



# SUOMI-FINLAND

(FI)

## Patentti- ja rekisterihallitus Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

82027

C (15) Patentaffärer  
Patent publikationer 13 01 1991

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

C 03B 23/035

(21) Patentihakemus - Patentansökning	871523
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	07.04.87
(24) Alkuperäisyys - Löpdag	07.04.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	09.10.87
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pym. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.09.90
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
08.04.86 FR 8604962 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Saint-Gobain Vitrage, "Lse Miroirs", 18, avenue d'Alsace, Courbevoie, France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Letemps, Bernard, 5, Avenue du Gros Buisson, Thourotte, France, (FR)  
2. Petitcollin, Jean-Marc, 12, rue de Verdun, Le Plessis Brion, Thourotte, France, (FR)  
3. Perin, Francis, 6, rue Pasteur, Margny les Compiègne, Compiègne, France, (FR)  
4. Prouveur, Herve, Rue Pasteur, Saint Amand, France, (FR)  
5. Lissillour, Jean, 26, rue de la Federation, Paris, France, (FR)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

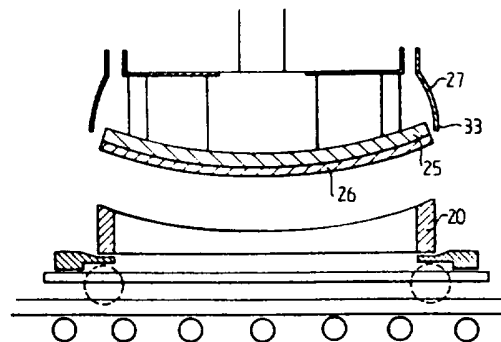
**Lasilevyjen muovauslaite**  
**Anordning för formning av glasskivor**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 871454, DE A 2119699 (C 03B 23/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee lasilevyjen muovausta ja erityisesti muovauslaitetta muovausmenetelmän toteuttamiseksi, jonka menetelmän mukaisesti lasilevyt (26) tuodaan vaakasuorasti kuumennusuuniin ja johdetaan sitten muovauspaikkaan, jossa ne siirretään yksittäin ja pystysuorasti ylämuottiin (25), jolla on pienempi tai yhtä pitkä kaarevuussäde kuin se mikä halutaan antaa lasille (26). Tämän jälkeen lasilevy sovitetaan ylämuottia vasten imulla, joka syntyy lasilevyjen (26) reunalle ja reunan läheisyyteen luodusta alipaineesta. Laite käsittää ensisijaisesti imu-uppolaatikon (27), johon on asetettu ylämuotti (25), jonka mitat ovat hiukan pienemmät kuin muovattavan lasilevyn mitat ja jonka alapinta, jota vastaan lasilevy sovitetaan sijaitsee imu-uppolaatikon (27) ulkopuolella.



Uppfinningen avser formning av glasskivor och särskilt en formningsanordning för utförande av ett formningsförfarande, enligt vilket glasskivorna (26) leds horisontalt till uppvärmningsugnar och därefter till formningsstället, där de en och en och vertikalt förflyttas till en övre form (25) med mindre eller lika stor böjningsradie som den som glasskivorna (26) skall erhålla. Efter detta anordnas glasskivan mot den övre formen med hjälp av sug, som uppkommer av ett undertryck i och nära intill glasskivans kanter. Anordningen innefattar huvudsakligen en sugsänklåda (27), vilken monterats en övre form (25), vars mått är något mindre än glasskivans mått och vars nedre yta mot vilken glasskivan anordnas är belägen ytterom sugsänklådan (27).

## Lasilevyjen muovauslaite

5 Esillä oleva keksintö koskee levylasin muovaustekniikan parannusta ja tarkemmin sanottuna sitä tässä tekniikassa, jonka mukaisesti lasilevyt muovataan levittämällä kuperrusmuottia vasten pneumaattisten voimien avulla.

10 Tunnetaan lukuisia lasilevyn muovausmenetelmiä, joiden mukaisesti lasilevy lastataan vaakasuorassa asennossa lämpöuuniin, jonka on määrä kohottaa sen lämpötila yli 500-600°C, ja johon se kuljetetaan kuljettimen, kuten tela-alustan, päällä, joka jatkuu uunin alavirran puolella kuperruspaikkaan asti. Ainakin pystysuorasti liikkuva siirtolaite ottaa 15 täällä levyn ja se asetetaan sitten talteenottokehikolle, joka vie sen karkaisupaikkaan tai johonkin muuhun jäähdytyspaikkaan.

20 Tapauksista riippuen muovaus tapahtuu joko sillä hetkellä ja sen jälkeen kun lasilevy on asetettu talteenottokehikon päälle, joka mieluiten on muodostunut avonaisesta renkaasta, jonka ääriviiva vastaa sitä ääriviivaa, joka halutaan lasilevyille antaa, ja kupertaminen tapahtuu siis painovoiman ja hitausvoiman vaikutuksesta, tai sillä hetkellä, jolloin 25 lasilevyn ottaa siirtolaite, joka käsittää siis yläkuperrusmuotin, jonka kaarevuus vastaa muovatun lasilevyn kaartaa, tai vielä yhdistämällä molemmat edellä mainitut tapaukset.

30 Muovausmenetelmät, jotka tapahtuvat levittämällä lasilevy yläkuperrusmuottia vasten, ovat erityisen edullisia, sillä ne tekevät mahdolliseksi lasin keskiosan muovauksen paremman kontrollin, samalla kun ne täysin ottavat huomioon lasin ääriviivan toivotun muodon.

