



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO



(10) Identifikator
dokumenta:

HR P940865 A2

HR P940865 A2

(12) PRIJAVA PATENTA

(51) MKP⁶: **C 03 B 23/023**
C 03 B 23/03
C 03 B 23/035
C 03 B 23/025
C 03 B 27/00
C 03 B 27/04

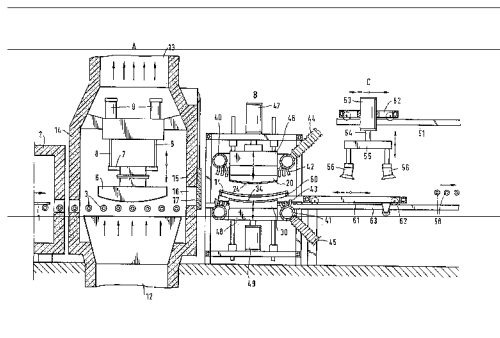
(21) Broj prijave: P940865A
(22) Datum podnošenja prijave patenta: 28.10.1994.
(43) Datum objave prijave patenta: 28.02.1997.

(31) Broj prve prijave: 89.08310 (32) Datum podnošenja prve prijave: 22.06.1989. (33) Država ili organizacija podnošenja prve prijave: FR
(60) Podaci iz bivšeg SZP-a: ⁽²¹⁾P-1125/90; ⁽²²⁾08.06.1990.
(62) Broj i datum prvobitne prijave u slučaju podjele patenta:

(71) Podnositelj prijave: **Saint-Gobain Vitrage International, "Les Miroirs", 18 Avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie, FR**
(72) Izumitelj: **Luc Vanaschen, Binsterweg 113, 4700 Eupen, BE**
Hans-Werner Kuster, Schervierstrasse 20, 5100 Aachen, DE
Benoit D'Iribane, Am Pannhaus 7, 5100 Aachen, DE
Hans-Josef Promper, Triererstrasse 267, 5100 Aachen, DE
Rene Gy, 61, Avenue du Raincy, 93250 Villemomble, FR
(74) Zastupnik: **CPZ - CENTAR ZA PATENTE d.o.o., Zagreb, HR**

(54) Naziv izuma: **POSTUPAK I UREĐAJ ZA BOMBIRANJE I KALJENJE DODIROM**

(57) Sažetak: Izum se odnosi na izradu automobilskih stakala. Prema izumu, prije nego se podvrgnu kaljenju dodirom, stakla se prethodno oblikuju. U inačici postupka kaljenja dodirom, kojoj se daje prednost, kaljenje zahvaća samo središnje područje stakla 1, a rubni pojas se kali puhanjem hladnog zraka 40, 41.



HR P940865 A2

Izum se odnosi na savijanje i kaljenje staklenih ploča, prije svega za izradu stakala namijenjenih za automobile, koja moraju imati vrlo veliku točnost oblika, a u slučaju loma, drobljenje mora biti u skladu s normama sigurnosti, te optičku kakvoću također u skladu s vrlo zahtjevnim normama.

5

Iz patentne prijave EP-A-277 074 poznato je npr. da se staklene ploče istovremeno savijaju i kale iznad temperature njihove plastične deformacije, a dovedu se između dviju ploča za hlađenje i prešanje, čiji obris odgovara zakrivljenosti koju se želi podati staklenoj ploči. Staklene ploče prešaju se između ploča dok njihova temperatura postane dovoljno niska da trajno zadrži oblik. Takav postupak koristan je prije svega za tanka stakla, npr. barem debljine 3 mm, koja je nakon savijanja teško dovesti do dovoljno visoke temperature za toplinsko kaljenje i to zbog brzine njihovog hlađenja zrakom čim tanke staklene ploče napuste peć za zagrijavanje.

10

Drugi razlog takovih postupaka savijanja i kaljenja dodirom je zbog potpunog savladavanja zakrivljenosti stakla, prije svega zbog smanjenja greške koju se naziva dvostruko savijanje, to jest nepoželjne zakrivljenosti, prije svega zbog djelovanja težine kad staklena ploča nije poduprta u svim točkama svoje donje plohe.

15

Premda su tvorci predloženog izuma opazili malo odstupanje od profila staklene ploče u odnosu na profil hlađenih i tlačnih ploča, a uzrok tome je djelomično i nepotpuno popuštanje naprezanja oblikovanja, ili točnije zbog savojnih naprezanja. Ta savojna naprezanja su najbliže površini stakla, to znači da su najveća na mjestima koja se najbrže ohlade, i za njih je dakle vrijeme tijekom kojeg se može učinkovito provesti popuštanje naprezanja najkraće. Odsutnost relaksacije naprezanja može lokalno uzrokovati naprezanja veća od otpornosti stakla i dolazi do loma stakla.

20

Taj period se može produljiti tijekom čega se to popuštanje može provesti tako, da se radi sa staklenim pločama čija temperatura je početno više, i koje dakle dolaze na hlađenje s mnogo većim intenzitetom. Međutim zbog optičke kvalitete postoji granica početnog zagrijavanja staklene ploče. Stvarno, ako se staklene ploče transportiraju plohom na valjcima - to je ujedno najjednostavniji način transporta, najekonomičniji i u velikoj mjeri najmanje izlože nastanku vanjskih ili onečišćenju emajla - prevruće staklo pokazuje tendenciju da se spusti između valjaka, što uzrokuje greške vrste "valovite ploče", čiji trag ostaje čak nakon prešanja između faze savijanja i kaljenja dodirom.

