



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI 1000113285B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 113285 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.03.2004

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

D21F 5/04, 5/00, F26B 3/30, 3/347

(21) Patentihakemus - Patentansökning

981898

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

04.09.1998

(24) Alkupäivä - Löpdag

04.09.1998

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.03.2000

(73) Haltija - Innehavare

1 •Equitor Oy, Helsingfors, Kavallvägen 2 A, 02700 Grankulla, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Berg, Carl-Gustav, Humlegårdsgatan 15a F 68, 20100 Åbo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

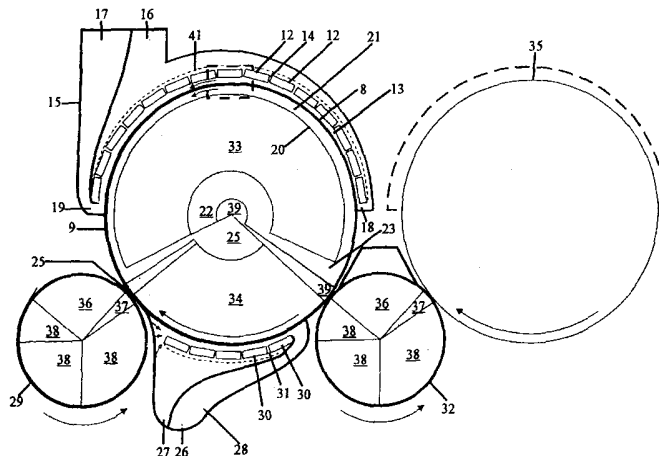
**Förfarande och torkparti för en fiberbanas avvattning
Menetelmä ja kuivatusosa veden poistamiseksi kuiturainasta**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI 935340 A, FI 80104 C, DE 3445615 A1, JP 5222692 A, WO 92/12291 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande och torkparti för en fiberbanas (9) avvattning, vilket torkparti företrädesvis är för torkning av en pappersmaskiners pappersbanor, cellulosabanor och kartongbanor, och vilket torkparti omfattar ett antal torkcylindrar (8), vid vilka bildas ett inlopps- och utloppsnyp vid löpande fiberbana, och vilket torkparti omfattar avvattningsanordningar för att minska fiberbanans fukthalt, vilka avvattningsanordningar omfattar en blåsninganordning för att blåsa luft i närheten av fiberbanans yta. I avsikt att kunna väsentligt höja på pappersmaskinens eller annan maskins hastighet och kunna minska på antalet torkcylindrar (8) samt erhålla lägre konstruktionskostnader och driftkostnader vid torkning, är för torkpartiet kännetecknande att avvattningsanordningarna omfattar en porös torkcylinder (8) mot vilken fiberbanan (9) är anordnad att bli viralöst styrd, uppvärmningsmedel (12) anordnat på avstånd från den porösa torkcylinderns (8) mantelyta och riktat mot fiberbanan (9) och torkcylindern för att upphetta fiberbanan, vilket uppvärmningsmedel baserar sig på uppvärmning medelst strålar med en våglängd som aktiverar vattenmolekyler, och en blåsninganordning (15) som omfattar sidoblåsninganordningar som är anordnade att åstadkomma en fuktig luftströmning som sveper längs med fiberbanans (9) yta i fiberbanans längdriktning.



Keksinnön kohteena on menetelmä ja kuivatusosa veden poistamiseksi kuiturainasta (9), joka kuivatusosa edullisesti on paperikoneiden paperirainojen, selluloosarainojen ja kartonkirainojen kuivatusta varten ja joka käsittää joukon kuivatussyylintereitä (8), joiden yhteyteen muodostuu sisäänmenonippi ja ulosmenonippi pyörivän kuituradan yhteydessä, ja joka kuivatusosa käsittää vedenpoistolaitteet kuiturainan vesipitoisuuden pienentämiseksi, jotka vedenpoistolaitteet käsittävät puhalluslaitteen ilman puhaltamiseksi kuiturainan pinnan läheisyyteen. Tarkoituksena korottaa merkittävästi paperi- tai muun koneen nopeutta ja vähentää kuivatussyylintereiden lukumäärää kuivatusosalle on tunnusomaista, että vedenpoistolaitteet käsittävät huokoisen kuivatussyylinterin (8), jota vasten kuituraina (9) on sovitettu ohjautumaan viirattomasti, kuumennusvälineen (12), joka on sovitettu etäisyyden päähän huokoisen kuivatussyylinterin (8) vaippapinnasta ja suunnattu kuiturainaa (9) ja kuivatussyylinteriä kohtikuiturainan (9) kuumentamiseksi, joka kuumennusväline perustuu kuumentamiseen säteillä, joiden aallonpituus aktivoi vesimolekyylejä, ja puhalluslaitteen (15), joka käsittää sivupuhalluslaitteet, jotka on sovitettu aikaansaamaan kostean ilmavirtauksen, joka pyyhkii pitkin kuiturainan (9) pintaa kuiturainan pituussuunnassa.

Förfarande och torkparti för en fiberbanas avvattning

Uppfinningens bakgrund

Uppfinningen avser ett förfarande för avvattning av en fiberbana i ett torkparti, företrädesvis en pappersbana, cellulosabana eller kartongbana i en pappersmaskin, vilket torkparti omfattar ett antal torkcylindrar, vid vilka bildas ett inlopps- och utloppsnyp vid löpande fiberbana, vilket torkparti omfattar avvattningsanordningar för att minska fiberbanans fukthalt.

