



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 78525

C (45) Patenttihallitus Oy
Patenttijulkaisu 10 28 1989

(51) Kv.Ik./Int.Cl. D 21 F 5/00, F 26 B 3/30

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	874805
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	02.11.87
(24) Alkupäivä - Giltighetsdag	02.11.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.04.89
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Valmet Paper Machinery Inc., Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(72) Sture Ahlskog, Lieto as, Reijo Ruottu, Kaarina, Raimo Rajala, Kaarina, Ilkka Jokioinen, Lieto, Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

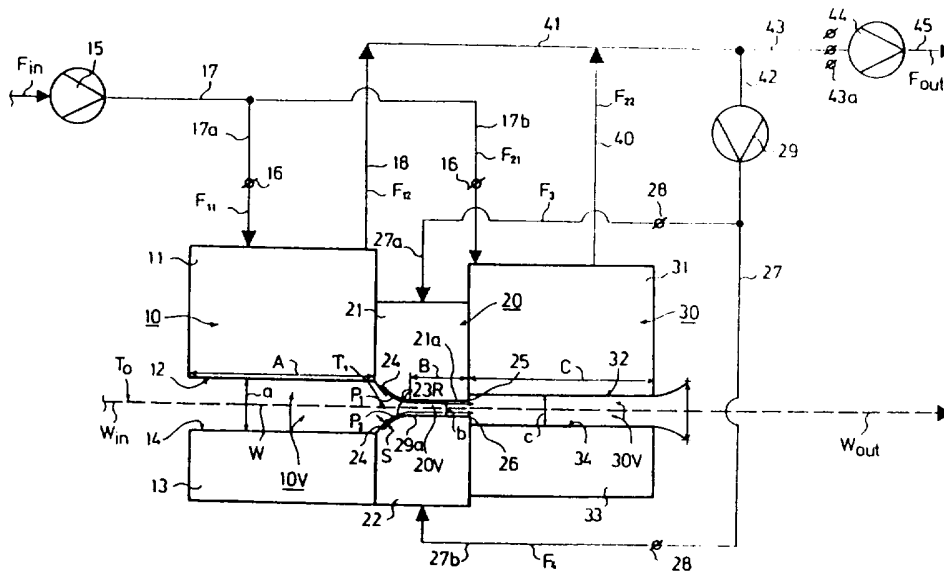
(54) Infrakuivatin - Infratork

(57) Tiivistelmä

Infrakuivatin, joka käsittää ainakin kaksi peräkkäistä infrayksikköä (10,30) sekä tukipuhallusyksikön (20), jonka puhallussuuttimista (24) puhalletaan rainan (W) kannatusvälien (20) tukipuhallukset rainan (W) kulun stabiloimiseksi. Infrakuivatin käsittää kombinaationa (a) ensimmäisen infrakuivatinyksikön (10), jossa on suhteellisen leveä (a) käsittelyväli (10V). Ensimmäisen infrakuivatinyksikön (10) jälkeen olennaisesti välittömästi on sijoitettu tukipuhallusyksikkö (20), jossa on verraten kapea (b) ilmakanatusväli (20V), johon puhalletaan tukipuhallukset (P1, P2) rainan (W) molemmin puolin. Infrakuivatin käsittää edelleen toisen infrakuivatinyksikön (20), joka on sovitettu toimimaan varsinaisena haihdutuskuivatinyksikkönä ja jonka käsittelyvälin (30V) leveys (c) on pienempi kuin ensimmäisen infrakuivatinyksikön vastaava käsittelyvälin leveys (a) mutta suurempi kuin sitä edeltävän ilmakanatusyksikön (20) kannatusvälin (20V) leveys (b). Lisäksi esitetään infrakuivatimessa käytettävä diffuusoriyksikkö (35).

