



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 66041

C (45) Patentti myönnetty 10 08 1984
Patent meddelat

(51) Kv.kk.³/Int.Cl.³ D 21 F 3/00

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(21) Patentihakemus — Patentansökan 821207

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 06.04.82

(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 06.04.82

(41) Tulit julkiseksi — Blivit offentlig 07.10.83

(44) Nähtävölkäpanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 30.04.84

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

(71) Oy Tampella Ab, Lapintie 1, 33100 Tampere 10, Suomi-Finland(FI)

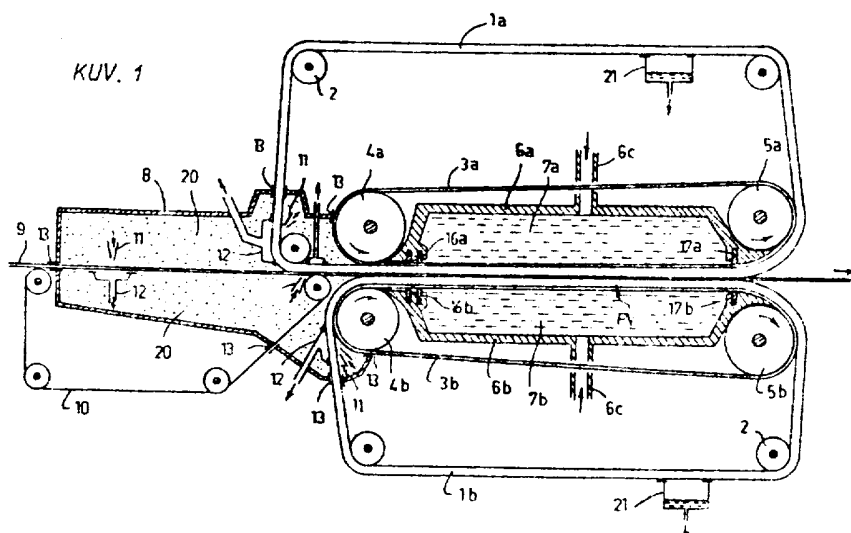
(72) Jukka Lehtinen, Tampere, Suomi-Finland(FI)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Menetelmä huokoisen rainan kuivaamiseksi pitkävyöhykepuristimessa -
Förfarande för torkning av en porös bana i en långzonspress

(57) Tiivistelmä

Menetelmä huokoisen rainan kuivaamiseksi, jonka mukaan märkä raina (9) johdetaan vähintään yhden kuivaushuovan (1b) varaan, raina ja kuivaushuopa saatetaan ilmanpoistokäsittelyn (11, 12) alaisiksi ja raina ja kuivaushuopa johdetaan kahden nestettä läpäisemättömän pintaelementin (3a, 3b) väliin, jotka muodostavat pidennetyn puristusvyöhykkeen (PV), jossa raina saatetaan molemminpuolisen puristuksen alaiseksi. Märkä raina kuumennetaan ennen puristusvyöhykettä vähintään lähellä 100°C olevaan lämpötilaan ja kuivaushuopa pidetään puristusvyöhykkeessä märän rainan lämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa, niin että kuivaushuopaan syntyy alipaine ja rainan veden korkea lämpötila aiheuttaa veden räjähdysenomaista haihtumista ja siirtymistä rainasta huopaan.



(57) Sammandrag

Förfarande för torkning av en porös bana, enligt vilket den våta banan (9) leds på åtminstone en torkfilt (1b), banan och torkfilten underställs en luftavlägsningsbehandling (11, 12) och banan och torkfilten leds mellan två, för vätska ogenomträngliga ytelement (3a, 3b), vilka bildar en förlängd presszon (PV), vari banan pressas på vardera sidan. Den våta banan uppvärms före presszonen till en temperatur som åtminstone ligger i närheten av 100°C och torkfilten hålls i presszonen vid en temperatur som understiger den våta banans temperatur, så att det i torkfilten uppstår ett undertryck, varvid den höga temperaturen på vattnet i banan förorsakar en explosionsartad avdunstning i och övergång av vattnet från banan till filten.

Menetelmä huokoisen rainan kuivaamiseksi pitkävyöhykepuristimessa

5 Tämän keksinnön kohteena on menetelmä huokoisen rainan, kuten paperi- tai kartonkirainan kuivaamiseksi, jonka menetelmän mukaisesti

- märkä raina johdetaan yhden kuivaushuovan varaan tai kahden kuivaushuovan väliin,

10 - raina ja kuivaushuopa saatetaan ilmanpoistokäsittelyn alaisiksi,

- raina ja kuivaushuopa tai -huovat johdetaan nestettä läpäisemättömän pintaelementin väliin, jotka muodostavat pidennetyn puristusvyöhykkeen,

15 - raina saatetaan puristusvyöhykkeessä molempien pintaelementtien puolelta puristuksen alaiseksi ja

- kuivaushuopaan tai -huopiin kehitetään rainan puristuksen ajaksi alipaine.