Uppfinningen avser också ett torkparti för en fiberbanas avvattning, vilket torkparti företrädesvis är för torkning av pappersmaskinens fiberbanor, såsom pappersbanor, cellulosabanor och kartongbanor, och vilket torkparti omfattar ett antal torkcylindrar, vid vilka bildas ett inlopps- och utloppsnyp vid löpande fiberbana, och en blåsningsanordning för att blåsa luft i närheten av fiberbanans yta.

Pappersmaskinens torkparti är en väsentlig del av pappersmaskinen. Torkpartiets avsikt är att minska pappersbanans (eller annan fiberbanas) inledningsvis höga fukthalt så att dess torrämnehalt stiger till ca 90 - 97 % då den lämnar torkpartiet. I och med att pappersmaskinerna genom tiderna blivit allt snabbare, har man varit tvungen att göra deras torkpartier i motsvarande grad längre. Detta har i praktiken inneburit att torkpartiet kan vara av ansevärd längd, t.ex. ca 80 m, och volym upptagande del av pappersmaskinen och som innehåller ett stort antal torkcylindrar.

Önskvärt är givetvis att åstadkomma ett sådant torkparti att fiberbanans transporthastighet, d.v.s. pappersmaskinens hastighet, kan ytterligare höjas från det sedvanliga utan att göra torkdelen mycket komplicerad och stor till sitt format. Medelst påblåsning av het luft mot pappersbanan har man kunnat minska på torkpartiets längd. Trots detta är torkpartiet en mycket komplicerad konstruktion.

Med begreppen "fuktig luft" och "luft" avses i denna text luft innehållande vattenånga.

30 Kort redogörelse över uppfinningen

Föreliggande uppfinningen har som ändamål att åstadkomma en väsentlig förbättring i torkpartiet hos maskiner som behandlar fiberbanor, t.ex. pappersmaskiner, sålunda att maskinernas hastighet kan höjas väsentligt samtidigt som man kan minska på torkcylindrarnas antal och minska på såväl konstruktions- som driftskostnaderna.

För att uppnå sagda syfte är för förfarandet enligt uppfinningen kännetecknande att fiberbanan styrs virallöst mot en porös torkcylinder, fiberbanan upphettas medelst strålvärme som riktas mot fiberbanan och torkcylindern, och en fuktig luftströmning som sveper längs med fiberbanans yta i fiberbanans längdriktning åstadkoms medelst sidoblåsning.

För att uppnå sagda syfte är för torkpartiet enligt uppfinningen kännetecknande att avvattningsanordningarna omfattar

en porös torkcylinder mot vilken fiberbanan är anordnad att bli virallöst styrd,

ett uppvärmningsmedel anordnat på avstånd från den porösa torkcylinderns mantelyta och riktat mot fiberbanan och torkcylindern för att upphetta fiberbanan, vilket uppvärmningsmedel baserar sig på uppvärmning medelst strålar med en våglängd som aktiverar vattenmolekyler, och

blåsninganordningen omfattar sidoblåsninganordningar som är anordnade att åstadkomma en fuktig luftströmning som sveper längs med fiberbanans yta i fiberbanans längdriktning.

Vid uppvärmningen används elektromagnetiska vågor, företrädesvis IR-strålar (infraröda strålar) eller mikrovågor.

Företrädesvis är sidoblåsninganordningarna anordnade att blåsa i motsatt riktning som fiberbanans rörelse, varvid erhålls snabbare torkning.

Då uppvärmningsmedlet är av sådan typ att det baserar sig på gasenergi, och flamvärmets riktas obehindrat mot fiberbanan, erhålls en synnerligen god värmeöverföring och torkningsprocess med hög verkningsgrad. Med värmets obehindrade riktning avses här att mellan fiberbanan och flamman endast delvis finns ett värmeabsorberande material (t.ex. keramiskt material) för uppnående av önskat våglängdsspektrum som härigenom möjliggör optimal värmefördelning och verkningsgrad.

För att ytterligare försnabba torkningsprocessen används med fördel blåsninganordningar för blåsning av fuktig luft längs med insidan av torkcylindern, varvid lufttrycket hålls lägre än det ovanpå fiberbanan verkande lufttrycket. Härvid fås fukt att transporteras bort från fiberbanan också genom torkcylindern. En sådan utföringsform möjliggör fukt borttagning från båda sidor av fiberbanan.

Uppfinningens fördelaktiga utföringsformer finns angivna i bifogade patentkrav 3 - 16.

Då man använder sig av uppvärmningsmedel baserade på uppvärmning medelst elektromagnetiska vågor, t.ex. infraröda strålar, kan man höja på fiberbanans yttemperatur trots att fiberbanan transporteras med hög hastighet, t.ex. 20 - 40 m/s. Tack vare blåsningsanordningarna fås fukten
5 inte bara frigjord ur fiberbanan utan också fort borttransporterad.