(57) Sammandrag

Infratork, som innefattar åtminstone två infratenheter (10,30) efter varandra samt en stödblåsningenshet (20), från vars blåsmunstycken (24) man blåser stödblåsningar på uppberingssträckkorna (20) av banan (W) för stabilisering av banas (W) lopp. Infratorken innefattar som en kombination (a) en första infratorkningsenhet (10), som har ett relativt brett (a) behandlingsavsnitt (10V). Väsentligen omedelbart efter den första infratorkningsenheten (10) har placerats en stödblåsningenshet (20), som har ett relativt smalt (b) luftuppberingsavsnitt (20V), i vilket man blåser stödblåsningar (P1,P2) på båda sidor om banan (W). Infratorken innefattar vidare en andra infratorkningsenhet (20), som är anordnad att fungera som den egentliga avdunstningstorkningsenheten och varvid bredden (c) av behandlingsavsnittet (30V) är mindre än motsvarande bredd (a) på behandlingsavsnittet i den första infratorkningsenheten men större än bredden (b) på behandlingsavsnittet (20V) av luftuppberingsenheten (20) som föregår detta. Dessutom presenteras en diffusorenhet (35) för användning i infratorken.



1 Infrakuivatin
Infratork

5 Keksinnön kohteena on infrakuivatin, joka käsittää ainakin kaksi peräkkäistä infrayksikköä sekä tukipuhallusyksikön, jonka puhallussuuttimista puhalletaan rainan kannatusvälien tukipuhallukset rainan kulun stabiloimiseksi.

10 Esillä oleva keksintö liittyy paperirainan, kartonkirainan tai muun vastaavan liikkuvan rainan kuivatukseen. Tyypillinen keksinnön sovellutuskohde on paperirainan kuivatus sen päällystykseen tai pintaliimauksen yhteydessä.

15 Ennestään tunnetusti paperirainoja päällystetään joko erillisillä päällystyslaitteilla tai paperikoneisiin integroiduilla on-machine-laitteilla tai pintaliimauslaitteilla, jotka toimivat paperikoneen kuivatusosassa niin, että päällystettävä raina vietään monisyylinterikuivattimen loppupäässä päällystyslaitteelle, jonka jälkeen seuraa välikuivatin ja lopuksi esim. yksi kuivatussyylinteriryhmä jälkikuivattimena. Tämän keksinnön tyypillinen sovellutuskohde on juuri mainittu päällystyslaitteen jälkeinen välikuivatin, johon keksintöä ei kuitenkaan ole rajoitettu.

25 Ennestään tunnetaan ns. leijukuivattimia, joissa kuivataan kosketuksettomasti paperirainaa, kartonkirainaa tai muuta vastaavaa. Leijukuivattimia käytetään esim. paperinpäällystyslaitteissa terä-, tela- tai siivelylpäällystimen jälkeen kosketuksettomasti kannattamaan ja kuivattamaan päällystysaineesta märkää rainaa.

30 Ennestään tunnetut yleisimmän käytössä olevat leijukuivattimet perustuvat yksinomaan ilmapuhalluksiin. Osaltaan tästä syystä leijukuivattimesta tulee varsin suuren tilan ottavia, koska leijukuivattimen vaikutusmatkan on oltava verraten pitkä, jotta saataisiin riittävän suuri kuivatus-teho. Osaltaan nämä epäkohdat johtuvat siitä, että ilma-
35 kuivatuksessa kuivatuksen energiatiheys jää verraten pieneksi.

1 Ennestään tunnetaan erilaisia kuivattimia, jotka perustuvat säteilyyn, etenkin infrapunasäteilyn vaikutukseen. Infrapunasäteilyn käytössä on se etu, että säteilyllä on verraten suuri energiatiheys, mikä kasvaa aallonpituuden pienentyessä. Infrapunakuivattimien käyttöä paperirainan
5 kuivatuksessa on haitannut mm. tulipalovaara, koska infrapunasäteilijöiden ja niiden ympäristön lämpötilat tulevat varsin suuriksi, jotta saavutetaan riittävän lyhytaaltoinen kuivaava säteily.

Leijukuivattimissa sovelletaan erilaisia kuivatus- ja kannatusilman pu-
10 hallussuuttimia ja niiden asetelmia. Mainitut puhallussuuttimet voidaan jakaa kahteen ryhmään, nimittäin ylipaine- eli float-suuttimiin ja alipaine- eli foil-suuttimiin.

Ennestään tunnetuissa infrapunakuivattimissa on ollut kehittämisen varaa
15 etenkin ilmatekniikan ja kuivatusvälissä tapahtuvan rainan kosketuksetoman kannatuksen ja rainan lepatusongelmien ratkaisun osalta.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena onkin saada aikaan uusi laite, joka perustuu pääasiallisesti infrapunakuivatukseen, mutta jossa myöskin
20 rainan kosketukseton ilmakanatus kuivatusväleissä on toteutettu siten, ettei raina missään tapauksessa pääsisi koskettamaan kuivatusväliä rajoittavia yleensä hyvin kuumia pintoja.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on aikaansaada uusi etenkin kaksi-
25 rivinen infrakuivatin ja sen tukipuhallusjärjestely niin, että raina saadaan turvallisesti ja lepattamatta kulkemaan infrakuivattimen läpi myös katkotilanteissa.