25

Razumljivo postupkom savijanja i kaljenja dodirom praktički nije moguće produljiti faze oblikovanja tako da bi se npr. išlo na postupno savijanje savijanih oblika - to je naravno stoga, jer se vrijeme savijanja računa ako se staklo istovremeno podvrgnuto jakom hlađenju s pločama za hlađenje i prešanje. Upotreba prikladnih materijalnih tampona doprinosi rješenju tog problema i to jedino ako se ostane na slučaju uobičajenih brzina prešanja za kaljenje dodirom. Stvarno, ako je produljeno vrijeme oblikovanja predugačko, na kraju oblikovanja dolazi do loma, jer staklo je tada prehladno da bi prenijelo toliku deformaciju. To ograničenje vremena oblikovanja uzrokuje ograničenje poprimanja zakrivljenosti koje treba podati ovim postupkom. Osim toga u apsolutnom produljenje faze oblikovanja skraćuje ritam rada proizvodne linije, što je ipak nedostatak za industrijsku primjenu.

30

35

S druge strane poznati su brojni postupci izrade savijanih i kaljenih stakala, po kojima se ta dva postupka provode u različito vrijeme i na različitim mjestima, prije svega postupci po kojima se staklenu ploču grije u vodoravnom položaju u peći, i zatim se transportira npr. pomoću transportera izvedenog na valjcima i podiže se iznad transportera pomoću mehaničkih sredstava ili sredstava pneumatske naravi - prije svega usisavanjem ili puhanjem vrućeg zraka - i pritisne se uz gornji element, koji je ravan ili tvori oblik za savijanje, i zatim se spusti na donji element, npr. prsten otvoren u svojem središtu i staklenu ploču vodi se do uređaja za toplinsko kaljenje puhanjem hladnog zraka pomoću kesona za kaljenje.

40

45

Prema primjeru, oblikovanja staklene ploče vrši se isključivo na donjem elementu, djelomično ili čak do kraja; kad se staklo odloži na donji element. Također su poznati i postupci koji ne koriste donji element - ili samo za fazu savijanja - i po kojima se također vrši transport bombirane staklene ploče do uređaja za kaljenje na gornjem obliku, koji je tada pomičan, ili pak na transporteru izvedenom iz valjčane staze s eventualno zakrivljenim valjcima. Tim postupkom savijanja i kaljenja, čija sveukupna značajka je upotreba gornjeg elementa i okomito premještanje staklene ploče, treba dodati još i postupke savijanja po kojima se staklenu ploču pušta putovati na podlozi za oblikovanje, koja je sastavljena npr. od zakrivljenih štapova ili ravnih štapova smještenih po zakrivljenoj stazi. Svi gore spomenuti postupci su dobro poznati prema stanju tehnike i mogu se naći primjeri u patentnim spisima US-A-3527589, EP-A-3391, EP-A-5306, FR-A2085464, FR-A-2312463, FR-A-2442219, FR-A-2549464, FR-A2549465, FR-A-2554436, FR-A-2567508, FR-A-2596750, FR-A2596751.

50

55

Ti postupci omogućuju postizanje vrlo visokog ritma rada čak kod relativno složenih oblika stakla, iako, ako se prednost sistematski daje optičkoj kvaliteti, praktički nemoguće doseći potpuni sklad obrisa i prije svega izbjeći grešku dvostrukog savijanja. Treba reći, da su odstupanja obrisa tim osjetljivija što je debljina staklene ploče manja; time se objašnjava povećano zanimanje za postupke savijanja i kaljenja dodirom za tanko staklo.

60

Predloženi izum ima cilj prije svega poboljšati postupak savijanja i kaljenja dodirom tako, da se pod dovoljno industrijskim uvjetima mogu dobiti stakla koja mogu imati sve vrste zakrivljenosti, prije svega one s manjim radijusima zakrivljenosti, i to s vrlo velikom točnošću obrisa.

5

Rješenja tog problema dano je izumom i sastoji se u primjeni prethodnog oblikovanja u vrućoj sredini, prije početka postupka savijanja i kaljenja dodirom. Vrućom sredinom postiže se ovdje to da se predoblikovanje može provesti pod takovim uvjetima da će temperatura staklenih ploča biti jednaka njihovoj temperaturi savijanja i kaljenja kad se dovedu između ploča za hlađenje i prešanje.

10

Ponajprije u svim smjerovima staklene ploče razlika između željeno određene zakrivljenosti staklene ploče i njene početne zakrivljenosti, koju je dobila s preoblikovanjem, u svim točkama staklene ploče manja je od 1 m^{-1} ; sjetimo se da je zakrivljenost u određenoj točki staklene ploče po definiciji jednaka recipročnoj vrijednosti radijusu zakrivljenosti u tok točki. Rečeno drugačije, može se odabrati bilo koji oblik, provedba savijanja i kaljenja dodirom može se provesti istom brzinom kao provedba savijanja i kaljenja ravne staklene ploče kojoj se podaje zakrivljenost s radijusom barem od jednog metra. Predoblikovanje ima dakle cilj da se u grubom približi krajnjoj zakrivljenosti, prije svega na mjestima gdje su lokalizirani manji radijusi zakrivljenosti. To se može provesti također vrlo brzo, bez preopterećenja s eventualnim stvaranjem parazitnih zakrivljenosti, koje će se opet dobiti tijekom faze prešanja kod savijanja i kaljenja dodirom, a pazit će se, da se apsolutno ne uzrokuje optičke greške tijekom faze predoblikovanja ili tijekom faze prijenosa do uređaja za savijanje i kaljenje dodirom.

