(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT
82676

C (15) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 01 1991

(51) Kv.lk.5 - Int.cl.5
C 03B 23/035

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 874187
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 24.09.87
(24) Alkupäivä - Löpdag 24.09.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 26.03.88
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.12.90
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet
25.09.86 DE 3632556 P

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande
1. **Saint-Gobain Vitrage**, "Les Miroirs", 18, Avenue d'Alsace, Courbevoie, France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare
1. **Kuster, Hans-Werner**, Schervierstrasse 20, Aachen, BRD, (DE)
2. **Schwarzenberg, Norbert**, Wendelinusstrasse 45, Herzogenrath, BRD, (DE)
3. **Vanaschen, Luc**, Binsterweg 113, Eupen, Belgium, (BE)

(74) Asiamies - Ombud: **Berggren Oy Ab**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

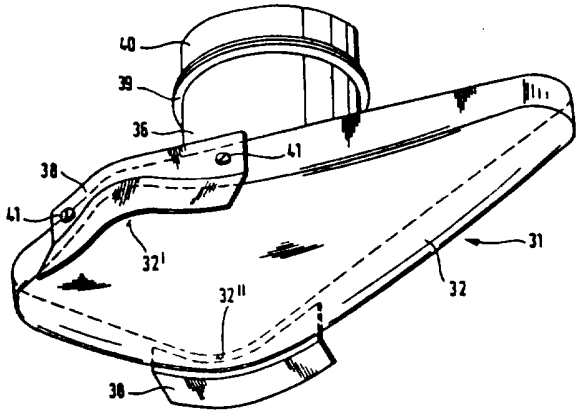
Menetelmä ja laite lasilevyn taivuttamiseksi
Förfarande och anordning för böjning av en glasskiva

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

---

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmässä, jossa lasilevyä taivutetaan kuuman suuripoikkipintaisen kaasuvirran avulla, jolla lasilevy puristetaan taivutusmuottia vasten, ainakin lasilevyn valituissa reuna-alueissa virtaavan kaasun staattista painetta kohotetaan siten, että säteen suunnassa pitkin lasilevyn pintaa virtaavien osavirtojen virtausnopeutta pienennetään näiden osavirtojen tielle asetetuilla suluilla. Esteinä toimivat edullisesti patolevyt (38), jotka on sijoitettu taivutusmuotin (31) reunaan valittuihin paikkoihin taivutusmuotin (31) muottipinnan päätytangenttia vastaan kohtisuoraan.



I ett förfarande, där en glasskiva böjes medelst en het gasström med omfattande tvärsnitt, som pressar glasskivan mot en böjform (31), höjes den statiska tryckandelen av den strömmande gasen i utvalda periferiska områden så att strömningshastigheten hos de i radiell riktning längs ytan av glasskivan strömmande delströmmarna minskas med hjälp av spärrar, som anordnats i vägen för dessa delströmmar. Som spärrar verkar företrädesvis fördämmningsplattor (38), som är anordnade vid utvalda ställen längs kanten av böjformen (31) vinkelrätt mot ändtangenten till böjformens (31) formyta (32).

Menetelmä ja laite lasilevyn taivuttamiseksi

Keksinnön kohteena on menetelmä taivutuslämpötilaan kuumennetun lasilevyn taivuttamiseksi suuripoikkipintaisen kuuman kaasuvirran avulla, jolla lasilevy puristetaan taivutusmuottia vasten.

Erästä tällaista taivutusmenetelmää on selitetty julkaisussa DE-OS 35 23 675. Tässä menetelmässä taivutuslämpötilaan kuumennetut lasilevyt siirretään vaakasuorassa asennossa rullarataa pitkin taivutusasemaan, jossa ne nostetaan ylös kuljetusradalta kohtisuoraan ylöspäin suunnatulla kuumalla suuripoikkipintaisella ilmavirralla ja puristetaan kuljetusrullien yläpuolelle sijoitettua, kuljetusrataan nähden kuperaa taivutusmuottia vasten. Lasilevy omaksuu taivutusmuotin muodon ja sitten se pannaan taivutusmuotin alle siirretylle kuljetusrenkaalle, jolla se kuljetetaan pois taivutusasemasta.

Jos tämän tunnetun menetelmän avulla lasilevyt pitää taivuttaa muotoon, jossa on esimerkiksi paikoitellen voimakkaasti kaareutuvia reuna-alueita, ei näissä olosuhteissa kaasuvirrasta reuna-alueelle kohdistuva paine riitä painamaan tätä lasilevyn voimakkaasti kaareutuvaa reuna-aluetta tiiviisti taivutusmuottiin, joten taivutetun lasilevyn muoto poikkeaa taivutusmuotin muottipinnasta. On käynyt ilmi, että tätä vaikeutta ei voida poistaa nostamalla kuuman kaasun painetta, so. kohottamalla kaasuvirran virtausnopeutta.

Keksinnön tehtävänä on parantaa aiemmin mainittua menetelmää siten, että sillä tulee mahdolliseksi valmistaa myös voimakkaasti taivutettuja lasilevyjä tai lasilevyjä, joissa on voimakkaasti särmättyjä tai kaareutuvia reuna-alueita.