35 Tällainen menetelmä on kuvattu FR-patenttijulkaisussa 2 085 464. Tämän asiakirjan mukaisesti lasilevy kuljetetaan lämpöuuniin vaakasuorassa asennossa tela-alusta-tyyppisellä kuljettimella, joka ulottuu uunin alavirran puolella kuper-

ruspaikkaan asti. Siellä lasi pysäytetään ja sitten siirretään pystysuorasti, levyn reunalle luodusta alipaineesta johtuvalla imulla, yläkuperrusmuottiin asti, joka on kaareva, jota ei ole rei'itetty ja jota vastaan se levitetään muovausta varten, noudattaen toivottua pääasiallista kaarevuutta. Alipaine saavutetaan asettamalla yläkuperrusmuotti pohjattomaan tai vaipattomaan uppokaivoon, joka on yhdistetty imulaitteisiin ja jonka sisä-ääriviiva on hiukan suurempi kuin lasilevyn sisä-ääriviiva, yläkuperrusmuotin ääriviivan ollessa sitä hiukan pienempi. Tarvittaessa lasille annetaan sitten täydentävä kaarevuus esimerkiksi puristamalla.

Tämäntyyppisen laitteen pääasiallinen haitta johtuu siitä, että ylemmän muotin ja pohjattoman uppokaivon geometria ja mitat määräytyvät tarkasti itsensä lasilevyn mittojen mukaan. Tästä johtuu, että jokainen lasilevyn suhteen tehty muutos tuo mukanaan välttämättömyyden vaihtaa samanaikaisesti uppokaivo ja yläkuperrusmuotti.

Tämä muutos täytyy myös usein toteuttaa jos lasinosat emaloidaan ainakin osittain. Tässä tapauksessa emalilla on joskus taipumus liimautua yläkuperrusmuotin päällykseen, joka on tulenkestävää kangasta tai paperia, joka on liimattu tulenkestävästä sementistä tehtyyn muottiin. Emali aiheuttaa silloin tämän päällyksen nopean turmeltumisen ja ylämuotti pitää poistaa kuperruspaikasta, täytyy antaa sen jäähtyä ja liimata uusi päällyys ennen kuin sitä voi uudelleen käyttää.

Tämän menetelmän eräs toinen rajoitus johtuu siitä, että muovattaessa lasilevyjä pienellä kaarevuussäteellä tarvitaan huomattavia imutehoja, koska yläkuperrusmuotin ja uppokaivon välimatka on kasvanut johtuen muotin kaarevuudesta. Käytännössä tämä rajoittaa niitä kaarevuuksia, joita tämäntyyppisellä muovauksella pystyttäisiin saamaan.

Jotta lisäksi saataisiin riittävä lasilevyjen imuvoima, on välttämätöntä, että levyn ja uppokaivon sivuseinien välille vapaaksi jätetty tila pysyy pienenä. Niinpä jos levyn pysähtymisasento siirtyy vähäisimmässäkään määrin, törmää levy uppokaivon sivuseiniin irtautumishetkellä ja se pitää silloin heittää pois.

Esillä oleva keksintö tarjoaa parannukset edellä esitettyyn tekniikkaan poistamalla sen haittoja samalla säilyttäen sen edut. Keksinnön oleelliset tunnusmerkit on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa.

Keksinnön mukaan ja yhtäpitävästi patenttijulkaisun FR-2 085 464 kuvauksen kanssa, lasilevy kohotetaan ja levitetään yläkuperrusmuottia vasten alipaineen avulla, joka kohdistuu lasilevyn reunaan ja sen läheisyyteen. Kuitenkin, ja tämä muodostaa oleellisen eron patentin FR-2 085 464 tekniikkaan, yläkuperrusmuotin alapinta asetetaan ainakin osaksi imu-uppokaivon ulkopuolelle. Toisin sanoen, sen muovausmenetelmän toteuttamiseksi, jonka mukaan lasilevyt tuodaan vaakasuorasti kuumennusuuniin ja sitten johdetaan muovauspaikkaan, jossa ne siirretään yksitellen ja pystysuorasti yläkuperrusmuottiin asti, jossa levitys vasten ylämuottia saavutetaan imun avulla, joka johtuu lasilevyn reunalle ja sen läheisyyteen luodusta alipaineesta, keksintö tarjoaa laitteen, joka sisältää imu-uppokaivon, johon on sijoitettu yläkuperrusmuotti, jonka mitat ovat pienemmät kuin muovattavan lasilevyn ja jonka alapinta, jota vasten lasilevy levitetään, sijaitsee imu-uppokaivon ulkopuolella, ts. uppokaivon sisäseinien alaraja sijaitsee kuperrusmuotin alarajan yläpuolella.

Tällä ylämuotin suhteen tehdyllä toimenpiteellä on ensimmäisenä vaikutuksena, että lasilevy tunkeutuu vasta levityksen lopulla imu-uppokaivon sisäosaan, ts. sillä hetkellä, jolloin se on jo osaksi muovattu pääasiallisen kaarevuutensa mukaisesti ja työstää vähemmän tärkeitä pintaa. Tämä tuo luonnollisesti mukanaan huomattavat sivuvuodot ja suuremman

imuvoiman tarpeen. Kuitenkin on ilmennyt, että tämä vähäiseltä näyttävä ja pikemminkin epäsuotuisa toimenpide teki mahdolliseksi lukuisia erityisen edullisia keksinnön kehittämistoimia.