15

20

Ta slijedeća faza ponovnog dobivanja date zakrivljenosti podaje vrlo veliku okretnost postupka prema izumu. Ako razlika između zakrivljenosti ostaje ipak manja npr. nd 1 m^{-1} , nije značajno ako staklena ploča tijekom transporta izgubi nešto od zakrivljenosti, koja joj je bila podana tijekom preoblikovanja, ili ako međutim dobije dodatno zakrivljenost. Stoga se transport može provesti pomoću transportera sa zračnim jastukom (koji ne mora uzrokovati optičke greške), transporterom s valjcima koji su eventualno prilagođenog oblika ili s metalnom prostirkom izrađenom sa savitljivom trakom u obliku tkanine iz metalnih vlakana otpornih prema vrućini, s otpornošću prema prolazu topline okomito na ravninu trake između $0,25 \times 10^{-3}$ i $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$, pri čemu spomenuta savitljiva traka dolazi između staklene ploče i donje ploče za prešanje i hlađenje.

25

30

Za zamjenu tih transportera mogu se također upotrijebiti neposredno i elementi za oblikovanje koji služe za predoblikovanje, a ako je to podloga za oblikovanje, koja staklu postupno podaje zakrivljenost ili bilo koji elementi uz koje se pritisne staklenu ploču, prije svega tlačni oblici muškog ili ženskog oblika, puni ili sastavljeni od prstenova otvorenih u svojem središtu. Tlačni elementi su općenito povezani s mehaničkim silama ili su pneumatske izvedbe, ponajprije prema izumu, koji su vrlo prikladni za postizanje manjih radijusa zakrivljenosti. Prije svega daje se prednost prešanju sa strujom uzlaznog vrućeg zraka, a također se može provesti i "prešanje usisavanjem", to jest tako da se staklenu ploču pritisne na gornji element za oblikovanje usisavanjem izazvanim npr. blizu oboda staklene ploče ili u blizini površine spomenutog gornjeg elementa.

35

40

Tijekom svih gore navedenih postupaka posebnu pažnju treba posvetiti tome kako se u krajnjoj fazi savijanja i također predoblikovanja dovodi staklenu ploču na prstenastu podlogu, na kojoj počivaju rubovi staklene ploče. U tom slučaju ne postoje opasnosti označavanja srednjeg dijela staklene ploče - središnji dio ploče je nakon montaže stakla na vozilo najčešće jedino vidljiv dio. Osim toga zna se da je uvijek, ako su stakla prevučena slojem emajla, okrenuta prema unutrašnjosti vozila stranica koja je manje izložena vremenskim prilikama; drugim riječima, emajli - koji se savijanjem djelomično rastale, i jako su izloženi opasnosti onečišćenja - nalaze se na konkavnoj strani stakla, a ne na njenoj konveksnoj strani, koja počiva na prstenastoj potpori. Inače taj prstenasti okvir može se vrlo dobro upotrijebiti za transportiranje staklenih ploča s uređaja za predoblikovanje do uređaja za savijanje i kaljenje dodirom, kao što je poznato za postupke toplinskog kaljenja s kesonima za puhanje hladnog zraka, još bolje u posebnom primjeru izuma korisno je podati vrlo veliku točnost u položaju staklene ploče s obzirom na ploču za hlađenje i prešanje, pri čemu je ta točnost jedan od uvjeta za dobivanje stakla vrlo dobro usklađenih obrisa.

45

50

Kako je bilo prethodno rečeno, bitni aspekt predoblikovanja prije savijanja i kaljenja je mogućnost u svim slučajevima smanjiti deformaciju kojoj je povrgnuto staklo između ploča za hlađenje i prešanje na deformaciju koja odgovara zakrivljenosti manjoj od 1 m^{-1} . Također se mogu dobiti stakla svakog radijusa zakrivljenosti, dok su bez predoblikovanja za veću optičku kvalitetu potrebni radijusi zakrivljenosti blizu $0,85 \text{ m}^{-1}$ - ili čak veći.

55

Posljedica tog predoblikovanja je mogućnost značajnog smanjenja vremena oblikovanja između ploča za hlađenje i prešanje i povećanje ritma proizvodnje, prije svega time da se poveća brzinu prešanja ako faza savijanja može biti kratka.

60

Druga značajna prednost je u tome da je moguće pristupiti bombiranju i fazi kaljenja dodiranjem sa staklenim pločama relativno niske početne temperature, jer se na minimum ograničava opasnost stvaranja optičkih grešaka. Pod niskom temperaturom ovdje se očekuje temperaturu nižu od 650°C, ponajprije od 630°C, iako sigurno iznad temperature plastične deformacije staklene ploče, tako da se staklenu ploču može uokviriti.

