



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 59836
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patenti- ja rekisterihallitus
Patent meddelat

(51) Kv.ik.³/Int.Cl.³ D 21 F 7/08

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentsökning	783491
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	15.11.78
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	15.11.78
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	22.05.79
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	21.11.77
Ruotsi-Sverige(SE) 7713097-9	

(71) Albany International Corporation, P.O. Box 1907, Albany, New York
12 201, USA(US)

(72) Arne Idon Lennart Gladh, Skoghall, Eric Wilhelm Gröndahl, Halmstad,
Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Leitzinger Oy

(54) Kimmoinen paperikoneen huopa - Elastisk pappersmaskinfilt

Paperin valmistukseen tarkoitetuissa koneissa paperimassasta ja sen tapaisista tuotteista poistetaan vettä puristamalla kuituraina osittain puristusvalssien välissä. Tällöin taloudellisista syistä halutaan tavallisesti poistaa kuiturainan kosteuden suuri määrä puristusosassa. Viime vuosikymmenien tehokkaan kehitystyön tuloksena on kehitetty aivan uuden tyyppisiä huopia ja viiroja veden poistamiseksi paperikoneiden puristusosassa. Näillä uusilla tuotteilla on voitu täyttää vedenpoiston tehokkuuden kaikki suuremmat vaatimukset. Samalla on lisätty myöskin koneiden nopeutta, mikä on aiheuttanut näiden tuotteiden siirrettävyyden suurempia vaatimuksia ja kulumisen estämistä.

Puristushuovan vanhemmasta tyyppistä, jonka muodostaa kudottu tavallinen tuote, joka on vanutettu ja nukitettu, on melkein kokonaan luovuttu ja korvattu neulatuilla huovilla. Näissä neulatuissa huovissa on yleensä peruskudoksen muodostama kantava runko. Tämä peruskudos voidaan vaihtaa myöskin lankamateriaaliin ainoastaan huovan jommassa kummassa suunnassa. Neulatuista huovista voi puuttua myöskin kokonaan lankamateriaali perusrakenteessaan. Eräs uudenaikainen neulattu

puristushuopa muodostuu yleensä kokoonpuristuvasta osasta, joka sijaitsee lähinnä kuiturainaa, josta tullaan poistamaan vettä, sekä vähemmän kokoonpuristuvasta osasta, joka tulee vastaanottamaan ja kuljettamaan pois kuiturainasta poispuristetun veden. Kun tällaista huopaa käytetään paperikoneessa, huovan sama kohta ohittaa valssien välin useita kertoja jokaisen minuutin aikana ja joutuu tällöin alttiiksi toistuvalla puristuksella paksuussuunnassa. Tällöin huopa tulee perättäisen pysyvän muodonmuutoksen alaiseksi tilaan, jossa sen toiminta huononee. Sitä paitsi nykyistä rakennetta oleva huopa voi helposti vaurioitua, jos esim. massapaakkuja kulkee puristusvalssien välisen raon läpi, koska kokoonpuristuvalla kerrokselta puuttuu kimmoinen kyky vastaanottaa tällöin syntyvä muodonmuutos. Tällaiset vauriot puristushuovassa ja sen vanussa johtuvat useimmiten huovan poikittaissuunnassa olevista veitsenterävistä rei'istä ja reikien ulkomuoto aikaansaa sen, että huopa murtuu sen pituussuunnassa vaikuttavan hyvin suuren paikallisen vetojännityksen johdosta. Lisäämällä huovan paksuutta voidaan lisätä kokonaispuristusta vaikuttamatta vähemmän kokoonpuristuvaan osaan. Tämä aikaansaa sen, että huopa voi vastaanottaa helpommin paikallisen kokoonpuristumisen pintakerroksen vahingoittumatta, mutta tämä aikaansaa myöskin sen epäkohdan, että avonaisuus vähenee ja veden läpivirtaus huononee. Suurempi vanutus huovan kokoonpuristuvassa osassa lisää sitä paitsi huovan plastista muodonmuutosta, mikä aikaansaa läpäisevyyden jatkuvan pienenemisen ja samanaikaisesti lisääntyneen vahingoittumisvaaran.

Tämän keksinnön tarkoituksena on tämän epäkohdan poistaminen siten, että neulatun huovan peruskerrokseen kuuluu suurmolekyylisiä termoplastisia elastomeerisia aineita, jotka voivat ulottua ainakin kaksinkertaiselle alkuperäiselle pituudelleen ja siten kuormituksen keventämisen jälkeen nopeasti palautua pääasiallisesti alkuperäiseen pituuteensa. Elastomeerisella aineksella täytyy olla sellaiset ominaisuudet, että se voi antaa huovalle tarvittavan kimmoisuuden tai joustavuuden koko sen käyttöaikana myöskin hyvin vaikeissa olosuhteissa suurella koneen nopeudella ja suurella puristusaineella.