Keksinnön mukaan tämä tehtävä ratkaistaan siten, että ainakin lasilevyn valituissa reuna-alueissa kuuman kaasuvirran säteen suunnassa pitkin lasilevyn pintaa virtaavien osavirtojen virtausnopeutta pienennetään näiden osavirtojen tielle asennetuilla

suluilla ja näin lasilevyn näissä reuna-alueissa virtaavan kaasun staattinen osapaine nousee.

Keksinnön mukainen menetelmä käyttää hyväksi sitä tosiasiaa, että virtaavan kaasun staattinen osapaine vaikuttaa kaikkiin suuntiin, jota vastoin dynaaminen osapaine vaikuttaa vain kaasun virtaussuunnassa. Lasilevyn reuna-alueissa lasilevyyn kohtisuoraan suuntautuvat osavirrat kohtaavat kuitenkin vain heikentyneessä muodossa lasilevyn, koska keskialueessa lasilevyn pinnan kohtaava kaasu, joka muuttaa suuntaansa lasin pinnalla, virtaa nyt säteen suunnassa pitkin lasilevyä ja näin vaimentaa alkuperäiseen virtaussuuntaan virtaavan osavirran vaikutusta lasilevyn reuna-alueissa. Jos taivutusmuotin reuna-alueet on voimakkaasti taivutettu tai jos reuna-alueiden kaltevuuskulma kaasuvirtauksen suunnassa on epäedullinen, silloin dynaamisen osapaineen kohtisuoraan lasin pintaan vaikuttava painekomponentti on lasin pinnan kanssa yhdensuuntaisen virtaussuunnan vuoksi liian pieni haluttujen taivutusvoimien saavuttamiseksi. Tähän saadaan keksinnöllä parannus siten, että sopivalla tavalla kohotetaan staattista osapainetta näissä alueissa. Koska kuten tunnettua virtaavassa kaasu- tai nestesysteemissä tietyllä virtaviivalla staattisen ja dynaamisen osapaineen summa on vakio, täytyy staattisen, tässä tapauksessa taivutusprosessissa vaikuttavan osapaineen kasvaa, jos tämän virtaviivan virtausnopeus pienenee. Keksinnön mukaisesti kyseessä olevissa alueissa saadaan virtausnopeuden toivottu aleneminen aikaan siten, että näiden kyseisten osavirtojen tielle tai näiden osavirtojen päähän sijoitetaan sopivia sulkuja, jotka muodostavat esteen näille osavirroille ja siten saavat aikaan halutun jarruttavan vaikutuksen kuuman kaasun kyseisiin osavirtoihin.

Keksinnön eräässä edullisessa edelleenkehitelmässä pienennetään samanaikaisesti lasilevyn takana, so. tämän ja taivutusmuotin pinnan välissä, vaikuttavaa staattista painetta yhdistämällä tämä välitila taivutusmuotin takana olevaan tilaan.

Keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäisen edullisen suoritus-

muodon mukaan pitkin lasilevyn kyseessä olevaa reuna-aluetta säteen suunnassa virtaavat kuuman kaasun osavirrat johdetaan taivutusmuotin päässä virtauspoikkipintaa pienennettäessä taivutusmuotin ja lasilevyn väliin muodostuvan välitilan ohi.

Keksinnön mukaisen menetelmän toisen edullisen suoritusmuodon mukaan pitkin lasilevyn kyseessä olevaa reuna-aluetta säteen suunnassa virtaavien kuuman kaasun osavirtojen tie suljetaan täysin taivutusmuottiin sijoitetulla sululla ja lasilevyn näiden reuna-alueiden ja taivutusmuotin muottipinnan välisen välitilan staattista kaasunpainetta pienennetään siten, että tämä välitila yhdistetään taivutusmuotissa olevilla rei'illä taivutusmuotin toisella puolella pienemmässä staattisessa paineessa olevaan tilaan.

Keksinnön mukaisen menetelmän suorittamisessa sopivat laitteet merkitsevät periaatteessa sitä, että taivutusmuotin reunaan on sijoitettu paikkoihin, joissa kaasuvirran staattista osapainetta täytyy nostaa, suunnilleen taivutusmuotin päätytangenttiin nähden kohtisuorassa olevat patolevyt.

Keksintöä selitetään tämän jälkeen lähemmin viittaamalla liitteinä oleviin piirustuksiin.

Piirustuksissa esittää

Kuvio 1 pystysuoraa leikkausta eräästä taivutuskammiosta, jossa lasilevy puristustaivutetaan kuumalla kaasuvirralla tekniikan tason mukaisesti;

Kuvio 2 keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäisen suoritusmuodon vaikutustapaa esitettynä käsillä olevan leikkauskuvan taivutusmuotin alueessa;

Kuvio 3 keksinnön mukaisen menetelmän toisen suoritusmuodon vaikutustapaa esitettynä samoin käsillä olevan leikkauskuvan taivutusmuotin alueessa;

Kuvio 4 auton lasin taivutusmuottia, jossa on patolevyt menetelmän suorittamista varten, perspektiivikuvana;

Kuvio 5 osaleikkauskuvana alhaaltapäin kuviossa 4 esitettyä taivutusmuottia;

Kuvio 6 leikkauskuvaa pitkin kuvion 5 viivaa VI-VI, ja

Kuvio 7 toista suoritusmuotoa patolevyn muotoilemiseksi, esitettynä leikkauskuvana.

