



(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 122245 B**

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

31.10.2011

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

D21F 1/52 (2006.01)
D21F 9/02 (2006.01)

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20095279

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

18.03.2009

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

18.03.2009

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

19.09.2010

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Poikolainen, Antti, Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)
2 •Muhonen, Jukka, Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)
3 •Lamminmäki, Kari, Jyväskylä, SUOMI - FINLAND, (FI)
4 •Leinonen, Antti, Laukaa, SUOMI - FINLAND, (FI)
5 •Ahmaniemä, Samppa, Muurame, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Forssén & Salomaa Oy, Lautatarhankatu 8 B, 00580 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Rainanmuodostuskoneen vedenpoistoelin
Vattenavledningsorgan i en banformningsmaskin

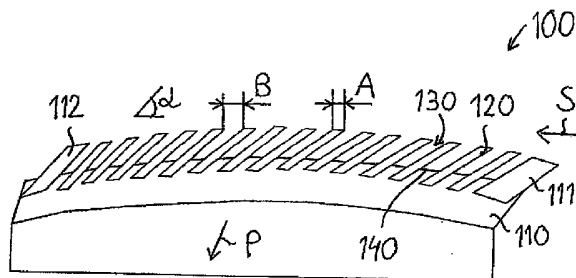
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 4140573 A, DE 10247048 A1, US 5034100 A, EP 1719835 A1, US 2003183357 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Vedenpoistoelin (100) käsittää kudosta vasten tulevan kannen (110), jossa on tuloreuna (111) ja jättöreuna (112) sekä näiden välissä oleva aukollinen alue, joka muodostuu konesuunnassa (S) välimatkan päässä toisistaan olevista, koneen poikkisuuntaisista listoista (120), joiden välissä on aukot (130). Listojen (120) konesuuntainen (S) leveys (A) on alle 15 mm, edullisesti alle 10 mm ja edullisimmin 2-8 mm ja listojen (120) välisten aukkojen (130) konesuuntainen (S) leveys (B) on alle 20 mm, edullisesti alle 15 mm ja edullisimmin 3-12 mm.

Vattenavledningsorganet (100) omfattar ett mot en vävnad liggande lock (110), som har en inloppskant (111) och en utloppskant (112) samt ett mellan dessa med öppningar försett område, vilket bildas av i maskinriktningen (S) på ett avstånd från varandra befintliga, tvärriktade lister (120) mellan vilka det finns öppningar (130). Bredden (A) på listerna (120) är under 15 mm, fördelaktigt under 10 mm och fördelaktigast 2-8 mm i maskin riktningen (S) och bredden (B) på öppningarna (130) som finns mellan listerna (120) är under 20 mm, fördelaktigt under 15 mm och fördelaktigast 3-12 mm i maskinriktningen (S).



Rainanmuodostuskoneen vedenpoistoelin
Vattenavledningsorgan i en banformningsmaskin

5 TEKNIIKAN ALA

Keksintö liittyy patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaiseen rainanmuodostuskoneen vedenpoistoelimeen.

- 10 Rainanmuodostuskone käsittää tässä hakemuksessa kaikki sellaiset koneet, joilla voidaan muodostaa rainaa, kuten paperi-, kartonki-, pehmopaperi- ja sellukoneet.

TEKNIIKAN TASO

- 15 Rainanmuodostuskoneen muodostusosassa tunnetaan usean tyyppisiä vedenpoistoelimiä, kuten stationääriset muodostuskengät, joissa on läpimenevät aukot ja alipaine, listakantiset imulaatikot, kääntötelat, imutelat ja avoimella pinnalla varustetut telat. Näitä vedenpoistoelimiä on käytetty useissa eri muodostelmissa ja järjestyksissä yritettäessä optimoida poistuvan veden määrää, aikaa ja sijaintia
- 20 rainaa muodostettaessa.

