

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 20021131 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 20021131

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C03B 23/03 (2006.01)

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 12.06.2002

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 12.06.2002

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 13.12.2003

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 14.06.2019

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Tamglass Ltd Oy, Vehmaistenkatu 5, 33730 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Yli-Vakkuri, Erkki, Marin-Epagnier, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Laite lasilevyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi

Anordning för böjning och hårdning av glasskivor

(57) Tiivistelmä - Sammandrag - Abstract

Keksinnön kohteena on laite lasilevyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi. Laitteeseen kuuluu joukko reunamuotteja (1) lasilevyjen kannattamiseksi ja kuljettamiseksi; joukko esikuumennusosastoja (2) lasilevyjen kuumentamiseksi taivutuslämpötilaan; ainakin yksi esitaivutusosasto (2a), jossa lasilevy taipuu painovoimaisesti; taivutusosasto (3), jossa on nostettava ja laskettava puristusmuotti (4); ja karkaisujäähdytysosasto (12) taivutetun lasilevyn karkaisemiseksi. Taivutusosastossa (3) on nostettava ja laskettava muotin tuentakehys (7), jolla muotti (1) on alapuolelta tuettavissa puristustaivutuksen aikana. Tuentakehys (7) on liikkuvassa kasettivaunussa (8), joka muodostaa taivutusosaston (3) vaihdettavan pohjan.(Fig. 2)

Uppfinningen avser en anordning för böjning och hårdning av glasskivor. Anordningen uppvisar ett antal kantformer (1) för att stöd och transportera glasskivorna; ett antal förupphettningssektioner (2) för att upphetta glasskivorna till böjningstemperatur; minst en förböjningssektion (2a), där glasskivan böjs av tyngdkraften; en böjningssektion (3) med en höjbar och sänkbar pressform (4); och en härdavkylningssektion (12) för hårdning av den böjda glasskivan. Böjningssektionen (3) har en stödräms (7) för den höjbara och sänkbara formen, med vilken ram formen (1) underifrån kan stödjas under pressböjningen. Stödrämsen (7) är anordnad i en rörlig kasettvagn (8), som bildar ett utbytbart botten till böjningssektionen (3).

Laite lasilevyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi

Keksinnön kohteena on laite lasilevyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi, johon laitteeseen kuuluu

- 5 - joukko reunamuotteja lasilevyjen kannattamiseksi ja kuljettamiseksi;
- joukko esikuumennusosastoja lasilevyjen kuumentamiseksi taivutuslämpötilaan;
- ainakin yksi esitaivutusosasto, jossa lasilevy taipuu painovoimaisesti;
- taivutusosasto, jossa on nostettava ja laskettava puristusmuotti; ja
- 10 - karkaisujäähdytysosasto taivutetun lasilevyn karkaisemiseksi.

Vastaavantyyppisiä laitteita ilman puristusmuottia tunnetaan patenttijulkaisuista US-5,306,324 ja EP-624244. Näillä laitteilla ei kuitenkaan voida taivuttaa monimutkaisia muotoja, joita nykyään esiintyy esim. autojen kaksois-
15 kaarevissa takalaseissa. Toisaalta tunnetaan esim. patenttijulkaisusta US-5,695,537 puristutaivutuslaite, jolla reunamuotilla painovoimaisesti taivutetun lasin viimeistelytaivutus tehdään puristusmuotilla. Jotta päädyistään saranoitu muotti saadaan riittävän jäykäksi puristustaivutusta varten, tulee muotista suhteellisen massiivinen ja raskasrakenteinen. Tällaisten muottien kuumentaminen ja uudelleenjäähdyttäminen vaatii enemmän lämmitys- ja jäähdytys-
20 tehoa tai alentaa laitteen tuotantokapasiteettia.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan alussa mainittua tyyppiä oleva monimutkaisten muotojen taivutus- ja karkaisulaite, jossa voidaan käyttää painovoimaiseen taivutukseen soveltuvaa kevytrakenteista muottia tai sa-
25 ranamuottia ja kevytrakenteista kehikkomaista muotinkuljetusvaunua myös puristustaivutuksen aikana.

Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisesti siten, että taivutusosastossa on nostettava ja laskettava muotin tuentakehys, jolla muotti on alapuolelta tuettavissa puristustaivutuksen aikana.

30

Tällainen tuentakehys on edullisesti liikkuvassa kasettivaunussa, joka muodostaa taivutusosaston vaihdettavan pohjan.

Seuraavassa keksinnön yhtä suoritusesimerkkiä selostetaan lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista laitetta kaaviollisena pystyleikkauksena ja

10 Kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaisen laitteen puristustaivutusosaston kohdalta otettua poikittaisleikkausta.

Purkaus- ja lastausosastossa 18 taivutetut ja karkaistut lasilevyt poistetaan reunamuotilta 1 (Fig. 2) ja taivutettava lasilevy asetetaan reunamuotille, joka siirretään hissiosastoon 17, jossa muotti nostetaan ylemmälle kuljetusradalle 20. Kuviossa 2 on näytetty, miten muotti 1 on kannatettuna kehämäisellä kuljetusvaunulla 19 siten, että muotti 1 ja vaunu 19 ovat olennaisesti samassa tasossa ja vaunun 19 sivuilla olevat laipat ulottuvat uunin seinissä oleviin uriin kuljetusradan 20 rullien päälle. Joukko peräkkäisiä muottivaunuja 19 muotteineen 1 ja taivutettavine laseineen on järjestetty jaksoittain siirrettäväksi kohti taivutusosastoa 3, jonka katossa on nostettava ja laskettava urosmuotti 4. Alemmalla muottivaunuradalla 21 on vastaavasti peräkkäisiä muottivaunuja 19 muotteineen 1 ja taivutettuine ja karkaistuneine laseineen. Myös alemman radan 21 muottivaunut 19 on järjestetty jaksoittain siirrettäväksi vastakkaiseen suuntaan ylemmällä muottivaunuradalla olevien muottivaunujen siirtosuuntaan nähden.

Ylemmän radan 20 siirtomatkalla on ensimmäisenä esilämmitysosastot 2, joissa lämmitys perustuu pakotettuun konvektioon, jonka lämpöenergia saadaan alapuolisissa jäähdytysosastoissa 15 pakotetun konvektion avulla jäähdytyvistä lasilevyistä. Jäähdytysosastoissa 15 voidaan siis nopeuttaa lasilevyjen jäähdytystä ja kuumennusosastoissa 2 voidaan nopeuttaa kuumennettavien

lasilevyjen kuumenemista. Samalla voidaan käyttää paremmin hyväksi jäähdytettävien lasilevyjen lämpöenergia. Osastojen 2 ja 15 rakenne ja toiminta voivat olla olennaisesti samanlaiset kuin on selostettu hakijan patenttijulkaisussa US-4,986,842.

5

Osastoista 2 vaunut 19 muotteineen 1 tulevat esilämmitysosastoihin 2a, joissa lasilevyjen pääasiallinen kuumentaminen tapahtuu säteilylämmityksellä. Tätä varten osastojen 2a katossa on sähköllä kuumennettavat säteilylämmitysvastukset 22.

10

Seuraavana on esitaivutusosastoja 2b, joissa lasilevyn lämpötila nousee niin korkeaksi, että lasilevy alkaa taipua sitä kannattavan reunamuotin 1 varassa. Esitaivutusosastoja 2b on riittävä määrä, jotta viimeisessä esitaivutusosastossa 2b saavutetaan painovoimaisella taivutuksella lähes lopullinen taivutusmuoto. Tällöin osastossa 3 olevaa urosmuottia 4 käytetään ainoastaan taivutuksen viimeistelyyn, jolloin optinen laatu pysyy hyvänä. Esitaivutusosastojen 2b katossa olevat vastukset 23 on jaettu myös uunin pituussuunnassa (kuljetussuunnassa) osavastuskenttiin, jotta lämmönkohdistuskuvio saadaan vastaamaan haluttua taivutusmuotoa.

