(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT 80103

C

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats
Patent meddelat 19.04.1990
(51) Kv.lk.4 - Int.cl.4
D 21F 5/04

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 872691
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 17.06.87
(24) Alkupäivä - Löpdag 17.06.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 18.12.88
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 29.12.89

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. **Valmet Paper Machinery Inc.**, Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Eskelinen, Pekka**, Lauklähteenkatu 5 B 39, 20700 Turku, (FI)
2. **Kokkala, Hannu**, Linnunpääntie 4 C 34, 20840 Turku, (FI)
3. **Virta, Raimo**, Ylikylänkatu 20, 20300 Turku, (FI)
4. **Vuorinen, Vesa**, Kottaraisenkatu 9, 20240 Turku, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: **Forssén & Salomaa Oy**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite paperikoneen sylinterikuivattimessa, jossa käytetään kaksikudosvientiä
Förfarande och anordning i cylindertorken av en pappersmaskin, vid vilken ett drag med dubbel vävnad används

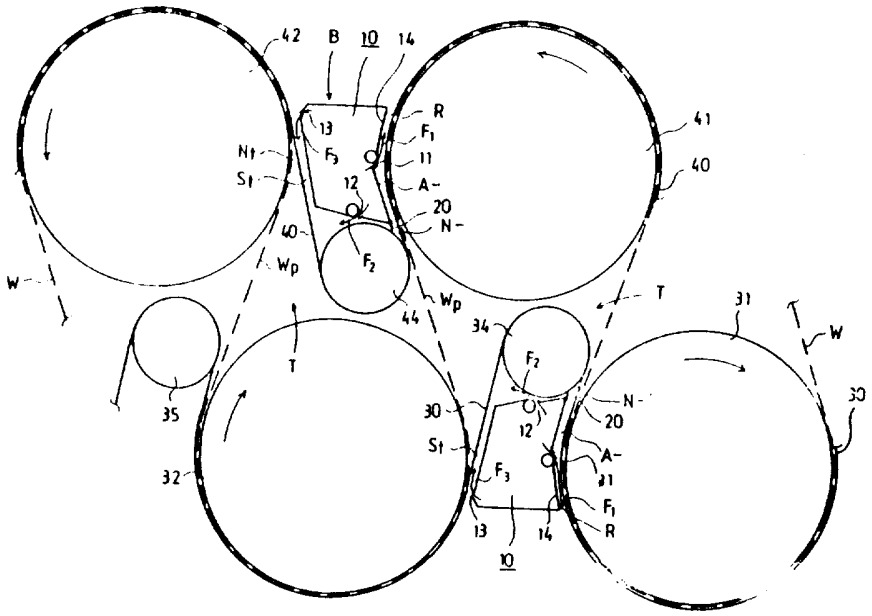
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI B 73259 (D 21 F 5/04), FI C 69332 (D 21 F 5/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä paperikoneen sylinterikuivattimessa, jossa paperiraina johdetaan yläsylinterien yhteydessä yläviiraa (40) ja alasylinterien yhteydessä alaviiraa (30) käyttäen. Viirat (30,40) ovat kuivatussylinterien pinnan ja niiden välisiin tiloihin sijoitettujen johtotelojen (34,35,44) ohjaamia niin, että raina (W) on yläsylinteririvillä yläviiran (40) painamana suoraan kuivatuskontaktissa yläsylinterien (41,42) pintaan ja alaviiran (30) painamana alasylinterien (31,32) pintaan. Rainan (W) ja kuivatusviiran (30,40) jättäessä kuivatussylinterin (31,41) raina (W) imetään kuivatusviiran (30,40) läpi alipainealueella (A-,N-) kiinni kuivatusviiraan (30,40) niin, että rainan vapaan vedon (W_p) pituus olennaisesti lyhenee. Alipainealue (A-,N-) saadaan aikaan sellaisella puhalluksella, joka puhalletaan kuivatussylinterillä (31,32, 41,42) olevan viiran (30,40) ulkopinnan ja seinämäpinnan (14) rajoittaman, puhallussuunnassa pitkänomaisen (L) solan (R) kautta. Ko. solalla (R) käännetään kuivatusviiraa (30,40) seuraava rajakerrosvirtaus viiran (30,40) juoksuun nähden vastakkaissuuntaiseksi ja eristetään solan (R) jälkipuolella oleviin tiloihin riittävä alipainetaso.

Förfarande i cylindertorken av en pappersmaskin, där pappersbanan leds så att man använder den övre viran (40) i samband med de övre cylindrarna och den undre viran (30) i samband med de undre cylindrarna. Virorna (30,40) styrs av ledvalsar (34,35,44) som placerats i utrymmena mellan ytan av torkningscylindrarna och dessa så att banan (W) tryckt av den övre viran (40) på den övre cylinderraden är i direkt torkningskontakt med ytan av de övre cylindrarna (41,42) och tryckt av den undre viran (30) mot ytan av de undre cylindrarna (31,32). Då banan (W) och torkningsviran (30,40) lämnar torkningscylindern (31,32) sugs banan (W) genom torkningsviran (30,40) fast vid torkningsviran (30,40) vid undertrycksområdet (A-,N-) så, att längden på det fria draget (W_p) av banan väsentligen förkortas. Undertrycksområdet (A-,N-) åstadkommes med en sådan blåsning som blåses via en i blåsningsriktningen långsträckt (L) passage (R) som begränsas av virans (30,40) yttre yta och väggytan (14). Med ifrågavarande passage (R) svängs gränsskiktsströmmen som följer torkningsviran (30,40) väsentligen om i sin helhet så att den blir motsatt riktad i förhållande till loppet av viran (30,40) och man isolerar en tillräcklig undertrycksnivå i utrymmena efter nämnda passage (R).



Menetelmä ja laite paperikoneen sylinterikuivattimessa, jossa käytetään kaksikudosvientiä
Förfarande och anordning i cylindertorken av en pappersmaskin, vid vilken ett drag med dubbel vävnad används

Keksinnön kohteena on menetelmä paperikoneen sylinterikuivattimessa, jossa paperiraina johdetaan yläsylinterien yhteydessä yläviiraa ja alasylinterien yhteydessä alaviiraa käyttäen, jotka viirat ovat kuivatussylinterien pinnan ja niiden välisiin tiloihin sijoitettujen johtotelojen ohjaamia niin, että raina on yläsylinteririvillä yläviiran painamana suoraan kuivatuskontaktissa yläsylinterien pintaan ja vastaavasti alaviiran painamana alasylinterien pintaan, jossa menetelmässä raina johdetaan sylinteririviltä toiselle tietyllä matkaa vapaana vetona, ja jossa menetelmässä rainan ja kuivatusviiran jättäessä kuivatussylinterin raina imetään kuivatusviiran läpi sen juoksun kyseiselle kohdalle järjestetyllä alipainealueella kiinni kuivatusviiraan niin, että rainan vapaan vedon pituus olennaisesti lyhenee, ja joka imuvaikutus saadaan aikaan puhaltamalla ainakin kohdalla olevan kuivatusviiran kulkusuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan ilmasuihku tai -suihkut, joka/jotka ejektoivat takanaan olevista tiloista ilmaa aikaansaaden täten kyseisen alipainealueen.

Lisäksi keksinnön kohteena on laite sellaiseen paperikoneen monisylinterikuivattimeen, jossa käytetään kaksikudosvientiä, joka laite on tarkoitettu sijoitettavaksi vierekkäisten kuivatussylinterien välisiin tiloihin, joita tiloja ovat rajoittamassa vierekkäisten kuivatussylinterien yli kulkevat kuivatusviirat ja niitä ohjaavien johtotelojen vapaat sektorit, ja joka laite käsittää puhalluslaatikon, joka ulottuu kuivatusviiran koko leveydelle ja jossa puhalluslaatikossa on ainakin yksi suutinrako, joka sijaitsee ja on niin suunnattu, että mainitusta suutinraosta on suunnattavissa puhallus kohdalla kulkevan kuivatusviiran liikesuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan.

Yksiviiravientillä tarkoitetaan tässä hakemuksessa sellaista rainan vientitapaa kuumennettujen kuivatussylinterien yli, jossa raina kulkee

sylinteririviltä toiselle kuivatusviiran tukemana niin, että toisella sylinteririvillä raina on kuivatusviiran ja sylinterin pinnan välissä ja toisella sylinteririvillä raina on ulkopuolella ja kuivatusviira on sylinteripinnan ja kuivatuskudoksen välissä ja raina kulkee sylinteririvien väliset vedot kuivatusviiran kannattamana. Etuna tässä yksikudosviennissä on se, että raina on koko ajan kuivatusviiran kannattamana, eikä sillä ole lainkaan tai ainakaan olennaisen pitkiä vapaita vetoja, millä vähennetään rainan rynkkyjen ja katkojen vaaraa.

Kaksiviiraviennillä tässä hakemuksessa tarkoitetaan sitä ennestään tunnettua rainan tuki- ja vientitapaa kuumennettujen kuivatussylinterien yhteydessä, jossa käytetään yläsylinterien yhteydessä yläviiraa ja alasylinterien yhteydessä alaviiraa, joka on kuivatussylinterien pinnan ja niiden lomiin sijoitettujen johtotelojen ohjaama niin, että raina on yläsylinteririvillä yläviiran painamana suoraan kuivatuskontaktissa yläsylinterien pintaan ja vastaavasti alaviiran painamana alasylinterien pintaan.

Tämä keksintö liittyy nimenomaan kaksiviiravientiin.