5

Postupak prema izumu inače prije svega odgovara načinu rada opisanom u već navedenom patentnom spisu EP-A-277 074, dakle onom po kojem se želi postići savijanje i kaljenje dodiranjem pomoću hlađenih ploča manjih od staklene ploče. Izbor takovog postupka koristan je prije svega u slučaju stakala velikih dimenzija, jer s rastućim dimenzijama stakla konstrukcija hlađenih ploča prikladnih obrisa uzrokuje sve veće teškoće. Osim toga sve je teže proizvesti pritisak potreban za jednakomjerno prešanje i odvesti količinu topline kod hlađenja spomenutih ploča. Treba imati na umu da osim toga taj postupak kojem se daje prednost omogućuje i upotrebu prijenosnog okvira za staklo, koji stoji na mjestu tijekom kaljenja dodiranjem.

10

Druga poznata teškoća kod ploča za hlađenje i prešanje manjih od staklene ploče, a koja se može zadovoljavajuće riješiti, je ona koja se pojavljuje kod stakala s rubnim područjima pokrivenim s emajlom namijenjenim za tvorbu neprozirnog sloja okvira i zaklanja npr. upotrijebljeno ljepilo kod montaže stakla na vozilo. Treba reći da su gore potanko nabrojene teškoće povezane s predoblikovanjem pojavljuju na identičan način i korisno je raditi s pločama za hlađenje i prešanje koje ne pokrivaju rubna emajlirana područja s tog stajališta potpuno očita.

15

Veći nedostatak izvedbe izložene u EP-A-277 074 je razumljivo u tome, da se vanjski dio stakla ne podvrgava prešanju i on se dakle neposredno bombira, iako pod uvjetom da vanjski dio predstavlja samo vrlo mali dio površine i da se viskoznost stakla neće promijeniti, krutost stakla je dovoljna da ta područje djelomično slijede barem zakrivljenost danu središnjem dijelu. Prethodnom fazom oblikovanja u skladu s postupkom prema izumu moguće je podati čar i tom rubnom području željenu zakrivljenost bez opasnosti da se oštete emajlirani dijelovi i/ili onečiste hlađene ploče s emajlom.

20

25

Može biti korisno da se takova emajlirana stakla prethodno oblikuju upotrebom prstenaste potpore u oblike koji po oblicima za prešanje i/ili alatu za transport idu do uređaja za savijanje i kaljenje, koji obuhvaća ploču za hlađenje i prešanje, i koji je manji od staklenih ploča - i u s tim uređajem povezan je uređaj za puhanje hladnog zraka na rubna područja stakla.

30

Može se raditi s okvirom koji predstavlja potpurnu površinu za staklenu ploču i isprekidan je - što podiže kvalitetu kaljenja - ili s neprekinutim okvirom - što je sinonim bolje optičke kvalitete, ako se tada izbjegnju greške do kojih lako može doći eventualnim pritiskom tijekom faze predoblikovanja, i okvir se također uklanja neposredno prije puhanja uzduž rubnih područja.

35

U strogom značenju zamisli prema izumu za predoblikovanje se koristi razumljivo samo u slučaju proizvodnje stakala koja nemaju zakrivljenost nulte linije. Iako je jedna od brojnih prednosti predoblikovanja i u tome da omogućuje optimiranje temperature površine staklenih ploča. Stvarno, autori predloženog izuma su utvrdili da bi se to saznanje u određenoj mjeri moglo koristiti čak u slučaju ravnih stakala. Stvarno je bilo utvrđeno, da svaka nesimetrija, čak mala, pri temperaturama obiju suprotnih strana staklene ploče je dovoljna da se nakon kaljenja dobije određeno odstupanje s obzirom na očekivani obris, pri čemu strana, koja je početno bila hladnija, odgovara konvenksnoj strani stakla. S tog stajališta proizlazi predoblikovanje vrlo zanimljivo da se uzorku želi podati inverznu zakrivljenosti koja će se kompenzirati tijekom kaljenja dodiranjem, ili jednostavnije, da se postupak sastoji samo od jedne faze toplinskog prilagođavanja staklene ploče. Peći, koje se često upotrebljavaju imaju npr. tendenciju jačeg zagrijavanja gornje strane staklene ploče nego donje strane, koja je djelomično zaklonjena valjcima koji podupiru staklenu ploču; također se može pokušati kompenzirati razliku temperature između stranica time da se dovede određenu toplinu donjoj strani, koju se može dobiti npr. sa strujom vrućeg zraka koji se podiže i tvori jednakomjeran dinamičan pritisak. Može se dakle koristiti samo jednu proizvodnu liniju za sve vrste stakala.

40

45

50

Kako je gore objašnjeno većina poznatih uređaja za savijanje prikladni su za provedbu postupka prema izumu.

Proizvodna linija za postupak prema izumu sastoji se dakle od peći, mjesta za savijanje "na vruće" bez hlađenja za kaljenje, iz mjesta za savijanje i kaljenje dodiranjem i sredstava za transport staklenih ploča između dvaju uređaja za savijanje.

