



SUOMI – FINLAND  
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000123889B

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 123889 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

13.12.2013

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

**B27D 3/04** (2006.01)

**B30B 3/02** (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20105189

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

26.02.2010

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

26.02.2010

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

27.08.2011

(73) Haltija - Innehavare

1 • Raute Oyj, Rautetie 2, 15550 Nastola, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Lyytinen, Harri, LAHTI, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • Kaislaola, Jarkko, LAHTI, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 • Klemarewski, Andre, North Vancouver, B.C., V7J361, KANADA, (CA)

(74) Asiamies - Ombud

LEITZINGER OY, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Menetelmä ja laite viilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi**

**Förfarande och anordning för förbättring av kvalitetsegenskaper hos faner**

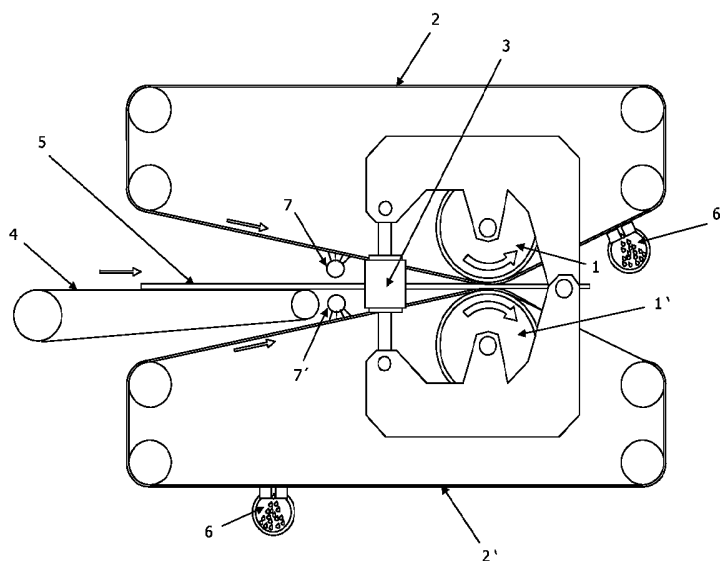
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB 159204 A, JP 1057552 A, FI 58090 C

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite puuviilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi. Menetelmässä viilut viedään kahden puristuselimen (1, 1') muodostaman puristusraon läpi, jonka raon paksuus on säädettävissä. Menetelmässä käytetään ainakin toisen puristuselimen ympäri kiertäväksi järjestettyä päättymätöntä huoparakennetta (2, 2'), joka kulkee puristusraon läpi siten, että ainakin viilun toinen pinta tulee vasten huoparakennetta mainitussa puristusraossa.

Uppfinningen avser ett förfarande och en anordning för förbättring av kvalitetsegenskaperna för faner. I förfarandet matas faneret mellan av två pressorgan (1, 1') bildad presspalt, vilken spalts tjocklek är reglerbar. I förfarandet används åtminstone runt det ena pressorganet roterande anordnad ändlös filtstruktur (2, 2'), som löper genom presspaltens så, att fanerets ena sida kommer att ligga an mot filtstruktur i nämnda presspalt.



## Menetelmä ja laite viilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite puuviilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi ja siten myös viiluista valmistettavien tuotteiden laatuominaisuuksien parantamiseksi.

Tavallisesti viiluarkit käsitellään niiden leikkaamisen jälkeen erilaisissa kuivausprosesseissa jonka jälkeen kuivatut viilut voidaan liittää yhteen esim. vanerilevyiksi. Viiluja voidaan käyttää moniin muihinkin tarkoituksiin kuten esim. lautaparkettien pohjaviiluna. Eräänä ongelmana viiluarkkien liittämässä esim. levyrakenteiksi on se, että levyrakenteen liimausvaiheessa tarvittava puristusvoima on suhteellisen suuri esim. 12 bar ja käsittelyajat voivat olla hyvinkin pitkiä esim. 15–45 minuuttia, jolloin levyrakenteen lopullinen paksaus pienenee tyypillisesti noin 8 %.