Keksinnön lisätarkoituksena on saada aikaan sellainen infrakuivatin,
30 jolla on verraten suuri ominaishaihdutusteho ja jossa lisäksi voidaan käyttää hyväksi infrasäteilijöiden jäähdytysilmaa kuivatuksessa niin, että konvektio hyödynnetään optimaalisesti.

Keksinnön ei-välttämättömänä lisätarkoituksena on aikaansaada sellainen
35 infrakuivatin, jossa kuivattu rata lähtee entistä stabiilimmin ja lepattamatta infrakuivattimesta.

1 Edellä esitettyihin myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnölle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että infrakuivatimien käsittämällä kombinaationa seuraavat ja rainan kulkusuunnassa seuraavasti järjestetyt yksiköt:

5

(a) ensimmäisen infrakuivatinyksikön, jossa on suhteellisen leveä käsittelyväli,

(b) ensimmäisen infrakuivatinyksikön jälkeen olennaisesti välittömästi sijoitetun tukipuhallusyksikön, jossa on verraten kapea ilmakanatusväli, johon puhalletaan tukipuhallukset rainan molemmin puolin,

(c) toisen infrakuivatinyksikön, joka on sovitettu toimimaan varsinaisena haihdutuskuivatinyksikkönä ja jonka käsittelyvälin leveys on pienempi kuin ensimmäisen infrakuivatinyksikön vastaava käsittelyvälin leveys mutta suurempi kuin sitä edeltävän ilmakanatusyksikön kannatusvälin leveys.

20 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oikean piirustuksen kuviossa esitettyyn keksinnön erääseen sovellusesimerkkiin, jonka yksityiskohtiin keksintö ei ole mitenkään ahtaasti rajoitettu.

25 Kuvio esittää kaaviollisesti sivukuvantona keksinnön mukaista infrakuivatinta.

Kuviossa esitetty infrakuivatimien jolla tyypillisesti kuivataan liikkuvaa rainaa W kuten paperi- tai kartonkirainaa esimerkiksi sen pintaliimauksen tai päällystyksen yhteydessä. Kuvioon on merkitty katkoviivalla rainan W kulkua $W_{in} - W_{out}$ infrakuivatintimen läpi.

35 Infrakuivatimien käsittämällä kaksi peräkkäistä infrakuivatinyksikköä 10 ja 30, joiden väliin on keksinnön mukaisesti sovitettu tukipuhallusyksikkö 20. Rainan W tulosuunnassa W_{in} ensimmäinen infrayksikkö 10 käsittää infrasäteilyyksikön 11, jossa on rainaa W vasten tasomainen säteilyikkuna 12 ja sitä vastassa tasomainen heijastusyksikkö 13, jonka peilipinnasta 14, joka on säteilyikkunan 12 kanssa yhdensuuntainen, infrapunäsäteily heij-