Taivutusasema, jossa lasilevy 1 puristustaivutetaan kuuman kaasuvirran avulla, erityisesti kuuman ilmavirran avulla, on sijoitettu rulla-läpityöntöuunin 2 yhteyteen, jossa lasilevyt kuumennetaan taivutuslämpötilaan sähkökuumentimien 3 välityksellä. Lasilevyjen 1 siirto tapahtuu vaakasuorassa suunnassa käytettävistä siirtorullista 4 koostuvan rullakuljettimen päällä. Siirtorullista 4 koostuva rullakuljetin ulottuu taivutusaseman sisään saakka.

Taivutusasema käsittää pääasiassa pystysuoraan sijoitetun virtauskanavan 8, jonka seinät 9 on varustettu sopivalla lämmöneristyskerroksella (ei esitetty). Virtauskanavan 8 uunin 2 viereisessä seinässä 9 olevan aukon 10 kautta lasilevyt 1 tulevat rullaläpityöntöuunista 2 taivutusasemaan. Taivutusasemassa ne sijoitetaan virtauskanavan 8 sisällä taivutusmuotin 12 alapuolelle. Siirrettäessä lasilevyjä 1 taivutusasemaan ja asemoinnin aikana pidetään pystysuoraan ylöspäin virtaavan kaasuvirran tilavuusvirta ja paine pienessä arvossa. Kaasuvirran tilavuusvirta ja paine voidaan pitää arvossa, joka on sopiva lasilevyn 1 oman painon pienentämiseksi, jotta estetään lasilevyn deformoituminen sen taipuessa siirtorullien 4 väliin lasilevyn oman painon vaikutuksesta. Tällöin omaa painoa saa pienentää kuitenkin vain osittain, koska lasilevyn 1 siirtäminen siirtorullia 4 pyörittämällä täytyy taata.

Heti kun lasilevy 1 on saavuttanut halutun asemansa, nostetaan kaasuvirran paine ja tilavuusvirta niin suureksi, että

lasilevy 1 nousee ylös siirtorullista 4 ja puristuu taivutusmuotin 12 muottipintaa vasten. Taivutun lasilevyn 1' alle siirretään sitten kiskoilla 14, jotka ovat esitystasoa vastaan kohtisuoraan, ei esitetty vaunu, jossa on taivutetun lasilevyn muotoa vastaava kantorengas. Pienentämällä kaasun painetta ja tilavuusvirtaa virtauskanavassa 8 asettuu taivutettu lasilevy tämän kantorenkaan päälle ja siirretään pois taivutusasemasta.

Lasilevyyn 1 vaikuttamaan tulevalla kaasuvirralla on koko poikkileikkauksessaan oleellisesti sama paineprofiili. Nostettaessa lasilevyä 1 ylös siirtorullilta 4 ja paikalleen taivutusmuottiin 12 vaikuttaa koko lasilevyn pintaan oleellisesti sama paine. Tämä muuttuu kuitenkin heti kun lasilevy kiinnittyy taivutusmuottiin 12. Siitä hetkestä lähtien lasilevyn 1 kohtaavan kaasun täytyy virrata sivuttain pitkin lasilevyn pintaa ja se kääntyy taivutusmuotin 12 reunalla ylöspäin. Lasilevyn 1' reuna-alueissa kaasun poisvirtaavat osavirrat vaikuttavat kahdella tavalla: Ensiksi ne heikentävät ylöspäin virtaavan kaasun suoraa vaikutusta, so. kohtisuorassa suunnassa vaikuttavan dynaamisen osapaineen vaikutusta, näissä reuna-alueissa, koska pystysuorat osavirrat kääntyvät vaakasuoraan suuntaan ja poisvirtaavat kaasuvirrat vaimentavat reuna-alueissa näitä poisvirtaavia kaasuvirtoja kohtaavien pystysuorien osavirtojen vaikutusta. Toiseksi pitkin lasilevyä 1' säteensuunnassa poisvirtaavan kaasun dynaamisella osapaineella itsellään ei ole painekomponenttia lasilevyn pintaa vastaan kohtisuorassa suunnassa, joten pitkin lasilevyä poisvirtaavalla kaasulla ei ole mitään osaa varsinaiseen taivutusprosessiin. Lasilevyn reuna-alueille muodostuvista taivutusvoimista tulee tällöin sitä pienemmät, mitä suurempi lasilevyn pinta on ja mitä suuremmaksi päätytangentti alfa tulee taivutusvaiheen aikana. Tällä tavalla aikaansaatu taivutusvoima P ei riitä enää painamaan näitä lasilevyn 1' reuna-alueita tiiviisti taivutusmuotin 12 muottipintaan.