20

Osastoilla 2a ja 2b on lämpöeristetty pohja 24, joka muodostaa välipohjan ylemmän radan osastojen 2a, 2b ja alemman radan osastojen 14 välille. Tämän välipohjan 24 päällä on vaunujen 19 ja muotin 1 tason alapuolelle sijoittuvat säteilyskuumennuselementit 25, jotka kuumentavat osastoissa 2a ja 2b olevan lasilevyn alapintaa suoralla säteilylämmöllä.

25

Koska vaunu 19 on pelkkä kevytrakenteinen kehä ja koska muotti 1 on myös kevytrakenteinen rengasmuotti, joka on ulospäin ulkonevilla kannattimillaan tuettu vaunun 19 sisäänpäin ulkoneville kannattimille, eivät muotti 1 ja vaunu 19 muodosta riittävän jäykkää kokonaisuutta muotilla 4 suoritettavaa puristustaivutusta varten. Tämä ongelma on ratkaistu keksinnössä siten, että taivutusosastossa 3 on nostettava ja laskettava muotin tuentakehys 7, jolla

30

muotti 1 on alapuolelta tuettavissa puristustaivutuksen aikana. Tuentakehys 7 on rengasmuotin 1 alapinnan muotoa vastaava rengaskehä. Tarvittaessa tuentakehys 7 voidaan varustaa asemointielimillä, jotka viimeistelevät ja tarkentavat muotin 1 sijainnin taivutusosastossa 3. Jos rengasmuotti on päistään saranoitu ns. saranamuotti, vastaa tuentakehyksen 7 muoto saranamuotin lopullista taivutusmuotoa.

Tuentakehys 7 on liikkuvassa kasettivaunussa 8, joka muodostaa taivutusosaston 3 vaihdettavan pohjan. Tällöin taivutusmuodon vaihtuessa muotin muotoa vastaava tuentakehys 7 saadaan vaihdetuksi taivutusosastoon 3. Tuentakehys 7 on tuettu kasettivaunuun 8 nostosylintereillä 10. Kaksi vierekkäistä kasettivaunua 8 on tuettu kiskolle 9, joka on poikittain muottien 1 kuljetussuuntaan nähden ja joka ulottuu taivutusosaston 3 kummallekin puolelle, jolloin kumpi tahansa kasettivaunu 8 on siirrettävissä taivutusosaston 3 pohjaksi.

Taivutusosastolla 3 on vaihdettava katto 5, jossa puristusmuotti 4 sijaitsee. Kaksi vierekkäistä kattoa 5 puristusmuotteineen 4 on tuettu kiskolle 6, joka on poikittain muottien 1 kuljetussuuntaan nähden ja joka ulottuu taivutusosaston 3 kummallekin puolelle, jolloin kumpi tahansa katto 5 puristusmuotteineen 4 on siirrettävissä taivutusosaston 3 katoksi.

Taivutuksen jälkeen taivutettu lasilevy siirretään muotilla 1 ja muottivaunulla 19 pikakuumennusosaston 11 kautta karkaisujäähdytysosastoon 12, jossa on ylä- ja alapuoliset jäähdytysilmakotelot suuttimineen karkaisujäähdytysilman puhaltamiseksi lasilevyn molempiin pintoihin. Karkaistu lasilevy siirretään hissiosastossa 13 alaradalle 21, jossa se siirretään yhdellä pitkällä pikasiirrolla pysähtymättä osastojen 11, 3, 2b ja 2a alitse aiemmin selostettuihin jäähdytysosastoihin 15. Ensimmäiseen jäähdytysosastoon 15 saapuessaan lasilevyn lämpötila on esim. 440°C, jolloin osastojen 15 ja 2 välillä voidaan siirtää huomattava lämpömäärä pakotetun konvektion avulla. Lämmön talteenotto ylemmän radan lasilevyjen lämmittämiseen ei kuitenkaan ole välttämätöntä,

vaan ylemmän radan kaikissa osastoissa 2 voidaan käyttää säteilylämmittimiä 22 ja alemman radan viimeisissä osastoissa 15 voidaan käyttää pakotettuun konvektioon perustuvaa jäähdytystä, josta saatava lämpöenergia voidaan käyttää hyväksi esim. rakennuksen lämmitykseen.