Uppfinningens största fördelar är en snabbare torkningsprocess. Den snabbare torkningsprocessen kan erhållas samtidigt som konstruktions- och driftskostnaderna kan hållas lägre än vad är brukligt. Antalet torkcylindrar kan väsentligt minskas, till ca 1/5 av antalet torkcylindrar vid konventionell cy-
10 lindertorkning. Kostnaderna per kg avdunstat vatten minskar väsentligt: kostnaderna i förhållande till konventionella pappersmaskiner reduceras med 20 - 40 %. Den på elektromagnetiska vågor baserade värme-energin kan överföras effektivt, medan den resterande värme-energin överförs parallellt med strålningens energi i form av påtvungen konvektion och ledning genom den po-
15 rösa cylindern. Medelst torkpartiet enligt uppfinningen kan erhållas jämn torrhalt och en slutprodukt av hög och jämn kvalitet. Den jämna kvaliteten blir säkerställd genom att fiberbanan är fastspänd under själva torkningsförloppet, samt genom dubbelsidig avdunstning och genom att fiberbanan utsätts för endast mycket små mekaniska påfrestningar. En jämn torrhalt i slutprodukten
20 säkras enkelt med ett antal IR-uppvärmningsenheter på torkpartiets sista torkcylindrar.

Figurbeskrivning

Uppfinningen beskrivs i det följande medelst en fördelaktig utföringsform med hänvisning till bifogade ritning i vilken
25 figur 1 avser en del av torkpartiet hos en konventionell pappersmaskin,
figur 2 är ett torkparti enligt uppfinningen och
figur 3 är en delförstoring tagen ur figur 2.

Detaljerad beskrivning av uppfinningen

30 Figur 1 visar en del av ett torkparti hos en konventionell pappersmaskin. En pappersbana 1, eller annan fiberbana, transporteras med en hastighet av t.ex. 20 m/s stödd mot en vira 2 sålunda, att pappersbanan ligger mellan viran och en torkcylinder 3. Vid torkcylinderns utloppsnyp 4 har anordnats luftblåsningsanordningar 5 som blåser mot pappersbanan 1. Luftblås-
35 ningen försnabbar pappersbanans 1 torkning. Efter torkcylindern 1 leds pap-

persbanan över cylindrar 6 och 7. Torkpartiet omfattar i sin helhet flere tiotal torkcylindrar 3.

Figur 2 visar en del av ett torkparti enligt uppfinningen. Torkpartiet omfattar en torkcylinder 8 på vilken en pappersbana 9, eller annan fiberbana, såsom en cellulosa- eller kartongbana, transporteras. Pappersbanan 9 transporteras viralöst. Hänvisningssiffrorna 29 och 32 avser vändcylindrar som kan vara av sedvanlig konstruktion.

Torkcylindern 8 är porös så att den möjliggör att fukt kan transporteras från dess mantelyta 10 mot dess inre yta 11. Torkcylindern 8 har gjorts porös, genom att den framställts av sintrat material. Materialet kan lämpligtvis vara metall eller keramik eller en blandning av dessa. Det kan även tänkas att porositeten åstadkoms medelst en perforerad metallcylinder. Företrädesvis har materialet, som torkcylindern 8 är framställd av, en relativt hög värmeledningsförmåga.

På avstånd från torkcylinderns mantelyta 10 har utmed torkcylinderns 8 längd anordnats uppvärmningsmedel omfattande ett flertal uppvärmningsenheter 12.

Uppvärmningsenheterna 12 baserar sig på uppvärmning medelst elektromagnetiska vågor och lämpligt förverkligande antas vara IR-strålar med gas som energikälla. Öppningar (ej visade) i uppvärmningsenheterna möjliggör att värmets från flammans kan obehindrat stråla mot pappersbanans 9 övre yta. Härigenom erhålls en hög värmeövergångsintensitet och hög verkningsgrad vid uppvärmning av pappersbanan 9. Pappersbanan 9 uppvärms betydligt trots att dess hastighet är mycket stor, t.ex. 25 m/s.

Uppvärmningsenheterna 12 är placerade att följa torkcylinderns 8 form sålunda, att en första strömningskanal 13 för luft bildas mellan uppvärmningsenheterna och pappersbanan 9. Uppvärmningsenheterna 12 sträcker sig i figur 2 utmed ca 180° av torkcylinderns 8 periferi, men kan tänkas sträcka sig inom ett betydligt mindre eller betydligt större område. Ett i praktiken användbart intervall kunde vara t.ex. 40 - 340° av torkcylinderns 8 periferi. I avsikt att åstadkomma en effektiv värmeförsel föredras, emellertid, att uppvärmningsenheter anordnats längs med ett område av minst 100° av torkcylinderns periferi. Strömningskanalens 13 höjd kan lämpligen vara 2 - 200 mm. Ytterligare uppvärmningsenheter 30, likaså baserande sig på uppvärmning medelst elektromagnetiska vågor, företrädesvis infraröda strålar, är anordnade på undre sidan av torkcylindern 8. Även dessa omges av ett hölje 26 som uppvisar ett in-

lopp 27 och ett utlopp 28. Mellan bredvidliggande uppvärmningsenheter 12, 30 har i vardera räckan uppvärmningsenheter anordnats en i torkcylinders 8 längdriktning sig sträckande luftspalt 14, 31.

5 Temperaturen hos luften i strömningskanalen 13 är 200 - 400 °C sålunda t.ex. att temperaturen vid den längst till höger i figur 2 belägna uppvärmningsenheten är flere tiotal grader, typiskt ca 100 °C, högre än temperaturen vid den längst till vänster i figur 2 belägna uppvärmningsenheten.