Niinpä esillä olevan keksinnön päämääränä on aikaansaada menetelmä, jolla viiluja voidaan käsitellä siten, että niiden laatuominaisuuksia, kuten esim. pinnan karheus, paksaus, kosteuspitäisyyden tasaisuus jne., saadaan parannettua. Tämän päämäärän saavuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että viilut viedään kahden puristuselimen muodostaman puristusraon läpi, jonka raon paksaus on säädettävissä, ja että menetelmässä käytetään ainakin toisen puristuselimen ympäri kiertäväksi järjestettyä päättymätöntä huoparakennetta, joka kulkee puristusraon läpi siten, että ainakin viilun toinen pinta tulee vasten huoparakennetta mainitussa puristusraossa. Keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusomaista se, että siinä on kahden puristuselimen muodostama puristusrako, jonka paksaus on säädettävissä, ja ainakin toisen puristuselimen ympäri kiertäväksi järjestetty päättymätön huoparakenne, joka kulkee puristusraon läpi siten, että ainakin viilun toinen pinta tulee vasten huoparakennetta mainitussa puristusraossa.

30

Puristuseliminä on edullisesti telat ja huoparakenne on edullisesti järjestetty kiertämään kummankin telan ympäri siten, että viilun molemmat pinnat joutuvat puristuskosketuksiin huovan kanssa.

- 5 Keksinnön mukainen ratkaisu parantaa viiluarkin laatuominaisuuksia. Esimerkiksi pinnanlaatua saadaan parannettua siten, että seuraavissa käsittelyvaiheissa, kuten esim. vanerilevyksi liimaamisen vaiheessa saadaan vähennettyä liiman tarvetta ja lisäksi puristusaine voi olla pienempi esim. luokkaa 6 bar ja tämän puristusaineen alentamisen johdosta saadaan puristuskutistuma
- 10 vanerilevyssä pienenevä olennaisesti esim. 8 %:sta 4 %:iin. Tämä puolestaan vähentää vanerilevyn valmistukseen normaalisti kuuluvan hionnan määrää ja joissakin tapauksissa hionta voidaan jättää kokonaan pois, esim. päällystettävien vanerilevyjen tapauksessa.
- 15 Testien perusteella voidaan todeta, että viilujen paksuushajonta pienenee oleellisesti käsittelyn aikana. Keksinnön mukaisella laitteella käsitellyistä viiluista tehtyjen levyjen paksuushajonta on myös pienempi kuin perinteisellä kuumailmakuivauksella kuivattujen viilujen.
- 20 Paksuushajontaan voidaan vaikuttaa laitteen ohjauksen avulla. Jos laitetta ohjataan siten, että telaraoksi on säädetty tietty minimi arvo, jonka jälkeen puristusaine alkaa vaikuttaa, saadaan paksumpiin viiluihin kohdistumaan suurempi paine kuin ohuempiin viiluihin, jolloin paksuushajonta pienenee. Voidaan myös säätää rako johonkin tiettyyn kiinteään arvoon, jolloin paksummat viilut puristuvat huomattavasti enemmän kuin ohuemmat, jolloin
- 25 hajonta pienenee.

- Veden poistumaan ja viilujen paksuuden muutokseen voidaan vaikuttaa suoraan käytetyn puristusaineen avulla. Tiheydeltään pienempien viilujen kohdalla on myös edullista käyttää pienempää puristusainetta, jotta kasaan puristuma ei kasva liikaa. Käytettävä paine tulee optimoida kussakin tapauk-
- 30

sessä erikseen jotta saadaan optimaalinen veden poisto kuitenkin puristamatta viilua liikaa.

5 Menetelmä ja laitteisto antaa myös mahdollisuuden kasvattaa viilun tiheyttä eli densifoida viiluja. Puristusta säätämällä voidaan vaikuttaa densifioitumisen määrään ja näin vaikuttaa viilun ominaisuuksiin ja tehdä siitä halutun kaltainen myöhemmille prosessin vaiheille.

10 Hyvin alhaisen tiheyden omaavien ja/tai muuten helposti särkyvän rakenteen omaavien puulajien käyttö normaalissa prosessissa on vaikeaa, koska viiluarakit hajoavat helposti käsiteltäessä. Densifoinnin avulla voidaan mahdollistaa näiden puulajien käyttö, koska haperosta viilusta saadaan puristamalla tiheämpi ja yhtenäisempi ja samalla kuivataan viilua.

15 Keksinnön mukainen menetelmä parantaa viilujen kuivausprosessin tehokkuutta kuumilmakuivaukseen nähden aikaansaaden merkittävää energian säästöä kuivaamisessa. Veden haihduttaminen kuluttaa huomattavasti enemmän energiaa kuin mekaaninen poistaminen. Puristuskuivauksessa viilun kuivauskoneen energian tarve kuivattua viilukuutiota kohden laskee oleellisesti, sekä on mahdollista kasvattaa kuivaajan kapasiteettia lyhyemmästä 20 kuivausajasta johtuen, joka aikaansaa suuren säästön tehtaalle.