Kaksiviiraviennissä rainalla on yleensä ollut olennaisen pitkät vapaat vedot sen kulkiessa sylinteririviltä toiselle. Nämä vapaat vedot ovat olleet alttiina lepatukselle ja siitä johtuvalle rainan katkoille ja rynkyille, mikä epäkohta on tullut erityisen korostuneesti esille kuivatusosan alkuosassa, jossa raina on vielä suhteellisen kosteaa ja tämän vuoksi heikkoa ja sen elastiset ominaisuudet lepatukselle otolliset.

Tätä epäkohtaa on aikoinaan pyritty eliminoimaan lyhentämällä rainan mainittuja vapaita vetoja kuivatusosan alkuosassa sijoittamalla ylä- ja alasylinteririvien akselien kautta ajatellut tasot pienemmälle etäisyydelle kuin mitä yleensä on totuttu tekemään tai mikä esimerkiksi kuivatuksen tehokkuuden kannalta olisi optimaalista.

Myös 3. ja 4. kuivatusryhmän muuttamista yksiviiravientiseksi varustetuksi on käytetty, mutta se on hätäratkaisu, koska se johtaa haihdutustehon laskuun ja vaikeuttaa ilmastoinnin järjestämistä.

Paperirainan lepatusta kaksiviiraviennillä varustetussa kuivatusryhmässä on yritetty vähentää siirtämällä huovanohjausteloja niin, että paperiraina joutuu kulkemaan lyhyemmän matkan tukemattomana. US-patentissa 3 753 298 on esitetty tällainen kuivatusryhmä. Aikakausilehtiartikkelin "Engineering consideration for lightweight paper drying in high speed machines" (Paper Technology and Industry July/August 1978) mukaan US-patentin US 3 753 298 mukaista telojen sijoitusta on käytetty eräässä ruotsalaisessa paperikoneessa, jolla on saavutettu nopeus 853 m/min. Vaikeutena on kuitenkin edelleen ollut rainan lepatus.

Paperirainan lepatusta on käsitelty julkaisussa "Paperin valmistus" (Suomen Paperi-insinöörien Yhdistyksen oppi- ja käsikirja III osa 1) sivuilla 699 - 700, jossa todetaan, että rainan reunan lepattaminen ei yleensä ole ilmavirtausten aiheuttamaa, kuten usein otaksutaan. Näin ollen ei rainan lepattamista voida merkittävästi estää kuivatusosan ilmavirtausten ohjailulla, mitä on kuitenkin usein yritetty.

Nykyinen käsitys on, että rainan lepatus johtuu pääasiallisesti liian voimakkaista mainitun taskun sisäisistä virtauksista ja vallitsevista paine-eroista sekä taskuissa että myös rainan ja viiran sekä sylinteripintojen muodostamissa nipeissä. Mainitut voimakkaat ilmavirtaukset ja synnytetyt paine-erot ovat seurauksia rajakerrosvirtauksista, joita viirat, raina ja sylinteripinnat liikkuessaan indusoivat mukaansa.

Mainitut vapaat rainan vedot, sylinterin vapaat pinnat sekä johtotelojen ohjaamat viirat tai huovat rajoittavat monisylinterikuivattimen sisään taskuja, jotka ovat päädyistään avoimia mutta muuten suljettuja ja joiden taskujen tuuletusta on pidetty tärkeänä tekijänä monisylinterikuivattimen kuivatuksen tehon ja tasaisuuden (kosteusprofiilin) kannalta.

Paperikoneiden ajonopeudet ovat viime vuosina kasvaneet jatkuvasti ja nyt ollaan jo lähestymässä 1500 m/min rajaa. Rainan mainittujen vapaiden vetojen lepatus muodostuu entisestään pahemmaksi paperikoneen ajettavuutta haittaavaksi ongelmaksi. Rainan vienti puristinosalta kuivatusosalle ja rainan tukeminen yksiviiraviennin alueella on hallittavissa hakijan eräissä aikaisemmissa patenteissa ja patenttihakemuksissa esitetyillä menetelmillä ja laitteilla, mutta kaksiviiraviennin alueella,

etenkin 3. ja 4. käyttöryhmässä, esiintyy vaikeuksia suurilla ajonopeuksilla.

Ennestään tunnetuilla menetelmillä ja laitteilla ei kuitenkaan pyritä vaikuttamaan mainittuihin taskuihin pumppautuviin ilmamääriin siten, että raina imeytyisi kiinni kuivatusviiraan sen tullessa sylinteriltä taskuun.

Ennestään tunnetuissa kaksikudosvienneissä taskuun pumppautuva ilmamäärä on riippuvainen pääasiallisesti koneen nopeudesta, kuivatusosan geometriasta ja kuivatusviiran permeabiliteetista.

Kyseisten taskujen kosteusprofilointi on ennestään tunnetusti hoidettu siten, että taskuissa olevat puhalluspuket on jaettu koneen poikkisuunnassa lohkoihin, jotka ovat avattavissa ja suljettavissa taskuun puhallettavan ilmamäärän säätämiseksi. Tämän ratkaisun osalta viitataan hakijan FI-patenttiin 68278.

Kaksiviiraviennissä viiran päälle syntyy kostea rajakerros viiran kulkiessa sylinterin päällä kun paperista haihtuvaa vesihöyryä diffusoituu viiran läpi. Viiran erotessa sylinteriltä tämä kostea rajakerros menee viiran läpi taskuun nipissä olevan alipaineen vuoksi. Ennestään tunnetuilla taskutuuletuslaitteilla ei ole pystytty rikkomaan mainittua rajakerrosta. Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan ratkaisu tähän ongelmaan.

Hakijan FI-hakemuksessa 853525 (vast. DE-OS 3 630 570) tarkoituksena on ollut aikaansaada menetelmä ja laite, jolla rainan lepatusta mainituilla vapailla vedoilla voidaan olennaisesti vähentää ja täten saadaan rainan katkoriskit ja venyminen alenemaan. Lisäksi em. FI-hakemuksessa on ollut tarkoituksena saada aikaan menetelmä ja laite kyseisten taskujen tuulettamiseksi ja rainan poikittaisen kosteusprofiilin hallitsemiseksi. Mainituissa tarkoituksissa on FI-hakemuksen keksinnön menetelmässä pidetty uutena sitä, että rainan ja kuivatusviiran jättäessä kuivatussylinterin raina imetään kuivatusviiran läpi sen juoksun kyseiselle kohdalle järjestetyllä alipainealueella kiinni kuivatusviiraan niin, että rainan vapaan vedon pituus olennaisesti lyhenee, ja että mainittu imuvaikutus saadaan

aikaan puhaltamalla kohdalla olevan kuivatusviiran ja kohdalla olevan viiranjohtotelan kulkusuuntiin nähden vastakkaisiin suuntiin ilmasuihkut, jotka ejektoivat takanaan olevista tiloista ilmaa aikaansaaden täten kyseiset alipainealueet.

Em. FI-hakemuksen laitteessa on puolestaan pidetty uutena sitä, että mainittu laite käsittää puhalluslaatikon, joka ulottuu kuivatusviiran koko leveydelle, että mainitussa puhalluslaatikossa on ainakin kaksi suutinrakoa, jotka sijaitsevat ja ovat suunnatut siten, että niistä on kohdistettavissa eri puhallukset ensimmäistä suutinrakoa vasten tulevan kuivatusviiran liikesuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan ja toisen suutinraon kohdalle tulevan viiranjohtotelan vapaan pinnan liikesuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan.

Koska raina em. FI-hakemuksen keksinnön ansiosta ei juokse suoraan seuraavalle kuivatussylinterille, vaan seuraa kuivatusviiraa johtotelalle saakka olennaisesti sen vaakakeskitasoon, saadaan rainan vapaa tukematon veto huomattavasti lyhenemään ja sen kautta stabiloitumaan. Lisäksi saadaan eliminoiduksi sellainen epästabiili rainan kulku kuivatussylinterin ja kuivatusviiran välisessä lähtönipissä, jossa rainan molemmin puolin vallitsee hallitsematon alipaine, mikä on tunnetuissa laitteissa aiheuttanut rainan lepatusta. FI-hakemuksen 853525 keksinnön ansiosta voidaan taskuun pumppautuvaa ilmamäärää hallita keksinnön mukaisilla puhalluksilla aikaansaatavaa alipainetta säätämällä. Tämä säätö tapahtuu yksinkertaisimmin puhalluslaatikon painetta säätämällä. Mainittu säätö voidaan toteuttaa kuivatusviiran permeabiliteetista riippumatta.

Em. FI-hakemuksen 853525 hakemuksen mukainen menetelmä ja laite toteutetaan edullisesti siten että samalla laitteella vaikutetaan taskusta poistuvaan ilmamäärään ja sen poikittaiseen jakautumaan, mikä puolestaan vaikuttaa rainan kosteusprofiiliin. Tämä tapahtuu järjestämällä kuivatusviiran sille juoksulle, jolla viira palaa johtotelalta kuivatussylinterille rainan päälle, viiran kulkusuuntaan nähden vastakkainen ilmapuhallus tai -puhallukset, sopivimmin samalla puhalluslaatikolla, jolla keksinnön mukaisesti vaikuttavat alipainealueet saadaan aikaan. Mainitulla puhalluksella luodaan ylipaine, joka vähentää taskusta viiran läpi ulospumppautuvaa ilmavirtausta. Rainan kosteusprofilointi hoidetaan maini-

tulla järjestelyllä kuivatusviiran jättöpuolella siten, että kun puhalluslohko on auki, siitä seuraa rainaan kostuttava vaikutus, koska ilma ei pumppaudu taskusta. Kun puhalluslohko on kiinni seuraa kohdalla kulkevaan rainaan kuivattava vaikutus, koska ilma pääsee pumppautumaan taskun tältä kohtaa. Näin ollen kosteusprofiilin hallinta tapahtuu juuri päin vastaisella tavalla kuin ennestään tunnetuissa taskutuuletusmenetelmissä.