20 Paperi- ja kartonkikoneista on tunnettua, että puristinosassa voidaan vedenpoistoa nopeuttaa ja lisätä sekä kuumentamalla märkää rainaa ennen sen menoa puristusnippiin etttä pitämällä rainan viereinen tai viereiset kuivaushuovat alipaineisina puristustapahtuman aikana.

25 Rainan lämmittämistä ennen puristusta on käytetty teollisessa tuotannossa vain tavallisten telanipeistä muodostuvien puristinten yhteydessä (esim. FI-patenttihakemukset 761398, 763434, 770538), vaikkakin pienimittakaavaista esilämmittämistä on suunniteltu käytettävän myös eräässä erikoisessa pitkävyöhykepuristusmenetelmässä (FI-patenttihakemus 802106).

30 Kuivaushuovan pitäminen alipaineisena puristusnipissä käyttäen rei'itettyä puristintelaa ja telan sisäistä imulaa-
tikkoa on aivan yleistä teollisessa käytössä. Pitkävyöhykepuristimissa sensijaan on vain harvoin suunniteltu käytettävän puristuksen aikana alipaineisena pidettyä kuivaushuopaa.
35 Tällainen suunnitelma on esitetty mainitussa FI-patenttihakemuksessa 802106, jossa kuitenkin käytetään erikoista pie-

nihuokoista, vedellä kyllästettyä kalvoa varsinaisen alipaineisen maton ja rainan välissä ja US-patenttijulkaisussa 3 293 121. Syynä siihen, miksi pitkävyöhykepuristimissa on niin vähän turvauduttu alipaineisen kuivaushuovan parannettuun vedenottokykyyn, lienee se, että on rakenteellisesti vaikeata toteuttaa ylläpitämiseen tarvittavia erikoispiirteitä.

Märän rainan lämmittämisestä ennen puristusnippiä aiheutuva parantunut veden siirtyminen puristuksen aikana rainasta kuivaushuopaan johtuu ennenkaikkea rainan korkeampi-
10 lämpötilaisen veden alhaisemmasta viskositeetista. Vasta jos märän rainan lämpötila ennen puristamista kohotetaan hyvin korkealle, esim. 100°C :een, tulee huomattavasti mukaan muutamia muitakin veden poistoa auttavia ilmiöitä. Kor-
15 keassa lämpötilassa ja kosteudessa rainan kuidut pehmenevät ja taipuvat. Nämä muodonmuutokset aiheuttanevat kuitujen sisäisten tilojen supistuksia ja veden pursuamista ulos. Samalla muodonmuutokset voinevat aiheuttaa rakojen ja kanavien aukeamista veden ulospääsyä helpottaen. Kuitujen korkeampi
20 lämpötila aiheuttaa myös lisääntyneitä kapillaarivoimia kuitujen sisässä, jotka voimat pyrkivät latistamaan kuituja, niin että vettä pursuaa ulos.

Erittäin tärkeä seikka rainan lämpötilan kohottamisen yhteydessä ennen puristusta on tällaisen korotetun lämpötilan vaikutus rainan lopullisiin laadullisiin ominaisuuksiin.
25 On yleisesti tunnettua, että rainan lujuusominaisuudet nousevat sitä paremmiksi mitä aikaisemmassa vaiheessa kuivausprosessin aikana rainan lämpötila nostetaan ja mitä korkeammalle se voidaan silloin nostaa. Kun tämä vielä tapahtuu z-suuntaisen puristamisen yhteydessä, ovat tulokset erikoisen huomattavia. Parantuneet lopulliset lujuusominaisuudet johtuvat tällöin suurimmaksi osaksi märkinä kuumennettujen kuitujen pehmenemisestä ja muotoutumisesta keskenään siten, että kontaktipinta-alaa muodostuu paljon. Samanaikainen z-suun-
35 tainen puristus tietenkin auttaa tässä yhteydessä. Korkeassa

lämpötilassa ja kosteudessa pääsee myös hemiselluloosien sulaminen ja valuminen alkuun. Nämä hemiselluloosat muodostavat kuitujen välisiä siteitä.