Kosteuden tasoittuminen viiluarkin sisällä tekee myös kuivaajan säätämisestä helpomman. Tasaisempi lähtökosteus kuivaajaan syötettäessä tarkoittaa 25 myös sitä, että loppukosteus saadaan helpommin tasaisemmaksi ja voidaan näin välttyä viilujen ylikuivaamiselta ja saada parempilaatuista viilua loppuprosessin käyttöön. Viilujen pienemmän loppukosteushajonnan ansiosta voidaan keskimääräistä loppukosteutta nostaa. Näin edelleen vähennetään kuivaamisen aiheuttamia laatutappioita ja samalla säästetään kuivausenergiaa.

30

Koska viilujen kosteus ja kosteushajonta pienenee, on käsittelyn jälkeen mahdollista tehdä tarkempi kosteuslajittelu ja mahdollisesti samalla tiheysla-

jittelu kuivaneliöpainon mukaan. Nämä molemmat osaltaan vaikuttavat viilun kuivumiseen viilun kuivauskoneessa, joten lajiteltuja viiluja käytettäessä voidaan kuivaajaa säätää tarkemmin eri kosteus/tiheysluokille.

- 5 Seuraavassa keksintöä selostetaan lähemmin oheiseen piirustukseen viitaten, jonka ainoa kuva esittää kaaviollisena periaatekuvantona erästä keksinnön mukaisen menetelmän toteuttavaa laiteratkaisua.

- Kuviossa ainoastaan esimerkkinä esitettyyn puristuslaitteistoon kuuluu puristustelat 1, 1' ja niiden ympäri kiertäväksi järjestetty päättymätön huopakierro 2, 2'. Puristustelojen välinen purustrako tai -nippi on säädettävissä edullisesti hydraulisen tai mekaanisen toimielimen 3 avulla. Puristustelojen asemasta puristineliminä voi olla esim. kaareva- tai tasopintainen puristuspalkki tai vastaavat. Toimielin 3 voi olla esim. sähkökäyttöinen tai pneumaattinen.
- 15 Laitetta voidaan ohjata esim. siten, että telaraoksi on säädetty tietty minimiarvo, jonka jälkeen telojen viiluihin kohdistama puristuspaine alkaa vaikuttaa. Tällöin paksumpiin viiluihin saadaan kohdistumaan suurempi paine kuin ohuempiin viiluihin, jolloin paksuushajonta pienenee. Purustrako voi olla myös täysin paineohjattu. Rakko voidaan säätää myös johonkin tiettyyn kiinteään arvoon viilujen paksuusluokan mukaisesti. Tällöin paksummat viilut puristuvat huomattavasti enemmän kuin ohuemmat, jolloin hajonta pienenee. Tässä yhteydessä termi "säätö" on tarkoitettu kattamaan myös telojen asettelun tiettyihin valinnaisiin kiinteisiin sijaintikohtiin, jotka määrittävät kulloinkin tietyn telaraon paksuuden. Laitteisto on edullisesti varustettu huovan kostutuslaitteella 7, 7' sekä huovan kuivatuslaitteella 6, 6' joiden avulla huovan kosteus saadaan säädettyä halutuksi. Keksinnön mukaisessa menetelmässä käytettävä kostea huopa tasaa esim. kuljetinhihnan 4 avulla puristuslaitteistoon tuotavan viilun 5 kosteuseroja poistamalla kosteammista kohdistavettä ja luovuttamalla sitä vastaavasti kuivempiin kohtiin. Huovan kosteuspitoisuus voidaan määrittää kokeellisesti eri viilulajien ominaisuuksista ja sisäänsyöttökosteuksista riippuen. Huovan paksuus on edullisesti käsiteltävän viilun paksuinen, mutta se voi olla myös huomattavasti paksumpi erityisesti
- 20
- 25
- 30

tarvittaessa voimakasta kosteudenpoistokykyä. Joissakin tapauksissa se voi olla myös ohuempi kuin viilun paksuus. Kokeissa on havaittu, että tällaisen kostean huovan käyttö ei aiheuta viiluissa esiintyvien oksakohtien hajoamista toisin kuin puristettaessa viilua esim. kahden kovapintaisen telan välissä tai joustavilla pinnoitteilla varustettujen telojen tai hihnakiertojen välissä. Lisäksi kokeissa on havaittu, että viiluissa olevat viulusorvauksen aiheuttamat pienet halkeamat painuvat ainakin osittain kiinni huopapuristuksen avulla, jolloin pinnanlaatu muodostuu sileämmäksi. Huopa voi periaatteessa olla myös olennaisesti kuivaa ennen puristusrakoon viemistä, jolloin se kostuu viuluista siihen siirtyvän kosteuden vaikutuksesta. Kokeellisesti on kuitenkin todettu, että valmiiksi tiettyyn kosteuspitoisuuteen säädetty huoparakenne imee tehokkaammin kosteutta viuluista ja tasaa paremmin kosteuseroja viilun eri kohtien välillä kuin olennaisesti kuiva huoparakenne.