Patenttivaatimukset

1. Laite lasilevyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi, johon laitteeseen kuuluu

- 5 - joukko reunamuotteja (1) lasilevyjen kannattamiseksi ja kuljettamiseksi;
 - joukko esikuumennusosastoja (2) lasilevyjen kuumentamiseksi taivutuslämpötilaan;
 - ainakin yksi esitaivutusosasto (2a), jossa lasilevy taipuu painovoimaisesti;
 - taivutusosasto (3), jossa on nostettava ja laskettava puristusmuotti (4);
 10 ja
 - karkaisujäähdytysosasto (12) taivutetun lasilevyn karkaisemiseksi,
tunnettu siitä, että taivutusosastossa (3) on nostettava ja laskettava muotin tuentakehys (7), jolla muotti (1) on alapuolelta tuettavissa puristustaivutuksen aikana.

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että tuentakehys (7) on liikkuvassa kasettivaunussa (8), joka muodostaa taivutusosaston (3) vaihdettavan pohjan.

- 20 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että tuentakehys (7) on tuettu kasettivaunuun (8) nostosylintereillä (10).

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kaksi vierekkäistä kasettivaunua (8) on tuettu kiskolle (9), joka on poikittain muottien
 25 (1) kuljetussuuntaan nähden ja joka ulottuu taivutusosaston (3) kummallekin puolelle, jolloin kumpi tahansa kasettivaunu (8) on siirrettävissä taivutusosaston (3) pohjaksi.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että taivutusosastolla (3) on vaihdettava katto (5), jossa puristusmuotti (4) sijaitsee ja
 30 että kaksi vierekkäistä kattoa (5) puristusmuotteineen (4) on tuettu kiskolle (6), joka on poikittain muottien (1) kuljetussuuntaan nähden ja joka ulottuu

taivutusosaston (3) kummallekin puolelle, jolloin kumpi tahansa katto (5) puristusmuotteineen (4) on siirrettävissä taivutusosaston (3) katoksi.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että muot-
5 ti (1) on saranamuotti.