- 1 jastuu takaisin rainaan W ensimmäisessä käsittelyvälissä 10 V. Infrasäteilijät ovat sopivimmin sähköllä kuumennettavia elementtejä, mutta ne voivat olla myös esim. kaasulla toimivia.
- 5 Ensimmäisessä infrayksikössä 10, samoin kuin toisessa infrayksikössä 30 käytetään sopivimmin useita rinnakkain olevia erillisiä säteilyelementtejä, joiden säteilyteho on erikseen säädettävissä niin, että laitteen avulla voidaan hallita rainan W poikittaista kosteusprofiilia.
- 10 Ensimmäistä infrayksikköä 10 seuraa tukipuhallusyksikkö 20, joka käsittelee rainan W koko leveydelle ulottuvan puhalluslaatikon 21 ja vastaavan, rainan W toisella puolella olevan puhalluslaatikon 22. Puhalluslaatikoissa 21 ja 22 on rainan W tulopuolella suutinraot 24, joiden yhteydessä on kaareva Coanda-pinta 23R, joka ohjaa laatikoiden 21 ja 22 suutinraoista 24 rainaan W myötäsuuntaan viistosti kohdistuvat puhallukset P1 ja P2 rainan W tason suuntaisiksi.
- Tukipuhallusyksikköä 20 seuraa toinen infrakuivatinyksikkö 30, joka on rakenteeltaan periaatteessa samantapainen kuin ensimmäinen infrayksikkö 10. Toisessa infrayksikössä 20 on infrasäteilijäyksikkö 31 ja sitä vastassa käsittelyvälin 30V erottamana heijastusyksikkö 33, jossa on heijastuspinta 34. Toisen infrayksikön 30 säteilyikkunan 32 kautta kohdistetaan käsittelyväliin 30V infrasäteily, jolla rainaa W kuivataan.
- 25 Kuvion esittämässä infrakuivatimessa on eräänä merkittävänä rakennepiirteenä se, että tukisuuttimien 24 kaarevien ohjauspintojen 23R jälkeen seuraavat porraset 25 ja 26, jotka levantävät rainan W ilmakanatusvälin 20V toisen infrayksikön 30 leveämmäksi käsittelyväliksi 30V. Mainituilla porrassilla 25 ja 26 eliminoidaan ilmakanatusvälin 20V mahdollisesti aiheuttamat ajettavuushaitat ja saadaan osaltaan aikaan turbulenssia toiseen käsittelyväliin 30V, jolla turbulenssilla merkittävästi tehostetaan haihdutusta käsittelyvälissä 30V.
- 35 Seuraavassa selostetaan edellä käsitellyn infrakuivatimen ilmankiertojärjestelmä. Järjestelmään tuodaan infrayksiköiden 10 ja 30 jäädytykseen sekä tukipuhalluksiin P1 ja P2 tarvittava ilma nuolen F_{in} suunnassa puhaltimella 15, jonka painepuolen kanava 17 jakautuu säätöpellein

1 16 varustetuiksi kanaviksi 17a ja 17b, joiden kautta syötetään infrayk-
 siköiden 10 ja 30 jäähdytysilmavirtaukset F11 ja F21. Infrayksiköissä 10
 ja 30 säteilijöiden jäähdytyksessä lämmennyt ilma otetaan kanavien 18 ja
 40 kautta kanavaan 41, joka on yhdistetty puhaltimen 29 imupuolen kana-
 5 vaan 42 sekä poistopuhaltimen 44 imupuolen kanavaan 43, joka on varustet-
 tu säätöpellein 43a. Puhaltimen 44 painepuolen kanavan 45 kautta kulkee
 ilmajärjestelmästä poistopuhallus F_{out} , jonka määrää säädetään säätöpel-
 lillä 43a. Mainitun puhaltimen 29 painepuolen kanavan 27 kautta johde-
 taan infrayksiköiden 10 ja 30 jäähdytyksessä lämmennyt ilma tukipuhallus-
 10 yksikön 20 laatikoihin 21 ja 22 tukipuhallusten P1 ja P2 ilmaksi. Puhal-
 timen 29 kanava 27 jakautuu kanaviksi 27a ja 27b, joissa on säätöpellit
 28, joilla tukipuhallusten P1 ja P2 ilmamäärää voidaan säätää.

Ensimmäisen infrayksikön 10 säteilijöiden konesuuntainen pituus A on
 15 sopivimmin alueella $A = 400-550$ mm. Toisen infrayksikön 30 säteilijöiden
 konesuuntainen pituus $C \approx A$. Vastaheijastinyksiköiden 13 ja 33 konesuun-
 tainen pituus on jonkin verran suurempi, sopivimmin noin 50 mm suurempi
 kuin infrayksiköiden 10 ja 30 säteilijöiden konesuuntaiset pituudet A ja
 C. Tukipuhallussuuttimien 24 tasomaisten kantopintojen 21a ja 22a kone-
 20 suuntainen pituus B on luokkaa $B \approx 100$ mm.

Keksinnön mukaisen infrakuivattimen toiminnalle on ominaista, että en-
 simmäinen infrayksikkö 10 ei toimi olennaisesti haihdutusosana, vaan sen
 säteilyenergia käytetään pääasiallisesti rainan W lämmittämiseen käsit-
 25 telyvälillä 10V rainassa W olevan veden haihdutuslämpötilaan. Jos oletet-
 taan, että rainan W tulolämpötila on $T_0 = 30^{\circ}-40^{\circ}\text{C}$, on rainan W lämpö-
 tila infrayksikön 10 jälkeen tukipuhallusyksikön 20 kohdalla sopivimmin
 esim. $T_1 = 60^{\circ}-70^{\circ}\text{C}$. Ensimmäisen infrayksikön 10 säteilyteho voidaan sää-
 tää tämän mukaiseksi.