Ur figur 2 kan ses att ett hölje 15 omger uppvärmningsenheterna 12 och strömningskanalen 13. I höljet 15 finns ett inlopp 16 för tillkommande luft 10 från en blåsningsanordning och ett utlopp 17 för bortgående luft med högre fukthalt. Luftens inblåsning och styrning åskådliggörs med pilar A och B i figur 3. Pilarna A avser luft som genom- eller påblåses genom spalterna 14, och pilen B avser luft som, på grund av höljets 15 utformning och konstruktion, blir blåst utmed pappersbanan 9 från stoppet 18 vid ena änden av den första 15 strömningskanalen 13. Således utförs sidoblåsningen, som åstadkommer en fuktig luftströmning som sveper längs med pappersbanans 9 yta, i motsatt riktning som pappersbanans och torkcylinders 8 rörelse. Blåsningsanordningen inklusive höljet 15 kan således sägas forma både en genomblåsningsanordning och en sidoblåsningsanordning.

20 Innanför torkcylindern 8 har anordnats luftströmning som sveper längs med torkcylinders inre yta 11 i motsatt riktning till torkcylinders rörelseriktning. Luftströmningen har åstadkommits med hjälp av en cylinderlik luftstyrningsanordning 20 med en central längsgående kanal 39. Luftströmninganordningen 20 bildar mellan sin yttre periferi och torkcylinders inre yta 11 en 25 strömningskanal 21 för luft. Strömningskanalen 21 sträcker sig utmed torkcylinders 8 längd och ca 200° av dess periferi. Det är dock möjligt att strömningskanalen 21 sträcker sig längs med en betydligt kortare eller betydligt längre cirkelbåge av torkcylindern 8. Luften kommer i strömningskanalen 21 från ett i luftströmninganordningens 20 centrala kanal 39 anordnat luftinlopp 30 22 via en i luftströmninganordningens (och torkcylinders 8) längdriktning sig sträckande spalt 23.

Således matas luften, som styrs av luftstyrningsanordningen 20, från sidan in i torkcylindern 8.

Luften i strömningskanalen 21 är uppvärmd till en temperatur på 35 100 - 300 °C, företrädesvis 150 - 200 °C, eftersom luftinloppet 22 är tillkopplat utloppet 17 varifrån strömmar upphettad luft. Temperaturskillnaden hos luften i

strömningsskanalerna 13 och 21 är t.ex. 50 -100 °C sålunda, att temperaturen i strömningsskanalen 21 i närheten av änden 18 är ca 200 °C och temperaturen i strömningsskanalen i närheten av änden 19 är ca 150 °C.

Från luftinloppet 22 styrs luften längs med en, likaså i luftstyrningsanordningens 20 längdriktning sig sträckande spalt 24 in mot luftstyrningsanordningens mittparti, var ett luftutlopp 25 för fuktig luft anordnats.

Värmet hos den fuktiga luften från luftutloppet 25 används till godo vid påblåsningen innanför höljet 15.

Trycket i strömningsskanalen 21 har anordnats något lägre än trycket i strömningsskanalen 13. Härmed sugs inte endast fukt genom den porösa torkcylindern 8, utan pappersbanan 9 hålls också fastspänd mot torkcylindern 8 sålunda att ingen stödjande vira behövs, jfr. viran 2 i figur 1. Den viralösa styrningen möjliggör också att pappersbanan (eller övrig fiberbana) inte utsätts för större mekaniska påfrestningar. Tryckskillnaden mellan strömningsskanalerna 13 och 21 är 0,1 - 60 kPa, företrädesvis 2 - 4 kPa. I strömningsskanalen 13 råder ett litet övertryck och i strömningsskanalen 21 ett litet undertryck.

Vid inloppsnypet av torkcylindern har anordnats undertrycksmedel 25, vars avsikt är att säkerställa att fiberbanan 9 hålls anliggande mot torkcylindern. Undertrycksmedlen kan t.ex. utgöras av suganordningar (ej visade) medelst vilka åstadkoms innanför torkcylinderns 8 inre yta 11 ett undertryck som är lägre än det som råder i strömningsskanalen 21. Dylka suganordningar och undertrycksmedel kan lätt åstadkommas av en fackman, varför dessa ej i detta sammanhang beskrivs i närmare detalj. I inloppsnypet kan ordnas nypventilering, d.v.s. en avsugning av luft från inloppsnypet till torkcylindern 8.

Vid utloppsnypet av torkcylindern 8 har anordnats övertrycksmedel 39, vars avsikt är att frigöra fiberbanan 9 från torkcylindern 8. Övertrycksmedlen utgörs typiskt av luftdysor (ej visade) som blåser mot torkcylinderns 8 inre yta 11. Övertrycksmedlen 39 ombesörjer att innanför torkcylinderns 8 inre yta 11 råder ett tryck som är högre än lufttrycket vid inloppsnypet mellan torkcylindern 8 och vändcylindern 32. Även i detta nyp kan nypventilering anordnas, d.v.s. en avsugning av luft från inloppsnypet till vändcylindern 32. Luftstyrningsanordningen 20 uppvisar två icke trycksatta zoner 33, 34. I dessa zoner kan ett ur hållfasthetssynvinkel fördelaktigt tryck tillåtas råda. Trycket kan m.a.o. vara lika eller olika trycket i inloppet 22.

Hänvisningssiffra 35 avser en följande torkcylinder av torkpartiet enligt uppfinningen.