Em. FI-hakemuksen 853525 keksinnön etuna on myös se, että menetelmä mahdollistaa erittäin avoimien siis suuren permeabiliteetin omaavien kuivatusviirojen käytön niin, että voidaan ottaa käyttöön sellaiset avoimet kuivatusviirat, joiden permeabiliteetti on esim. alueella 10000-15000 m^3/m^2 x h, kun aiemman yleisesti kaksiviiravienneissä käytettyjen viirojen permeabiliteetti on alueella 1500-2000 m^3/m^2 x h. Entistä olennaista avoimempien kuivatusviirojen ansiosta sylinterin päällä viiran läpi tapahtuva haihdutus lisääntyy, mikä puolestaan johtaa taskujen keskimääräisen kosteustason laskuun. Myös sylinterin ja kuivatusviiran välisten jättönippien kautta tapahtuva tuuletus lisääntyy entistä avoimempien viirojen ansiosta.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on kehittää edelleen em. FI-hakemuksessa esitettyä menetelmää ja laitetta, niiden edulliset ominaisuudet säilyttäen, niin, että saadaan tehostetuksi rainan ilmastointia ja parannetuksi paperikoneen ajettavuutta kaksiviiraviennin alueella. Keksinnön kohteena oleville laitteille asetetaan entistä suurempia vaatimuksia sen johdosta, että paperikoneiden nopeuksia pyritään koko ajan nostamaan.

Keksinnön erityistarkoituksena on aikaansaada sellainen menetelmä ja laite, jossa viirojen tulopuolilla sylinteriltä johtotelalle tämän keksinnön menetelmällä ja laitteella aikaansaatavan alipaineen tasoa voidaan entisestään merkittävästi nostaa ja täten rainan vientiä parantaa.

Keksintöön liittyy edullisesti, ei kuitenkaan välttämättä, viirojen jättöpuolilla sen johtotelan ja kuivatussylinterin väliselle juoksulle järjestetty taskutuuletusjärjestely, joka edullisesti voidaan jakaa lohkoihin koneen poikkisuunnassa kosteusprofiilin hallitsemiseksi ja rainan reunaalueiden liiallisen kuivamisen estämiseksi.

Edellä ja esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnön menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainittu alipainealue saadaan aikaan sellaisella puhalluksella, joka puhalletaan kuivatussylinterillä olevan viiran ulkopinnan ja seinämäpinnan rajoittaman, puhallussuunnassa pitkänomaisen solan kautta, että mainittuna solana käytetään olennaisesti tasalevyistä solaa, jonka leveys valitaan alueelta 20-100 mm, sopivimmin alueelta 40-70 mm, ja että mainitulla riittävän pitkällä solalla käännetään kuivatusviiraa seuraava rajakerrosvirtaus olennaisesti kokonaisuudessaan viiran juoksuun nähden vastakkaissuuntaiseksi ja eristetään mainitun solan jälkipuolella oleviin tiloihin riittävä alipainetaso.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainitun suuttimen, sopivimmin coandasuuttimen, sen puhallussuunnassa suuttimen jälkeen on sovitettu puhalluslaatikon seinämä, joka yhdessä kuivatussylinterin pinnalla seinämän kohdalla olevan viiran ulkopinnan kanssa rajoittaa pitkänomaisen solan, jonka solan pituus on useita kertoja suurempi kuin solan leveys eli etäisyys viiran ulkopinnasta puhalluslaatikon mainittuun seinämäpintaan, ja että mainittu sola on olennaisesti tasaleveä, joka leveys on valittu alueelta 20-100 mm, sopivimmin alueelta 40-70 mm.

Keksinnön mukaisesti käytetään kuivatussylinterin ja viiran johtotelan välisellä ala- ja yläviiran juoksulla sen silmukan ulkopuolella verraten pitkää vastavirtaista puhallussolaa, jonka pituus on valittu niin pitkäksi ja leveys niin pieneksi, että viiran ulkopinnalla sitä seuraava rajakerrosvirtaus saadaan olennaisesti kokonaan kääntymään mainitun solan vastavirtauksen avulla vastakkaiseen suuntaan ja näin saadaan estetyksi tehokkaasti viiran pumppaus viiran ja sen johtotelan välistä nippiä kohti. Keksinnön mukaisesti mainitun vastavirtaisen puhallussolan pituus on yleensä alueella 100-500 mm, sopivimmin alueella n. 250-350 mm, ja solan leveys siis solaa rajoittavan puhalluslaatikon kaarevan seinämän ja kuivatussylinterin päälle olevan viiran välinen etäisyys on yleensä alueella 20-100 mm, sopivimmin alueella n. 40-70 mm. Keksinnössä viime mainittu etäisyys voidaan valita, mikä helpottaa laitteen asennusta, koska saadaan aikaan riittävän suuret turvaetäisyydet. Keksinnön mukaisen menetelmän ja laitteen avulla saadaan viiran tulopuolella sen ja johtotelan väliseen nippiin entistä suurempi alipaine, jonka painetaso saadaan niinkin suureksi kuin n. -100 Pa.

Keksinnön edullisessa sovellusmuodossa voidaan viirojen ja niiden johtotelojen välisiin tulonippeihin saada alipaine käyttäen pelkästään yhtä suutinta ja tiivistysjärjestelyä. Tällä voidaan puhallettavan ilman määrää merkittävästi vähentää.

Yleensä turvasyistä vaaditaan vähintään 50 mm:n etäisyys puhalluslaatikon ja liikkuvan viirapinnan välille. Tämä etäisyys on vaikeuksitta keksinnön ansiosta järjestettävissä. Siitäkin huolimatta voidaan keksinnön avulla viiran ja sen johtotelan välisen tulonipin alipainetasoa entisestään lisätä.

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

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta soveltavaa sylinterikuivatinta hoitopuolelta nähtynä.

Kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaista puhalluslaatikkoa kaaviollisesti kuvioon 1 merkitystä suunnasta B nähtynä.

Kuvio 3 esittää poikkileikkauksena keksinnön ensimmäistä sovellusmuotoa, jossa käytetään kahta puhallussuutinta sekä taskutuuletusta.

Kuvio 4 esittää poikkileikkauksena sellaista keksinnön sovellusta, jossa käytetään yhtä puhallussuutinta ja toisen puhallussuuttimen asemesta tiivistysjärjestelyä sekä taskutuuletussuutinjärjestelyä.

Kuvio 5 esittää kuviota 3 ja 4 vastaavalla tavalla sellaista keksinnön sovellusta, jossa käytetään kahta puhallussuutinta mutta ei lainkaan taskutuuletussuutinjärjestelyä.

Kuvio 6 esittää kuviota 5 vastaavaa sellaista keksinnön toteutusta, jossa käytetään vain yhtä puhallussuutinta eikä lainkaan taskutuuletussuutinta.

Kuvion 1 mukaisesti monisylinterikuivatin, jossa keksintöä sovelletaan, käsittää alasylinterien 31 ja 32 jne. rivin sekä vastaavan yläsylinterien 41 ja 42 jne. rivin. Kuivatin käsittää alaviiran 30, jota ohjaa alasylinterien 31,32,33 lomiin sijoitetut johtotelat 34 ja 35. Vastaavasti yläsylinteririvin yhteydessä on yläviira 40, joka on johtotelojen 44 jne. ohjaama. Kysymyksessä on ns. kaksiviiravienti, jossa paperiraina W on sekä ylä- että alasylintereitä vasten ollessaan kuivatusviiran 30,40 alla. Rainalla W sylinteririvien välillä on vapaat vedot W_p, jotka ovat yleensä aiemmin olleet alttiina lepatukselle. Toisaalta näillä vapailla vedoilla W_p tapahtuu huomattavassa määrin veden haihtumista rainasta W. Kuivatusosan runko-rakenteet ovat sinänsä tunnettuja ja niitä ei ole esitetty.

Kuvion 1-6 mukaisesti on alasylinterien ja yläsylinterien välisiin tiloihin sovitettu keksinnön mukaiset puhalluslaatikot 10, jotka ulottuvat poikkisuunnassa rainan W ja kuivatusviirojen 30 ja 40 koko leveydelle. Puhalluslaatikot 10 käsittävät pystyseinämät 14 ja 16 sekä vaakaseinämät 15 ja 17, joista seinämä 17 on johtotelojen 34,35 ja 44 vapaata sektoria vastassa pienen välin V päässä. Seinämät 14 ja 15 on jäykistetty putkiosilla 11a ja 12a, jotka ulottuvat puhalluslaatikon 10 koko leveydelle. Putkiosien 11a ja 12a yhteydessä on kuvioiden 3 ja 5 mukaisesti coandasuutinraot 11 ja 12, joita rajoittavat yhdessä putkiosien 11a ja 12a kanssa levykappaleet tai seinämien 14 ja 15 reunataitteet. Puhalluslaatikon 10 vastakkaiset pystypäädyt on suljettu seinämin 21 (kuvio 2). Toisessa tai molemmissa päädyissä 21 on ilmakanavat 22, joiden kautta puhallusilma ja mahdollinen taskutuuletusilma tuodaan laatikon 10 sisälle. Puhallusilman paine p on sopivimmin n. p = 1000...1500 Pa.