- WO julkaisussa 2004/018768 on esitetty kaksiviiraformerit. Muodostusviirat kulkevat kukin oman rintatelansa yli, jonka jälkeen muodostusviirat muodostavat kidan, josta kaksiviiraosuus alkaa. Kaksiviiraosuudessa on ainakin kaksi veden-
- 25 poistovyöhykettä. Ensimmäinen vedenpoistovyöhyke muodostuu kaarevasta, pulseeraamattomasta muodostuskengästä ja toinen vedenpoistovyöhyke muodostuu pulseeraavasta listakannesta. Pulseeraamaton muodostuskenkä sijaitsee heti kidan sulkeutumiskohdan jälkeisellä kaksiviiraosuudella ja perälaatikko syöttää massasuspensiosuihkun kitaan, tukemattomalle viiralle ennen muodostuskenkää. Pulseeraamattoman kengän kannen läpi on porattu reikiä, jotka ovat terävässä kul-
- 30

massa kengän kannen yli kulkevaan viiraan nähden. Kengän kannen avoin pinta-ala on ainakin 50 % koko kannen pinta-alasta.

5 Tekniikan tason mukaisilla listakansilla aiheutetaan pulseeraavaa vedenpoistoa rainaan. Listakannen listat ja listojen välissä olevat raot ovat tekniikan tason mukaisissa ratkaisuissa suhteellisen suuret. Listojen leveydestä johtuen listakannen alla vaikuttavan alipaineen vaikutus vaimenee listojen kohdalla. Listakannen yli kulkeva viira sukeltaa kannen alla vaikuttavan alipaineen johdosta listojen välisiin rakoihin, jolloin viira lähtee edellisen listan lähtöreunasta alaspäin suuntautuvassa kulmassa ja tulee seuraavan listan tuloreunaan ylöspäin suuntautuvassa kulmassa. Näiden ilmiöiden seurauksena listakannen yli kulkevaan massa kohdistuu painepulsseja. Keraamista valmistettujen listojen täytyy olla määrätyn levyisiä, jotta ne kestäisivät listojen yli kulkevien kudosten ja massojen aiheuttamaa rasitusta.

15 Tekniikan tason mukaisissa ratkaisuissa käytetään toisaalta yleisesti stationäärisiä muodostuskenkiä kun halutaan pulseeraamatonta vedenpoistoa. Näissä stationäärisissä muodostuskengissä on kannen läpi porattuja reikiä tai konesuuntaisia rakojia, joiden kautta poistetaan vettä muodostuskengän kannen yli kulkevasta rainasta. Kannen alle järjestetyllä alipaineella voidaan vielä tehostaa vedenpoistoa rainasta. Järjestämällä reiät vinosti kanteen siten, että reikien keskiakselit muodostavat terävän kulman rainan kulkusuuntaan nähden, voidaan veden virtausta rainasta reikiin vielä tehostaa. Vinojen reikien poraaminen kanteen vaatii erikoistyökaluja ja suurta ammattitaitoa. Reikien poraaminen on lisäksi hidas ja kallis työvaihe.

25 KEKSINNÖN YHTEENVETO

Keksinnön mukaisella ratkaisulla pyritään vähentämään tekniikan tason mukaisiin ratkaisuihin liittyviä haittoja tai poistamaan ne kokonaan.

30 Keksinnön mukaisen rainanmuodostuskoneen vedenpoistoelimen pääasialliset tunnusmerkit on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön muut ominaispiirteet on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Keksinnön mukainen rainanmuodostuskoneen vedenpoistoelin käsittää kudosta eli
5 viiraa vasten tulevan kannen, jossa on tuloreuna ja jättöreuna sekä näiden välissä
oleva aukollinen alue, joka muodostuu konesuunnassa välimatkan päässä toisis-
taan olevista, koneen poikkisuuntaisista listoista, joiden välissä on aukot. Listojen
konesuuntainen leveys on 2-8 mm, listojen välisten aukkojen konesuuntainen le-
veys on alle 15 mm, edullisesti 3-12 mm, ja listojen konesuuntainen leveys on
10 pienempi kuin listojen välisten aukkojen konesuuntainen leveys.