Aikaisemmin on tehty kokeita sekoittaa kudottuihin tavallisiin kuiva- ja märkähuopiin kumiainesta. Kuitenkin nämä kokeet ovat rajoittuneet olosuhteisiin, jotka eivät vastaa koneen nopeuden ja puristusaineen nykyisiä vaatimuksia. Aikaisemmin käytetty kumiaines on osoittautunut

soveltumattomaksi neulatun huovan valmistukseen. Tämän valmistustoitinnan aikana neulat väkäsineen saavat tunkeutua alas vanun ja peruskudoksen läpi sekä kiinnittää välittömästi tai välillisesti vanukuidut peruskudokseen. Tällöin kuituaines joutuu suuren mekaanisen raistuksen alaiseksi. Tavallinen kumiaines irrottuu välittömästi erilleen neulojen väkäsistä. Lisäksi tavallisella kumiaineksella on verraten pieni alkumoduli, joka tekee sopimattomaksi käyttää tätä kumiainesta nykyisten paperikoneiden suurilla nopeuksilla ja käyttöjännityksillä. Tavallisilla kumiaineksilla on myöskin rajoitettu otsoni- ja hapettuvuuskestävyys. Tämä aines vanhenee verraten nopeasti paperikoneen jatkuvasti toimiessa.

Sen sijaan tämän keksinnön mukaan käytetään suurmolekyylisiä termoplastisia elastomeerisiä aineita tai uretaaniperusteisia tavallisia elastomeerisiä aineita. Termoplastiset elastomeeriset aineet ovat ainetta, jossa ei tarvita poikittaissidoksia. Tämä aines pehmenee kohotetussa lämpötilassa ja sitä voidaan helposti käsitellä samoin kuin tavallisia termoplastisia aineita, esimerkiksi pursottaa kuituainekseksi. Termoplastisista elastomeerisistä aineista mainittakoon ennen kaikkea sellaiset polyuretaani- ja polyesterityyppiset aineet, jotka ovat osoittautuneet soveltuviksi tämän keksinnön mukaisiin tarkoituksiin. Myöskin poikittaissidoksiset uretaaniperusteiset elastomeerit täyttävät ne vaatimukset, jotka asetetaan ainekselle käyttämiseksi nykyisten paperikoneiden huovissa. Näillä aineilla on erinomaiset mekaaniset ominaisuudet ja hyvä kemiallinen kestävyys. Elastomeerit voivat ulottua ainakin kaksinkertaiseen alkupituuteensa ja palautua jälkeenpäin tapahtuvan kuormituksesta vapautumisen jälkeen nopeasti alkuperäiseen tai melkein alkuperäiseen pituuteensa. Aineksen kimmoisuuden tavallinen arvo on se, että aineksen venyminen kaksinkertaiseen pituuteensa nähden on sellainen, että aines noin 5 sekunnissa kuormituksesta vapautumisen jälkeen palautuu 5 %:n tai pienempään pysyvään venymiseen. Kuitenkaan tämä ei sulje pois sitä, että kimmoisia aineita, jotka poikkeavat tästä normaalista arvosta, voidaan pitää soveltuvina tämän keksinnön mukaisiin huopiin.

Keksinnön mukaisessa vedenpoistohuovassa on tavallinen perusrunko. Tämän muodostaa tavallisella tavalla kudottu puristushuopa tai viira, mutta se muodostuu sopivasti neulatusta huovasta, jossa on tai ei ole peruskudosta. Neulatun huovan vanutuksen voi muodostaa yksi tai useampi kerros, jossa on erilaisia kuitupituuksia. Keksinnön mukaan

tähän tavalliseen perusrunkoon kuuluu sellaista laatua olevia suurmolekyylisiä elastomeerejä, että aikaansaadaan huovan oleelliset kimmoiset ominaisuudet.