5 Huovan alipaine selvästi lisää niitä painevoimia, jotka pyrkivät työntämään vettä rainasta kuivaushuovan suuntaan. Käytännössä on tavallisessa telapuristimessa imulaatikoilla alipaineistetun huovan merkitys veden poiston parantajana perustunut kuitenkin enemmän nk. uudelleenkastumisen estämiseen. Tämä uudelleenkastuminen on veden siirtymistä takaisin huovasta rainaan, kun nipin tiukin kohta on ohitettu.

15 Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä, jolla saadaan märän, jatkuvasti liikkuvan, huokoisen rainan pitkävyöhykepuristaminen tapahtumaan toisaalta siten, että saadaan raina ulos puristusvyöhykkeestä tavallista kuivempana sen ansiosta, että veden siirtyminen rainasta kuivaushuopiin on helpottunut, ja toisaalta siten, jos on kysymyksessä paperi- tai kartonkiraina, että saadaan rainan lopulliset lujuusominaisuudet kohoamaan sen ansios-
20 ta, että pitkävyöhykepuristus tapahtuu rainan ollessa korkeassa lämpötilassa ja kosteudessa. Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, jolle on tunnusomaista se,

25 - että märkä raina kuumennetaan ennen puristusvyöhykettä vähintään lähelle 100°C olevaan lämpötilaan, ja

- että kuivaushuopa tai -huovat pidetään puristusvyöhykkeessä märän rainan lämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa.

30 Keksinnön mukaisella menetelmällä saadaan pitkävyöhykepuristus suoritettua sellaisissa olosuhteissa, että edellä esitettyt, veden rainasta huopaan siirtymistä nopeuttavat tekijät eli veden alentunut viskositeetti korkeamman lämpötilan ansiosta ja kuivaushuovan alipaineisuus saadaan mo-

lemmat toteutettua samanaikaisesti. Koska märkä raina tulee lähes 100°C olevassa lämpötilassa puristusvyöhykkeen alkuun sitä puristavan huovan varassa, ja paine huovan huokosista saadaan puristusvyöhykkeen alkaessa putoamaan hyvin alhaiseksi ja pysymään alhaisena, siirtyy rainasta huopaan vettä vielä yhdellä mekanismilla, joka on mahdollinen vain keksinnön edellä esitetyissä olosuhteissa. Rainassa oleva lähes 100°C oleva vesi höyrystyy nimittäin osittain räjähdysenomaisesti, kun paine kuivaushuovan huokosissa yht'äkkiä putoaa voimakkaasti. Näiden räjähdysten ansiosta vettä tulee työnnettyksi tavallista nopeammin huopaan. Kuitenkin raina pysyy samalla hyvin koossa, sillä pintaelementit puristavat sitä molemmilta puolilta välissään korkealla puristuspaineella. Keksinnön mukainen menetelmä perustuu siis siihen, että rainan sisäosien veden korkea lämpötila aiheuttaa veden räjähdysenomaisen haihtumisen, kun kuivaushuopaan kehittyy alipaine, jolloin vettä siirtyy suurella nopeudella rainasta kuivaushuopaan.

Kun veden siirtymisnopeus rainasta kuivaushuopaan halutaan saada korkeaksi, on edullista, että pintaelementteihin vaikuttavien paineväliaineiden lämpötila pidetään alueella $0-75^{\circ}\text{C}$.

Kun paperi-, kartonki- tai kovalevyrainan sisäinen, kuitujen tai lastujen välinen muotoutuminen ja orgaanisten kuituaineiden pehmeneminen halutaan saada edulliseksi rainan lopullisten lujuusominaisuuksien kannalta, on edullista, että pintaelementteihin vaikuttavien paineväliaineiden lämpötila pidetään alueella $75-100^{\circ}\text{C}$.

Keksintöä selitetään lähemmin seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen menetelmän periaatetta sovellettuina pitkävyöhykenauhapuristimeen,

kuvio 2 esittää suuremmassa koossa puristimen pystyleikkausta rainan kulkusuunnassa, ja

kuvio 3 esittää puristimen poistopäätä pystyleikkauksena.

Piirustusten kuviossa 1 esitettyyn puristimeen kuuluu kaksi päätöntä kuivaushuopaa 1a ja 1b, jotka on johdettu kääntötelojen 2 ympäri siten, että huovat kulkevat määrätyn matkan verran yhdensuuntaisesti. Kummankin kuivaushuovan sisäpuolella liikkuu päätön, nestettä läpäisemätön, lämpöä kohtalaisesti johtava nauha 3a, vast. 3b, jotka on johdettu kääntötelojen 4a ja 5a vast. 4b ja 5b ympäri siten, että ne liikkuvat huopien mainitulla matkalla keskenään yhdensuuntaisesti ja painautuneina ulkopuolelta huopia vasten.