Kun listat ovat kapeita ja listojen välissä olevat aukot ovat kapeita, kannen yli
kulkeva viira ei pääse sukeltamaan listojen välisiin rakoihin. Viira on tällöin tuettu
tiheästi ja viiran kokema kulmamuuutos listan tulo- ja jättöpuolella on pieni. Kapea
15 lista ei myöskään katkaise alipaineen vaikutusta listan kohdalla samalla tavalla
kuin leveä lista. Tästä syystä kannen yli kulkevaan massaansa kohdistuu koko ajan
tasainen vedenpoistopaine. Vedenpoistoelin aiheuttaa siten pulseeraamatonta ve-
denpoistoa vedenpoistoelimen kannen yli kulkevaan massaansa.

20 Kapea rako rajoittaa puolestaan yksittäisen raon kautta poistuvan veden määrää.
Tämä tarkoittaa sitä, että yksittäisen kapean raon kautta poistettava pienempi ve-
simäärä aiheuttaa vähemmän häiriötä rainaan verrattuna leveämmän raon kautta
poistettavaan suurempaan vesimäärään.

25 Keksinnön mukainen vedenpoistoelin voidaan valmistaa hitsattuna tai koneistet-
tuna esim. teräsrakenteena. Vedenpoistoelimen listat voidaan tällöin valmistaa
esim. teräksisistä lattatangoista, jotka kiinnitetään tukiripoihin hitsaamalla. Tällä
tavoin kapeisiin listoihin saadaan riittävä lujuus, jotta ne kestävät kudoksen ja sen
päällä kulkevan massan niihin aiheuttamaa räsitusta. Vedenpoistoelimen listojen
30 kudosta koskettava pinta kovapinnoitetaan paremman kulutuskestävyyden ja al-

haisemman kitkan aikaansaamiseksi. Keksinnön mukaisen vedenpoistoelimen valmistus muodostuu siten suhteellisen edulliseksi.

- Keksinnön mukaista vedenpoistoelintä voidaan käyttää esim. pulseeraamattomana muodostuskenkänä, jonka päälle perälaatikon massasuspensiosuihku ohjataan. Tällainen listakannesta muodostuva pulseeraamaton muodostuskenkä pienentää massasuspensiosuihkun lentoon lähtöä ja pisaroitumista (stock jump) oleellisesti, koska massasuspensiosuihku laskeutuu suuren avoimen pinta-alan omaavalle pulseeraamattomalle pinnalle. Vedenpoiston välitön alkaminen heti iskukohdassa vaimentaa iskuenergiaa.

- Listakannesta muodostuvalla pulseeraamattomalla muodostuskengällä voidaan poistaa vettä hyvinkin märästä rainasta ilman, että rainan rakenne rikkoutuu, koska kiinteän muodostuskengän jättöpuolella ei esiinny alipainepiikkiä. Muodostuskenkään kytkettävällä alipaineella saadaan aikaan hyvin tehokas vedenpoisto ja alipainetason säädöllä voidaan vaikuttaa rainan ylä- ja alapinnan väliseen vedenpoistojakautumaan, jolloin mm. rainan ylä- ja alapinnan välinen hienoainejakauma ja rainan Z-suuntainen symmetria voidaan hallita.

- Listakannesta muodostuvan pulseeraamattoman muodostuskengän suuri vedenpoistokapasiteetti mahdollistaa sen, että perälaatikossa voidaan käyttää normaalia alhaisempaa sakeutta ja normaalia suurempaa huuliaukkoa. Alhaisempi syötösakeus parantaa muodostettavan rainan formaatiota.
- Keksintöä selostetaan seuraavassa oheisten piirustusten kuvioihin viitaten.

KUVIDEN LYHYT SELOSTUS

- Kuviossa 1 on esitetty kaaviomainen kuva eräästä rainamuodostuskoneen muodostusosasta, jossa keksinnön mukaista vedenpoistoelintä voidaan käyttää.

Kuviossa 2 on esitetty kaaviomainen leikkauskuva eräästä keksinnön mukaisesta vedenpoistoelimestä.

Kuviossa 3 on esitetty kaaviomainen leikkauskuva eräästä toisesta keksinnön mu-
5 kaisesta vedenpoistoelimestä.

Kuviossa 4 on esitetty suurennos vedenpoistoelimen yhden listan kärkeästä.