Vid användning av torkpartiet kan vid banbrott förfaras på två alternativa sätt:

1) Banan körs alltid igenom hela torkpartiet

2) Banan "kapas" vid varje vändcylinder 29, 32 som även har en såkallad banbrottssekvens med övertrycksblåsning (jfr. övertrycksmedlen 25). Vändcylindrarna görs rörliga nedåt. I vändcylindrarna 29, 32 råder en icke-trycksatt zon 36, en övertryckszon 37 samt under- och övertryckszon 38. Övertrycket aktiveras vid banbrott.

Uppfinningen har i det föregående beskrivits endast medelst ett exempel, och därför framhålls att uppfinningen till sina detaljer kan varieras på många sätt inom ramen för bifogade patentkrav. Uppvärmningsenheterna 12, 30 kan ha som energikälla elektricitet i stället för gas dock så, att uppvärmningsenheterna baserar sig på uppvärmning medelst elektromagnetiska vågor med en våglängd som aktiverar vattenmolekyler. Antalet uppvärmningsenheter kan variera (från en till flere) liksom temperaturen och trycket i strömningsskanalerna 13, 21. Utformningen av blåsanordningarna 15, 26 utanför torkcylindern 8 samt utformningen av luftstyrningsanordningen 20 inom torkcylindern 8 kan variera. Antalet blåsningsanordningar utanför torkcylindern kan variera (från en till flere). Luftstyrningsanordningen kan omfatta ett flertal godtyckligt trycksatta zoner för åstadkommande av önskade tryckskillnader med tanke på bästa resultat. Antalet torkcylindrar kan variera och kombineras med konventionella torkcylindrar eller konventionella cylindertorkar.

Patentkrav

1. Förfarande för avvattning av en fiberbana (9) i ett torkparti, företrädesvis en pappersbana, cellulosebana eller kartongbana i en pappersmaskin, vilket torkparti omfattar ett antal torkcylindrar (8), vid vilka bildas ett inlopps- och utloppsnyp vid löpande fiberbana, vilket torkparti omfattar avvattningsanordningar för att minska fiberbanans fukthalt, k ä n n e t e c k n a t av att

fiberbanan (9) styrs viralöst mot en porös torkcylinder (8), fiberbanan upphettas medelst strålvärme som riktas mot fiberbanan och torkcylindern, och en fuktig luftströmning som sveper längs med fiberbanans yta i fiberbanans längdriktning åstadkoms genom sidoblåsning.

2. Torkparti för en fiberbanas (9) avvattning, vilket torkparti företrädesvis är för torkning av pappersmaskinens pappersbanor, cellulosebanoer och kartongbanor, och vilket torkparti omfattar ett antal torkcylindrar (8), vid vilka bildas ett inlopps- och utloppsnyp vid löpande fiberbana, vilket torkparti omfattar avvattningsanordningar för att minska fiberbanans fukthalt, vilka avvattningsanordningar omfattar en blåsninganordning (15) för att blåsa luft i närheten av fiberbanans yta, k ä n n e t e c k n a t av att avvattningsanordningarna omfattar

en porös torkcylinder (8) mot vilken fiberbanan (9) är anordnad att bli viralöst styrd,

ett uppvärmningsmedel (12) anordnat på avstånd från den porösa torkcylinderns (8) mantelyta och riktat mot fiberbanan (9) och torkcylindern för att upphetta fiberbanan, vilket uppvärmningsmedel baserar sig på uppvärmning medelst strålar med en våglängd som aktiverar vattenmolekyler, och

blåsninganordningen (15) omfattar sidoblåsninganordningar som är anordnade att åstadkomma en fuktig luftströmning som sveper längs med fiberbanans (9) yta i fiberbanans längdriktning.

3. Torkparti enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att sidoblåsninganordningarna är anordnade att blåsa i motsatt riktning som fiberbanans (9) rörelse.

4. Torkparti enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att uppvärmningsmedlet (12) baserar sig på gasenergi, varvid flamvärmets riktas obehindrat mot fiberbanan (9).

5. Torkparti enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att uppvärmningsmedlet anordnats på avstånd från torkcylinderns (8) mantelyta (10)

sålunda, att en första strömningskanal (13) för sagda fuktiga luftströmning formas mellan uppvärmningsmedlet och torkcylindern.

6. Torkparti enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att uppvärmningsmedlet omfattar minst två uppvärmningsenheter (12) anordnade längs med torkcylinderns (8) mantelyta (10) och på avstånd från varandra sålunda, att en luftspalt (14) formas mellan uppvärmningsenheterna.

7. Torkparti enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t av att uppvärmningsmedlet omfattar ett flertal längs med torkcylinderns (8) mantelyta (10) anordnade uppvärmningsenheter (12) mellan vilka formas respektive luftspalter (14), varvid blåsningsanordningen omfattar genomblåsningsanordningar för att blåsa fuktig luft genom luftspalterna (14) mot fiberbanan (9).

8. Torkparti enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t av att uppvärmningsenheterna (12) är anordnade på avstånd från fiberbanan (9) längs med torkcylindern (8) åtminstone huvudsakligen följande formen av en cirkelbåge sålunda, att sagda första strömningskanal (13) formas mellan uppvärmningsenheterna och fiberbanan.

9. Torkparti enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t av att uppvärmningsenheterna (12) anordnats längs med minst 100° av torkcylinderns (8) periferi.

10. Torkparti enligt patentkravet 5 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att blåsningsanordningen omfattar ett hölje (15) som inrymmer uppvärmningsenheterna (12) och den första strömningskanalen (13).

11. Torkparti enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t av att höljet (15) är anordnat för att styra luften såväl via luftspalterna (14) som längs med den första strömningskanalen (13).