Coandasuuttimet 11 ja 12 ovat niin suunnatut, että kuivatusviiran 30,40 tuntumassa olevan suuttimen 11 kautta on kohdistettavissa ilmasuihku F_1 viiraa 30 pitkin sen kulkusuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan. Johtotelan 34,45 tuntumassa olevan toisen suutinraon 12 kautta on kohdistettavissa ilmasuihku F_2 johtotelaa 34,35,44 sivuten sen liikesuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan.

Keksinnössä on olennaisesti uutta se, että ensimmäisestä coandasuuttimesta 11 puhalletaan ilmasuihkut F_1 viiran 30,40 tulosuuntaan nähden

vastakkaiseen suuntaan nimenomaan pitkänomaisen solan R kautta. Mainitun solan R pituus l on alueella L = 100-500 mm, sopivimmin alueella L = 250-350 mm. Solan leveys M, siis laatikon 10 kaarevan seinämän 14 ja sitä vastassa olevan viiran 30,40 välinen etäisyys on yleensä alueella M = 20-100 mm, sopivimmin M = 40-70 mm, esim. n. 50 mm, joka on yleensä vaadittu turvaetäisyys, jota keksinnön mukaisesti voidaan edullisesti käyttää. Mainitun solan pituus L on useita kertoja, yleensä 3-10, sopivimmin 5-7 kertaa solan leveys M, siis L/M = 3-10, sopivimmin L/M = 5-7. Tällä mitoituksella varmistetaan ensinnäkin se, että ilma ejektoituu tehokkaasti alipainetilasta A- ja N- ja toiseksi se, että viiran 30,40 ulkopintaa seuraava rajakerrosvirtaus saadaan olennaisesti kokonaan rikotuksia ja käännetyksi virtauksen F_1 suuntaiseksi.

Mainituilla ilmasuihkuilla F_1 ja F_2 ejektoidaan kuivatusviiran 30 ja puhalluslaatikon 10 seinämän 14 välisestä tilasta A- sekä kuivatusviiran 30,40 ja johtotelan 34,45 välisestä kiilatilasta N- ilmaa nuolten E_1 ja E_2 suunnassa niin, että mainittuihin tiloihin syntyy riittävä alipaine. Mainitulla alipaineella, joka on jopa luokkaa 100 Pa, saadaan aikaan se vaikutus, että raina W tarttuu tehokkaasti sylinterin 31,41 pinnasta irrottuaan kuivatusviiraan 30,40, joka on verraten ilmaa läpäisevä. Raina W pysyy viiran 30,40 pinnassa aina siihen saakka, jolloin nippi N- loppuu eli viivalle, jossa kuivatusviira 30,40 sivuaa johtotelaa 34,44. Mainittu sivuamiskohta sijaitsee johtotelan 34,44 keskipisteen kautta asetetussa vaakatasossa tai sen läheisyydessä. Mainitun sivuamiskohdan jälkeen raina jatkaa kuivatusviirasta 30,40 irrottuaan olennaisesti lyhennettynä vapaana juoksuna W_p seuraavalle kuivatussylinterille.

Suutirakojen 11 ja 12 leveys on yleensä s = 2-5 mm. Ilmasuihkujen F_1 ja F_2 nopeus suutiraoissa 11 ja 12 on yleensä alueella v = 15-50 m/s.

Seuraavassa selostetaan kuvioissa 3-6 esitettyjen eri toteutusmuotojen erityispiirteet ja keskinäiset poikkeavuudet. Kuviossa 3 ja 4 esitetyssä puhalluslaatikossa 10 sovelletaan myös taskutuuletusta, mikä tarkoittaa sitä, että johtotelan 34,44 ja kuivatussylinterin 32,42 väliselle viiran paluujuoksulle järjestetään ylipainealue S+, jonka avulla saadaan aikaan viiran 30,40 paluujuoksulla sen läpivirtaus F_{in} taskuun T sitä tuulettamaan. Kuvion 2 mukaisesti virtaukset F_3 on järjestetty rainan W keski-

alueelle, koska rainan W reuna-alueet pyrkivät luontaisesti kuivamaan enemmän.

Mainittu ylipainealue S+, joka järjestetään sopivimmin rainan W keski-alueelle sen tuuletusta tehostamaan, saadaan aikaan puhalluslaatikon 10 ulkoseinämään sijoitetun suuttimen 13 avulla, joka on yhdistetty ilmakanavaan 18. Suuttimen 13 läpi puhalletaan kuvioiden 2,3 ja 4 mukaisesti puhallukset F_3 viiran 30,40 liikesuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan, niin että viiran 30,40 suoran juoksun ja laatikon 10 seinämän 16 väliseen rakotilaan sekä viiran ja johtotelan väliseen lähtönippiin saadaan ylipainealue S+, jota kuvion 3 mukaisesti vielä suuttimen 12 kautta aikaansaatavat toiset puhallukset F_2 lisäävät.

Kuvion 4 mukaisesti ei käytetä toista puhallussuuntinta 12, vaan se on korvattu putkiosaan 19 kiinnitetyllä tiivisteellä 20, joka lahaa johtotelan 34,35,44 ulkopintaa vasten ja tiivistää sekä erottaa alipainealueen A-,N- ylipainealueesta S+. Kuvion 4 mukaisesti rakotilan V kautta ei saada aikaan ejektiovirtausta E_2 kuten kuviossa 3 on asianlaita.

Kuviossa 2 on esitetty kuvioiden 3 tai 4 mukainen puhalluslaatikko kuvioon 1 merkitystä suunnasta B nähtynä. Puhalluslaatikko 10 käsittää taskutuuletusta varten lohkoihin 13_1-13_N jaetun puhallussuuttimen 13, josta kohdistetaan säädettävissä olevat virtaukset $F_{31}...F_{3N}$ rakotilaan S+. Suutinlohkoihin 13_1-13_N johdetaan virtaukset lohkoihin 26_1-26_N jaetun kanavan 18 kautta. Kanavalohkoissa 26_1-26_N on säätöpellit 25_1-25_N, joilla säädetään suutinlohkojen 13_1-13_N kautta kohdistettavien puhallusten $F_{31}...F_{3N}$ määrää. Kanavan 18 lohkoihin 26_1-26_N tuodaan tulovirtaus F_{in1} kanavan 22 kautta. Vastaavasti suuttimien 11 ja 12 tai pelkästään suuttimen 11 kautta tuotavat puhallukset tuodaan vastakkaisen kanavan 23 kautta sisäänpuhalluksena F_{in2}. Taskutuuletuksen tuloilma F_{in1} on kuumaa ja kuivaa ilmaa, kun taas puhalluksina F_1 voidaan käyttää myös kosteaa ilmaa. Toisen suuttimen 12 kautta tuotava ilma on sopivimmin kuivaa ilmaa, koska se joutuu taskuun T sitä ilmastoimaan.

Kuten kuviosta 1 näkyy saapuvat viira 40 ja rainan W vapaa juoksu W_p erillään sylinterin 42 tulonippiin N+.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja laitteen yhteydessä on edullista käyttää normaalien kaksiviiraviennin kuivatusviirojen, joiden permeabiliteetti on alueella 1500-2000 m^3/m^2h, asemesta olennaisesti läpäisevämpiä viiroja 30,40, joiden permeabiliteetti on edullisesti alueella 5000 m^3/m^2h - 20000 m^3/m^2h, sopivimmin alueella 10000-15000 m^3/m^2h.

Kuvioissa 3-6 on esitetty eräitä keksinnön edullisia sovellusmuotoja eri rakotilojen keskinäiset suhteet on kuvioissa 3-6 pyritty esittämään mahdollisimman oikein. Suutinrakojen 11,12 ja 13 suuruutta on jossain määrin selvyyden vuoksi liioiteltu. Jotta saataisiin vertauskohta kuvioissa esitettyihin eri elimien dimensioihin seuraavassa esitetään eräs mitoitusesimerkki. Kuivatussylinterien 31,32,41,42 halkaisija on 1830 mm, kuivatussylinterien keskiakselien kautta asetettujen vaakatasojen keskinäinen etäisyys on 200 mm, ylä- ja alirivin sylinterien vaakasuuntainen jako 2600 mm ja johtotelojen 34,35,44 halkaisija 700 mm. Tämä esimerkki ei ole tarkoitettu mitenkään rajoittamaan keksinnön sovellusaluetta.

Kuten tunnettua käytetään paperikoneissa yleisesti kuivatusosan ensimmäisissä sylinteriryhmissä yksiviiravientiä ja jälkimmäisissä ryhmissä kaksiviiravientiä esim. 3-4 ryhmässä. Keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta sovelletaan yhdessä tai useammassa kaksiviiraviennin ryhmässä joko yhdessä tai useammassa sylinterien lomassa. Edullisesti keksintöä sovelletaan esim. yhdessä tai kahdessa rainan kulkusuunnassa ensimmäisessä kaksiviiravientiryhmässä, jossa raina on kosteustasonsa johdosta lujuus ja elastisten ominaisuuksiensa vuoksi lepatukselle ja katkoille altteinta.

