken man åstadkommer eller åtminstone till en del upprätthåller undertrycket i perforeringen (19) av vändcylinderns (14) mantel (18).  
10

10. Torkningsgrupp enligt något av patentkraven 6-9, k ä n n e t e c k -  
n a d därav, att perforeringen (19) i manteln (18) av vändcylindrarna (14) sträcker sig i tvärriktningen innanför bredden av banan (W) och att den procentuella andelen av hela den perforerade mantelytan är  
15  $R = 5...40 \%$ , lämpligast  $R = 10...30 \%$ .

20

25

30

35

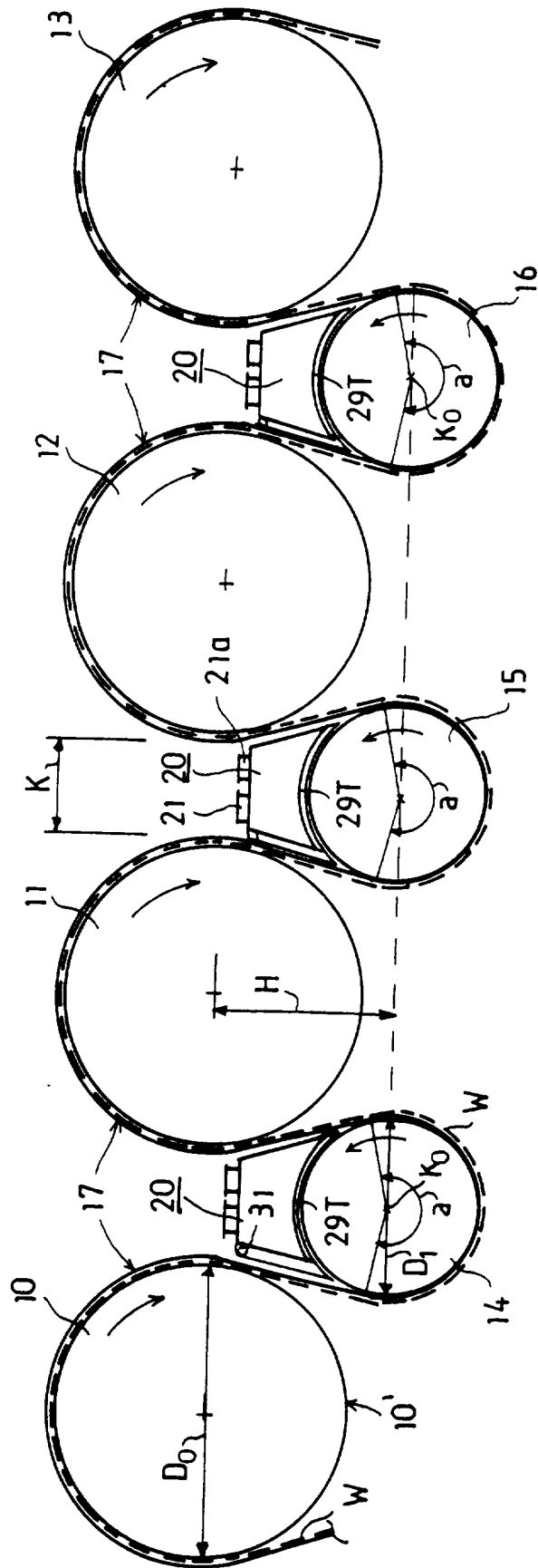


FIG. 1