5

Ensisijaisesti, ja tässä on kyse suorasta hyödystä, jopa silloin kun lasilevy on huonosti keskitetty ylämuottiin nähden, ei ole enää pelättävissä, että levyn reunat joutuvat kosketuksiin imu-uppokaivon seinien kanssa, mikä jättää lasiin jäljen, jota on mahdoton korjata.

10

Tämä vapaus sijoittaa levy ylämuotin ja etenkin imu-uppokaivon suhteen aikaansaa suuren valinnanmahdollisuuksien määrän levyn, muotin ja uppokaivon mitoissa.

15

Siten, kun volyymit eroavat mitä tulee niiden mittoihin ja etenkin niiden ääriiviivaan muovauksen jälkeen, ylämuotin muutos voidaan toteuttaa ilman, että imu-uppokaivo korvataan samanaikaisesti, johtuen siitä, että ylämuotti sijaitsee keksinnön mukaan imu-uppokaivon ulkopuolella.

20

Tämä toimenpide on vielä edullisempi, jos keksinnön erityisen suositeltavan toteuttamistavan mukaan yläkuperrusmuotti rakennetaan kevyestä materiaalista, esimerkiksi tulenkestävästä teräksestä, mikä helpottaa suuresti sen käsittelyä. Lisäksi koska ylämuotti on asennettu edullisesti riippumattomaksi imu-uppokaivosta, pelkkä ylämuotin muutos suhteessa lasiosien mittoihin on mahdollinen itse kuumennetun muovaus-tilan sisässä, vähäisellä lämpöhukkamäärällä ja erityisen lyhyessä ajassa.

25

30

Paitsi lasin ja uppokaivon sivuseinien välisten kontaktien vähentämistä, on mahdollista poistaa käytännöllisesti katsoen kaikki kontakti yläkuperrusmuotin ja lasivolyymin välillä. Näin on varsinkin jos käytetään yläkuperrusmuottia, joka on varustettu erottavilla osilla, joihin lasilevy tulee nojaamaan.

35

Toisen suositeltavan toteuttamistavan mukaisesti, jolloin vältetään ehdottomasti lasin ja yläkuperrusmuotin kaikki kontakti ja hankaus, ylämuotti yhdistetään kuumailmantulo-  
laitteeseen, tarpeen tullen paineen avulla. Täten muodostuu  
5 ylämuotin ja lasilevyn väliin suojeleva ilmatyyny.

On itsestään selvää, että tämä viimeksi mainittu ratkaisu on toteutukseltaan hiukan vaikeampi kuin edelliset, mutta se tekee mahdolliseksi yhden ainoan imumuotin avulla perättäiset lasityöt, joissa esimerkiksi ei ole yhteisiä vapaita  
10 pintoja tai joiden emaloitu osa sijaitsee nimenomaan keskiosassa. Lisäksi kaikkinaisen kontaktin puuttuminen varmistaa täydellisen optisen laadun ja tätä ilmatyynylaitetta voidaan edullisesti käyttää aina kun pyritään saamaan sel-  
15 lainen optinen laatu.

Eräs keksinnön suositeltava toteuttamistapa helpottaa vaikeasti valmistettavien lasitöiden muotojen aikaansaamista, vaatien täydentävän muovauksen ylämuottia vasten levittämäl-  
20 lä tapahtuvan muovauksen jälkeen. Tämän erityisen edullisen toteuttamistavan mukaan uppokaivo ympäröidään pystysuoraan suuntaan liikkuvalla samankeskisellä vaipalla. Tämä samankeskinen vaippa on sellainen, että välittömästi ennen lasilevyn irtoaumista se aikaansaa väliaikaisen uppokaivon,  
25 jonka mitat ovat hiukan suuremmat kuin lasilevyn; siten vaipan liikkuvuus tekee mahdolliseksi viedä helposti sisään puristusmuotti muovausyksikköön ja lisäksi se vähentää tarvittavaa imuvoimaa.

Muut keksinnön edut ja tunnusomaiset piirteet ilmenevät yksityiskohtaisemmin seuraavasta selostuksesta, joka on tehty viitteeksi liitteenä oleviin piirroksiin, joissa  
30 kuvio 1 esittää kaavakuvaa muovausyksiköstä, joka saa muovauslaitteen toimimaan keksinnön toteuttamistavan mukaisesti,  
35 kuvio 2 esittää kaavakuvaa pitkittäisleikkauksena muovausyksiköstä, ts. imu-uppokaivosta ja muotista, toteutettuna patentin FR-2 085 464 kuvauksen mukaisesti,

kuvio 3 esittää pitkittäisleikkausta muovausyksiköstä keksinnön toteuttamistavan mukaisesti,  
kuvio 4 esittää pitkittäisleikkausta muovausyksiköstä, jossa on kuumailmatyyny muotin ja lasilevyn välillä, ja  
5 kuvio 5 esittää pitkittäisleikkausta muovauslaitteesta, joka sisältää uppokaivon ja liikkuvan samankeskisen vaipan.

10 Kuviossa 1 esitetty muovausyksikkö sisältää perättäisesti lasilevyjen 2 lastausosaston 1, lasin kuumennusuunin 3 ja lasin muovauskennon 4.