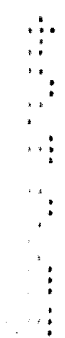
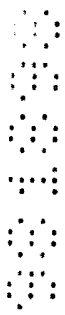
12. Torkparti enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att andra strömningskanal (21) för luftströmning är anordnad innanför torkcylinderns (8) mantel (10), vilken strömningskanal är anordnad att styra het och fuktig luft utmed torkcylinderns cylinderformiga inre yta (11).

13. Torkparti enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a t av att in i torkcylindern (8) anordnats ett luftinlopp (22) och ett luftutlopp (25) för luften till respektive från den andra strömningskanalen (21), varvid lufttrycket i luftinloppet och den andra strömningskanalen anordnats lägre än lufttrycket i den första strömningskanalen (13) för åstadkommande av en tryckskillnad och materiaöverföring från fiberbanans (9) undre yta till den andra strömningskanalen genom torkcylindern (8).

14. Torkparti enligt patentkravet 13, var genomblåsningarna omfattar ett utlopp (17), k ä n n e t e c k n a t av att loppet (17) är tillkopplat luftinloppet (22) i torkcylindern (8) för att leda uppvärmd fuktig luft från utloppet in i luftinloppet.

5 15. Torkparti enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a t av att luftinloppet (22) är anordnat intill mittpartiet av en cylinderlik, med en central längsgående kanal (3) försedd luftstyrningsanordning (20), vars ytterdiameter är mindre än innerdiameter hos torkcylindern (8) för åstadkommande av den andra strömningsskanalen (21), varvid luftinloppet befinner sig innanför den
10 centrala kanalen.

16. Torkparti enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a t av att övertrycksmedel (39) anordnats vid utloppsnycket av torkcylindern (8) för frigöring av fiberbanan (9) från torkcylindern.



Patenttivaatimukset

1. Menetelmä veden poistamiseksi kuivatusosan kuiturainasta (9), edullisesti paperikoneen paperirainasta, selluloosarainasta ja kartonkirainasta, joka kuivatusosa käsittää joukon kuivatussylintereitä (8), joiden yhteyteen
5 muodostuu sisäänmenonippi ja ulosmenonippi pyörivän kuiturainan yhteydessä, joka kuivatusosa käsittää vedenpoistolaitteet kuiturainan kosteuspitoisuuden alentamiseksi, t u n n e t t u siitä, että

kuiturainaa (9) ohjataan viirattomasti huokoista kuivatussylinteriä (8) kohti, kuiturainaa kuumennetaan säteilylämmöllä, joka suunnataan kuiturainaa
10 ja kuivatussylinteriä kohti ja aiheutetaan sivupuhalluksella kostea ilmavirtaus, joka pyyhkii pitkin kuiturainan pintaa kuiturainan pituussuunnassa.

2. Kuivatusosa veden poistamiseksi kuiturainasta (9), joka kuivatusosa edullisesti on paperikoneiden paperirainojen, selluloosarainojen ja kartonkirainojen kuivatusta varten ja joka käsittää joukon kuivatussylintereitä (8),
15 joiden yhteyteen muodostuu sisäänmenonippi ja ulosmenonippi pyörivän kuiturainan yhteydessä, joka kuivatusosa käsittää vedenpoistolaitteet kuiturainan kosteuspitoisuuden alentamiseksi, jotka vedenpoistovälineet käsittävät puhalluslaitteen (15) ilman puhaltamiseksi kuiturainan pinnan läheisyyteen, t u n n e t t u siitä, että vedenpoistolaitteet käsittävät

20 huokoisen kuivatussylinterin (8), jota vasten kuituraina (9) on sovitettu ohjautumaan viirattomasti,

kuumennusvälineen (12), joka on sovitettu etäisyyden päähän huokoisen kuivatussylinterin (8) vaippapinnasta ja suunnattu kuiturainaa (9) ja kuivatussylinteriä kohti kuiturainan (9) kuumentamiseksi, joka kuumennusväline
25 perustuu kuumentamiseen säteillä, joiden aallonpituus aktivoi vesimolekyylejä, ja

puhalluslaitteen (15), joka käsittää sivupuhalluslaitteet, jotka on sovitettu aikaansaamaan kostean ilmavirtauksen, joka pyyhkii pitkin kuiturainan (9) pintaa kuiturainan pituussuunnassa.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että sivupuhalluslaitteet on sovitettu puhaltamaan vastakkaiseen suuntaan kuiturainan (9) liikkeeseen nähden.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kuumennusväline (12) perustuu kaasuenergiaan, jolloin liekin lämpö
35 suunnataan esteettömästi kuiturainaa (9) kohti.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että kuumennusväline on sovitettu etäisyyden päähän kuivatussyylinterin (8) vaippapinnasta (10) siten, että mainittua kosteaa ilmavirtausta varten muodostuu kuumennusvälineen ja kuivatussyylinterin väliin.