Kuvio 2 havainnollistaa ensimmäistä mahdollisuutta kuinka vain äärimmäisen vähäisin kustannuksin keksinnön mukaisesti

lisätään taivutusvoimia kriittisissä kohdissa tehokkaalla tavalla. Tätä tarkoitusta varten kohdissa, joissa on voimakas taivutus, pitkin lasilevyä 1' virtaavan kaasuvirran virtausnopeutta pienennetään patolevyjärjestelyllä 16. Patolevy 16 sijoitetaan tällöin suunnilleen kaasuvirtauksen suuntaa vastaan kohtisuoraan. Kaasuvirta jarruuntuu ja se pakotetaan virtaamaan lasilevyn 1' reunan ja patolevyn 16 väliin jäävästä raosta 18 ja virtaamaan pois ylöspäin patolevyn 16 yläosan ja taivutusmuotin 12 välissä olevan raon 20 kautta. Kaasun pitkin lasilevyä virtaavien osavirtojen virtausnopeuden pienetessä lasilevyn 1' alapuolella nousee tällöin tunnetun yhteyden perusteella, jonka mukaan dynaamisen paineen ja staattisen paineen summa on vakio virtaviivalla, staattinen paine, joka vaikuttaa tällöin kohonneena taivutuspaineena P' lasilevyn pintaan. Samanaikaisesti staattinen paine tilassa 22 vähenee siten, että tämä tila 22 pysyy raon 20 avulla suoraan yhteydessä taivutusmuotin yläpuolella olevaan tilaan, jossa kaikkiaan vallitsee pienempi staattinen paine.

Keksinnön mukaiset toimenpiteet ovat erityisen tehokkaita, koska patolevy 16 muotoillaan ja sijoitetaan siten, että lasilevyn 1' ja patolevyn 16 väliin muodostuvan raon 18 leveys A on pienempi kuin patolevyn 16 ja taivutusmuotin 12 väliin muodostuvan raon 20 leveys B. Raon 20 leveys B on esimerkiksi 5-20 mm, ja raon A leveys on edullisesti 2-10 mm. Patolevyn 16 esteenä toimivan osan korkeus H on esimerkiksi 10-100 mm ja edullisesti 20-50 mm.

Kuviossa 3 esitetyssä suoritusesimerkissä koko toivottu vaikutus saavutetaan hieman toisella tavalla. Tässä tapauksessa patolevy 24 on sijoitettu välittömästi taivutusmuotin 26 reunaan, joten kaasua ei virtaa patolevyn 24 ja taivutusmuotin 26 välistä. Tämän seurauksena patolevyn 24 eteen muodostuu kaasupyörre 28, ja tälle puolelle virtaavat kaasun osavirrat pakotetaan virtaamaan patolevyn 24 ympäri. Suoraan pitkin lasilevyä 1' ei ole virtausta säteen suunnassa. Alennettaessa edelleen kineettistä virtausenergiaa staattinen osapaine kohoaa oleellisesti, koska kokonaispaine-energia pysyy vakiona,

mikä muuttaa vaikuttavaa taivutusvoimaa P'. Vaadittavasta suhteellisesta alipaineesta lasilevyn 1' takapuolella huolehtivat taivutusmuotissa 26 olevat reiät 30, jotka ulottuvat tämän läpi ja yhdistävät taivutusmuotin 26 taivutusmuotin 26 takana olevaan tilaan, jossa vallitsee pienempi staattinen paine.

Konkreettinen suoritusesimerkki keksinnön mukaisesti muodostetusta taivutusmuotista auton takasivulasin taivuttamiseksi on esitetty kuvioissa 4-7. Taivutusmuotti 31 vastaa kehämuodoltaan ja taivutuspinnan 32 muodolta tarkasti taivutetun lasilevyn kokoa ja muotoa. Taivutusmuotti 31, joka on esimerkiksi keraamista ainetta tai metallia, on varustettu sylinterimäisellä liitoskappaleella 36, joka on yhdistetty liitoslaipan 39 yläpuolelle taivutusaseman sisään sijoitettuun kiinnitysputkeen 40.

Taivutuspinnan 32 reuna-alueissa 32' ja 32" tarvitaan keksinnön mukaisesti suurempia taivutusvoimia, koska toisaalta on kysymys nurkka-alueesta, joka näissä kohdissa vaatii pallomaista taivutusta, ja koska toisaalta muottipinnan päätytangenttikulma näissä alueissa on suurempi kuin muissa alueissa. Näissä alueissa 32' ja 32" on sen vuoksi taivutusmuotin 31 reunaan sijoitettu patolevyt 38, nimittäin siten, että taivutusmuotin 31 kehäpinnan ja patolevyn 38 käännetyn yläpinnan väliin jää noin 10 mm rako 20 (B). Patolevyt 38 on kiinnitetty ruuveilla 41 taivutusmuottiin 31, jolloin väliholkit 42 huolehtivat välttämättömästä etäisyydestä taivutusmuottiin. Kaltevuuskulma beeta, jonka patolevy 38 muodostaa pystysuoran kanssa, valitaan taivutusmuotin kaarevuudesta riippuen siten, että patolevyn esteenä toimiva pinta on suunnilleen kohtisuorassa pitkin lasilevyä säteen suunnassa virtaavan kaasuvirran virtaussuuntaan nähden.