55

U određenim slučajevima svakako je korisno upotrijebiti poseban uređaj opisan u nastavku pomoću priloženih slika od kojih

60

slika 1 shematski prikazuje pogled na sastav uređaja za savijanje i kaljenje,
slika 2 prikazuje pogled u perspektivi na glavne elemente mjesta za prešanje i kaljenje,

slika 3 prikazuje pogled na mjesto prešanja i kaljenja u trenutku postavljanja pred-savijenog stakla,
slika 4 prikazuje pogled na mjesto prešanja i kaljenja trenutku provedbe prešanja i kaljenja,
slika 5 prikazuje presjek gradnje ohlađenog alata za savijanje,
slika 6 prikazuje povećani dio sa slike 5.

5

Uređaj za provedbu postupka prema izumu obuhvaća, kako to shematski prikazuje slika 1, uglavnom tri mjesta, i to mjesto A za savijanje, mjesto B za prešanje i kaljenje dodirom i mjesto C za uklanjanje.

Stakla 1 koja treba bombirati griju se na temperaturu savijanja u kontinuiranoj peći 2 poznate vrste. Pomoću transportera koji se sastoji npr. od motora 3, transportira se zagrijano staklo kroz peć 2 i to do mjesta A za savijanje gdje se pristupa predoblikovanju.

U prikazanom slučaju postupak savijanja vrši se na mjestu A za savijanje postupkom savijanja s vrućim zrakom poznatim iz US-A-4682997. Mjesto savijanja A u tu svrhu obuhvaća puni konveksni gornji oblik 6 za savijanje smješten iznad valjaka 3. Oblik 6 pričvršćen je na okvir 7, koji je sa svoje strane pričvršćen na vodilicama 8, koje se mogu pomicati okomito pomoću prikladnih pogonskih naprava 9, tako da se oblik za savijanje 6 može dovesti u spuštenu položaj, koji je prikazan na slikama, i u podignut položaj. Ispod valjaka 3 predviđena je cijev za napajanje 12 po kojoj se dovodi vrući zrak s prethodno određenim volumnim protokom i pod prethodno određenim pritiskom, tako da je uzlazni vrući zrak usmjeren prema gornjem obliku 6. Zatim kad vrući zrak prođe kroz komoru za savijanje, on istječe kanalom 13 i zatim se reciklira u cijev 12.

Pomoću te struje vrućeg zraka staklo 1 pritisnuto je za površinu kalupa za savijanje 6 i tako poprimi oblik prethodno definiran kalupom. Stijenka 15 ograde 14 ima otvor 16 zatvoren tijekom postupka savijanja s vratima 17.

Mjesto B za prešanje i kaljenje obuhvaća gornji konveksni kalup 20, koji se hladi npr. s vodom, i donji konkavni kalup 30, koji se također hladi. Obje polovice kalupa 20 i 30 određuju površinu manju od površine stakla 1'. Obje polovice kalupa okružene su s prstenastim cijevima označenim sa 40, odnosno 41 za razdiobu hladnog zraka. Cijev 40, odnosno 41 obuhvaća mlaznice 42, 43 za puhanje, usmjerene prema rubnim područjima stakla 1'. Cijevi 40 i 41 napajaju se zrakom pomoću savitljivih cijevi 44 i 45 za puhanje hladnog zraka.

30

Gornji kalup 20 smješten je zajedno s prstenastim ili hidrauličkim uređajima za dizanje 47. Donji dio kalupa 30 također je smješten zajedno s prstenastom cijevi 41 na zajednički okvir 48, čiji okomiti položaj je poravnat pomoću pneumatskog ili hidrauličkog uređaja za dizanje 49.

Mjesto C za transport obuhvaća uglavnom vlak 52, koji se pomiče po tračnicama paralelnim s osi u smjeru transporta staklenih ploča. Vlak 52 nosi pneumatsku potisnu napravu 53; na stupu 54 bata naprave za premještanje 53 pričvršćen je okvir 55 na koji su obješene kapice 56. Pomoću te naprave za transport staklo se uhvati nakon kaljenja pomoću kapice 56, podigne se i odloži na transporter na valjke 58. Taj transporter 58 na valjcima transportira staklo na takovu udaljenost naknadnog hlađenja, da su stakla na kraju transportera 58 pri temperaturi okoline.

40

Prijenos stakla 1' za mjesto A savijanja i do mjesta C za transport vrši se pomoću prstenastog okvira 60 koji odgovara obliku stakla koje se bombira. Okvir 60 nalazi se na vlaku 61 opremljenom s kotačima 62 koji se kotrljaju po tračnicama paralelnim s tračnicama 51.

Konstrukcija alata za prešanje i kaljenje i njihov način rada vide se u potankostima na slikama 2 do 6. Gornji kalup 20, koji istovremeno osigurava prešanje i naglo hlađenje središnjeg dijela, da se staklo 1' kali, sastavljan je od metalnog tijela opremljenog s kanalima 21, kroz koje teče rashladna voda. Za rashladne ploče također se može upotrijebiti raznovrstan materijal niske vrijednosti omjera koeficijenta linearne dilatacije i toplinske provodnosti, prije svega od grafita, kako je spomenuto u patentnoj prijavi EP-A-312 441. Rashladna voda se dovodi kroz savitljivu cijev 22 i odvodi se kroz savitljivu cijev 23. Na površini kalupa u užem smislu kalup 20 ima sloj 24. Sloj 24 izrađen je od materijala koji se može deformirati u neznatnoj mjeri, što mu omogućuje da se upotrijebi na najbolji način po svojoj plohi na površini stakla i koji s druge strane ima dobra svojstva u pogledu toplinske provodnosti. Sloj 24 može biti izrađen npr. od ploče laminiranog grafita debljine otprilike 1 do 2 mm, koja se može dobiti pod komercijalnim nazivom SIGRAFLEX (oznaka proizvoda tvrtke SIGRA GMBH, koja djeluje po zakonu Savezne republike Njemačke). Kako je prikazano na slikama 5 i 6, grafitna laminirana ploča 25 prekrivena je i okružena s tankom metalnom pločom 26, koja je sa svoje strane pričvršćena na bočne stijenke kalupa 20. Metalna ploča 26 također se sastoji od metala prikladne toplinske provodnosti - kako je naznačeno u prethodno navedenoj patentnoj prijavi EP-A-312 441 - i male je debljine, između 0,1 i 0,3 mm.