5 6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että kuumennusväline käsittää vähintään kaksi kuumennusyksikköä (12) sovitettuina pitkin kuivatussyylinterin (8) vaippapintaa (10) ja etäisyyden päähän toisistaan siten, että ilmarako (14) muodostuu kuumennusyksiköiden väliin.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, 10 että kuumennusväline käsittää joukon kuumennusyksiköitä (12) sovitettuina pitkin kuivatussyylinterin (8) vaippapintaa (10), joiden kuumennusyksiköiden väliin muodostuu vastaavat ilmarat (14), jolloin puhalluslaite käsittää läpipyhalluslaitteet kostean ilman puhaltamiseksi ilmarakojen (14) läpi kuiturainaa (9) kohti.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, 15 että kuumennusyksiköt (12) on sovitettu etäisyyden päähän kuiturainasta (9) pitkin kuivatussyylinteriä (8) ainakin pääasiallisesti seuraten ympyräkaaren muotoa siten, että mainittu ensimmäinen virtauskanava (13) muodostuu kuumennusyksiköiden ja kuiturainan väliin.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, 20 että kuumennusyksiköt (12) on sovitettu pitkin ainakin 100° kuivatussyylinterin (8) kehää.

10. Patenttivaatimuksen 5 tai 8 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että puhalluslaite käsittää kotelon (15) joka pitää sisällään kuumennusyksiköt ja ensimmäisen virtauskanavan (13). 25

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että kotelo (15) on sovitettu ohjaamaan ilmaa sekä ilmarakojen (14) läpi että pitkin ensimmäistä virtauskanavaa (13).

12. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että kuivatussyylinterin (8) vaipan (10) sisään on sovitettu ilman virtausta varten toinen virtauskanava (21), joka on sovitettu ohjaamaan kuumaa ja kosteaa ilmaa pitkin kuivatussyylinterin sylinterimäistä sisäpintaa (11). 30

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että kuivatussyylinteriin (8) on sovitettu ilman sisääntulo (22) ja ilman poisto (25) toiseen virtauskanavaan (21) menevää ilmaa ja siitä vastaavasti poistuvaa ilmaa varten, jolloin ilman paine ilman sisääntulossa ja toisessa 35

virtauskanavassa on sovitettu alhaisemmaksi kuin ilman paine ensimmäisessä virtauskanavassa (13) paine-eron ja kuivatussylinterin (8) läpi tapahtuvan, kuiturainan alapinnasta toiseen virtauskanavaan tapahtuvan materiaalisiirron aikaansaamiseksi.

5 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen kuivatusosa, jossa läpipuhalluslaitteet käsittävät poiston (17), tunnettu siitä, että poisto (17) on kytketty kuivatussylinterin (8) ilman sisääntuloon (22) kuumennetun kostean ilman johtamiseksi poistosta ilman sisääntuloon (22).

10 15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että ilman poisto (22) on sovitettu sylinterimäisen, keskeisellä pituus-suuntaisella kanavalla (3) varustetun ilmanohjauslaitteen (20) läpi, jonka ulkohalkaisija on pienempi kuin kuivatussylinterin (8) sisähalkaisija toisen virtauskanavan (21) muodostamiseksi, jolloin ilman sisääntulo sijaitsee keskeisen kanavan sisäpuolella.

15 16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen kuivatusosa, tunnettu siitä, että ylipainevälineet (39) on sovitettu kuivatussylinterin (8) poistonippiin kuiturainan (9) poistamiseksi kuivatussylinteristä.