10 Kummankin nauhan sisäpuolelle on asennettu painekammio 6a vast. 6b, jotka on tiivistetty nauhoja vasten ja varustettu tulokohdilla 6c paineväliaineita 7a, 7b varten. Paine-
kammiot ovat avoimia nauhoja päin, joten nauhojen tälle matkalle muodostuu pidennetty puristusvyöhyke PV. Paineväli-
15 aineena on tässä esimerkissä vesi ja molemmissa painekam-
mioissa ylläpidetään sama paine. Tähän päästään sopivasti yhdistämällä kammiot toisiinsa putkella.

Kuivaushuopien tulopuolelle on asennettu ilmanpoisto-
laite 8, joka sijaitsee puristusvyöhykkeeseen johdettavan
20 märän rainan 9 molemmilla puolilla. Rainaa varten on jär-
jestetty päätön apuviira 10. Ilmanpoistolaitteen sisään on
asennettu rainaa ja molempia huopia varten puhallusvälineet,
joihin kuuluu suuttimet 11 höyryn puhaltamiseksi rataa koh-
ti ja vastakkaisella puolella sijaitseva imulaatikko 12
25 höyry-ilma-seoksen poisimemistä varten.

Ilmanpoistolaitte pidetään täynnä höyryä 20, jonka pai-
ne on hieman ulkopuolen ilmanpainetta korkeampi, niin että
ilmanpoistolaitteen tiivisteraoista 13 ei pääse lainkaan
ilmaa sisään, koska raoista vuotaa jatkuvasti hieman höyryä
30 ulos.

Pitkävyöhykepuristin toimii seuraavalla tavalla:

Märkä raina 9 johdetaan apuviiran 10 päällä ilmanpois-
tolaitteeseen 8. Siinä rainasta sekä huovista 1a, 1b pois-
tetaan ilmaa suuttimien 11 ja imulaatikoiden 12 avulla, niin
35 että jäljelle jää vain noin 3-10 % alkuperäisestä ilmasta.

Raina lämpenee ilmanpoistolaitteessa siinä olevan höyryn ansiosta ja siirtyy huopien 1a, 1b väliin noin 100°C olevassa lämpötilassa. Paksujen kuitujen sisimmät osat eivät ole päässeet nousemaan aivan tähän lämpötilaan ilmanpoistoyksikön läpäisyn aikana, vaikka pintakerrokset olisivatkin saavuttaneet lauhtuvan höyryn lämpötilan. Lopullinen keskiarvoinen kuitujen ja veden lämpötila saadaan tietenkin lähestymään 100°C lisäämällä rainan viipymistä ilmanpoistolaitteen höyryssä. Koska rainan lämpötilan halutaan nousevan korkealle, useimmiten lähelle 100°C , kun taas huopia ei haluta lämmittää kovin kuumiksi, on selvää, että ilmanpoistolaite konstruoidaan siten, että huovat läpäisevät sen hyvin lyhyessä ajassa mutta raina paljon pitemmässä ajassa.

Ilmanpoistolaitteesta 8 huovat ja niiden välinen raina menevät nauhojen 3a, 3b väliseen kitaan. Kidan jälkeen nauhat ja niiden väliset huovat ja raina tulevat painekammioiden 6a, 6b muodostamaan puristusvyöhykkeeseen PV. Jos paineväliaineiden 7a, 7b lämpötila on sopivan alhainen, esim. $15-90^{\circ}\text{C}$, lauhtuu huopien huokosissa ilmanpoistolaitteesta muukaan tullut höyry viimeistään huopien tullessa painekammioiden alueelle nauhojen 3a ja 3b huopien puoleisille pinnoille. Osa tästä höyrystä on jo mahdollisesti lauhtunut etukäteen mainituille pinnoille sen tähden, että nauhat tulevat ilmanpoistolaitteesta todennäköisesti jonkin verran alle 100°C olevassa lämpötilassa. Näiden nauhojen 3a ja 3b keskiarvoista lämpötilaa nauhojen tullessa puristusvyöhykkeelle PV voidaan jonkin verran säätää muuttamalla sen matkan pituutta, jonka nauhat 3a ja 3b kulkevat ilmanpoistolaitteen 8 höyrytilassa 20.