55

Analogno je izrađen donji dio kalupa 30. Također je opremljen s kanalima 31 kroz koje teče hladna voda. Rashladna voda se dovodi kroz savitljive cijevi 32 i odvodi se kroz savitljivu cijev 33. Površina metalnog tijela kalupa 30 za prešanje je također opremljena s elastično savitljivim slojem 34 od laminirane grafitne ploče 35 pokrivene s metalnom pločom 36.

5

Veličina površine kalupa 20 i 30 manja je od površine stakla 1', tako da je rubno područje stakla Z izvan kalupa za 1. do 1.0 cm. U tom rubnom području staklo se kali s mlazom hladnog zraka koji se puše iz mlaznica za 42 i 43.

10

Da se izbjegnu deformacije stakla 1 na razini ruba kalupa 20 i 30 rubovi površina oblikovanja kalupa imaju radijus zakrivljenosti različit od radijusa zakrivljenosti stakla 1', što je jasno prikazano na slikama 5 i 6. U području prijelaza R pritisak prešanja se dakle očito smanjuje sve do nule, što isključuje svaku opasnost od deformacije stakla na tom mjestu. Osim toga, iz slike 4 vrlo točno proizlazi, da je tijekom provedbe prešanja i kaljenja, u užem smislu, staklo malo podignuto od okvira za oblikovanje 60, tako da okvir za oblikovanje tijekom tog postupka ne djeluje nikakvom, eventualno poremećajnom silom na staklo 1'.

15

Staklo 1' podignuto je s okvira za oblikovanje 60 pomoću donjeg kalupa 30, koji je podignut s podiznom napravom 49. U inačici izvedbe, gdje osim toga okvir za oblikovanje 60 može također ići gore i dolje, tako da se staklo 1' može odložiti na donji kalup 30 spuštanjem okvira kalupa 60, i da se okvir kalupa 60 odvaja od stakla 1 dodatnim spuštanjem kad donji rekompresijski kalup 30 zahvati staklo 1'.

20

Postupak koji se provodi pomoću gore opisanog uređaja odvija se na slijedeći način.

25

Staklo 1, zagrijano na temperaturu savijanja, ulazi u komoru za savijanje 14. To vrijeme otvor 16 zatvoren je s vratima 17. Kalup za savijanje 6 zauzima svoj krajnji donji položaj u kojem se nalazi malo iznad ravnine transporta staklenih ploča. Staklo se nalazi ispod kalupa 6 za savijanje. Tada se uključi struju vrućeg zraka koja pritiskuje staklo na površinu kalupa 6 za savijanje.

30

Kad se uspostavi struja vrućeg zraka, kalup za savijanje se odmiče u svoj gornji položaj sa staklom 1. U istom trenutku otvaraju se vrata 17, čime se oslobađa put prstenastom okviru 60, koji je do tog trenutka bio izvan komore za savijanje. Vlak 61, koji nosi prstenasti okvir, pomakne se u smjeru komore za savijanje baš kad se okvir 60 nalazi točno pod staklom 1' pritisnutim na kalup 60 za savijanje sa strujom vrućeg stakla. Kalup za savijanje se sada premjesti u smjeru okvira za savijanje 60 i volumen struje vrućeg zraka se smanji do točke kad se staklo 1' odlijepi od kalupa 6 za savijanje i odloži se na prstenasti okvir 60.

35

Čim se staklo 1' odvoji od okvira 6 za savijanje, on ponovno putuje gore i prstenasti okvir koji nosi savijeno staklo 1' ulazi u mjesto za kaljenje B. Blaga deformacija stakla 1', neizbježno nastala tijekom transporta vrućeg savijenog stakla i koje je zbog spuštanja stakla u središnjem području pod utjecajem vlastite težine, sada se ispravlja na mjestu za prešanje i kaljenje. Neposredno nakon namještanja okvira 60 između kalupa 20 i 30 za hlađenje i prešanje, dijelovi kalupa pomaknu se jedan prema drugom, tako da se staklo 1 s donjim kalupom malo podigne s okvira 60 za oblikovanje. Dodirom pod pritiskom s dvjema, ohlađenim polovicama kalupa 20 i 30 staklo 1 poprima svoj krajnji oblik u svom središnjem području, i istovremeno se toplinski kali brzim hlađenjem. Istovremeno se kroz razdjelne cijevi 40 i 41 za zrak dovodi hladan zrak, tako da se rubno područje također brzo ohladi i također kali.