Kuviossa 5 on esitetty suurennos vedenpoistoelimen listarakenteesta.
10

EDULLISTEN SUORITUSMUOTOJEN SELOSTUS

Kuviossa 1 on esitetty kaaviomainen kuva eräästä rainanmuodostuskoneen muo-
dostososasta, jossa keksinnön mukaista vedenpoistoelintä voidaan käyttää. Muo-
15 dostusosa käsittää alaviiran 11, joka muodostaa tasoviiraosuuden kierrettyään rin-
tatelan 12 yli. Tasoviiraosuudella alaviiran 11 alla on rintapöytä 40, jonka päälle
perälaatikko 30 syöttää massasuspensiosuihkun. Rintapöydän 40 jälkeen tasovii-
raosuudella on alipaineella varustettu pulseeraava listakansi 50. Tasoviiraosuuden
jälkeen seuraa kaksiviiraosuus, jossa yläviira 21 muodostaa ohjaustelan 22 jälkeen
20 kidan G alaviiran 11 kanssa. Kaksiviiraosuuden alussa yläviiran 21 sisällä on ali-
paineella varustettu vedenpoistolaatikko 60. Vedenpoistolaatikko 60 muodostuu
pulseeraamattomasta vedenpoistokengästä ja sitä seuraavista pulseeraavista lista-
kansista. Vedenpoistolaatikon 60 jälkeen kaksiviiraosuudella on alaviiran 11 alle
sijoitettu pulseeraava listakansi 70 ja siirtoimulaatikko 80.

25 Keksinnön mukaista vedenpoistoelintä voidaan kuviossa 1 esitetyssä muodos-
tusosassa käyttää esim. rintapöydän 40 alkuosalla tai vedenpoistolaatikon 60 alus-
sa, jossa muodostettavaan rainaan pitää kohdistaa pulseeramattomaa vedenpoistoa.

30 Kuviossa 2 on esitetty kaaviomainen leikkauskuva eräästä keksinnön mukaisesta
vedenpoistoelimestä. Vedenpoistoelin 100 käsittää viiraa vasten tulevan kannen

110, jossa on tuloreuna 111 ja jättöreuna 112. Tuloreunan 111 ja jättöreunan 112 välissä on aukollinen alue, joka muodostuu konesuunnassa S välimatkan päässä toisistaan olevista, koneen poikkisuuntaisista listoista 120, joiden välissä on aukot 130. Listojen 120 konesuuntainen S leveys A on 2-8 mm ja listojen 120 välisten
 5 aukkojen 130 konesuuntainen S leveys B on alle 15 mm, edullisesti 3-12 mm. Mitä kapeampia listoja ja listavälejä käytetään, sitä tasaisempaan vedenpoistopaineeseen päästään. Listojen 120 ja aukkojen 130 konesuuntaisen leveyden A, B käytännön alarajana voidaan pitää arvoa 2 mm.

- 10 Vedenpoistoelin 100 on edullisesti yhdistetty alipainelähteeseen (ei esitetty kuviossa), jolloin vedenpoistoelimen 100 kannen 110 aukkojen 130 kautta kohdistetaan kannen päällä kulkevaan rainaan alipainevaikutus P. Vedenpoistoelin 100 aiheuttaa kannen 110 yli kulkevan kudoksen kannattamaan massasuspensioon pulseeraamatonta vedenpoistoa. Vedenpoistoelimellä 100 voidaan poistaa mas-
 15 sasuspensiosta runsaasti vettä. Vedenpoistoelimen 100 kansi 110 on kuviossa 2 esitettyssä suoritusmuodossa hieman kaareva ja listojen 120 konesuuntainen S leveys A on pienempi kuin aukkojen 130 konesuuntainen leveys B.

- Listat 130 on tuettu kanteen 110 sopivan välimatkan päässä toisistaan koneen
 20 poikkisuunnassa sijaitsevilla konesuuntaisilla rivoilla 140. Nämä rivat 140 sijaitsevat riittävän etäällä kannen 110 ulkopinnasta siten, että kannen 110 päällä kulkevasta massasta kannen 110 sisään poistuva vesi ei roisku takaisin massaa kohti.