Puristusvyöhykkeen alueella jäähdyttävät paineväliaineet 7a, 7b nauhoja. Tällöin huopien huokosista lauhtuu höyryä nauhojen pinnoille, ja paine huopien huokosissa putoaa. Nyt rainan ulkopinnoilta, jotka ovat lähes 100°C olevassa lämpötilassa, haihtuu vettä. Tämä höyry kulkee huopien läpi lauhtuakseen nauhoille. Tässä vaiheessa kuitenkin rainan sisäosien sisältämän veden höyryn paine, joka tyypillisesti on lähes 103 kPa, on paljon korkeampi kuin huovissa vallitseva paine, joka tyypillisesti on alle 50 kPa. Niinpä rainan sisä-

osien vesi haihtuu räjähdysenomaisesti työntäen vettä rainasta huopiin. Samanaikaisesti raina kokee myös tavallisen puristusvaikutuksen, koska paineväliaineiden 7a, 7b korkea paine, joka tyypillisesti on 1...4 MPa, puristaa huopia ulkoapäin, ja raina on puristuksissa näiden huopien välissä.

Usein joudutaan puristinnipeissä vaikeuksiin rainan kuraantumisen takia, jos liian märkä raina tulee liian nopeasti liian korkeaan puristukseen. Niinpä on syytä varautua tähän myös pitkävyöhykepuristuksessa. Paineammioiden 6a, 6b muodostama puristusvyöhyke PV voidaan jakaa kahteen tai useampaan alavyöhykkeeseen käyttämällä väliseiniä 14a, 14b, 15a ja 15b (Kuvio 2). On selvää, että täten muodostuneissa alavyöhykkeissä täytyy kussakin paineväliaineen 7a, 7b paineen olla sama nauhojen ylä- ja alapuolella. Todennäköisesti kuhunkin alavyöhykkeeseen tarvitaan oma paineväliaineen syöttö 6c paineen säätöineen.

Jotta paineväliainetta ei vuotaisi liikaa painekammioista 6a, 6b, on syytä asentaa tiivisteet 16a, 16b, 17a, 17b painekammioiden tulo- ja poistoreunojen ja nauhojen 3a, 3b väliin. Näiden tiivisteiden tulee olla jonkin verran joustavia kuvion 1 ylös-alas-suunnassa, sillä nauhojen, huopien ja rainan muodostaman yhdistelmän paksuus ja kimmoisuus vaihtelevat ajallisesti ja paikallisesti. Sopivia joustavia tiivistekonstruktioita on olemassa. Vuotojen pienentämiseksi voidaan käyttää kahta tai useampaa tiivistenauhaa sarjassa, kuten kuviossa 2 on esitetty painekammioiden tuloreunojen puoleisten tiivisteiden 16a, 16b kohdalla.

Eri alavyöhykkeiden välillä voidaan painekammioiden 6a ja 6b sisällä myös tarvita tiivisteitä 18a, 18b vast. 19a, 19b. Näiksi sopinevat samanlaiset tiivisteet ja konstruktiot kuin painekammioiden tulo- ja poistoreunojen tiivistyskohtiin.

Koneen sivuilla rajoitetaan paineväliaineiden vuotamista painekammioista samanlaisin tiivistein 16a, 16b, joiden välitse nauhojen, huopien ja rainan muodostama yhdistelmä liukuu.

Huopien ja rainan tullessa ulos puristusvyöhykkeeltä tiivisteparin 17a ja 17b kohdalla loppuu rainan puristaminen. Tällöin alkaa välittömästi uudelleenkastuminen, jolloin vettä siirtyy takaisin huovista rainaan. Tämän estämiseksi on huovat saatava mahdollisimman nopeasti erilleen rainasta. Nopeaan erottamiseen päästään vähentämällä tiivisteissä 17a ja 17b sarjassa olevien tiivistenauhojen lukumäärä ja leveys mahdollisimman vähäisiksi - mieluummin yhdeksi kaapeksi tiivistenauhaksi kummassakin painekammiossa. Nauhojen tullessa ulos tiivisteiden 17a ja 17b alta on nauhat ja niitä koskettavat huovat vedettävä heti erilleen, koska huovat eivät saa koskettaa rainaa sen pidempään kuin on pakko.

Käännettäessä nauhat 3a ja 3b eroamaan toisistaan mahdollisimman nopeasti joudutaan kuitenkin vaikeuteen johtuen näiden nauhojen taipumista. Useimmat nauhamateriaalit nimittäin väsyvät toistuvissa voimakkaissa taivutuksissa.

Jos nauhat 3a ja 3b ovat terästä, voidaan niitä tunnetusti jännittää määrättyyn raja-arvoon asti miltei luke mattomia kertoja. Täten määrätään kääntötelojen 4a, 4b, 5a ja 5b säteet. Tällä samalla säteellä tai suuremmalla taipuneena on teräsnauhat tuotava tiivisteiltä 17a ja 17b eteenpäin. Niinpä näiden tiivisteiden ja kääntötelojen 5a ja 5b välille voidaan sijoittaa sopivasti kaarevat liukukengät 20a ja 20b, kuten kuviossa 3 on esitetty. Kääntötelat 5a ja 5b ovat tällöin hieman kauempana toisistaan.