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

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperikoneen sylinterikuivattimessa, jossa paperiraina johdetaan yläsylinterien yhteydessä yläviiraa (40) ja alasylinterien yhteydessä alaviiraa (30) käyttäen, jotka viirat (30,40) ovat kuivatussylinterien pinnan ja niiden välisiin tiloihin sijoitettujen johtotelojen (34,35,44) ohjaamia niin, että raina (W) on yläsylinteririvillä yläviiran (40) painamana suoraan kuivatuskontaktissa yläsylinterien (41,42) pintaan ja vastaavasti alaviiran (30) painamana alasylinterien (31,32) pintaan, jossa menetelmässä raina (W) johdetaan sylinteririviltä toiselle tietyllä matkaa vapaana vetona (W_p), ja jossa menetelmässä rainan (W) ja kuivatusviiran (30,40) jättäessä kuivatussylinterin (31,41) raina (W) imetään kuivatusviiran (30,40) läpi sen juoksun kyseiselle kohdalle järjestetyllä alipainealueella (A-,N-) kiinni kuivatusviiraan (30,40) niin, että rainan vapaan vedon (W_p) pituus olennaisesti lyhenee, ja imuvaikutus saadaan aikaan puhaltamalla ainakin kohdalla olevan kuivatusviiran (30,40) kulkusuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan ilmasuihku tai -suihkut (F_1;F_1,F_2), joka/jotka ejektoivat (E_1;E_1,E_2) takanaan olevista tiloista (A-,N-) ilmaa aikaansaaden täten kyseisen alipainealueen, t u n n e t t u siitä, että mainittu alipainealue (A-,N-) saadaan aikaan sellaisella puhalluksella, joka puhalletaan kuivatussylinterillä (31,32,41,42) olevan viiran (30,40) ulkopinnan ja seinämäpinnan (14) rajoittaman, puhallussuunnassa pitkänomaisen (L) solan (R) kautta, että mainittuna solana käytetään olennaisesti tasalevyistä solaa, jonka leveys (M) valitaan alueelta 20-100 mm, sopivimmin alueelta 40-70 mm, ja että mainitulla riittävän pitkällä solalla (R) käännetään kuivatusviiraa (30,40) seuraava rajakerrosvirtaus olennaisesti kokonaisuudessaan viiran (30,40) juoksuun nähden vastakkaissuuntaiseksi ja eristetään mainitun solan (R) jälkipuolella oleviin tiloihin riittävä alipainetaso.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitun puhalluksen (F_1) nopeus (v) ja mainitun solan (R) dimensiot (L,M) valitaan siten, että mainitun solan (R) jälkeisen viiran (30,40), jonka vastakkaisella puolella on alipaineen johdosta tarttuneena raina (W), ja viiran johtotelan (44) sekä puhalluslaatikon (10) seinämän (14) yhdessä rajoittamiin tiloihin aikaansaadaan alipaine, jonka suuruus on luokkaa 75-150 Pa, sopivimmin n. 100 Pa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä käytetään toista suutinta (12), jonka kautta puhalletaan johtotelan (34,35,44) vapaan sektorin yhteyteen puhalluslaatikon (10) seinämän (15) rajoittamaan rakotilaan (V) toiset ilmasuihkut (F_2), joilla ejektoidaan ilmaa mainitusta viiran (30,40) ja sen johtotelan (34,35,44) välisestä nipistä (N-) (kuviot 1,3,5).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmän yhteydessä sovelletaan ylipainealuetta (S+), joka järjestetään viiran (30,40) juostessa johtotelaltaan (34,35,44) kuivatussylinterille rainan (W) päälle ja joka ylipainealue (S+) saadaan aikaan puhalluksilla (F_3), jotka kohdistetaan puhalluslaatikon (10) seinämän (16) ja mainitun viiran (30,40) juoksun väliseen rakotilaan laatikon (10) seinämien (16,17) yhteydessä olevalla puhallussuuttimella (13).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittujen puhallussuuttimien (13) yhteydessä käytetään lohkosäätöä (1-N), jolla hallitaan rainan (W) poikittaista kosteusprofiilia.

6. Laite sellaiseen paperikoneen monisylinterikuivattimeen, jossa käytetään kaksikudosvientiä, joka laite on tarkoitettu sijoitettavaksi vierekkäisten kuivatussylinterien välisiin tiloihin, joita tiloja ovat rajoittamassa vierekkäisten kuivatussylinterien yli kulkevat kuivatusviirat (30,40) ja niitä ohjaavien johtotelojen (34,35,44) vapaat sektorit, ja joka laite käsittää puhalluslaatikon (10), joka ulottuu kuivatusviiran (30,40) koko leveydelle ja jossa puhalluslaatikossa (10) on ainakin yksi suutinrako (11), joka sijaitsee ja on niin suunnattu, että mainitusta suutinraosta (11) on suunnattavissa puhallus (F_1) kohdalla kulkevan kuivatusviiran (30,40) liikesuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan, t u n n e t t u siitä, että mainitun suuttimen (11), sopivimmin coandasuuttimen (11), sen puhallussuunnassa (F_1) suuttimen jälkeen on sovitettu puhalluslaatikon (10) seinämä (14), joka yhdessä kuivatussylinterin pinnalla seinämän kohdalla olevan viiran (30,40) ulkopinnan kanssa rajoittaa pitkänomaisen solan (R), jonka solan pituus (L) on useita kertoja suurempi kuin solan leveys (M) eli etäisyys viiran (30,40) ulkopinnasta puhalluslaatikon (10) mainittuun seinämäpintaan (14),

ja että mainittu sola on olennaisesti tasaleveä, joka leveys (M) on valittu alueelta 20-100 mm, sopivimmin alueelta 40-70 mm.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitun solan (R) pituus L = 100-500mm, sopivimmin L = 250-350 mm, ja että mainitun solan pituuden (L) suhde sen leveyteen (M) L/M = 3-10, sopivimmin L/M = 5-7.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitussa puhalluslaatikossa (10) on toinen suutin, sopivimmin coandasuutin (12), joka sijaitsee puhalluslaatikon (10) sillä seinämällä (15), joka on viiran kääntötelan (34,35,44) vapaata sektoria vastassa pienellä välillä (V), ja että mainittu toinen suutin (12) on siten sijoitettu ja suunnattu, että siitä on puhallettavissa toinen puhallus (F_2) kohdalla olevan johtotelan pinnan (34,35,44) liikesuunnan vastakkaiseen suuntaan (kuviot 1,3,5).

9. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että puhalluslaatikon (10) ja viiran johtotelan (34,35,44) vapaan sektorin tuntumassa on tiivistysjärjestely (19,20), joka erottaa kuivatusviiran (30,40) tulopuolella sijaitsevan alipainetilan (A-,N-) kuivatusviiran (30,40) lähtöpuolella sijaitsevasta ylipainetilasta (S+) (kuviot 4 ja 6).

10. Jonkin patenttivaatimuksen 6-9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitussa puhalluslaatikossa (10) on pääasiallisesti tasomainen seinämä (16), joka sijaitsee pienen välin päässä kuivatusviiran (30,40) juoksusta, jolla se kulkee johtotelaltaan (34,35,44) kuivatussylinterille rainan (W) päällä, ja että mainitun seinämän ulko-osassa on kolmas suutin, sopivimmin coandasuutin (13), josta on suunnattavissa kolmas puhallus (F_3) mainitun seinämän (16) ja sen tuntumassa olevan kuivatusviiran (30,40) juoksun väliseen tilaan ylipainealueen (S+) aikaansaamiseksi (kuviot 1,3 ja 4).

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu kolmas puhallus (F_3) on yhdistetty lohkosäätöiseen (1-N) kuivan

taskutuuletusilman tuontikanavaan (18), jolla lohkosäädöllä hallitaan osaltaan kuivattavan rainan (W) poikkisuuntaista kosteusprofiilia (kuvio 2).

1 Patentkrav

1. Förfarande i cylindertorken av en pappersmaskin, där pappersbanan leds så att man använder den övre viran (40) i samband med de övre cylindrarna och den undre viran (30) i samband med de undre cylindrarna, vilka viror (30,40) styrs av ledvalsar (34,35,44) som placerats i utrymmena mellan ytan av torkningscylindrarna och dessa så att banan (W) på den övre cylinderraden tryckt av den övre viran (40) är i direkt torkningskontakt med ytan av de övre cylindrarna (41,42) och på motsvarande sätt tryckt av den undre viran (30) mot ytan av de undre cylindrarna (31,32), vid vilket förfarande banan (W) leds från en cylinderrad till en annan en given sträcka som ett fritt drag (W_p) och vid vilket förfarande banan (W) då den och torkningsviran (30,40) lämnar torkningscylindern (31,32) sugs genom torkningsviran (30,40) vid undertrycksområdet (A-,N-) som anordnats vid ifrågavarande ställe av dess lopp, så att längden på det fria draget (W_p) av banan väsentligen förkortas, och sugeffekten åstadkommes genom att blåsa en luftstråle eller -strålar (F_1;F_1,F_2) i motsatt riktning i förhållande till löpriktningen av den på stället belägna torkningsviran (30,40), vilken/vilka strålar ejekterar (E_1;E_1,E_2) luft från de bakom liggande utrymmena (A-,N-) genom att härvid åstadkomma ifrågavarande undertrycksområde, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda undertrycksområde (A-,N-) åstadkommes med en sådan blåsning som blåses via en i blåsningsriktningen långstäckt (L) passage (R) som begränsas av väggytan (14) och den yttre ytan av viran (30,40) på torkningscylindrarna (31,32,41,42) att man som nämnda passage använder sig av en passage med väsentligen jämn bredd, vars bredd (M) väljs inom området 20-100 mm, lämpligast inom området 40-70 mm och att man med nämnda tillräckligt långa passage (R) svänger gränsskiktsströmmen som följer torkningsviran (30,40) väsentligen i sin helhet i motsatt riktning i förhållande till loppet av viran (30,40) och isolerar en tillräcklig undertrycksnivå i utrymmena efter nämnda passage (R).