30 Edellä esitetyssä tarkoituksessa ensimmäisen käsittelyvälän 10V leveys a
 = 40-60 mm, sopivimmin a = n. 50 mm. Ilmakannatusvälän 20V leveys b =
 12-25 mm ja toisen käsittelyvälän 30V, jossa varsinainen haihdutuskuiva-
 tus on tarkoitus tapahtua, leveys c = 20-50 mm, sopivimmin $c \approx 30$ mm.

35 Tukipuhallusyksikön 20 suutinrakojen 24 leveys s on yleensä $s = 3-5$ mm.
 Puhallusten P_1 ja P_2 puhallusnopeutena v käytetään nopeutta $v \approx 1,5 \times w$,

- 1 missä w = rainan W nopeus. Näin aikaan saadulla nopeuserolla ja myötäsuuntaisilla puhalluksilla P_1 ja P_2 voidaan toteuttaa paras mahdollinen ajettavuus samalla kuin varmistetaan se, että raina W tulee puhalletuksi pois toisen infrayksikön 30 kuumista pinnoista ratakatkotilanteissakin.
- 5 Porrassien 25 ja 26 korkeus poikkisuunnassa on sopivimmin noin 5 mm. Tällä saadaan edellä mainittu turbulenssi ja tehostettu kuivatus varsinaisessa haihdutuskuivatusvälissä 30V.

Kun keksinnön mukaisesti käytetään verraten lyhyttä kantopinnan mittaa B 10 tukipuhallus- ja ilmakannatusvälissä 20V, voidaan käyttää varsin pientäkin väliä b ilman, että on riskiä, että rata W koskettaa kiinteitä osia.

Keksinnön päämääriin päästään osaltaan edellä mainittujen mittojen A , B , 15 C ja a , b ja c ja niiden suhteiden sopivalla valinnalla. Sopivat em. mittojen suhteet ovat $A=C$ ja $A=(2..6) \times B$, $a > c > b$ ja $a/b = 2..5$ ja $a/c = 1,5..3$, kaikkein sopivimpien mittasuhteiden löytyessä yleensä em. alueiden keskipaikkeilta.

20 Keksinnön mukaisen infrakuivattimen jälkeen raina W ohjataan joko suoraan muihin käsittelylaitteisiin, tai keksinnön mukaisen infrakuivattimen jälkeen sijoitetaan vielä erillinen leijukuivatin, jossa kuivatusta jatketaan tai täydennetään. Jos erillistä leijukuivatusta käytetään on edullista integroida keksinnön mukainen infrakuivatin olennaisesti 25 välittömästi leijukuivattimeen niin, ettei diffuusoriyksikköä 35 lainkaan tarvita.

Vaikka edellä on esitetty raina W kulkevaksi infrakuivattimen läpi vaakatasossa, voidaan keksintö toteuttaa yhtä hyvin niin, että raina W kulkee pystysuunnassa joko ylös tai alaspäin tai ylä- tai alaviistosti. 30

Kun keksinnön mukaisesti sijoitetaan sopivalla tavalla mitoitettu tukipuhallusjärjestelmä kahden infrakuivattimen väliin, joiden käsittelyvälien konesuuntaiset pituudet ja leveydet mitoitetaan sopivasti suhteutettuna toisiinsa ja kun lisäksi laitteeseen tarvittaessa lisätään sen ulostulopuolelle erityinen diffuusoriyksikkö ja varustetaan kuivattinlaite sopivalla ilmankiertojärjestelmällä, saadaan aikaan uusi ja teho-

1 kas infrakuivatin, joka on mitoitettavissa useille erilaisille radoille sekä erilaisiin sovelluksiin.