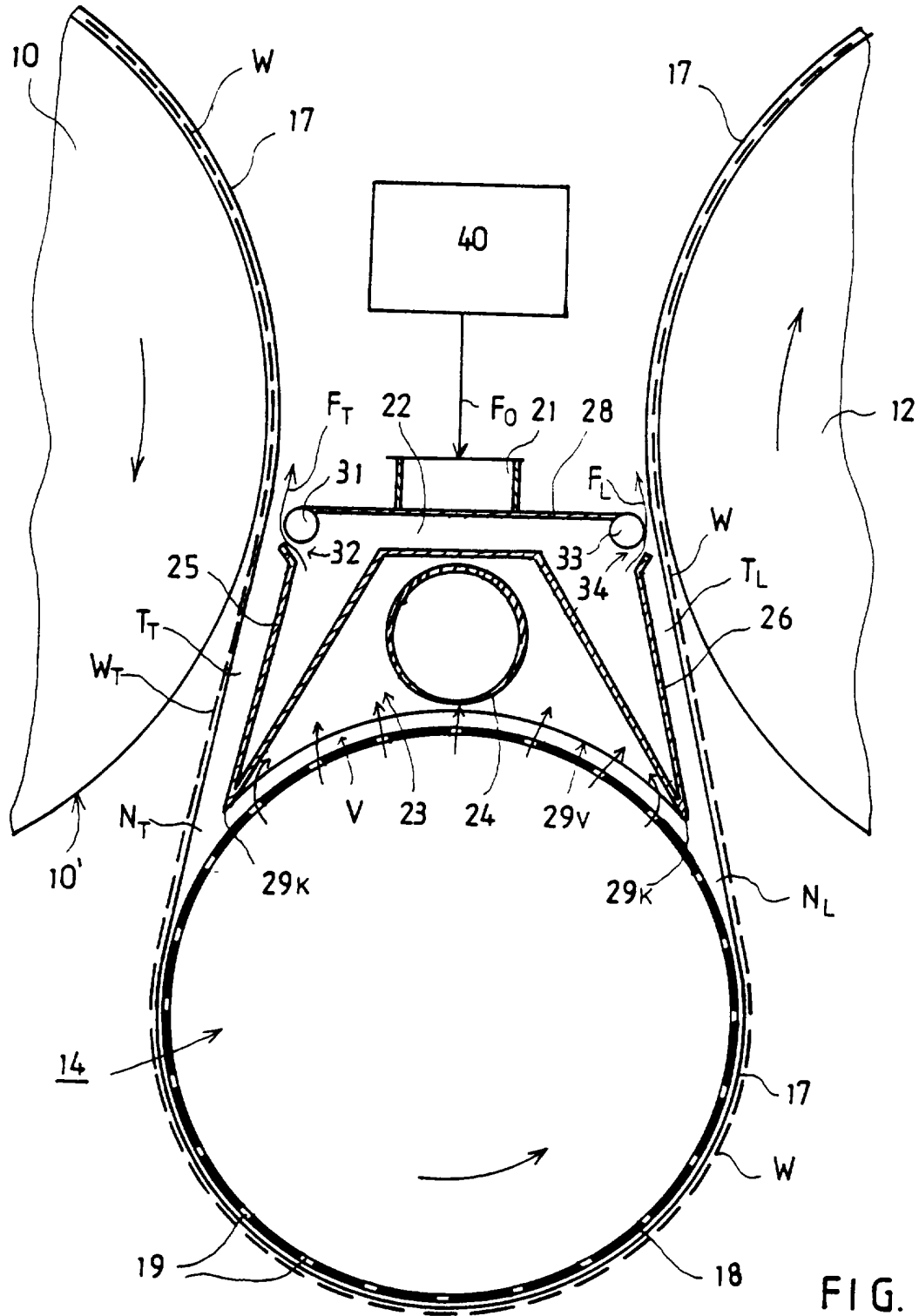


FIG. 3

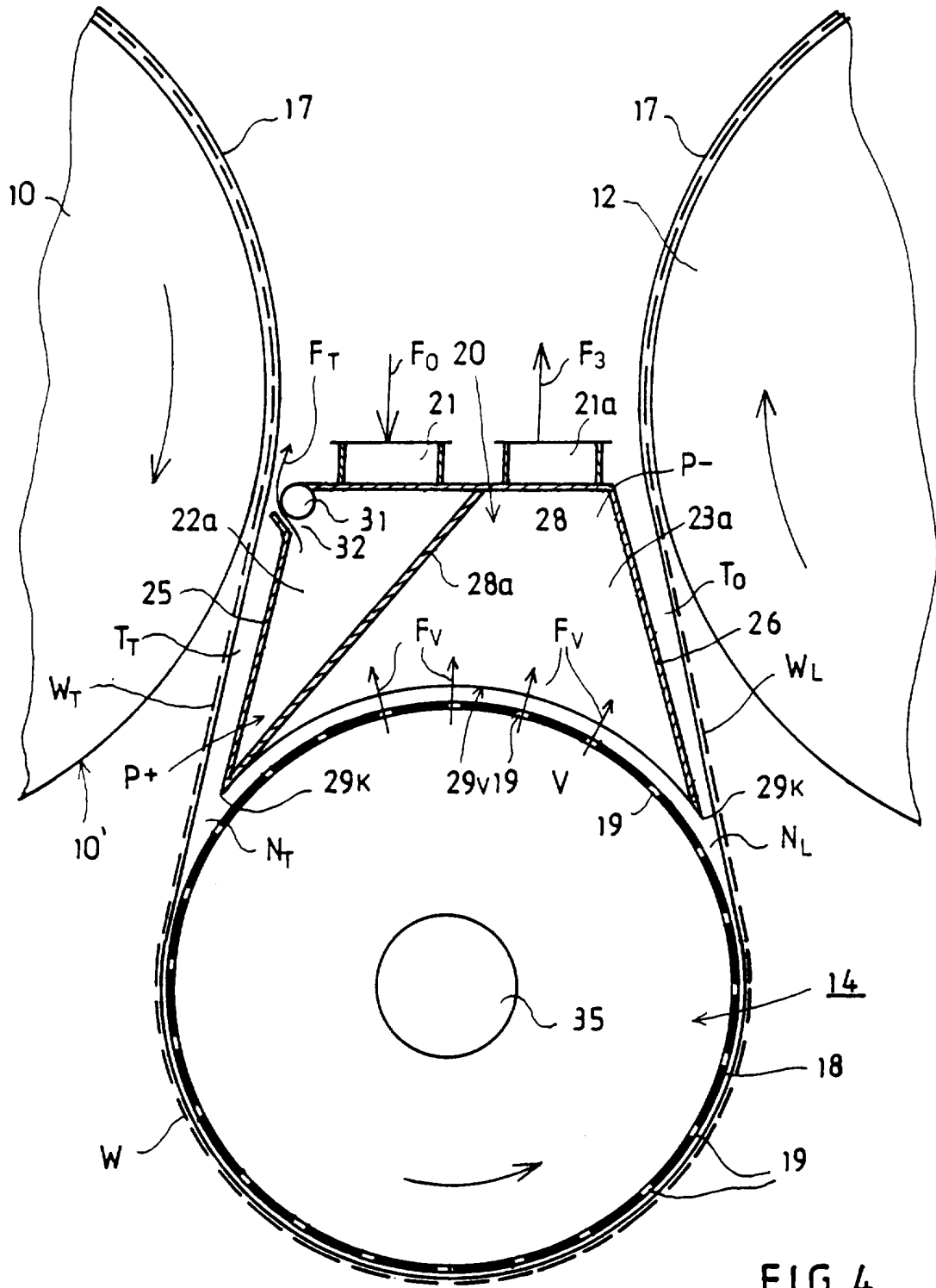


FIG. 4

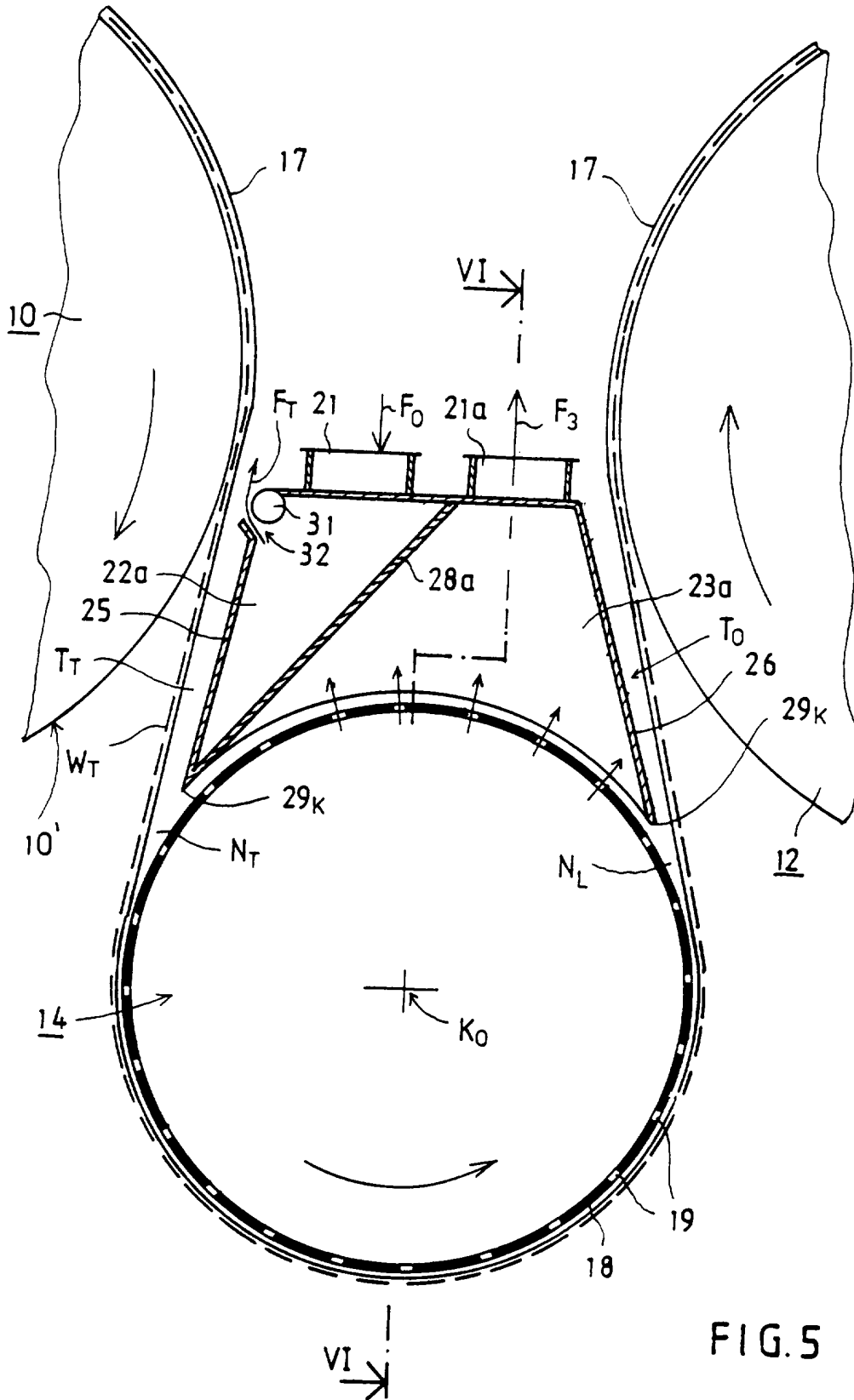


FIG. 5



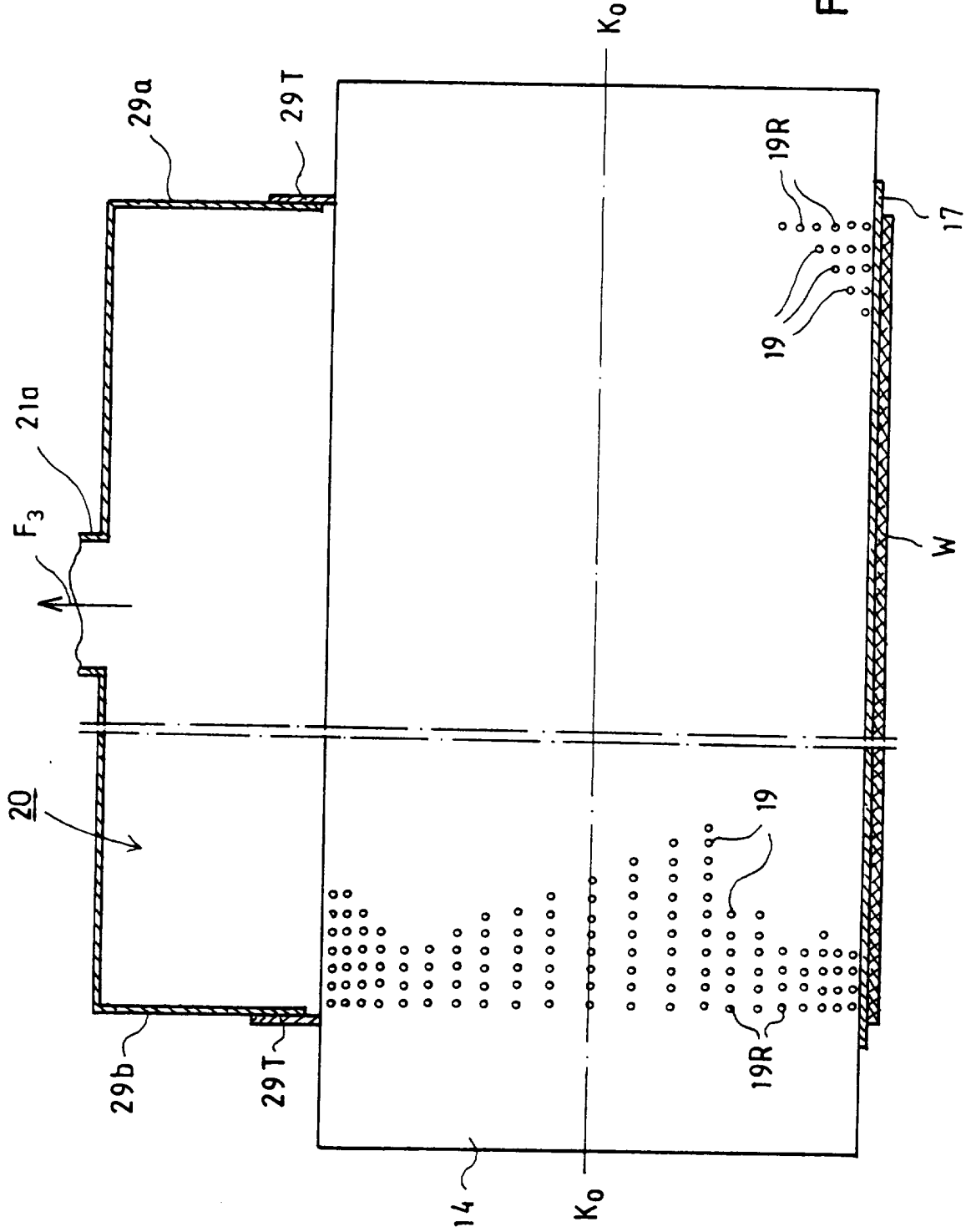


FIG. 6