- Kuviossa 3 on esitetty kaaviomainen leikkauskuva eräästä toisesta keksinnön mu-
 25 kaisesta vedenpoistoelimestä. Tämä suoritusmuoto vastaa kuviossa 2 esitettyä suoritusmuotoa sillä erolla, että vedenpoistoelimen 100 kansi 110 on tässä suoritusmuodossa suora ja listojen 120 konesuuntainen S leveys A on suurin piirtein yhtä suuri kuin aukkojen 130 konesuuntainen leveys B.

Vedenpoistoelimen 100 kannen 110 aukkojen 130 määrittämä avoin pinta-ala on edullisesti 50-90 % kannen 110 tuloreunan 111 ja kannen jättöreunan 112 välisestä aukollisesta 130 alueesta.

- 5 Vedenpoistoelimen 100 kannen 110 listat 120 sijaitsevat viistosti kannen 110 yli kulkevan kudoksen kulkusuuntaa eli konesuuntaa S vastaan siten, että listat 120 muodostavat alueella 30-60 astetta olevan kulman α konesuunnan S kanssa. Kuviossa 2 esitetyssä suoritusmuodossa tuo kyseinen kulma α on suurempi kuin kuviossa 3 esitetyssä suoritusmuodossa.

10

Kuviossa 4 on esitetty suurennos vedenpoistoelimen yhden listan kärkiosasta. Listan 120 konesuuntaa S vastaan olevan tuloreunan pyöristys R on alueella 0,5-0,01 mm. Listojen 120 ja aukkojen 130 kapeudesta johtuen kannen yli kulkeva kudokse ei pääse sukeltamaan sisään aukkojen 130 kohdalla. Tästä johtuen voidaan listoissa 120 käyttää hyvin terävää kärkeä kudoksen tulosuuntaa vasten ilman, että terävä kärki vahingoittaisi kannen 110 yli kulkevaa kudosta. Terävä tuloreuna listassa 120 taas vaikuttaa siihen, että listan 120 ja listan yli kulkevan kudoksen väliin ei pääse vettä, joka poikkeuttaisi kudoksen kulkusuuntaa.

- 20 Kuviossa 5 on esitetty suurennos vedenpoistoelimen listarakenteesta. Kaarevan vedenpoistoelimen 100 kohdalla syntyvä keksimääräinen painetaso P1 määräytyy kaavan (1) perusteella:

$$P1 = \frac{T}{R1} \quad (1)$$

25

missä: T = viirojen kireys ja R1 = vedenpoistoelimen kannen yläpinnan kaarevuus.

Vedenpoistoelementin listojen aiheuttama painepulssi P2 saadaan kaavan (2) perusteella:

30

$$P2 = T * \sin(\beta) \quad (2)$$

missä: T on viirojen kireys ja β on listalla muodostuva viiran taittokulma.

- 5 Listan 120 kohdalla muodostuva painepulssi P1 on edullisesti alle 10 % keskimääräisestä painetasosta P. Listan 120 kohdalla muodostuvat painepulssit P1 jäävät tällöin niin pieniksi, että voidaan puhua olennaisesti pulseeraamattomasta vedenpoistosta. Vedenpoistoelimen 100 kannen yläpinnan kaarevuussäde R1 on edullisesti alueella 600-800 mm ja viirojen kireys T on tyypillisesti alueella 5-10 kN/m.

10

Kuvioissa 2 ja 3 esitetyissä suoritusmuodoissa kaikkien listojen 120 konesuuntainen leveys A on sama. Tämä on valmistusteknisesti edullista, mutta ei välttämätöntä keksinnön kannalta. Listat 120 voivat myös olla eri levyisiä esim. siten, että kannen 110 alkupäässä on leveämpiä listoja 120 ja kannen 110 loppupäässä on kapeampia

- 15 listoja 120.