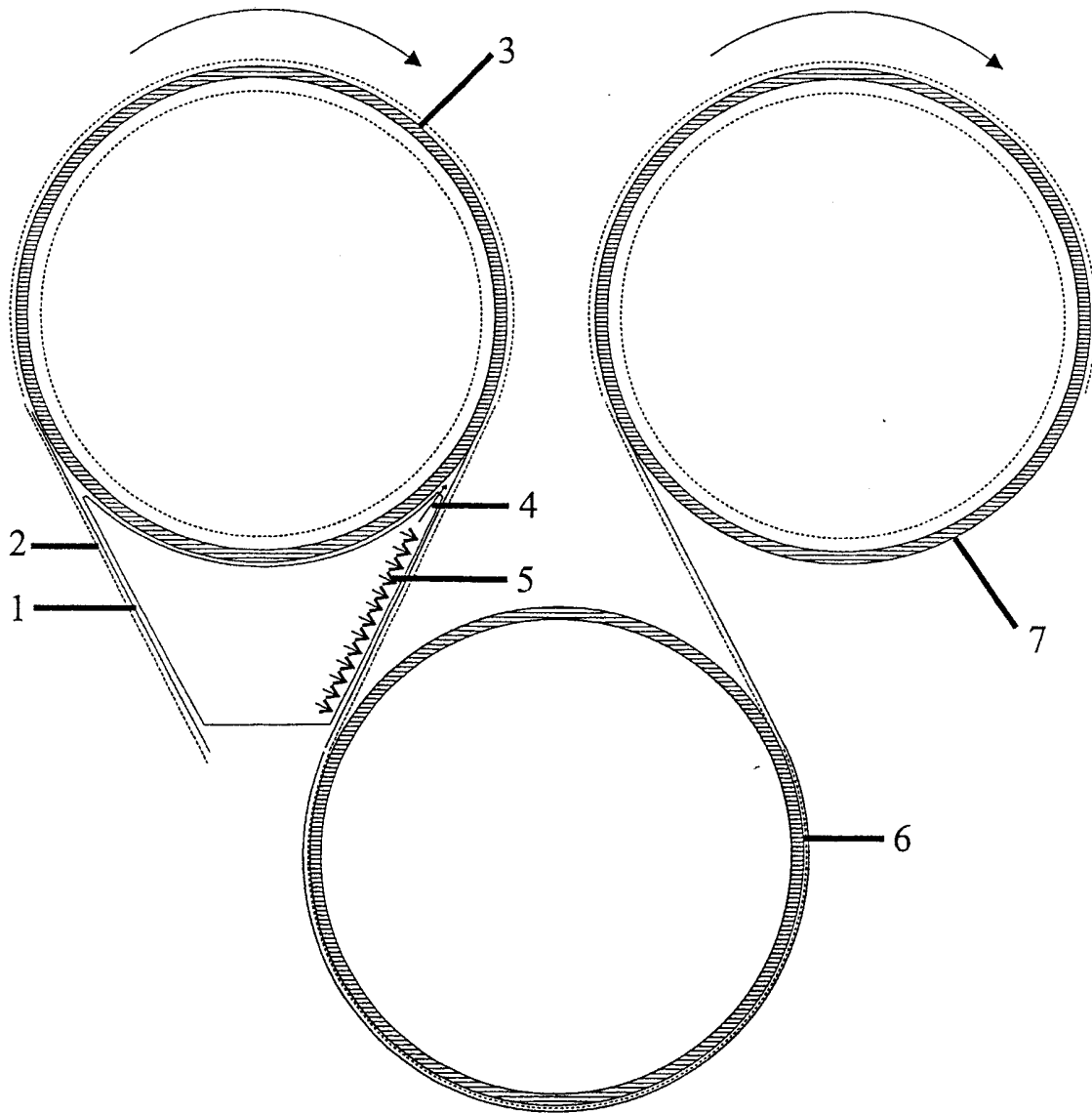


Fig. 1

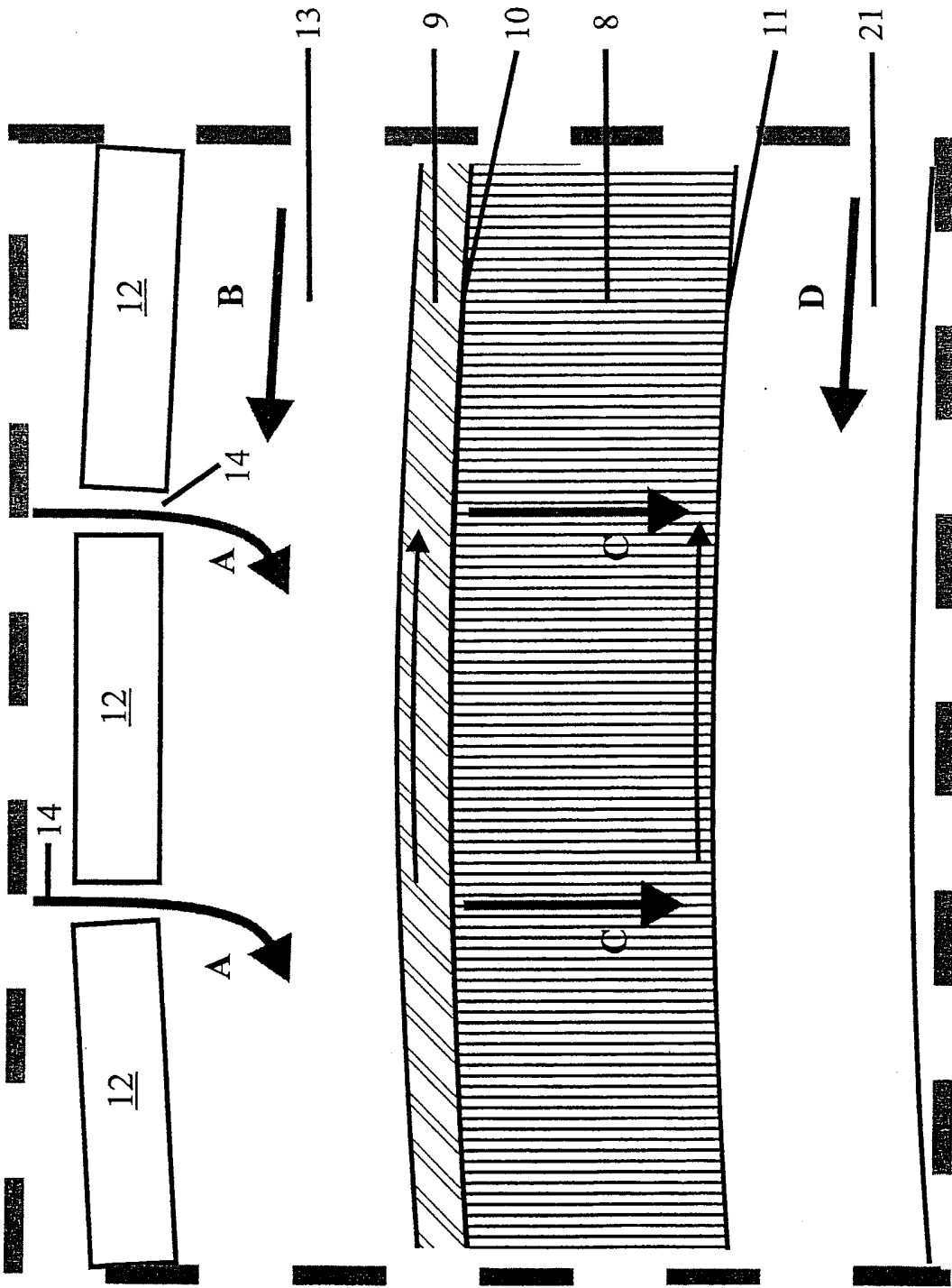


Fig. 3