Uunin 3, jonka aukko on suljettu sarjalla taipuisia verhoja 5, 6, joiden tarkoituksena on estää lämpötilashokit uunissa lasin lastaushetkellä, läpi kulkee kuljetin 7, joka on  
15 muodostunut esimerkiksi kvartsilasia olevasta tela-alustasta 8, telojen ollessa päällystettyjä tulenkestävällä kankaalla. Tämä tunnelityyppinen uuni käsittää kaksi sarjaa 9, 10 sähkövastuksia vastakkain asetettuina kuljettimen molemmille puolille ja joiden lämpötilat vaihtelevat riippuen pitkittäisestä ja poikittaisesta asemasta uunissa siten, että ne  
20 kontrolloivat hyvin tarkasti lasin kuumenemista. Tällainen uuni mahdollistaa erittäin hyvän lasin kuumenemisen kontrolloimisen sen muovauksen sallivaan lämpötilaan asti, yleensä tasoa 630-650°C.

25 Uunin alavirran puolella lasilevy tunkeutuu varsinaiseen muovausyksikköön 4, jossa sen saapuminen merkitään optisten fotoelektristen ilmaisimien avulla, jotka on tarpeen tullen yhdistetty lasilevyn siirtämiin mekaanisiin ilmaisimiin.  
30 Tällaisia mekaanisia ilmaisimia on esimerkiksi selostettu FR-patenttihakemuksessa 85.13801. Lasin ilmaisu tekee mahdolliseksi säätää kuljettimen muovauslaitteen alla olevien telojen vedon samanaikaisen pysäyttämisen. Sillä hetkellä lasilevy kohoaa voimakkaan imun vaikutuksesta ja leviää  
35 vasten yläkuperrusmuottia 11, jonka kaarevuuden se silloin saa. Lasilevyn ja yläkuperrusmuotin muodostama yksikkö, samoin kuin ne elementit, jotka mahdollistavat imun aikaansaamisen, nostetaan siten, että jää riittävä tila lasin



talteenottovaunujen 12 sisäänviemiselle. Muovattu levy asetetaan lopuksi mainituille vaunuille, jotka vievät sen kuljettimen kummallekin puolelle asetettujen kiskojen avulla seuraavaan lasinkäsittelykennoon.

5

Seuraava kuvaus tarkastelee yksityiskohtaisemmin varsinaisen muovauskennon ominaispiirteitä.

10

Kuten on jo mainittu, pääasiallisen muovauslaitteen tärkein osa on uppokaivo ilman pohjaa tai vaippaa sekä kuperrusmuot- ti. Kuviossa 2 on esitetty tyypiltään patentissa FR-2 085 464 selostettu laite ja tämä on tehty, jotta saataisiin paremmin esille erot esillä olevan patenttihakemuksen kohteena olevan keksinnön ominaispiirteiden suhteen.

15

Kuviossa 2, mainitun patentin FR-2 085 464 kuvauksen mukaisesti, pohjaton uppokaivo 22 muodostaa "vaipan" muotin 23 ympärille. Uppokaivolla on täsmällisesti sama geometrinen muoto kuin lasilevyllä 24 mutta hiukan suuremmat mitat.

20

Koska toisaalta kuperrusmuotilla 23 on hiukan lasilevyn 24 mittoja pienemmät mitat, jää levyn ja pohjattoman uppokaivon väliin etäistila, jonka kautta tapahtuu sivuvuoto "1", mikä mahdollistaa alipaineen luomisen, joka levittää lasilevyn muottia 23 vasten, jonka muodon se omaksuu ennen kuin sen ottaa talteen kiskoille 21 asetettu vaunu. Jokainen muutos lasilevyn mitoissa vaatii uppokaivon muodon muutoksen ja toisaalta jokainen virhe lasilevyjen keskittämisessä jättää jäljen lasilevyyn, joka on sattunut törmäämään imu-uppokaivon sivuseiniin.

30

Nämä haitat vähenevät huomattavasti jos käytetään keksinnön pääohjeiden mukaista yläkuperrusmuottia, kuten kuviossa 3 on kuvattu. Ylämuotti 25, johon tässä viitataan, on todella edullisesti asetettu sillä tavalla, että lasilevy 26 ei voi tunkeutua pohjattomaan viitattuun uppokaivoon 27, koska yläkuperrusmuotti on asetettu alemmalle tasolle kuin uppokaivon sivuseinien alaraja.

35

Tällä tavoin lasilevyjen keskityspoikkeamat eivät enää jätä niihin jälkiä. Lisäksi yläkuperrusmuottiin päästään helpommin käsiksi, etenkin jos se on vielä rakennettu suhteellisen kevyestä materiaalista, mutta kestää silti muuttumatta tässä tarpeellisia käyttölämpötiloja, kuten tulenkestävä teräs. Vähäisemmän massan ohella tulenkestävällä teräksellä on lisäksi patentissa FR-2 085 464 suositeltujen tulenkestävien sementtien suhteen etuna paljon suurempi lämmönjohtokyky ja siis paljon suurempi kuumenemis- ja jäähtymisnopeus, nopeus, joka on samaa tasoa kuin muovausyksikön toiminnan keskeytymisajat yläkuperrusmuottien vaihtamiseksi. Lisäksi imu-  
5 uppokaivo voidaan silloin rakentaa kahtena riippumattomana osana, varsinainen vaippa ja imukammio, jotka osat on siis varustettu purkamislaitteilla. Imu-uppokaivon vaippa on  
10 vielä mieluiten varustettu kahdella osalla 33, esimerkiksi metallista tai teflonista, joihin lasilevyn etureuna tulee nojaamaan ja lasilevy on siten asetettu uudelleen oikein kuljettimen akselin suhteen.