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att hastigheten (v) av nämnda blåsning (F_1) och dimensionerna (L,M) av nämnda passage (R) väljes på sådant sätt, att man åstadkommer ett undertryck i utrymmena som begränsas av viran (30,40) efter nämnda passage (R), varvid banan (W) är ingripen på motsatta sidan av viran (30,40) på

grund av undertrycket, och ledvalsen (44) av viran samt väggen (14) av blåsningslådan (10), storleken av vilket undertryck är av klassen 75-150 Pa, lämpligast ca 100 Pa.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid förfarandet används ett andra munstycke (12), genom vilket man blåsar andra luftstrålar (F_2) i ett hålutrymme (V) som begränsas av blåsningslådans (10) vägg i samband med den fria sektorn av ledvalsen (34,35,44), med vilka luftstrålar man ejekterar luft från nypet (N_1) mellan nämnda vira (30,40) och dess ledvals (34,35,44) (figurerna 1,3,5).

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att i samband med förfarandet tillämpas ett övertryckområde (S+) som anordnas under det att viran (30,40) löper från sin ledvals (34,35,44) till torkningscylindern ovanpå banan (W) och vilket övertrycksområde (S+) åstadkommes med blåsningar (F_3), som riktas i hålutrymmet mellan blåsningslådans (10) vägg (16) och loppet av nämnda vira (30,40) med ett blåsningsmunstycke (30) i samband med lådans (10) väggar (16,17).

5. Förfarande enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att i samband med nämnda blåsningsmunstycken (13) används en reglering (1-N) som är indelad i olika avsnitt, med vilken reglering man kontrollerar banans (W) tvärriktade fuktighetsprofil.

6. Anordning till en sådan mångcylindertork av en pappersmaskin, vid vilken ett drag med dubbel vävnad används, vilken anordning är avsedd att placeras i utrymmena mellan bredvid varandra liggande torkningscylindrar, vilka utrymmen begränsas av torkningsvirorna (30,40) som löper över de bredvid varandra liggande torkningscylindrarna och de fria sektorerna av ledvalsarna (34,35,44) som styr dessa, och vilken anordning innefattar en blåsningslåda (10), som sträcker sig över hela bredden av torkningsviran (30,40) och vilken blåsningslåda (10) har åtminstone en munstyckesspringa (11), som är belägen och som är så riktad att en blåsning (F_1) kan riktas från nämnda munstyckesspringa (11) i motsatt riktning i förhållande till rörelseriktningen av torkningsviran (30,40) som löper vid detta ställe, k ä n n e t e c k n a d därav, att

man efter nämnda munstycke (11), som lämpligast är ett coanda-munstycke (11), har i blåsningsriktningen (F_1) anordnat en vägg (14) på blåsningslådan (10), som tillsammans med ytan av torkningscylindern samt den yttre ytan av viran (30,40), som är belägen på detta ställe begränsar en avlång passage (R), längden (L) av vilken passage är flera gånger större än passagens bredd (M) alltså avståndet från den yttre ytan av viran (30,40) till nämnda väggyta (14) och blåsningslådan (10) och att nämnda passage har väsentligen jämn bredd, vars bredd är vald inom området 20-100 mm, lämpligast inom området 40-70 mm.

7. Anordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att längden (L) på nämnda passage (R) är 100-500 mm, lämpligast L = 250-350 mm, och att förhållandet mellan längden (L) och bredden (M) av nämnda passage (R) L/M = 3-10, lämpligast L/M = 5-7.

8. Anordning enligt patentrav 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda blåsningslåda (10) har ett andra munstycke, lämpligast ett coanda-munstycke (12), som är beläget på den väggen (15) av blåsningslådan (10) som ligger mot den fria sektorn av virans vändvals (34,35,44) på ett litet avstånd (V), och att nämnda andra munstycke (12) är sålunda placerat och riktat, att en andra blåsning (F_2) kan blåsas från detta i motsatt riktning i förhållande till rörelseriktningen av ytan (34,35,44) av ledvalsen som finns på detta ställe (figurerna 1,3,5).

9. Anordning enligt patentkrav 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att i kontakt med den fria sektorn av ledvalsen (34,35,44) av blåsningslådans (10) och viran finns ett tätningsarrangemang (19,20), som skiljer undertrycksområdet (A-,N-) som är beläget på ingångssidan av torkningsviran (30,40) från övertrycksområdet (S+) som är beläget på utgångssidan av torkningsviran (30,40) (figurerna 4 och 6).

10. Anordning enligt något av patentkraven 6-9, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda blåsningslåda (10) har en i huvudsak planformig vägg (16), som är belägen på ett litet avstånd från torkningsvirans (30,40) lopp, på vilket den löper från sin ledvals (34,35,44) till torkningscylindern ovanpå banan (W), och att det i den yttre delen av nämnda vägg finns ett tredje munstycke, lämpligast ett coanda-munstycke (13), från

vilket en tredje blåsning (F_3) kan riktas i utrymmet mellan nämnda vägg (16) och loppet av torkningsviran (30,40) i kontakt med denna för att åstadkomma ett övertrycksområde (S+) (figurerna 1,3 och 4).

11. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda tredje blåsning (F_3) är förenad med ingångskanalen (18) för torr fickblåsningsluft som regleras (1-N) i avsnitt, med vilken reglering som sker i olika avsnitt man för sin del kontrollerar den tvärriktade fuktighetsprofilen och banan (W) som skall torkas (figur 2).

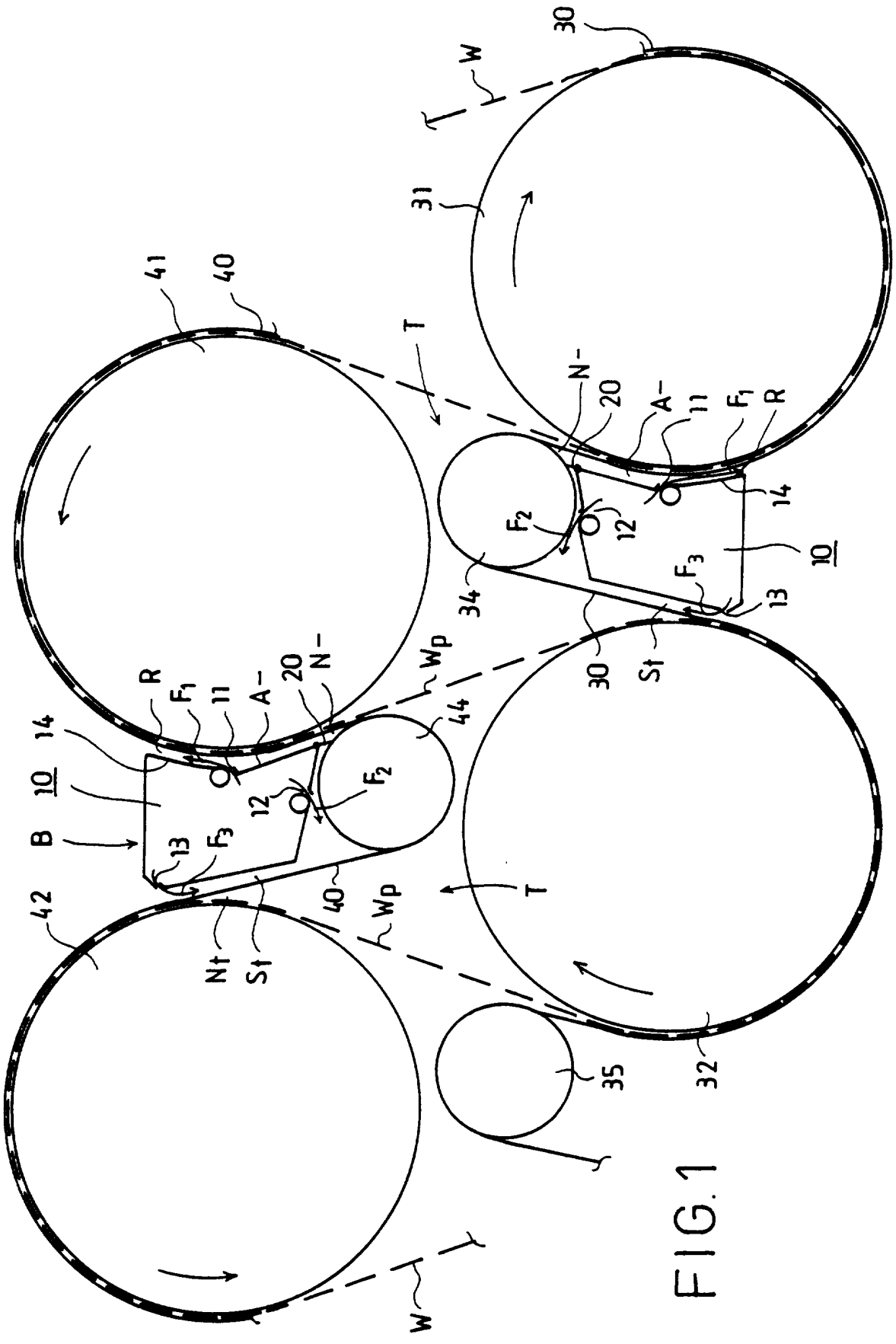

W
30
31
T
41
40
N-
20
A-
11
F1
R
14
F2
12
10
F3
13
34
30
St
Wp
44
R
F1
11
A-
20
N-
14
10
B
12
F2
13
F3
42
40
Wp
T
Nt
St
35
32
W