Jos nauhat 3a ja 3b ovat terästä, on liukukengät, kuten 20a ja 20b sijoitettava myös puristusvyöhykkeen sisään-tulokidan kohdalle, jossa nauhat tulevat kääntöteloilta 4a ja 4b tiivisteille 16a ja 16b. Jollei näin tehdä, joutuvat teräsnauhat tiivisteiden 16a ja 16b kohdalla taipumaan pienemmällä säteellä kuin kääntötelojen 4a ja 4b säde.

Kuvattu laitteisto tarvitsee tietenkin jatkuvaa toimintaa varten lisälaitteita. Tällaisia ovat esim. korkea-painevesipumput ja paineensäätimet, joilla pumpataan jatku-

vasti halutun paineista paineväliainetta painekammioihin. Tarvitaan myös sinänsä tunnetut huopien kuivaus- ja kunnostuslaitteistot, 21 (kuv. 1), joissa poistetaan huopiin rainasta siirtynyttä vettä. On selvää, että huopien ja nauhojen ohjaukset, kiristykset ja käytöt on myös järjestettävä sinänsä tunnetuin keinoin ja laittein.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdilta voi keksinnön mukainen menetelmä vaihdella huomattavastikin patenttivaatimusten puitteissa. Niinpä voidaan menetelmä toteuttaa yksinkertaisimmassa muodossaan vain yhdellä kuivaushuovalla. Vaikka molemmat pintaelementit, joiden väliin pidennetty puristusvyöhyke muodostuu, onkin esitetty piirustuksissa nauhoina 3a, 3b, on mahdollista käyttää toisena pintaelementtinä kiinteävaippaista puristintelaa ja toisena pintaelementtinä nauhaa tai taipuisavaippaista puristintelaa tai liukukenkää, joilla aikaansaadaan pidennetty puristusvyöhyke, jossa märkä raina voidaan saattaa edellä selitetyn kaltaisen kuumennus- ja puristusvaikutuksen alaiseksi.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä huokoisen rainan, kuten paperi- tai kartonkirainan kuivaamiseksi, jonka menetelmän mukaisesti

- 5 - märkä raina (9) johdetaan yhden kuivaushuovan (1b) varaan tai kahden kuivaushuovan (1a, 1b) väliin,
 - raina ja kuivaushuopa saatetaan ilmanpoistokäsittelyn (11, 12) alaisiksi,
 - raina ja kuivaushuopa tai -huovat johdetaan kahden
10 nestettä läpäisemättömän pintaelementin (3, 3b) väliin, jotka muodostavat pidennetyn puristusvyöhykkeen (PV),
 - raina saatetaan puristusvyöhykkeessä molempien pintaelementtien puolelta puristuksen alaiseksi ja
 - kuivaushuopaan tai -huopiin kehitetään rainan puristuksen ajaksi alipaine,
15 t u n n e t t u siitä,
 - että märkä raina (9) kuumennetaan ennen puristusvyöhykettä (PV) vähintään lähellä 100°C olevaan lämpötilaan, ja
20 - että kuivaushuopa tai -huovat (1a, 1b) pidetään puristusvyöhykkeessä (PV) määrän rainan (9) lämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jossa molempia pintaelementtejä (3a, 3b) puristetaan puristusvyöhykkeessä (PV) vastakkain niihin vaikuttavien paineväliaineiden (7a, 7b) avulla, t u n n e t t u siitä, että kuivaushuovan tai -huopien (1a, 1b) pitämiseksi määrän rainan (9) lämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa pidetään paineväliaineet (7a, 7b) 0-75°C olevassa lämpötilassa.

30 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jossa molempia pintaelementtejä (3a, 3b) puristetaan puristusvyöhykkeessä (PV) vastakkain niihin vaikuttavien paineväliaineiden (7a, 7b) avulla, t u n n e t t u siitä, että kuivaushuovan -tai huopien (1a, 1b) pitämiseksi määrän rainan
35 (9) lämpötilaa alhaisemmassa lämpötilassa pidetään paineväliaineet (7a, 7b) 75-100°C olevassa lämpötilassa.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että paineväliaineet (7a, 7b) pidetään rainan (9) kulkusuunnassa porrastettujen lämpötilojen alaisina.