Molemmissa tapauksissa voi olla edullista tehdä laite siten, että patolevyn ja lasilevyn reunan väliin jäävä rako pysyy lasilevyn reunan koko matkalla taivutusprosessissa koko ajan vakiona. Tässä tapauksessa suositellaan kuviota 7 vastaavaa

patolevyn 44 muotoilua. Patolevyllä 44 on tässä kaarevuus, joka vastaa käyrää K, joka kuvaa lasilevyn 1' reunaa taivutusvaiheen aikana. Tällä tavalla voidaan ylläpitää hyvin kapeaa rakoa 18 koko taivutusvaiheen ajan, mikä voi merkitä edelleen paineolosuhteiden parannusta taivutusvaiheessa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä taivutuslämpötilaan kuumennetun lasilevyn taivuttamiseksi suuripoikkipintaisen kuuman kaasuvirran avulla, jolla lasilevy puristetaan taivutusmuottia vasten, **tunnettu** siitä, että ainakin lasilevyn valituissa reuna-alueissa kuuman kaasuvirran säteen suunnassa pitkin lasilevyn pintaa virtaavien osavirtojen virtausnopeutta pienennetään näiden osavirtojen tielle asennetuilla suluilla ja näin lasilevyn näissä reuna-alueissa virtaavan kaasun staattinen osapaine nousee.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että lasilevyn reuna-alueiden ja taivutusmuotin yläpinnan välisessä tilassa vallitsevaa staattista painetta pienennetään yhdistämällä tämä välitila taivutusmuotin takana olevaan tilaan.

3. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pitkin lasilevyn kyseessä olevia reuna-alueita säteen suunnassa virtaavat kuuman kaasun osavirrat johdetaan taivutusmuotin päässä virtauspoikkipintaa pienennettäessä taivutusmuotin ja lasilevyn väliin muodostuvan välitilan ohi.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että staattisen kaasunpaineen edelleen pienentämiseksi lasilevyn reuna-alueiden ja taivutusmuotin välisessä tilassa tämä tila yhdistetään taivutusmuotin läpi ulottuvien reikien välityksellä taivutusmuotin toisella puolella olevaan tilaan.

5. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pitkin lasilevyn kyseessä olevia reuna-alueita säteen suunnassa virtaavien kuuman kaasun osavirtojen tie suljetaan täysin taivutusmuottiin sijoitetuilla suluilla ja lasilevyn näiden reuna-alueiden ja taivutusmuotin välistä staattista kaasunpainetta pienennetään taivutusmuotin läpi menevillä rei'illä.

6. Laite yhden tai useamman patenttivaatimuksen 1-5 mukaisen menetelmän suorittamiseksi **tunnettu** siitä, että taivu-

tusmuotin (12; 26; 31) reunaan on sijoitettu ainakin valittuihin kohtiin suunnilleen taivutusmuotin muottipinnan päätytangenttia vastaan kohtisuorassa oleva patolevy (16; 24; 38; 44).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että patolevyt (16; 38; 44) on patolevyn (16; 38) ja taivutusmuotin (31) välistä rakoa (20) muodostettaessa kiinnitetty noin 5-20 mm etäisyydelle (E) taivutusmuotista.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että taivutusmuotti on varustettu patolevyjen viereisissä reuna-alueissa taivutusmuotin läpi menevillä rei'illä.

9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että patolevy (24) on sijoitettu välittömästi taivutusmuotin (26) reunaan ja taivutusmuotti (26) on varustettu patolevyn (24) viereisessä alueessa taivutusmuotin (26) läpi menevillä rei'illä (30).

10. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 6-9 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että patolevyjen (16; 24; 38; 44) korkeus (H) on 10-100 mm ja edullisesti noin 20:stä 50 mm:iin.

11. Yhden tai useamman patenttivaatimuksen 6-10 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että patolevyt (44) on taivutettu lasilevyn reunaa taivutusvaiheen aikana kuvailemaa tietä vastaavaksi.

Patentkrav

1. Förfarande för böjning av en till en böjningstemperatur upphettad glasskiva medelst en het gasström av ett omfattande tvärsnitt med vilken glasskivan pressas mot en böjform, **kännetecknat** av att åtminstone i glasskivans utvalda periferiska områden strömningshastigheten av den heta gasströmmens i radiell riktning längs ytan av glasskivan strömmande delströmmar minskas med hjälp av spärrar som anordnats i vägen för dessa delströmmar, så att den statiska tryckandelen av den i dessa periferiska områden av glasskivan strömmande gasen höjes.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att det statiska trycket i ett utrymme mellan glasskivans periferiska områden och böjformens ovanyta minskas genom att förbinda detta mellanrum med ett utrymme som ligger bakom böjformen.

3. Förfarande enligt patentkraven 1 och 2, **kännetecknat** av att den heta gasens delströmmar, vilka strömmar i radiell riktning längs glasskivans nämnda periferiska områden, ledes vid böjformens ända under förminskning av strömningstvärsnittet förbi mellanrummet som bildas mellan böjformen och glasskivan.

4. Förfarande enligt patentkravet 3, **kännetecknat** av att för vidare förminskning av det statiska gastrycket i utrymmet mellan glasskivans periferiska områden och böjformen detta utrymme förbinds medelst böjformen genomgående hål till det vid den andra sidan av böjformen belägna utrymmet.

5. Förfarande enligt patentkraven 1 och 2, **kännetecknat** av att vägen för den heta gasens delströmmar, vilka strömmar i radiell riktning längs glasskivans nämnda periferiska områden stängs fullständigt med i böjformen anordnade spärrar och det statiska gastrycket mellan glasskivans nämnda periferiska områden och böjformen förminskas medelst böjformen genomgående hål.