Nämä yläkuperrusmuottien muutokset johtuvat usein lasin ja kuperrusmuotin välisen kontaktin pehmentämiseen käytetyn tulenkestävän kankaan tai paperin huononemisesta. Niinpä kuvion 3 laitetta voidaan vielä eri tavoin parantaa. Aivan ensiksi ylälevy voidaan varustaa sarjalla erottavia osia, joita vasten lasilevy tulee nojaamaan. Mikäli tämä on osaksi  
25 emaloitu, asetetaan nämä osat mieluiten niin, ettei minkäänlaista kontaktia synny osien ja emalin välillä, mikä samanaikaisesti rajoittaa itsensä emalin kulumista ja emalin aiheuttamaa kontaktipinnan turmeltumista, kun se joutuu  
30 kosketukseen yläkuperrusmuotin lasin kanssa, mikä toisaalta rajoittaa emalin kulumisriskejä ja toisaalta poistaa yleensä käytetyn tulenkestävän kankaan tai paperin vaihtamisesta johtuneet keskeytykset.

Vielä suositellaan, että erottavat osat poistetaan ja ne korvataan kuumailmatyynyllä ja tätä viimeksi mainittua ratkaisua suositellaan optisen laadun näkökannalta. Tällä tavoin poistuu kaikki kontakti lasin ja yläkuperrusmuotin

välillä, mikä on erityisen edullista sellaisten lasilevyjen muovaukselle, joilla on emaloitu koristus koko sivulla tai ainakin tämän keskikohdalla.

5 Tämä toteutus on esitetty kaavamaisesti kuviossa 4. Sen periaatteena on eristää yläkuperrusmuotti 25 imu-uppokaivos-  
ta 27, joka on saatettu alipaineen alaiseksi putken 28  
avulla asettaen suhteellisen paineen alaiseksi kammio 29,  
10 joka sijaitsee yläkuperrusmuotin 25 yläpuolella ja on yhteydessä tämän alapinnan kanssa; koska muotti on tässä tapauksessa avattuna esimerkiksi sarjalla mikrorei'ityksiä, joita ei ole esitetty kuviossa, asettuu ilmatyyny lasin 26 ja yläkuperrusmuotin 25 väliin estäen kontaktin. Paineen alainen kammio 29 voidaan tapauksesta riippuen syöttää  
15 kompressorin avulla tai se voidaan aivan yksinkertaisesti yhdistää kanavajärjestelmään 30 päätyen uppokaivon 27 ulkopuolella muovauskennoon, lasilevyn imuun aikaansaadun alipaineen riittäessä sitäpaitsi luomaan silloin kaasumaisen vedon ja ilmatyynyn muodostamiseen tarvittavan paineen.

20 Tässä tapauksessa ei jää jäljelle mitään aihetta hankaukseen ylämuotin ja lasilevyn välille ja kosketuspinnan kunnon parantamiseksi käytetty tulenkestävä paperi tai kangas voidaan tarpeen tullen poistaa. Lisäksi lasin molemmat  
25 pinnat ovat silloin samoissa lämpöolosuhteissa ja tästä johtuen voidaan todeta parempi optinen laatu luultavasti paremman lämpötasa-aineisuuden johdosta.

30 On huomattava, että yläkuperrusmuotti on pyörästetty ainakin pitkittäisesti, ja että sen taipuma on sama kuin se pääasiallinen kaarevuus, joka lasitöille halutaan antaa kuper-  
tamisen jälkeen, mikä siis vastaa lasin muovausta pääasiassa levittämällä muottia vasten. Kuitenkin erikoistapauksissa todetaan kokeellisesti, että lasilla on ominaispiirteitä,  
35 jotka aiheuttavat tämän ylämuotin ylipyöristämisen, jotta saataisiin lopullisesti toivottu pääasiallinen kaarevuus.

Jos ei käytetä kiintonaaisia lasin talteenottovaunuja, vaan

keskeltä avonaisia vaunuja, tapahtuu lasiosien keskiosan pallomaista kupertamista, koska keskiosaa ei silloin tueta. Sen korjaamiseksi ja jotta saataisiin sylinterimäisesti muovattu lasilevy, voidaan keksinnön erään edullisen tunnusomaisen piirteen mukaisesti antaa yläkuperrusmuotille poikittainen vastapyöritys antaen sille pääasialliseen kuperrussuuntaan nähden kohtisuorassa suunnassa negatiivinen taipuma, jonka painovoima kompensoi sillä hetkellä kun pehmenneet lasiosat asetetaan kehykseen 20.

10 Edellä esitetyt keksinnön toteuttamistavat sopivat hyvin saamaan kuperrettuja lasiosia, joilla on suuri kaarevuussäde. Jotta saataisiin lasiosia, joilla on pieni kaarevuussäde tai yhdistelmäkaarevuus, etenkin moninkertaiset kaarevuussädet, täytyy pääasiallinen kupertaminen, joka on toteutettu levittämällä ylämuottia vasten, täydentää lisäkuperrustoimenpiteillä, mieluiten puristamalla, joskin muita tavanomaisia muovauskeinoja voidaan myös käyttää. Tätä varten on välttämätöntä viedä yläkuperrusmuotin alle puristusmuotti tai jokin toinen lasin täydentävän muovauksen laitteisto, 20 minkä toimenpiteen vaipan läsnäolo tekee vaikeaksi.