Parempilaatuiset viilut aikaansaavat niistä valmistettavien tuotteiden laadun paranemisen, esim. vanerilevyjen paksuustoleranssi paranee ja niihin käytettävän liiman määrä pienenee. Lisäksi on mahdollista päästä normaalisti prosessiin kuuluvasta hionnasta jopa kokonaan eroon tietyillä tuotteilla. Menetelmän avulla aikaansaadaan laadun paranemisen ohella myös selvää kustannussäästöä, erityisesti kuivaamiseen käytetyn energiantarpeen pienemisen johdosta.

Laitteessa on edullisesti puhdistuslaitteisto, esimerkiksi vesi/lipeäliuospesulaitteet tai harjauslaitteisto roskien ja/tai pihkan poistamiseksi.

25

Keksinnön mukaisen menetelmän koekäytössä havaittiin esim. 5 mm telaraolla kosteuspitoisuuden keskiarvon pudonneen alkukosteusarvosta 159,8 % loppukosteusarvoon 127,8 % hajonnan pudotessa 33,2 %:sta 21,3 %:iin. 4,5 mm telaraolla vastaavat muutokset keskiarvoissa olivat alkukosteus 159,9 %, loppukosteus 96,4 % ja hajonnassa 30,6 %:sta 13,1 %:iin. Nämä koetulokset ovat ainoastaan suuntaa antavia arvoja eikä niiden tarkoituksena ole rajoittaa keksinnön suoja-alaa.

30

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä puuviilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi, **tunnettu** siitä, että menetelmässä viilut viedään kahden puristuselimen (1, 1') muodostaman puristusraon läpi, jonka raon paksuus on säädettävissä, ja että menetelmässä käytetään ainakin toisen puristuselimen ympäri kiertäväksi järjestettyä päättymätöntä huoparakennetta (2, 2'), joka kulkee puristusraon läpi siten, että ainakin viilun toinen pinta tulee vasten huoparakennetta mainitussa puristusraossa.
- 5
- 10
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että puristuselimestä ainakin toinen on tela (1, 1').
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä käytetään kosteuspiitoisuudeltaan säädettyä huopaa.
- 15
4. Laite viilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi, **tunnettu** siitä, että siinä on kahden puristuselimen (1, 1') muodostama puristusrako, jonka paksuus on säädettävissä, ja ainakin toisen puristuselimen ympäri kiertäväksi järjestetty päättymätön huoparakenne (2, 2'), joka kulkee puristusraon läpi siten, että ainakin viilun toinen pinta tulee vasten huoparakennetta mainitussa puristusraossa.
- 20
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite viilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi, **tunnettu** siitä, että puristusrako on täysin paineohjattu.
- 25
6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite viilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi, **tunnettu** siitä, että puristusrako on paksuusohjattu kullekin paksuusluokalle.
- 30