Patentkrav

1. Förfarande för torkning av en porös bana, såsom en pappers- eller kartongbana, enligt vilket förfarande

- 5 - en våt bana (9) leds på åtminstone en torkfilt (1b) eller mellan två torkfiltar (1a, 1b),
 - banan och torkfilten underkastas en luftavlägsnings-
 behandling (11, 12),
 - banan och torkfilten eller -filtarna leds mellan
10 två, för vätska ogenomträngliga ytelement (3a, 3b), vilka
 bildar en förlängd presszon (PV),
 - banan utsätts i presszonen från de båda ytelementens
 håll för ett tryck, och
 - i torkfilten eller -filtarna alstras under press-
15 ningen av banan ett undertryck,
 k ä n n e t e c k n a t därav,
 - att den våta banan (9) uppvärms före presszonen
 (PV) åtminstone till en temperatur i närheten av 100°C , och
 - att torkfilten eller -filtarna (1a, 1b) hålls i
20 presszonen (PV) vid en temperatur understigande den våta
 banans (9) temperatur.

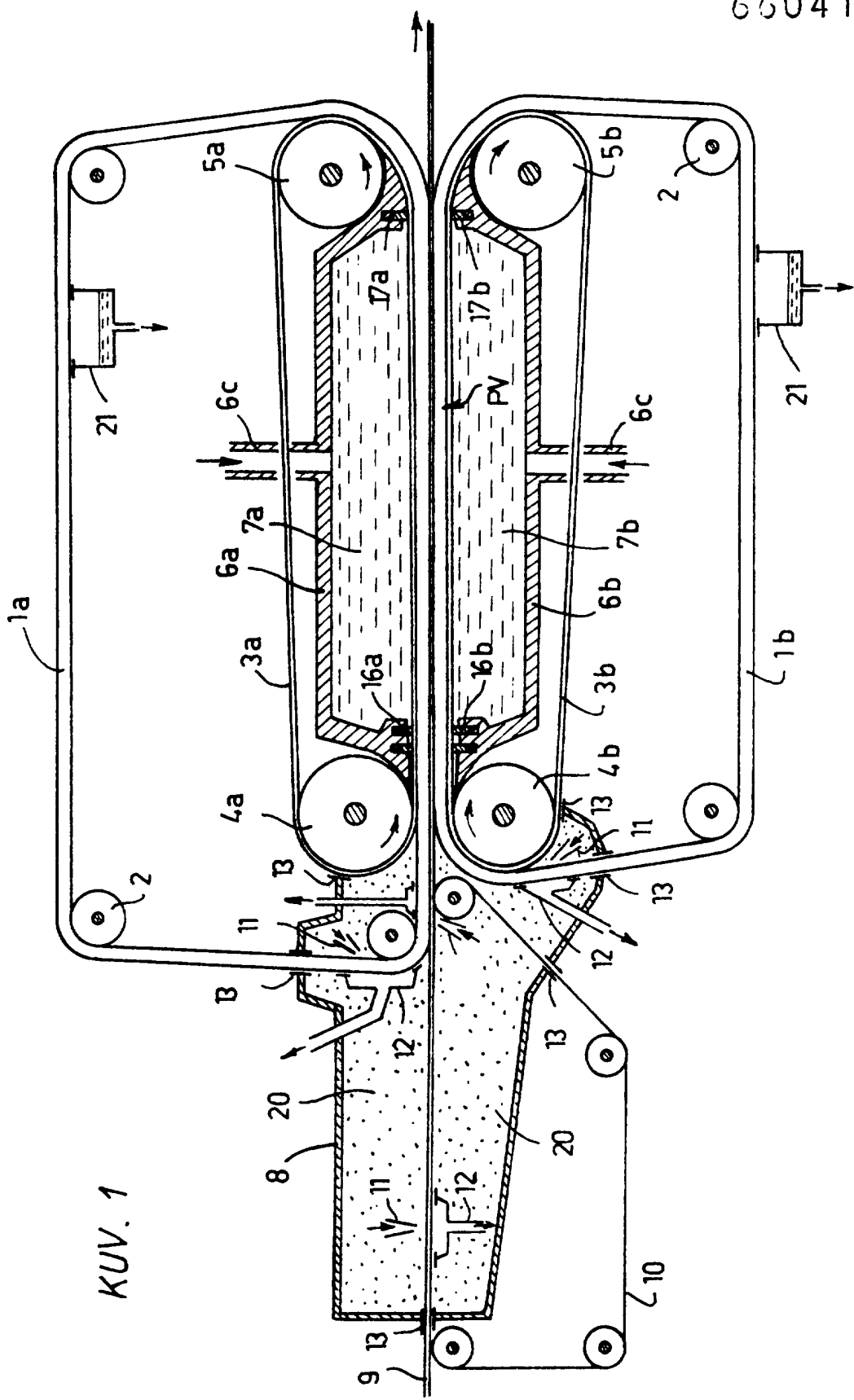
2. Förfarande enligt patentkravet 1, där de båda ytelementen (3a, 3b) pressas i presszonen (PV) mot varandra medelst på dessa verkande tryckmedier (7a, 7b), k ä n n e -
25 t e c k n a t därav, att för att hålla torkfilten eller
 -filtarna (1a, 1b) vid en temperatur understigande den våta
 banans (9) temperatur hålls tryckmedierna (7a, 7b) vid en
 temperatur på $0-75^{\circ}\text{C}$.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, där de båda
30 ytelementen (3a, 3b) pressas i presszonen (PV) mot varandra
 medelst på dessa verkande tryckmedier (7a, 7b), k ä n n e -
 t e c k n a t därav, att för att hålla torkfilten eller
 - filtarna (1a, 1b) vid en temperatur understigande den våta
 banans (9) temperatur hålls tryckmedierna (7a, 7b) vid en
35 temperatur på $75-100^{\circ}\text{C}$.