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

10

15

20

25

30

35

1 Patenttivaatimukset

1. Infrakuivatin, joka käsittää ainakin kaksi peräkkäistä infrayksikköä (10,30) sekä tukipuhallusyksikön (20), jonka puhallussuuttimista (24) 5 puhalletaan rainan (W) kannatusvälien (20) tukipuhallukset rainan (W) kulun stabiloimiseksi, t u n n e t t u siitä, että infrakuivatin käsittää kombinaationa seuraavat ja rainan W kulkusuunnassa seuraavasti järjestetyt yksiköt:
- 10 (a) ensimmäisen infrakuivatinyksikön (10), jossa on suhteellisen leveä (a) käsittelyväli (10V),
- (b) ensimmäisen infrakuivatinyksikön (10) jälkeen olennaisesti välittömästi sijoitetun tukipuhallusyksikön (20), jossa on verraten kapea (b) 15 ilmakannatusväli (20V), johon puhalletaan tukipuhallukset (P1, P2) rainan (W) molemmiin puolin,
- (c) toisen infrakuivatusyksikön (20), joka on sovitettu toimimaan varsinaisena haihdutuskuivatusyksikkönä ja jonka käsittelyvälin (30V) leveys (c) on pienempi kuin ensimmäisen infrakuivatusyksikön vastaava käsittelyvälin leveys (a) mutta suurempi kuin sitä edeltävän ilmakannatusyksikön (20) kannatusvälin (20V) leveys (b).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen infrakuivatin, t u n n e t t u siitä, 25 että ensimmäisen ja toisen infrakuivatinyksikön (10,30) rainan (W) kulunsuuntaiset pituudet A ja C ovat keskenään olennaisesti yhtä suuret ja olennaisesti suuremmat kuin tukipuhallusyksikön (20) tasomaisten alipaineisten kannatuspintojen (21a, 22a) rainan (W) tason suuntainen pituus B, sopivimmin $A \approx C = (2..6) \times B$.
- 30
3. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen infrakuivatin, t u n n e t t u siitä, että ilmakannatusvälin (20V) jälkeen seuraavat porrasmaiset laajennusosat (25,26), joiden kohdalla rainan (W) kulkuväli laajenee toisen 35 infrakuivatusyksikön (30) käsittelyvälin (30V) leveydeksi (c), ja että mainittujen porrassosien (25, 26) korkeus on sopivimmin noin 5 mm ja niin mitoitettu, että aikaansaadaan huomattavasti kuivatusilman turbulenssia varsinaisessa rainan (W) haihdutuskuivatusvälissä (30V).

1 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen infrakuivatin, t u n n e t -
t u siitä, että mainitussa tukipuhallusyksikössä (20), joka on olennai-
sesti välittömästi ensimmäisen infrakuivatusyksikön takaseinän ja toisen
infrakuivatusyksikön (30) etuseinän välissä, on sen tasomaisten kannat-
5 tuspintojen (21a, 22a) etupuolella Coanda-suuttimet (24, 25), joissa on
kaarevat Coanda-pinnat (23R), jotka ohjaavat tukipuhallukset (P1, P2)
mainittujen kaarevien Coanda-pintojen (20R) välittömänä jatkeena olevien
tasomaisten alipaineisten kannatuspintojen (21a, 22a) ja sen jälkeen
mainittujen porrassosien (25, 26) yli toisen infrakuivatusyksikön (30)
10 käsittelyvälin (30V).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen infrakuivatin, t u n n e t -
t u siitä, että ensimmäisen infrakuivatusyksikön (10) teho ja sen kä-
sittelyvälin (10V) pituus (A) ja leveys (a) on siten mitoitettu ja sää-
15 detty, että rainan (W) tulolämpötilan ollessa 30° - 40° C rainan (W) läm-
pötila on ensimmäisen infrayksikön (10) jälkeen $T_1 = 60^{\circ}$ - 70° C, niin että
ensimmäisessä käsittelyvälissä (10V) tapahtuu pääasiallisesti vain rai-
nan (W) lämpötilan nosto haihdutuslämpötilaan sekä niin että toisessa
käsittelyvälissä (30W) suoritetaan rainan (W) varsinainen haihdutus-
20 kuivatus.

6. Patenttivaatimuksen 1-5 mukainen infrakuivatin, t u n n e t t u
siitä, että se käsittää sellaisen ilmajärjestelmän, jossa johdetaan
puhaltimella (15) jäähdytysilmaa molempiin infrayksikköihin (10,30) ja
25 että mainittujen infrayksikköjen (10, 30) säteilijöiden jäähdytyksessä
lämmennyt ilma johdetaan mainittuun tukipuhallusyksikköön (20) sen
tukipuhallusten (P1, P2) puhallusilmaksi siten, että huomattava osa
infrajäähdytysilman lämpöenergiasta palautuu rainan (W) kuivatukseen.