6. Anordning för genomförande av förfarandet enligt ett eller flera av patentkraven 1-5, **kännetecknad** av att till kanten av böjformen (12; 26; 31) åtminstone vid utvalda ställen har anordnats en fördämmingsplatta (16; 24; 38; 44) ungefär vinkelrätt mot ändtangenten till böjformens formyta.

7. Anordning enligt patentkravet 6, **kännetecknad** av att fördämmingsplattorna (16; 38; 44) har vid formning av slitsen (20) mellan fördämmingsplattan (16; 38) och böjformen (31) fästats till ett avstånd (B) av cirka 5-20 mm från böjformen.

8. Anordning enligt patentkravet 7, **kännetecknad** av att böjformen har i periferiska områden intill fördämmingsplattorna utrustats med böjformen genomgående hål.

9. Anordning enligt patentkravet 6, **kännetecknad** av att fördämmingsplattan (24) har anordnats omedelbart vid böjformens (26) kant och att böjformen (26) har i områden intill fördämmingsplattan (24) utrustats med böjformen (26) genomgående hål (30).

10. Anordning enligt ett eller flera av patentkraven 6-9, **kännetecknad** av att fördämmingsplattornas (16; 24; 38; 44) höjd (H) är 10-100 mm och företrädesvis cirka från 20 till 50 mm.

11. Anordning enligt ett eller flera av patentkraven 6-10, **kännetecknad** av att fördämmingsplattorna (44) har böjts till att motsvara den av glasskivans kant under böjningsskedet definierade vägen.