Kuvioissa 2 ja 3 esitetyissä suoritusmuodoissa kaikkien listojen 120 välisten aukkojen 130 konesuuntainen leveys B on sama. Tämä on valmistusteknisesti edullista, mutta ei välttämätöntä keksinnön kannalta. Listojen 120 väliset aukot 130 voivat myös olla eri levyisiä esim. siten, että kannen 110 alkupäässä on kapeampia aukkoja 130 ja kannen 110 loppupäässä on leveämpiä aukkoja 130. Aukkojen 130 leveys B voi myös kasvaa progressiivisesti kannen 110 alkupäästä kannen 110 loppupäähän.

20

Kuvioissa 2 ja 3 esitetyissä suoritusmuodoissa voidaan kansi 110 jakaa konesuunnassa väliseinämillä osastoihin, jolloin kussakin osastossa voidaan käyttää erilaista alipainetta. Kannen 110 alkupäässä voidaan esim. käyttää pienempää alipainetta ja kannen 110 loppupäässä voidaan käyttää suurempaa alipainetta.

25

Keksinnön mukaisen vedenpoistoelimen 100 käyttö ei ole mitenkään rajoitettu kuviossa 1 esitettyyn muodostusosaan, vaan sitä voidaan periaatteessa käyttää minkä tahansa muodostusosan yhteydessä.

30

Edellä on esitetty ainoastaan eräitä keksinnön edullisia suoritusmuotoja ja alan ammattimiehelle on selvää, että niihin voidaan tehdä lukuisia modifikaatioita oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Rainanmuodostuskoneen vedenpoistoelin (100), joka käsittää kudosta vasten tulevan kannen (110), jossa on tuloreuna (111) ja jättöreuna (112) sekä näiden välissä
5 oleva aukollinen alue, joka muodostuu konesuunnassa (S) välimatkan päässä toisistaan olevista, koneen poikkisuuntaisista listoista (120), joiden välissä on aukot (130), **tunnettu** siitä, että listojen (120) konesuuntainen (S) leveys (A) on 2-8 mm ja että listojen (120) välisten aukkojen (130) konesuuntainen (S) leveys (B) on alle 15 mm, edullisesti 3-12 mm, ja että listojen (120) konesuuntainen (S) leveys (A)
10 on pienempi kuin listojen (120) välisten aukkojen (130) konesuuntainen leveys (B).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vedenpoistoelin (100), **tunnettu** siitä, että listat (120) sijaitsevat konesuunnassa (S) tasavälein.
15
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vedenpoistoelin (100), **tunnettu** siitä, että listat (120) sijaitsevat konesuunnassa (S) siten, että listojen (120) välisten aukkojen (130) konesuuntainen (S) leveys (B) kasvaa progressiivisesti konesuunnassa (S).
20
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen vedenpoistoelin (100), **tunnettu** siitä, että listat (120) sijaitsevat viistosti konesuuntaa (S) vastaan siten, että kunkin listan (120) ja konesuunnan (S) välinen kulma (α) on alueella 30-60 astetta.
- 25 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen vedenpoistoelin (100), **tunnettu** siitä, että listan (120) konesuuntaa (S) vastaan olevan tuloreunan pyöristys (R) on alueella 0,5-0,01 mm.

PATENTKRAV

1. Vattenavledningsorgan (100) i en banformningsmaskin omfattande ett mot en
5 vävnad liggande lock (110), som har en inloppskant (111) och en utloppskant (112)
samt ett mellan dessa liggande, med öppningar försett område, vilket bildas av i
maskinriktningen (S) på ett avstånd från varandra befintliga, mot maskinen tvärrik-
tade lister (120), mellan vilka det finns öppningar (130), **kännetecknat** därav, att
bredden (A) i maskinriktningen (S) på listerna (120) är 2-8 mm och att bredden (B) i
10 maskinriktningen (S) på öppningarna (130) som finns mellan listerna (120) är under
15 mm, fördelaktigt 3-12 mm och att bredden (A) i maskinriktningen (S) på listerna
(120) är mindre än bredden (B) i maskinriktningen på öppningarna (130) som finns
mellan listerna (120).

2. Vattenavledningsorgan (100) enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att lis-
15 terna (120) ligger med jämna mellanrum i maskinriktningen (S).