Jos käytetty laitteisto on liiaksi tilaa vievä - niin kuin on esimerkiksi jos halutaan käyttää standardilaitteistoa, 25 jonka mitat ovat suuremmat kuin imu-uppokaivon mitat - on suositeltavaa käyttää kuviossa 5 kaavamaisesti esitettyä keksinnön toteuttamistapaa, jonka mukaan vaippa 30 on mitoiltaan hyvin supistettu ja kaksinkertaistettu pystysuorasti liikkuvilla seinillä 31. Matalassa asennossa nämä seinät saavuttavat hiukan ylemmän tason kuin lasin tason kuljettimella. Alipaine toteutuu siten aivan lasin reunalla, mikä helpottaa lasin kohoamista. Liikkuvaisuus seinien korkeudella tekee mahdolliseksi kohottaa ne puristusmuotin sisäänvientihetkellä, ilman että yläkuperrusmuottia tarvitsee nostaa liian huomattavaan korkeuteen. Seinät 31 kantavat 35 alareunassaan koukkuja 32, jotka nojaavat puristusmuotin reunoja vasten levyn talteenoton hetkellä ja puristustoimenpiteen aikana jos ylämuottia käytetään myös puristusvasta-

muottina. Voidaan siten nähdä, että keksinnön mukainen laite tekee mahdolliseksi suorittaa hyvin yksinkertaisella tavalla täydentäviä muovauksia puristamalla, jotka ovat välttämättömiä heti kun toivottu muoto on yhdistelmä rakenteinen. Lisäksi tämän liikkuvien seinien 31 muodostaman lisäuppokaivon ansiosta imu on aina kanavoitu ja sivuvuodot minimoitu.

Patenttivaatimukset

1. Lasilevyjen muovauslaite muovausmenetelmän toteuttamiseksi, jossa lasilevyt (26) viedään vaakasuorasti kuumennus-uuniin (3) ja johdetaan sitten muovauspaikkaan (4), jossa  
5 ne siirretään yksittäin ja pystysuorasti yläkuperrusmuottiin (11) asti, ja levitys yläkuperrusmuottia vasten saavutetaan lasilevyn (26) reunalle ja reunan lähelle luodun alipaineesta johtuvan imun ansiosta, joka laite käsittää imu-uppokaivon (27), johon on asetettu yläkuperrusmuotti (11), jonka  
10 yläkuperrusmuotin (11, 25) mitat ovat pienemmät kuin muovattavan lasilevyn (26) mitat, tunnettu siitä, että muotin (25) alapinta, jota vasten lasilevy (26) levitetään, sijaitsee imu-uppokaivon (27) ulkopuolella.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainitulla ylämuotilla (25) on samanlainen tai suurempi pitkittäinen kaarevuus kuin se pääasiallinen kaarevuus, joka halutaan lasilevylle (26) antaa.
- 20 3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, tunnettu siitä, että ylämuotilla (25) on poikittainen vastapyöritys.
- 25 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, tunnettu siitä, että mainittu imu-uppokaivo (27) on mitoitetaan pienempi kuin käsiteltävä lasilevy.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, tunnettu siitä, että imu-uppokaivon sivuseinät (30) on kaksinkertaistettu pystysuorasti liikkuvilla seinillä (31).
- 35 6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, tunnettu siitä, että mainituilla liikkuvilla seinillä (31) on alareunassaan tukikoukut, jotka tulevat nojaamaan vastaviin vastapuristimen koukkuihin (32).
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, tunnettu siitä, että mainittu ylämuotti (25) on varustettu

kuumailman saapumiseen yhdistetyllä rei'ityssarjalla, niin että lasilevyn (26) ja ylämuotin (25) väliin muodostuu ilmatyyny.

5 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mainittu ylämuotti (25) on tulenkestävää terästä.

10 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettu** siitä, että imu-uppokaivo (27) on muodostunut imukammioista ja vaipasta, jotka on varustettu purkamisvälinein.

15 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen laitteen käyttö ainakin osittain emaloitujen lasilevyjen muovaamiseksi.

#### Patentkrav

20 1. Anordning för formning av glasskivor (26) för genomförande av ett formningsförfarande, vid vilket glasskivorna (26) framförs horisontellt till en värmningsugn (3) och sedan leds till en formningsstation (4), där de var för sig överförs vertikalt till en övre böjform (11), varvid ansättning mot den övre böjformen (11) erhålls genom sugning  
25 medelst ett vid omkretsen och i närheten av omkretsen till glasskivan (26) alstrat undertryck, vilken anordning innefattar en suglåda (27) vari den övre böjformen (11) är placerad, vilken övre böjform (11, 25) har dimensioner mindre än dimensionerna av den formade glasskivan (26),  
30 **kännetecknad** av att den undre sidan av formen (25), mot vilken glasskivan (26) ansätts, är belägen utanför suglådan (27).

35 2. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att den angivna övre formen (25) uppvisar en krökning i längdled lika med eller större än den huvudkrökning man önskar bi-  
bringa glasskivan (26).

3. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att den övre formen (25) uppvisar motvälvning i tvärled.

5 4. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att suglådan (27) har dimensioner mindre än den glasskiva som skall behandlas.

10 5. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att suglådans sidoväggar (30) är dubblerade med vertikalt rörliga väggar (31).