30

35

1 Patentkrav

1. Infratork, som innefattar åtminstone två infraenheter (10,30) efter varandra samt en stödblåsningenshet (20), från vars blåsmunstycken (24) man blåser stödblåsningar på uppbäringssträckorna (20) av banan (W) för stabilisering av banas (W) lopp, k ä n n e t e c k n a d därav, att infratorken innefattar som en kombination och i löpriktningen av banan (W) följande enheter anordnade på följande sätt:

10 (a) en första infratorkningsenhet (10), som har ett relativt brett (a) behandlingsavsnitt (10V),

(b) en stödblåsningenshet (20) som placerats väsentligen omedelbart efter den första infratorkningsenheten (10), som (20) har en relativt smal (b) luftuppbäringssträcka (20V), på vilken man blåser stödblåsningar (P1,P2) på båda sidor om banan (W),

(c) en andra infratorkningsenhet (20), som är anordnad att fungera som den egentliga avdunstningstorkningsenheten och varvid bredden (c) av behandlingsavsnittet (30V) är mindre än motsvarande bredd (a) på behandlingsavsnittet i den första infratorkningsenheten men större än bredden (b) på behandlingssträckan (20V) av luftuppbäringsenheten (20) som föregår denna.

25 2. Infratork enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att längderna A och C i löpriktningen av banan (W) i den första och andra infratorkningsenheten (10,30) är sinsemellan väsentligen lika stora och väsentligen större än längden B i riktning av planet på banan (W) av de planformiga uppbäringsytorna (21a,22a) under understryck i stödblåsningensheten (20), lämpligast $A \approx C = (2..6) \times B$.

3. Infratork enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att de följande trappformiga expansionsdelarna (25,26) efter luftuppbäringssträckan (20V), vid vilka löpsträckan av banan (W) utvidgar sig till samma bredd (c) som behandlingsavsnittet (30V) av den andra infratorkningsenheten (20), och att höjden på nämnda trappdelar (25,26) lämpligast är cirka 5 mm och sålunda dimensionerad att man

1 åstadkommer avsevärd turbulens för torkningsluften i det egentliga
avdunstningstorkningsavsnittet (30V) av banan (W).

4. Infratork enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d
5 därav, att i nämnda stödblåsningseenhet (20), som ligger omedelbart mellan
den bakre väggen av den första infratorkningsenheten och den främre väggen
av den andra infratorkningsenheten (30), finns Coanda-munstycken (24,25)
på den främre sidan av dess planformiga uppbäringsytor (21a,22a), vilka
(24,25) har krökta Coanda-ytor (23R), vilka styr stödblåsningarna
10 (P1,P2) över de planformiga uppbäringsytorna (21a,22a) under undertryck
som utgör omedelbara förlängningar av nämnda krökta Coanda-ytor (20R)
och sedan över nämnda trappdelar (25,26) till behandlingsavsnittet (30V)
av den andra infratorkningsenheten (30).

15 5. Infratork enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d
därav, att effekten av den första infratorkningsenheten (10) och längden
(A) och bredden (a) av dess behandlingsavsnitt (10V) är sålunda dimen-
sionerade och reglerade, att då ingångstemperaturen av banan (W) är
30°-40°C, är temperaturen på banan (W) efter den första infraenheten (10)
20 $T_1 = 60^{\circ}-70^{\circ}\text{C}$, så att huvudsakligen endast höjningen av temperaturen av
banan (W) till avdunstningstemperaturen sker i det första behandlings-
avsnittet (10V) samt så att man i det andra behandlingsavsnittet (30W)
utför den egentliga avdunstningstorkningen av banan (W).

25 6. Infratork enligt patentkrav 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att
den innefattar en sådant luftarrangemang, där man med en blåsanordning
(15) leder avkylningsluft till bägge infraenheterna (10,30) och att
luften som värmts upp vid avkylningen av strålanordningarna av nämnda
infraenheter (10,30) leds till nämnda stödblåsningseenhet (20) för att
30 bli blåsningluft för dess stödblåsningar (P1,P2) på sådant sätt, att en
avsevärd del av värmeenergin av infra-avkylningsluften återförs till
banans (W) torkning.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