3. Vattenavledningsorgan (100) enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att lis-
terna (120) ligger i maskinriktningen (S) på sådant sätt, att bredden (B) i maskinrikt-
20 ningen (S) på öppningarna (130) som finns mellan listerna (120) växer progressivt i
maskinriktningen (S).

4. Vattenavledningsorgan (100) enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat**
därav, att listerna (120) ligger snett mot maskinriktningen (S) på sådant sätt, att vin-
25 keln (α) mellan var och en list (120) och maskinriktningen (S) är inom området 30-
60 grader.

5. Vattenavledningsorgan (100) enligt något av patentkraven 1-4, **kännetecknat**
därav, att av rundningen (R) hos inloppskanten på listen (120) mot maskinriktningen
30 (S) är inom området 0,5-0,01 mm.

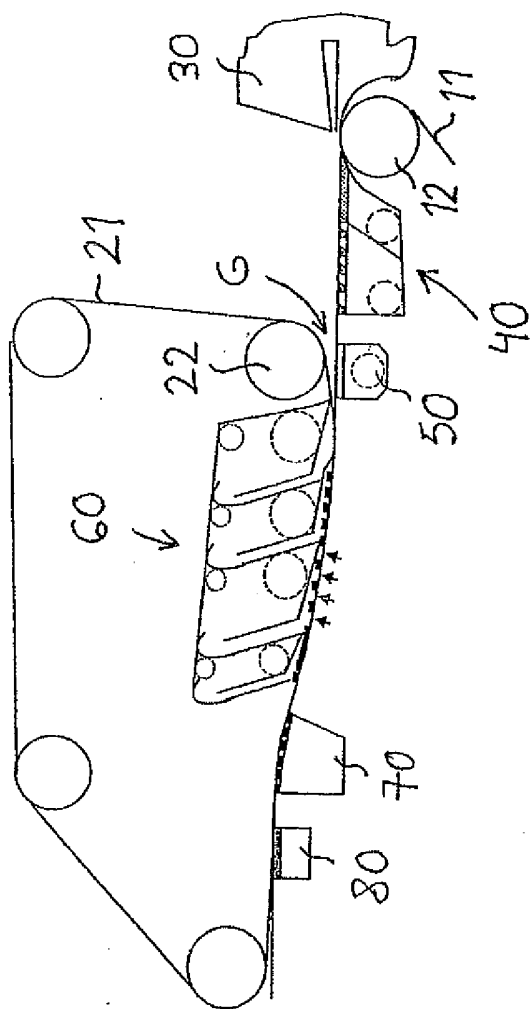


FIG. 1



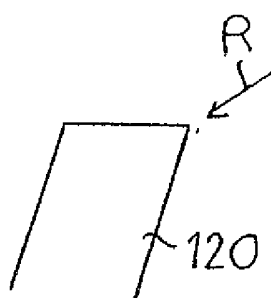


FIG. 4

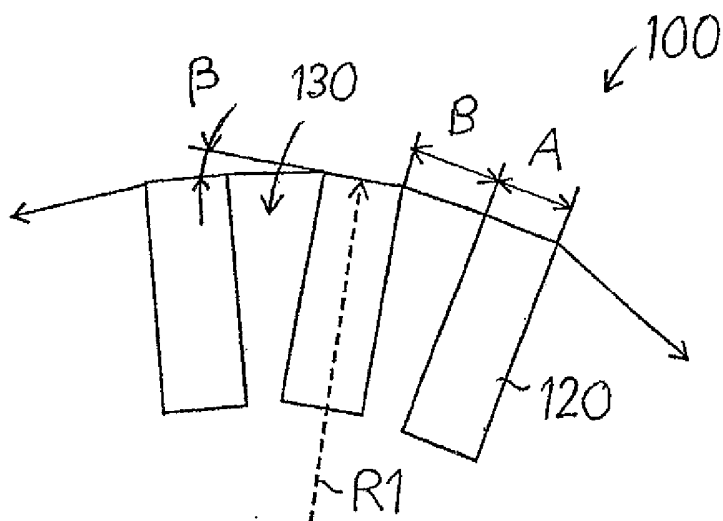


FIG. 5