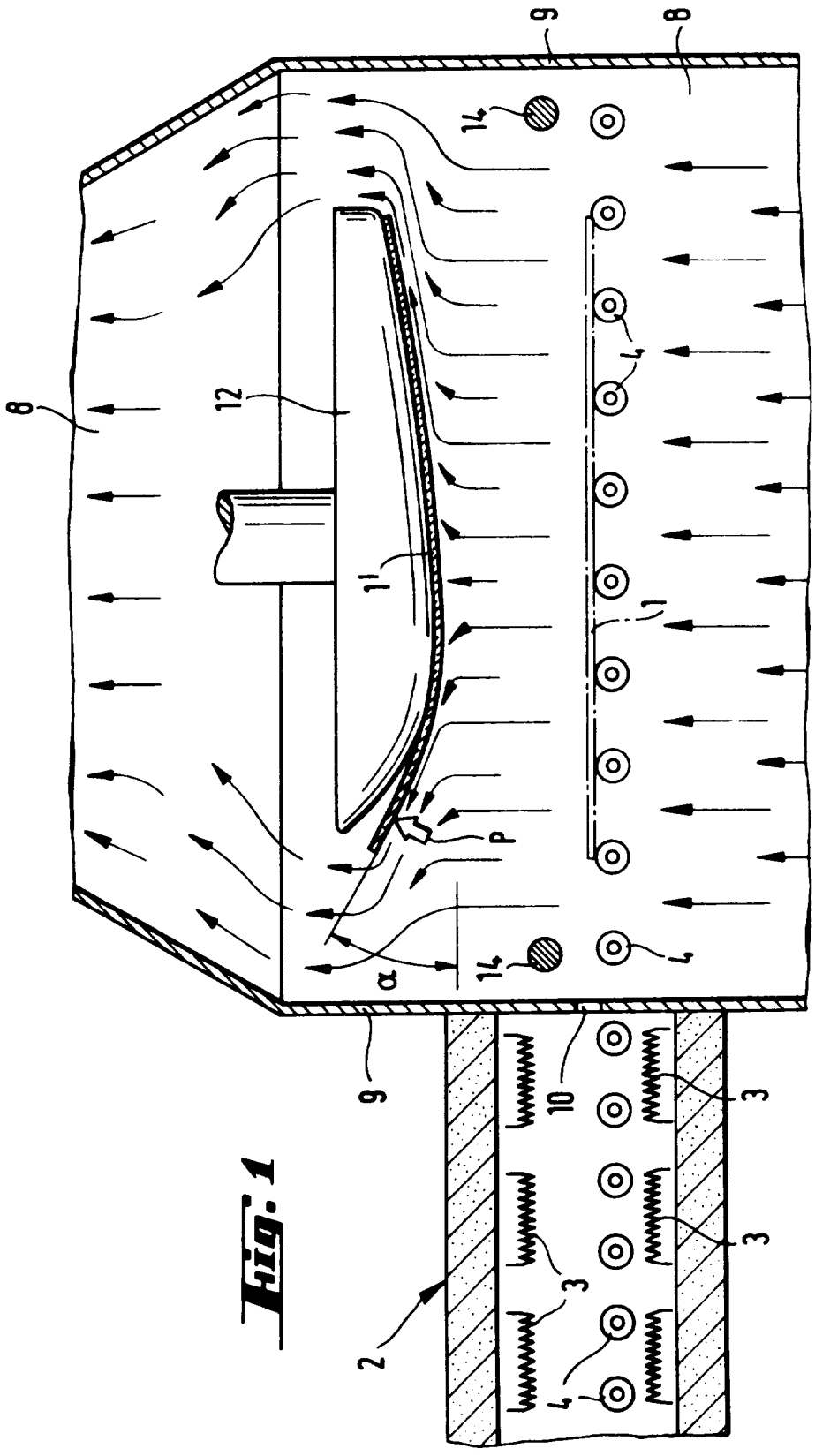


Fig. 1

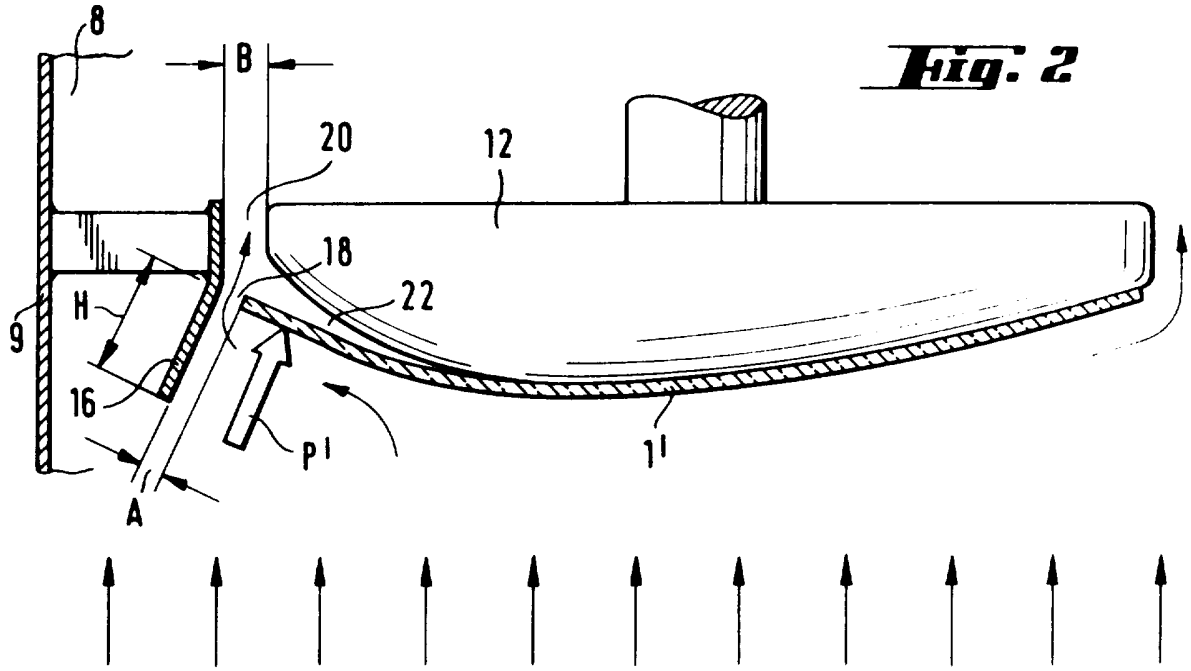


Fig. 2

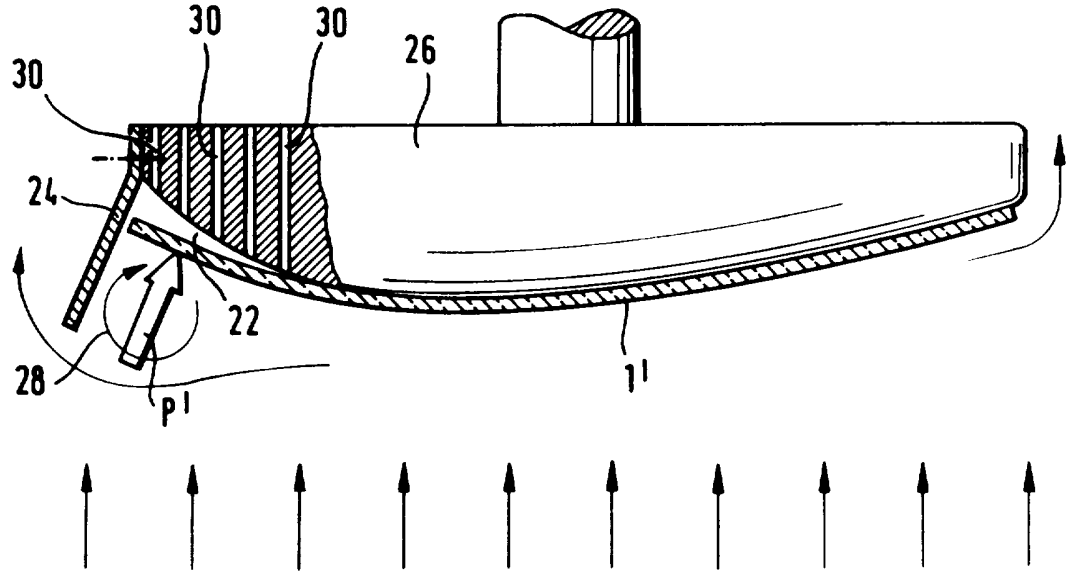


Fig. 3