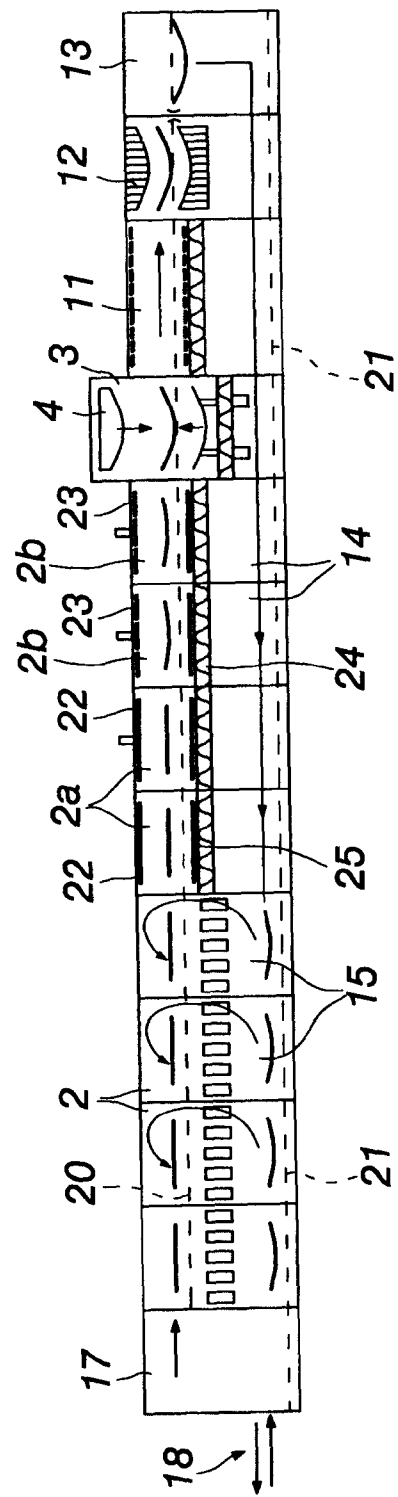


Fig.1

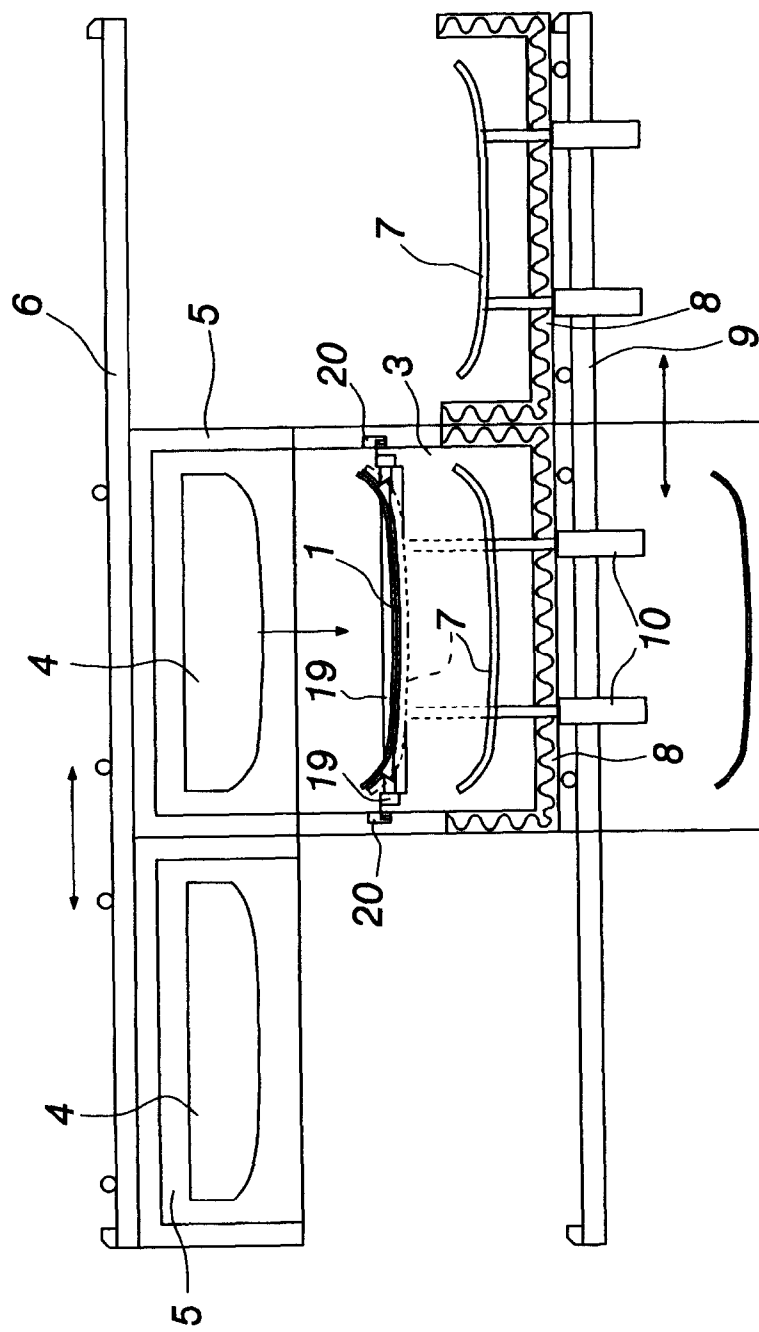


Fig. 2

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
20021131	C03B23/025, 027, 03

TUTKITTU AINEISTO
Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat C03B 23/025, 23/027, 23/03
Tiedonhaut ja muu aineisto EPODOC, WPI

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Arvioinnin vuoriluokitus
X	FI C 87920 (C03B 23/03)	1-6
*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este		
Päiväys	Tutkija	
18.11.02	E. Oja	