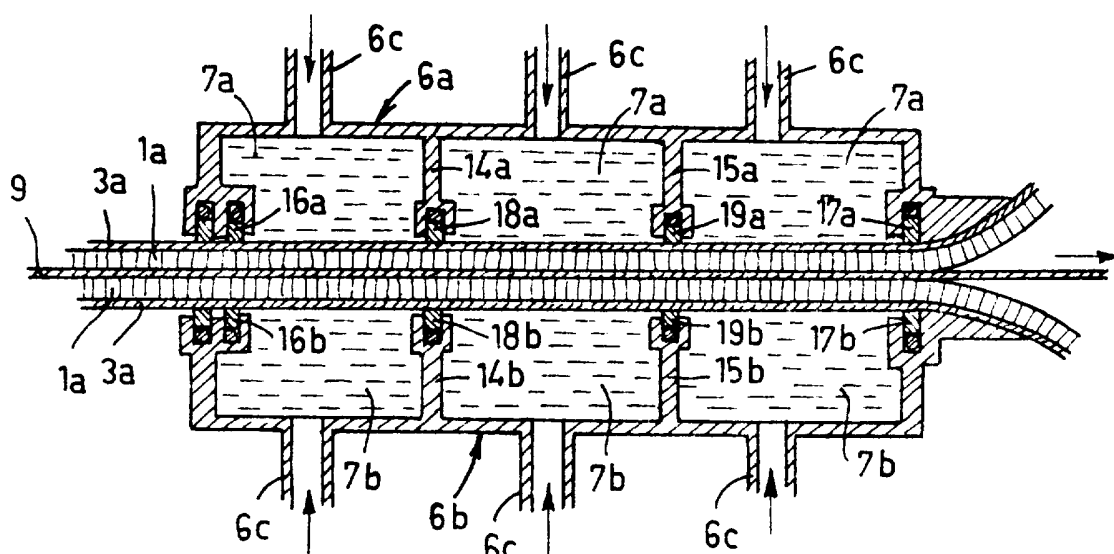
4. Förfarande enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att tryckmedierna (7a, 7b) hålls
i banans (9) rörelseriktning under avtrappade temperaturer.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

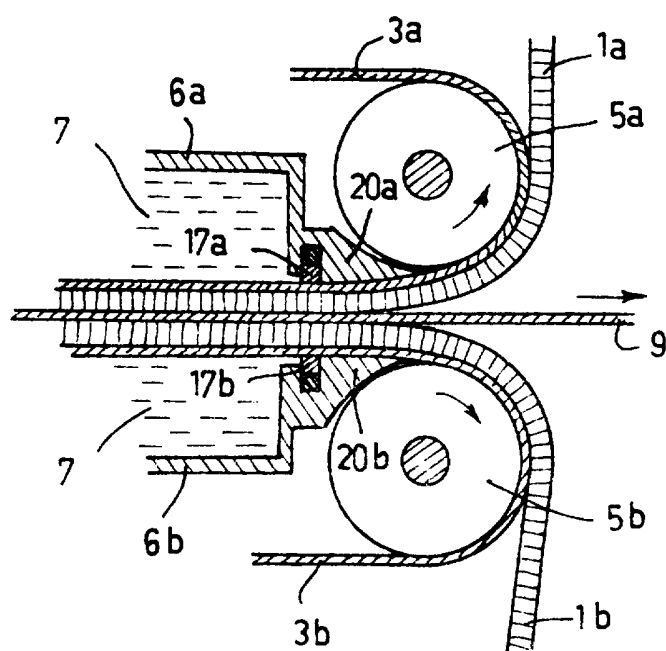
-



KUV. 1



KUV. 2



KUV. 3