Keksinnön erilaisten sovellutusmuotojen esimerkeistä mainittakoon seuraavat:

I. Neulatun huovan peruskudokseen kudotaan neliniisi, kaksoiskerrostettuna kahden kerroksen kanssa syöttösuunnassa, ts. koneen suunnassa. Toinen näistä kerroksista muodostuu langoista, joissa on elastomeerista kuitua oleva sydän, joka on punottu polyamidilangan kanssa. Peruskudoksen toisen kudelangakerroksen muodostavat moni- tai yksisäikeet ja sen yksisäikeiset loimet eli poikittaislangat, jotka eivät ole erittäin kimmoista ainetta. Peruskudoksen paino voi olla jopa 750 g/m^2 , jolloin erittäin kimmoisen aineksen paino on noin 120 g/m^2 . Peruskudoksen päälle on neulattu vanukerros, jonka pintakerroksen paino on noin 450 g/cm^2 , jonka muodostaa 6 ja 15 denierin polyamidikuitujen kerros.

II. Samanlainen peruskerros ja edellä mainittu vanukerros, jolloin kuitenkin päälle punottu polyuretaanikuitu on korvattu punomattomalla kuidulla, myöskin on kimmoisaa polyuretaania. Peruskerroksen paino voi olla tällöin jopa 750 g/cm^2 , jolloin elastomeerisen aineksen paino on noin 200 g/m^2 .

III. Peruskudos päättömänä, neliniisisenä yksikerroksisena rakenteena, jossa joka toinen lanka kimmoisten polyuretaanisäikeiden kummassakin loimi- ja kudelangossa on erillinen tai punottu muiden lankojen kanssa. Joka toinen koneen suuntainen lanka on kerrattua säiettä ja joka toinen poikittaissuuntainen lanka yksinkertaista säiettä. Peruskudoksen paino voi olla jopa 400 g/m^2 , josta painosta elastomeerisen aineksen osuus on noin 200 g/m^2 . Peruskudoksen päälle neulataan sopivasti vanu, joka vastaa kohdassa I esitettyä vanua.

IV. Peruskudos päättömänä, neliniisisenä yksikerroksisena rakenteena, jossa koneen suuntaiset langat ovat kerrattuja säikeitä ja poikittaissuuntaiset langat yksinkertaisia säikeitä. Peruskudoksen päälle on neulattu vanu, jonka pintapaino on 700 g/m^2 ja jonka muodostaa aina 80 prosenttiin saakka 6 ja 15 denierin polyamidikuidut sekä aina 20 prosenttiin saakka erittäin elastinen kuituaines.

Edellä olevissa esimerkeissä elastomeeriset ainekset ovat lanka- tai kuituaineksia. Nämä ainekset voivat sisältää myöskin lisäkuituaineksia.

Polyuretaanin elastomeeristen ainesten sekä termoplastista tyyppiä olevien tavallisesti poikkisidostyyppiä olevien aineisten on huomattu olevan hyvin sopivia sekoitettavaksi tämän keksinnön mukaisiin vedenpoistohuopiin. Kuitenkin voidaan käyttää myöskin muita suurmolekyylisiä termoplastisia aineksia. Näistä mainittakoon styreeniperusteinen polymeeri, olefiiniperusteinen polymeeri sekä esteriperusteinen polymeeri.

Huovan kimmoisiin ominaisuuksiin vaikuttaa elastomeerisen aineksen määrä, joka sekoitetaan perusaineeseen. Jo hyvin pienellä seosmäärällä voidaan saavuttaa mitattavissa olevia fysikaalisia muutoksia. Mahdollisimman hyvän vaikutuksen saavuttamiseksi kuitenkin seossuhteen täytyy nousta tiettyyn arvoon. Keksinnön mukaan on todettu, että seosta peruskudoksessa täytyy olla ainakin 15 % peruskudoksen painosta ja ainakin 10 % huovan kokonaispainosta.

Termoplastisten elastomeeristen ainesten sekä poikittaissidottujen uretaaniperusteisten elastomeeristen ainesten käyttö vedenpoistohuovassa aikaansaa monia etuja verrattuna aikaisempiin tavallisiin tuotteisiin. Huovan lisääntyneet kimmoiset ominaisuudet ovat aikaansaaneet sen, että puristusvälin jokaisen läpikulun jälkeen aikaansaadaan helpompi palautuminen alkuperäiseen muotoon ja että perättäinen jatkuva muodonmuutos pienenee. Tämän ansiosta huopa säilyttää avoimuutensa hyvin pitkän ajan. Huovan kyky palautua alkuperäiseen muotoonsa muodonmuutoksen jälkeen aikaansaa myöskin pienentyneen vahingoittumisvaaran silloin, kun esimerkiksi massapaakut tulevat valssien puristusväliin. Tällöin huovan kimmainen aines vastaanottaa kuormitusmuutokset palautumiseksi sen jälkeen alkuperäiseen muotoon, kun massapaakut ovat kulkeneet ohi. Nykyinen, suurella nopeudella toimiva paperikone on hyvin herkkä värähtelyille. Vedenpoistohuovan kimmoisten aineiden seos aikaansaa värähtelyn vaikutuksen koko puristuksessa. Sen ansiosta, että keksinnön mukainen huopa voidaan pitää entistä avoimempänä, saavutetaan se etu, että se on pidettävissä helpommin puhtaana. Lisäksi huovan lisätty kimmoisuus aikaansaa sen edun, että aikaansaadaan entistä leveämpi valssien välinen puristusväli ja siten pidempi puristusaika.