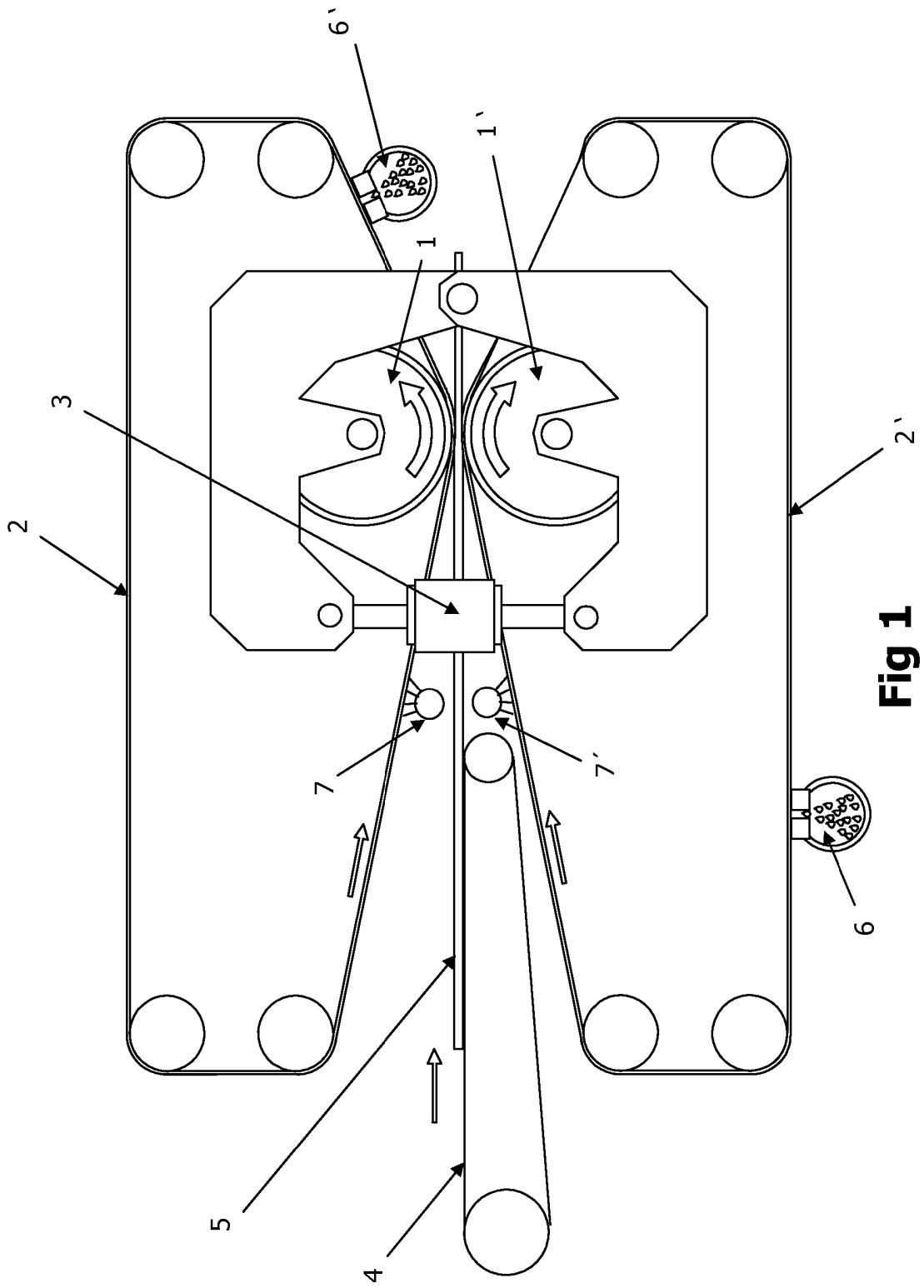
7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite viilujen laatuominaisuuksien parantamiseksi, **tunnettu** siitä, että puristusraolle säädetään minimi arvo, johon asti rako on paineohjattu.



Patentkrav

1. Förfarande för att förbättra kvalitetsegenskaper hos träfaner, **kännetecknat** av att faneren i förfarandet förs genom en presspalt som bildas  
5 mellan två pressorgan (1, 1'), där tjockleken på spalten är reglerbar, och att man i förfarandet använder en ändlös filtstruktur (2, 2') som är anordnad att löpa runt åtminstone det ena pressorganet, vilken filtstruktur löper genom presspalten så att åtminstone den ena ytan på faneret kommer mot filtstrukturen i nämnda presspalt.  
10
2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att åtminstone ett av pressorganen är en vals (1, 1').
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat** av att man i förfarandet använder filt vars fukthalt justerats.  
15
4. Anordning för att förbättra kvalitetsegenskaper hos faner, **kännetecknad** av att den uppvisar en av två pressorgan (1, 1') bildad presspalt vars tjocklek är justerbar, och en ändlös filtstruktur (2, 2') som är anordnad att löpa runt  
20 åtminstone det ena pressorganet, vilken filtstruktur löper genom presspalten så att åtminstone den ena ytan på faneret kommer mot filtstrukturen i nämnda presspalt.
5. Anordning enligt patentkrav 4 för att förbättra egenskaper hos faner,  
25 **kännetecknad** av att presspalten är fullständigt tryckstyrd.
6. Anordning enligt patentkrav 4 för att förbättra egenskaper hos faner, **kännetecknad** av att presspalten är tjockleksstyrd för varje tjocklekklass.

7. Anordning enligt patentkrav 4 för att förbättra egenskaper hos faner, **kännetecknad** av att ett minimivärde för presspalten ställs in, till vilket värde spalten är tryckstyrd.



**Fig 1**