15 6. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att de rörliga väggarna (31) vid sin undre kant har stödanslag som kommer till anliggning mot motsvarande anslag (32) i en underpress.

20 7. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att den övre formen (25) är försedd med en serie perforeringar anslutna till en varmluftstillförselsledning så att det mellan glasskivan (26) och den övre formen (25) bildas en luftkudde.

25 8. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att den övre formen (25) är av värmebeständigt stål.

30 9. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att suglådan (27) består av en sugkammare och en med demonteringsmedel försedd mantel.

10. Användning av anordningen enligt något av de föregående patentkraven för formning av glasskivor som är åtminstone delvis emaljerade.



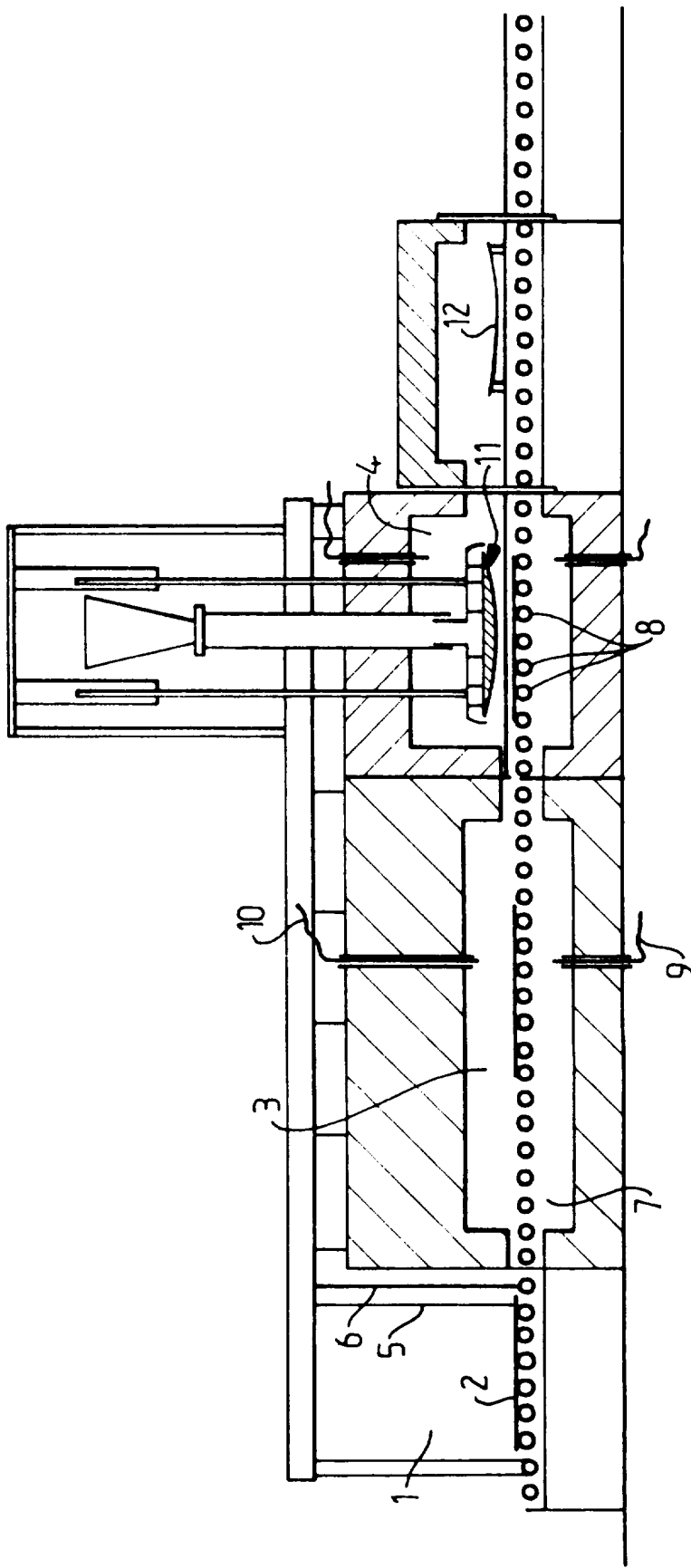


FIG-1

82027

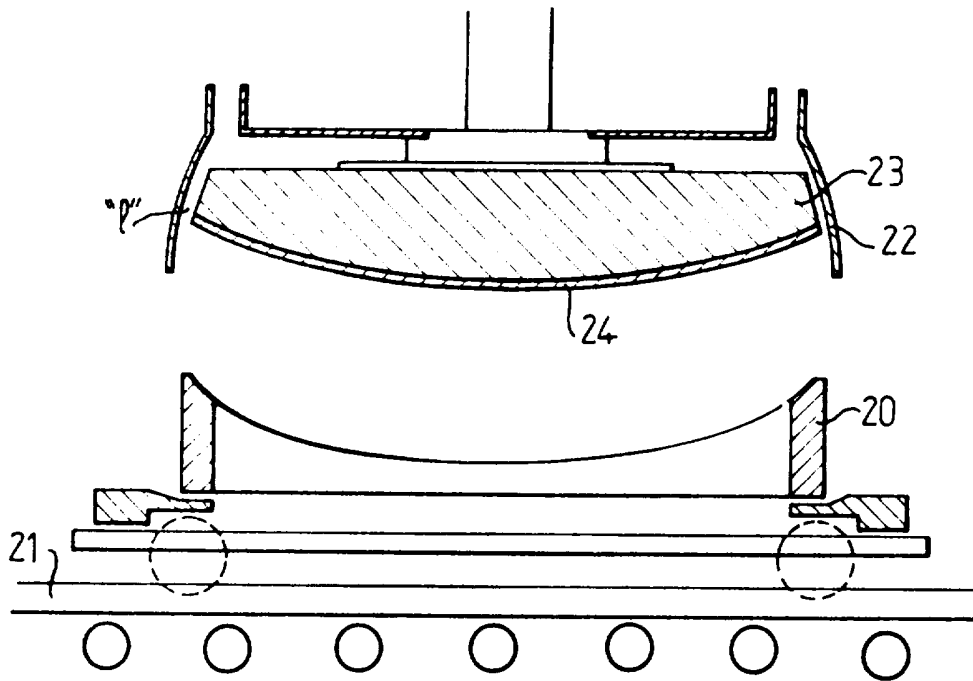


FIG-2

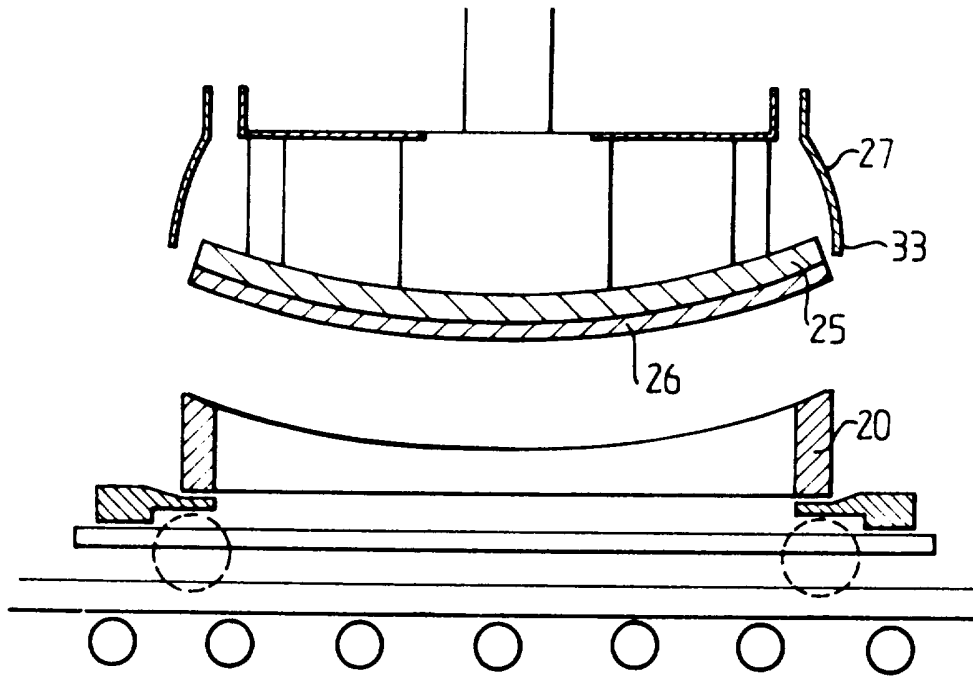


FIG-3

82027

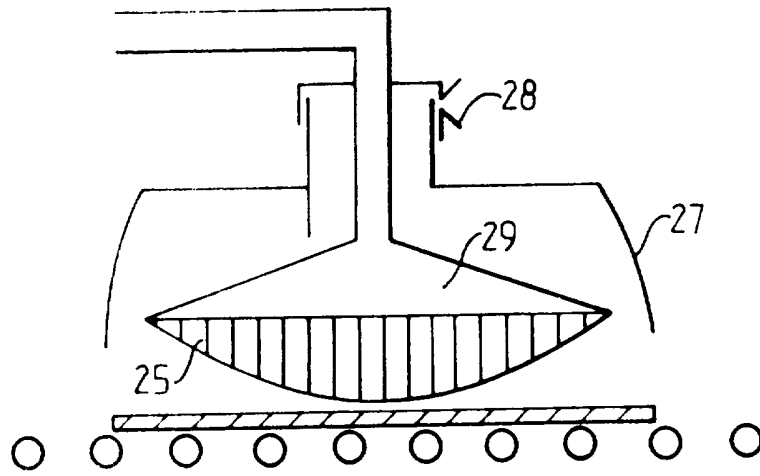


FIG-4

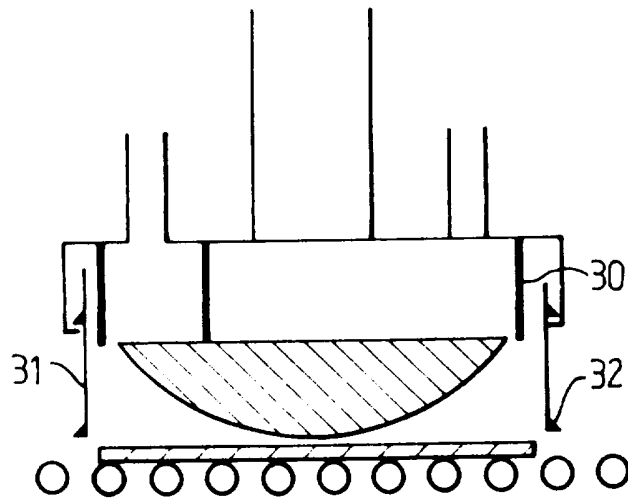


FIG-5