FIG. 1

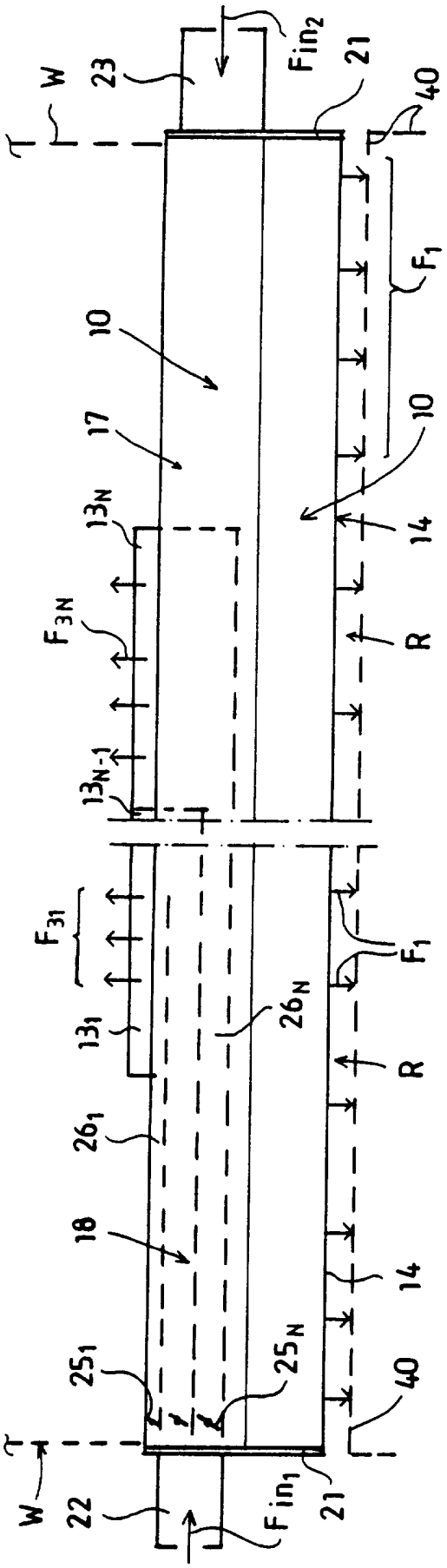

W
23
Fin_2
21
40
F_1
10
17
13_N
F_{3N}
13_{N-1}
14
R
F_{31}
13_1
26_N
26_1
18
25_1
25_N
W
22
Fin_1
21

FIG. 2

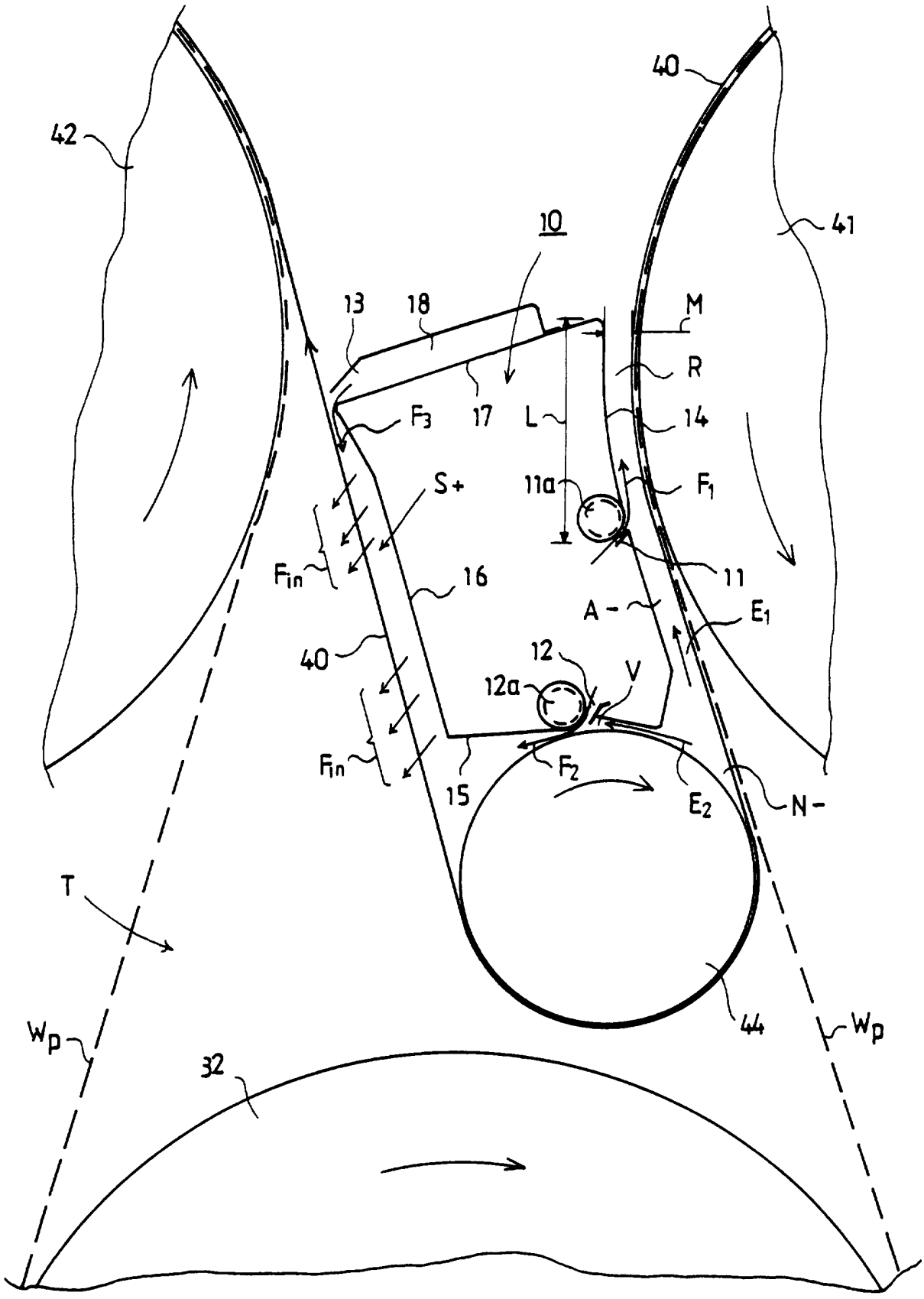

42
40
41
10
13
18
M
R
F3
17
L
14
S+
11a
F1
Fin
16
11
A-
E1
40
12
12a
V
Fin
15
F2
E2
N-
T
Wp
Wp
32
44

FIG. 3

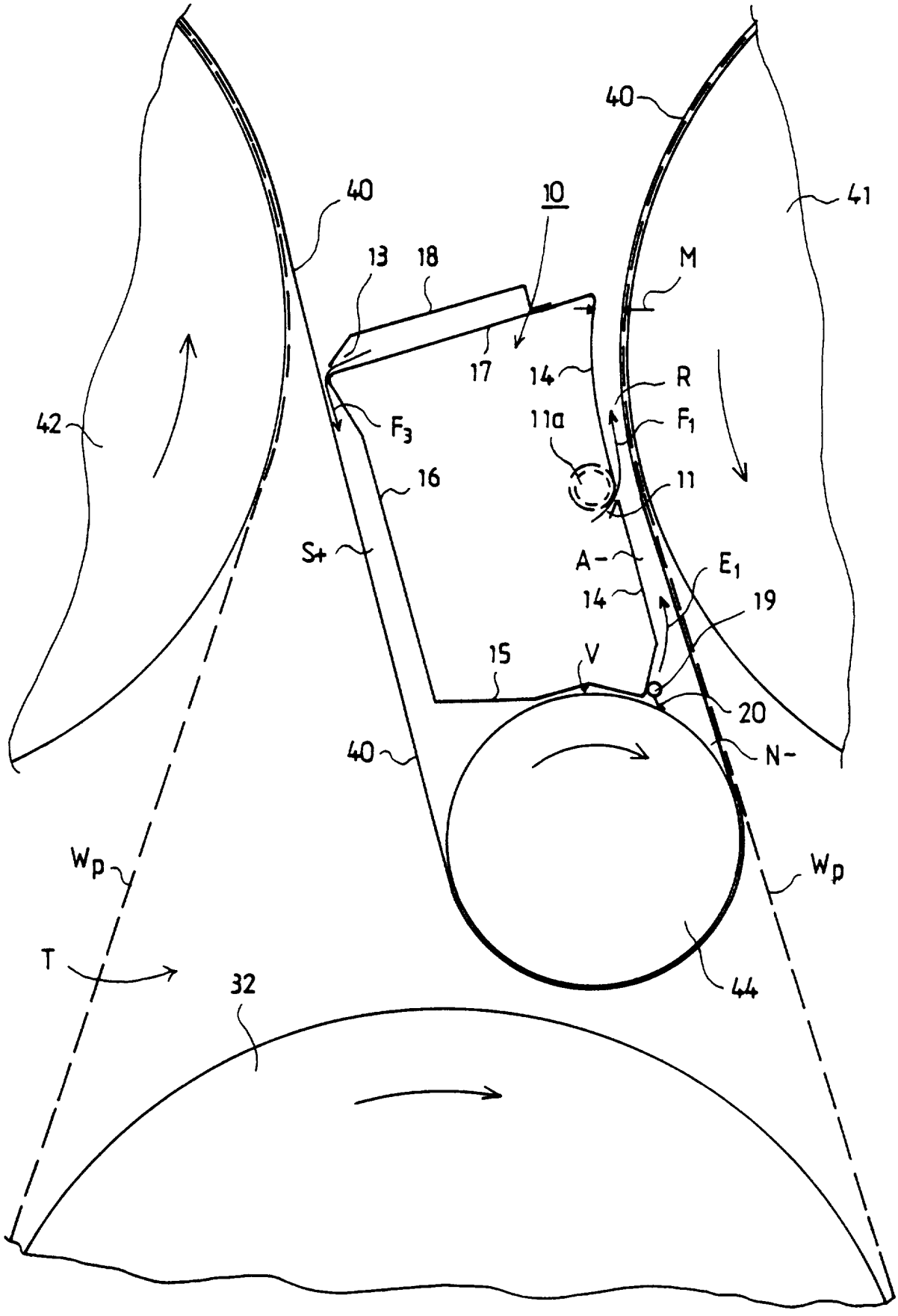

40
41
10
13
18
M
17
14
R
42
F3
11a
F1
16
11
S+
A-
E1
14
19
15
V
20
40
N-
Wp
Wp
T
32
44