Fig. 4

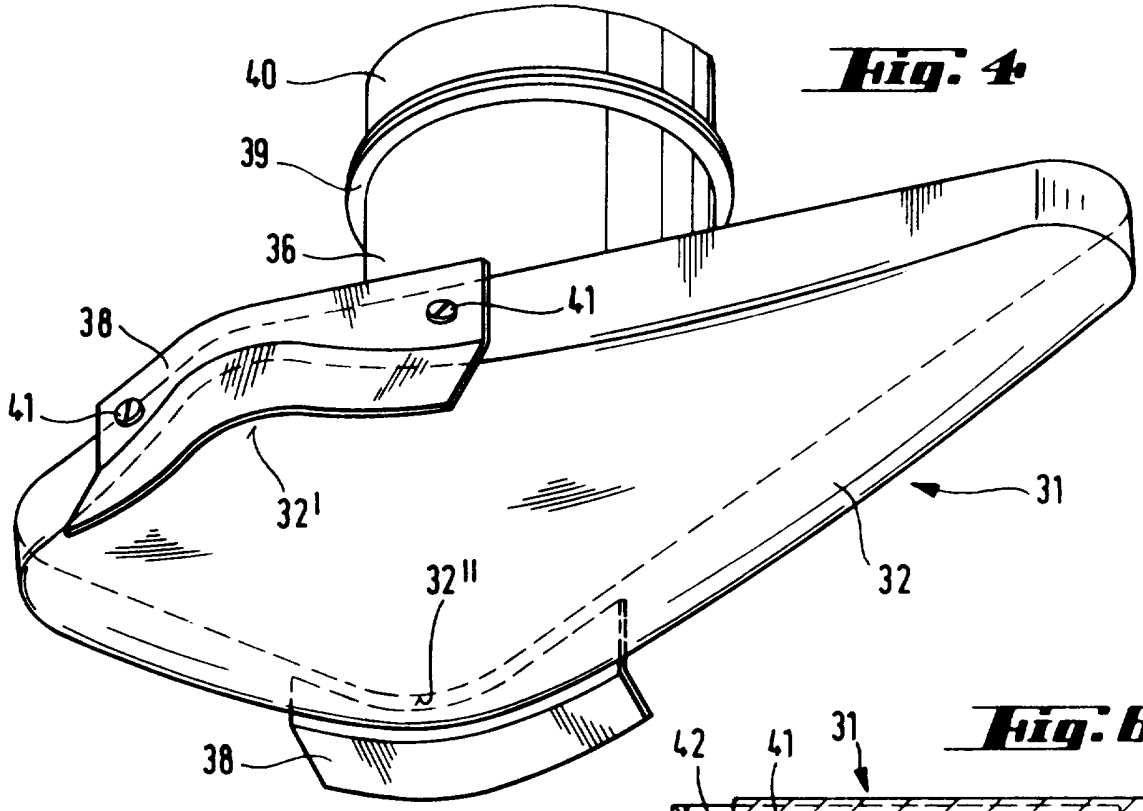


Fig. 5

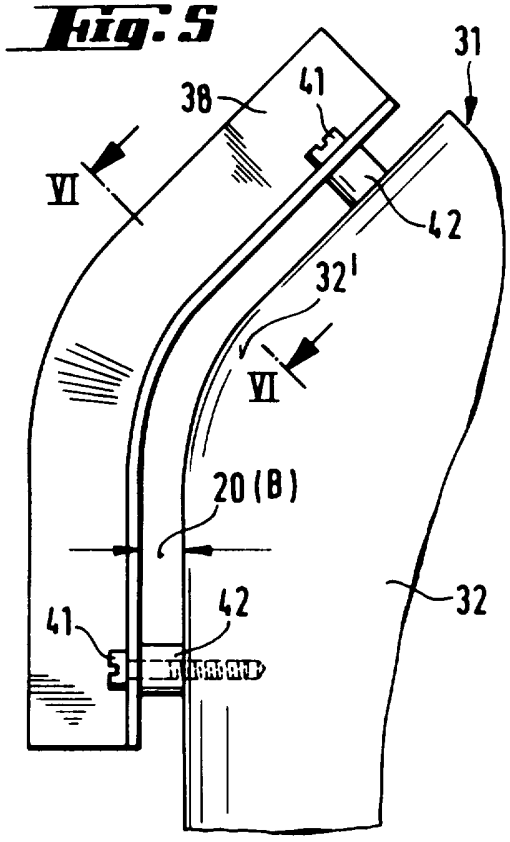


Fig. 6

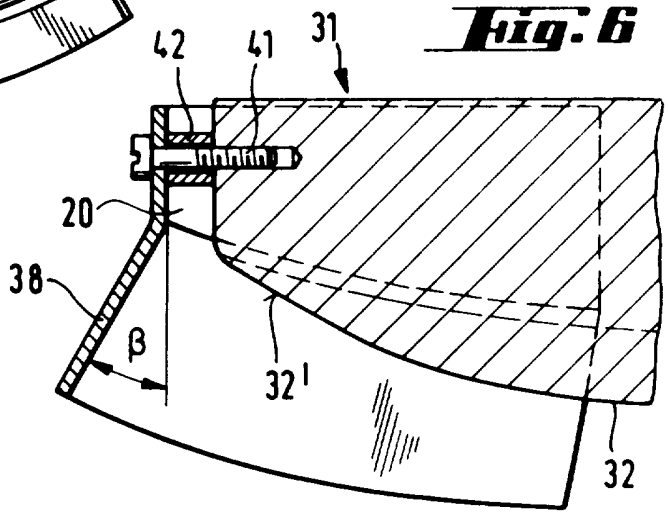


Fig. 7

