



FI000123736B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 123736 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2013

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

B27D 3/04 (2006.01)
B30B 9/00 (2006.01)
B27N 3/24 (2006.01)
B32B 21/14 (2006.01)

SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20115421

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

04.05.2011

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

04.05.2011

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.11.2012

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Sinko, Hannu, VILLÄHDE, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

OY JALO ANT-WUORINEN AB, Iso Roobertinkatu 4-6 A, 00120 HELSINKI

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Puutuotepuristinlaitteisto
Trävarupressanläggning

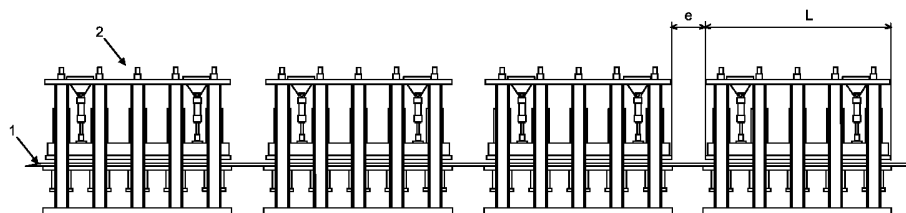
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

CN 101954665 A, EP 867272 A2, US 3814787 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on puristinlaitteisto oleellisesti jatkuvien puutuotteiden (1) sisäisten liimapintojen liiman kovettamiseksi tahtitoimisen lämpöpuristuksen alaisena. Laitteisto käsittää ainakin kaksi tuotteen läpikulkemaksi sarjaan sijoitettua puristinlaitetta (2), joiden keskinäinen etäisyys täytää ehdon: $L/(n-1)$, missä L on kunkin puristimen työpituus ja n on sarjassa olevien puristimien lukumäärä.

Föremålet för uppfinningen är en pressanläggning för härdning av lim på väsentligen kontinuerliga träprodukters inre limytor under synkron värmepressning. Anläggningen omfattar åtminstone två i serie placerade pressanordningar (2) för passage av produkten, vilka anordningars inbördes avstånd är $L/(n-1)$, där L är arbetslängden av varje press och n är antalet pressar i serie.



Puutuotepuristinlaitteisto

- Keksinnön kohteena on puristinlaitteisto, jolla oleellisesti jatkuvina valmistettujen puutuotteiden sisäisten liimapintojen liima on kovetettavissa kuumennuksen ja puristupaineen alaisena. Kyseisenlaisia puutuotteita ovat esimerkiksi LVL-palkki (Laminated Vener Lumber) sekä erilaiset, vastaavalla tavalla valmistettavat puulevyt. Tuotteiden aihiot on valmistettu jatkuviksi latomuksiksi kerrostamalla puuviiluarkkeja, joiden väliin on levitetty liima. Aihiot saatetaan puristuskäsittelyyn, jossa aihioon johdetaan ainakin jossain puristusvaiheessa lämpöä liiman kovettamiseksi. Näiden tuotteiden valmistuslinjoissa on
- 10 puristimina käytetty tavanomaisesti jatkuvatoimisia puristimia, joissa puristettava tuote on kahden päättömästi kiertävän hihnan välissä. Puristusmatkalle on sijoitettu erilaisilla periaatteilla toimivia kuumennuslaitteita lämmön johtamiseksi puristuksen alaisena olevaan tuotteeseen.
- 15 Kuumennus voi olla toteutettuna konvektioperiaatteella, jossa lämpö johdetaan puristus-hihnoiden sekä niistä edelleen tuotteeseen. Yleisesti käytössä on myös suurtaajuuskuumennus (RF, HF), jossa kuumennuslaitteen kehittämä aaltoenergia johdetaan suoraan tuotteeseen dielektrisen kuumennusvaikutuksen aikaansaamiseksi.
- 20 Jatkuvatoiminen puristin on rakenteellisesti kallis ja kuumennusten kohdentamisen osalta vaativa.
- Tahtitoimisen, kohtuullisen tuotantokapasiteetin antavan puristimen tulee olla pitkä, joka rakenteellisesti on myös vaativa. Lisäksi se edellyttää puristukseen tulevan tuotteen osalta
- 25 vähintään yhden puristuspituuden mukaista latomuslaitteistoa.
- Käytössä oleviin laitteistoihin on liittynyt myös erilaisia toiminnallisia ongelmia. Konvektioperiaatteella toimivissa laitteistoissa on lämmön siirtyminen pinnalta sisäosiin hidasta. Lämpötilagradientin siirtymänopeuden nostaminen käytettyä pintalämpöä nostamalla sisältää omat ongelmansa, kuten puuaineessa ja liimassa olevan veden äkillinen höyrystyminen. Suurtaajuuskuumennuksessa saadaan tuote sen sijaan lämpiämään syvyys suunnassa oleellisesti tasaisesti, mutta tässäkin kuumennustavassa ongelmia on ilmaantunut veden äkillisen paikallisen höyrystymisen vuoksi. Ensisijaisesti juuri liimauskohta saattaa paukahtaa auki puristuspaine ennen aikaisesti poistettaessa.
- 30

Pitkärakenteisen tahtipuristimen edellä olevassa latomuslaitteistossa tuote joutuu kunkin työ kierroksen alkupäänsä osalta odottamaan pitkähkön ajan, jolloin liiman käyttäytyminen saattaa aiheuttaa ongelmia, imeytymistä, ennen aikaista kovettumista, yms.