Keksinnön mukainen tuote on edellä selitetty ja seuraavissa patenttivaatimuksissa nimitetty vedenpoistohuovaksi. Tämä käsite käsittää myöskin muuta tyyppiä olevat vedenpoistotarkoituksiin soveltuvat huovat.

Patenttivaatimukset

1. Vedenpoistohuopa paperi- ja selluloosakoneiden sekä sen tapaisten koneiden puristimia varten, t u n n e t t u siitä, että neulatun huovan peruskerrokseen kuuluu suurmolekyyllisiä termoplastisia elastomeerisia aineita, jotka voivat ulottua ainakin kaksinkertaiselle alkuperäiselle pituudelleen ja sitten kuormituksen keventämisen jälkeen nopeasti palautua pääasiallisesti alkuperäiseen pituuteensa.
2. Vedenpoistohuopa paperi- ja selluloosakoneiden sekä sen tapaisten koneiden puristimia varten, t u n n e t t u siitä, että neulatun huovan peruskerrokseen kuuluu suurmolekyyllisiä poikittaissidottuja uretaaniperusteisia elastomeerisia aineita, jotka voivat ulottua ainakin kaksinkertaiseen pituuteensa ja sitten nopeasti palautua pääasiallisesti alkuperäiseen pituuteensa.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vedenpoistohuopa, t u n n e t t u siitä, että termoplastisena elastomeerisena aineena on uretaaniperusteinen polymeeri.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vedenpoistohuopa, t u n n e t t u siitä, että termoplastisena elastomeerisena aineena on esteriperusteinen polymeeri.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vedenpoistohuopa, t u n n e t t u siitä, että termoplastisena elastomeerisena aineena on styreeniperusteinen polymeeri.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vedenpoistohuopa, t u n n e t t u siitä, että termoplastisena aineena on olefiiniperusteinen polymeeri.
7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen vedenpoistohuopa, t u n n e t t u siitä, että elastomeerisinä aineina on lanka- tai kuituaines.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen vedenpoistohuopa, t u n n e t t u siitä, että elastomeerinen aine kuuluu komponenttina bikomponenttikuituihin.
9. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen vedenpoistohuopa, t u n -

n e t t u siitä, että huovan perusrakenteen elastomeerinen aine nousee ainakin 15 painoprosenttiin perusrakenteen painosta ja ainakin 10 painoprosenttiin huovan kokonaispainosta.

Patentkrav

1. Avvattningsfilt för pressar i pappers-, cellulosa- och liknande maskiner, k ä n n e t e c k n a d av att i basskiktet i den nålade filten ingår högmolekylära termoplastiska elastomera material, som kan sträckas till minst sin dubbla ursprungliga längd och sedan efter avlastning snabbt återgå till huvudsakligen sin ursprungliga längd.
2. Avvattningsfilt för pressar i pappers-, cellulosa- och liknande maskiner, k ä n n e t e c k n a d av att i basskiktet i den nålade filten ingår högmolekylära tvärbundna uretanbaserade elastomera material, som kan sträckas till minst sin dubbla längd och sedan efter avlastning snabbt återgå till huvudsakligen sin ursprungliga längd.
3. Avvattningsfilt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att det termoplastiska elastomera materialet utgöres av uretanbaserad polymer.
4. Avvattningsfilt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att det termoplastiska elastomera materialet utgöres av esterbaserad polymer.
5. Avvattningsfilt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att det termoplastiska elastomera materialet utgöres av styrenbaserad polymer.
6. Avvattningsfilt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att det termoplastiska materialet utgöres av olefinbaserad polymer.
7. Avvattningsfilt enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d av att de elastomera materialen utgöres av tråd eller fibermaterial.
8. Avvattningsfilt enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d

av att det elastomera materialet ingår som en komponent i bi-komponentfibrer.

9. Avvattningsfilt enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a d av att det elastomera materialet i filtens basstruktur uppgår till minst 15 viktprocent av basstrukturens vikt och minst 10 viktprocent av den totala filtens vikt.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 361 711 (D 21 F 7/08).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 645 441 (55 d 10/20).