FIG. 4

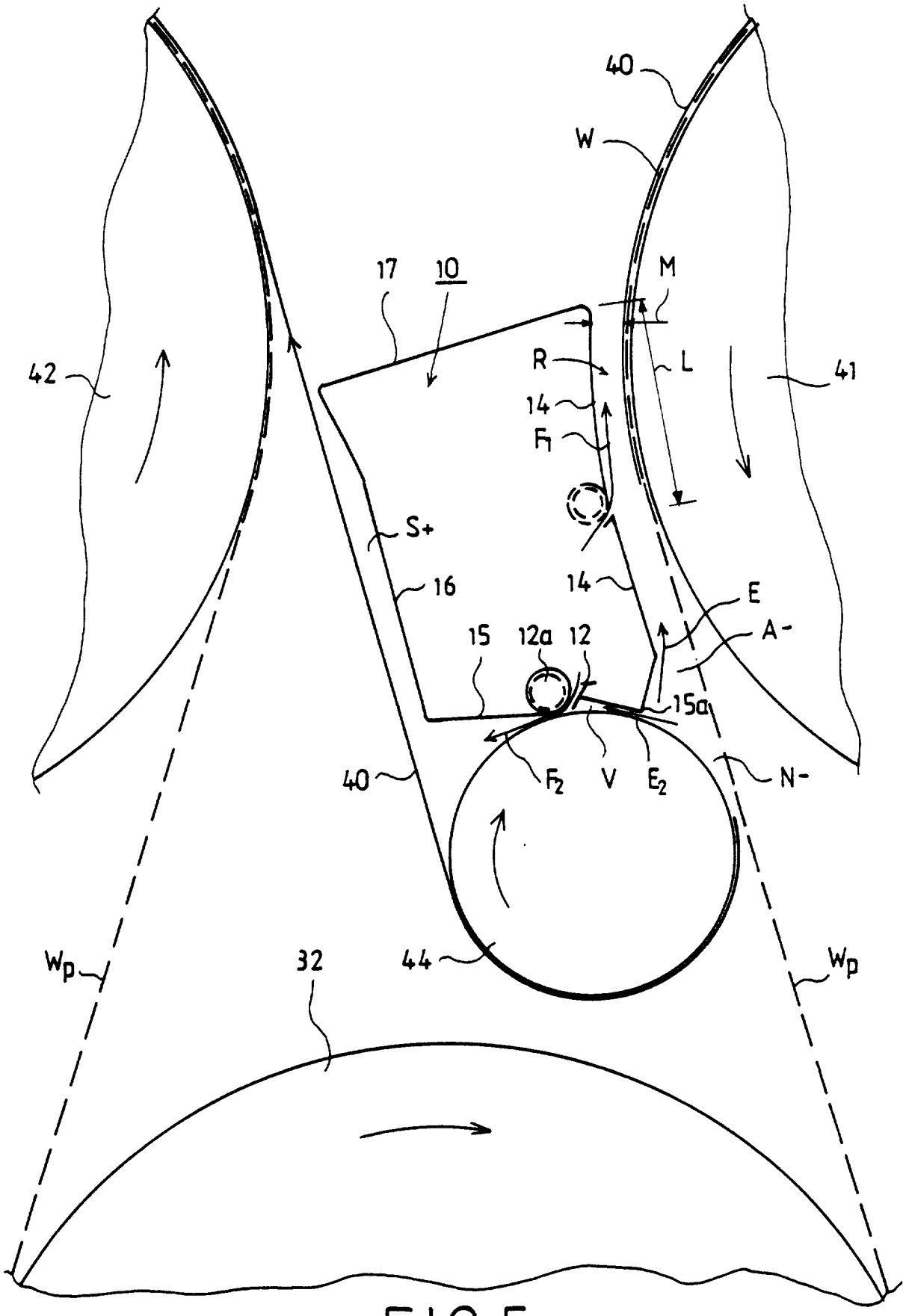

40
W
17
10
M
42
R
L
41
14
F1
S+
16
14
E
15
12a
12
A-
15a
40
F2
V
E2
N-
Wp
32
44
Wp

FIG.5

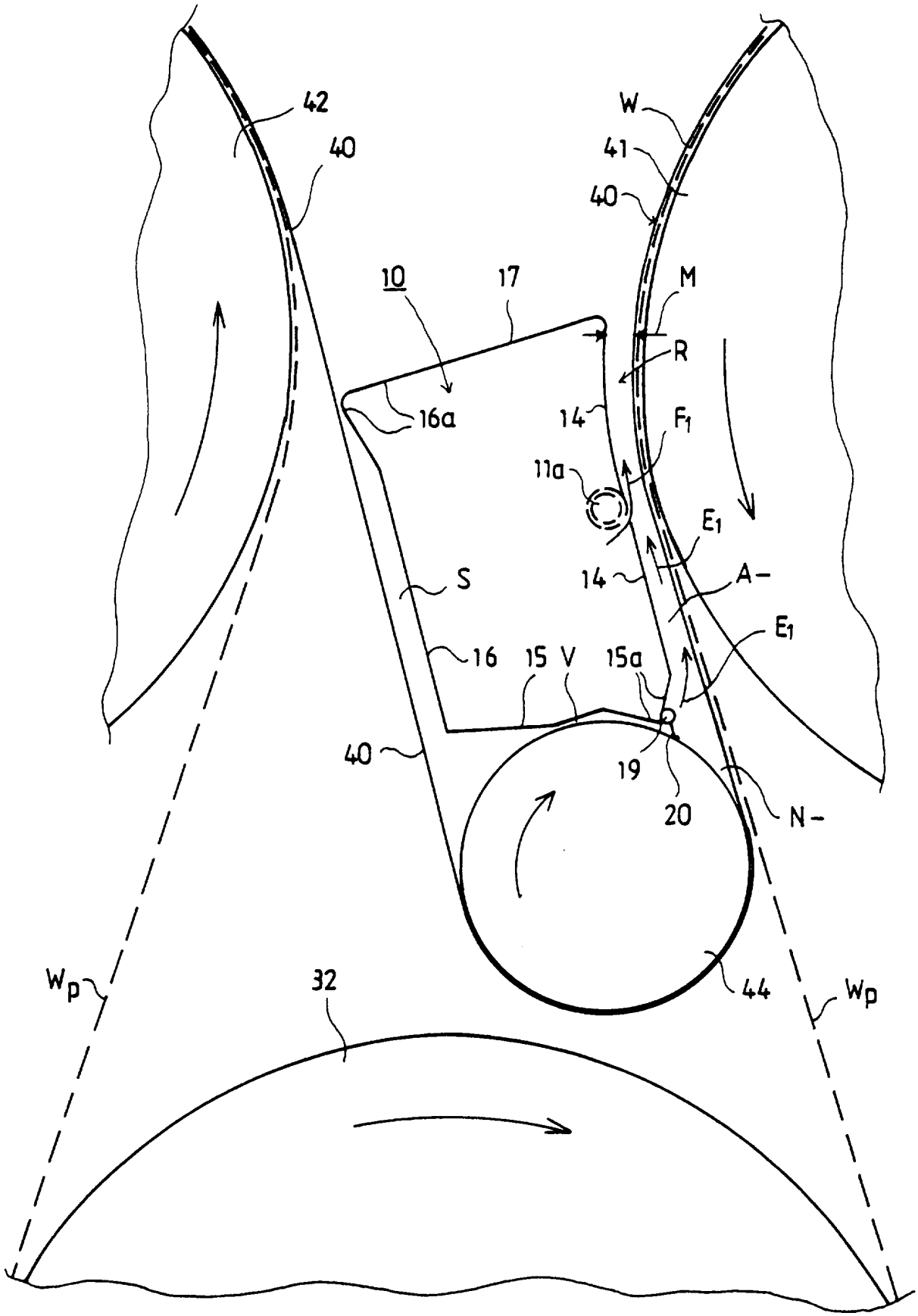

42
40
W
41
40
10
17
M
R
16a
14
F1
11a
E1
S
14
A-
E1
16
15
V
15a
40
19
20
N-
Wp
32
44
Wp

FIG.6