- 5 Ongelmiin on aikaansaatu oleellinen parannus keksinnön mukaisella puristuslaitteistolla, joka on tarkoitettu oleellisesti jatkuvan puutuotteen valmistamiseksi. Laitteisto perustuu ns. tahtipuristimiin, joissa tuote johdetaan vastakkain toimivien puristinlevyjen väliseen kitaan ja levyjen välissä paikallaan oleva tuote puristetaan pakottamalla puristinlevyt toisi-
 10 la. Puristimia on sijoitettu ainakin kaksi sarjaan, määräetäisyydelle toisistaan, siten että jatkuvaa tuotetta puristimen työmitan verran eteenpäin siirrettäessä kukin tuotteen jakso tulee olemaan kussakin puristimessa samanpituisen ajan, sekä samanpituisen ajan kunkin puristimen välillä. Eli kukin tuotejakso saa yhdenmukaisen käsittelyn, mikäli kunkin pu-
 15 ristimen toimintaparametrit pidetään toiminnan aikana vakioina. Ehto kyseiselle toiminnalle on: puristimen välimatka = $L/(n-1)$, missä L = puristimen työpituus, n = puristimien lukumäärä.

- Kullekin sarjassa olevalle puristimelle voidaan määrätä yhdenmukaiset toimintaparametri, eli puristuspaine ja lämpösyöttö. Toimintamallit, joissa sarjassa olevien puristimen toiminta-
 20 taparametrit ovat toisistaan poikkeavat, antavat kuitenkin toiminnalle eri vapausasteita, joissa eri tuotteille voidaan määrittää tuotekohtaisesti edullinen toimintakuvio. Ennen-
 kaikkea eri vaiheissa syötetyn lämmön määrä on käyttökelpoinen toimintamuuttuja. Myös yksilöllistä puristusaikaa voidaan tarvittaessa säädellä, vaikkakin lähtökohtaisesti puristi-
 met toimivat samatahtisesti.

- 25 Puristimien välillä olevat ”lepojaksot” ovat myös edullisia toiminnan kannalta. Lepojak-
 son aikana tuotteen sisäiset lämpötilaerot pääsevät jossain määrin tasaantumaan, ja ennen-
 kaikkea paikallisten kosteiden alueiden kohonnut höyrynpaine pääsee tasoittumaan.

- 30 Puristimen väliset laitteistojaksot voidaan pitää vapaassa yhteydessä ympäristöön, tai vaihtoehtoisesti kanavoida tarkoituksenmukaisella eristyksellä Suurtaajuuskuumennusta (RF) käytettäessä eristys voi olla säteilyeritys haitallisen säteilyn pääsyn estämiseksi ympäristöön. Myös lämpöeristys tulee kyseeseen, varsinkin jos puristimissa sovelletaan konvektiokuumennusta.

Oheisessa piirustuskuvassa on esitetty kaaviomainen esimerkki keksinnön toteuttamisesta neljällä sarjaan sijoitetulla tahtipuristimella 2, oleellisesti jatkuvana syötetyn LVL-tuotteen 1 puristuskuummentamiseksi. Oheisessa piirustuskuvassa L on kunkin puristimen työpituus
5 ja e on puristimien keskinäinen etäisyys.

Patenttivaatimukset:

1. Puristinlaitteisto oleellisesti jatkuvien puutuotteiden (1) sisäisten liimapintojen liiman kovettamiseksi tahtitoimisen lämpöpuristuksen alaisena, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää ainakin kaksi tuotteen läpikulkemaksi sarjaan sijoitettua puristinlaitetta (2), joiden keskinäinen etäisyys on $L/(n-1)$, missä L on kunkin puristimen työpituus ja n on sarjassa olevien puristimien lukumäärä.
5
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puristinlaitteisto, **tunnettu** siitä, että puristimet ovat suurtaajuuskuumenteisii.
10
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen puristinlaitteisto, **tunnettu** siitä, että ainakin yhdelle puristimelle on säädetty toisista poikkeava työskentelylämpötila.
- 15 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen puristinlaitteisto, **tunnettu** siitä, että ainakin yhdelle puristimelle on säädetty toisista poikkeava puristuspaine.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen puristinlaitteisto, **tunnettu** siitä, että puristimien välissä on tuotteen läpikulkema eristekammio.
20
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen puristinlaitteisto, **tunnettu** siitä, että eristekammio on säteilyeristetty.
7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen puristinlaitteisto, **tunnettu** siitä, että eristekammio on lämpöeristetty.
25

Patentkrav:

1. Pressanläggning för härdning av lim på väsentligen kontinuerliga träprodukters (1)
inre limytor under synkron värmepressning, **kännetecknad** därav, att anläggningen omfat-
5 tar åtminstone två i serie placerade pressanordningar (2) för passage av produkten, vilka
anordningars inbördes avstånd är $L/(n-1)$, där L är arbetslängden av varje press och n är
antalet pressar i serie.
2. Pressanläggning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att pressarna är högfre-
10 kvensupphettade.
3. Pressanläggning enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att åtminstone för
en press är inställt en från de andra avvikande arbetstemperatur.
- 15 4. Pressanläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att
åtminstone för en press är inställt ett från de andra avvikande presstryck.
5. Pressanläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att
mellan pressarna är en isoleringskammare genom vilken produkten passerar.
20
6. Pressanläggning enligt patentkravet 5, **kännetecknad** därav, att isoleringskammaren
är strålningsisolerad.
7. Pressanläggning enligt patentkravet 5, **kännetecknad** därav, att isoleringskammaren
25 är värmeisolerad.