40

45

Čim je postupak hlađenja završen obje polovice kalupa 20 i 30 za prešanje dovode se natrag u svoj početni položaj. Na taj se način staklo oslobađa. Vlak 61 sa staklom 1' sada se dovodi na mjesto C za prijenos, gdje se staklo podigne iz okvira za oblikovanje 60 i odlaže se na valjke 58 transportera.

PATENTNI ZAHTJEVI

50

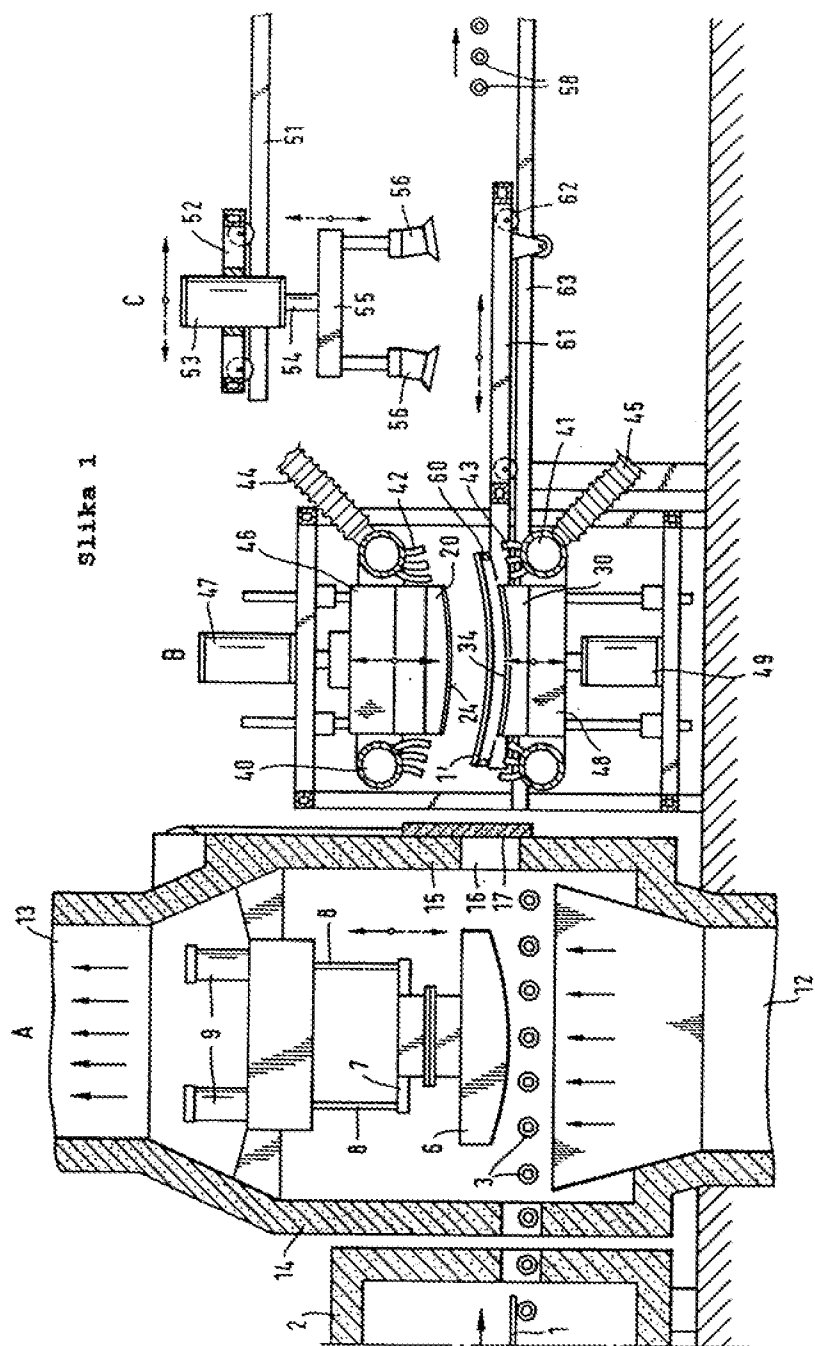
55

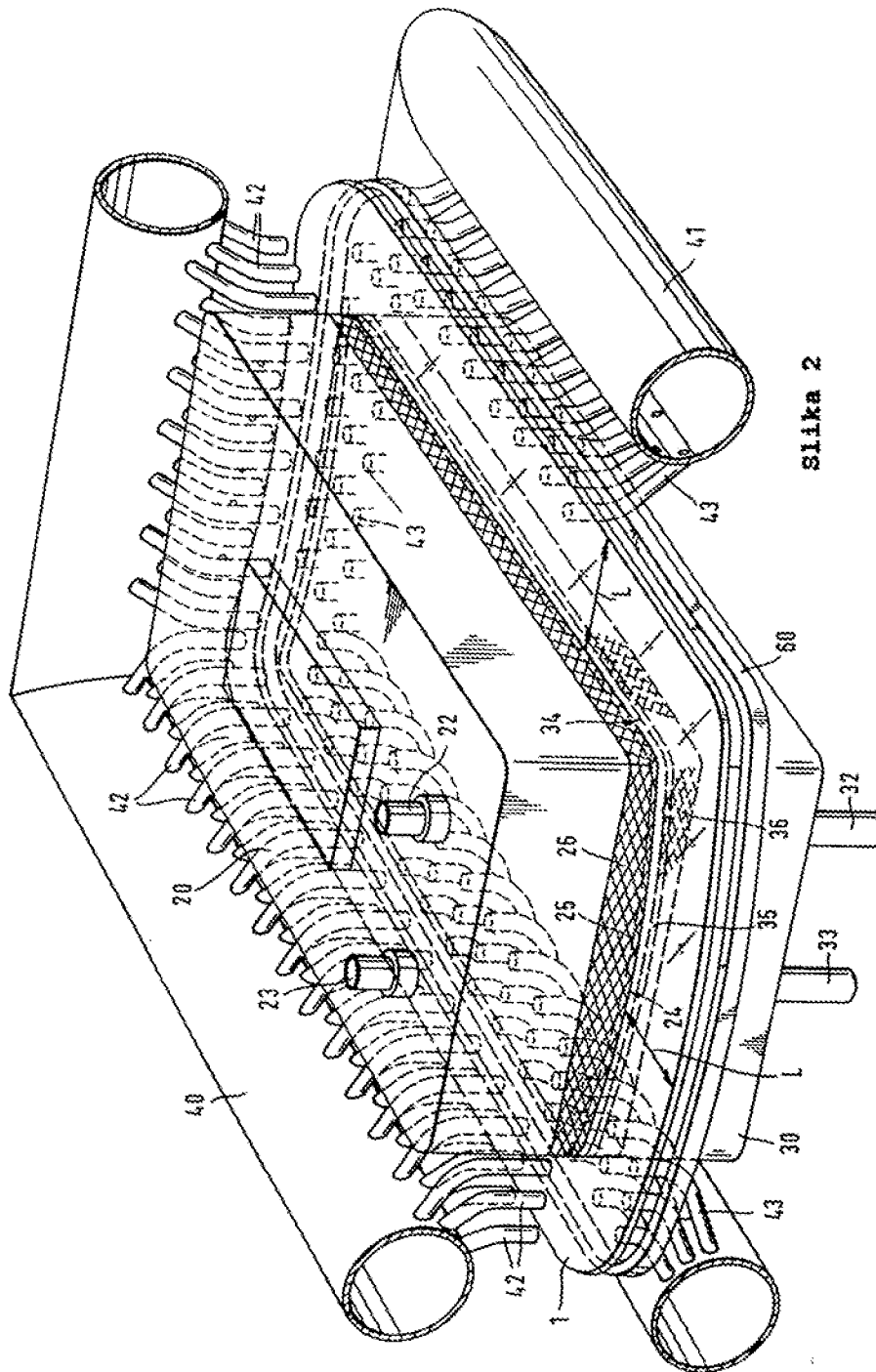
1. Postupak za bombiranje i kaljenje staklenih ploča dodirom, **naznačen time**, da se staklene ploče prethodno oblikuju u vrućoj sredini.
2. Postupak za s bombiranje i kaljenje dodirom prema zahtjevu 1, **naznačen time**, da se postupak provodi dok su staklene ploče u vodoravnom ili uglavnom u vodoravnom položaju.
3. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema zahtjevu 1 ili 2, **naznačen time**, u svim smjerovima staklene ploče da je početna zakrivljenost staklene ploče, koju je staklena ploča dobila tijekom predoblikovanja, takova da je razlika između njene krajnje zakrivljenosti i spomenute početne zakrivljenosti manja od 1 m^{-1} .
4. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema jednom od zahtjeva 1 do 3, **naznačen time**, da je temperatura staklenih ploča nakon predoblikovanja niža od 650°C , a ponajprije od 630°C .

5. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema jednom od prethodnih zahtjeva, **naznačen time**, da su predoblikovane staklene ploče prenesene sa stanice za predoblikovanje na stanicu za savijanje i kaljenje dodirom pomoću jednog od elemenata za oblikovanje koji služi za predoblikovanje.
6. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema zahtjevu 4, **naznačen time**, da je spomenuti element za oblikovanje prstenasti okvir za oblikovanje.
7. Postupak za savijanje i kaljenje dodirom prema bilo kojem od prethodnih zahtjeva, **naznačen time**, da se predoblikovanje vrši prešanjem.
8. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema zahtjevu 7, **naznačen time**, da se prešanje vrši s uzlaznom strujom vrućeg zraka.
9. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema zahtjevu 7, **naznačen time**, da se prešanje vrši usisavanjem.
10. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema bilo kojem od zahtjeva 1 do 5, **naznačen time**, da se predoblikovanje vrši tako, da se staklenu ploču pusti putovati po postelji za oblikovanje.
11. Postupak za bombiranje i kaljenje dodirom prema jednom ili više prethodnih zahtjeva, **naznačen time**, da se postupak bombiranja i kaljenja dodirom staklenih ploča provodi tako da se puste rubna područja stakla koja idu preko kalupa za prešanje i hlađenje, pri čemu se spomenuta područja kale puhanjem mlazova hladnog zraka.
12. Postupak prema zahtjevu 11, **naznačen time**, da rubno područje ili rubna traka oboda kojeg treba kaliti puhanjem mlazova zraka ima širinu (L) od 1 do 10 cm.
13. Primjena postupka prema bilo kojem od zahtjeva 1 do 12, **naznačena time**, da služi za bombiranje i kaljenje stakala opremljenih ukrasnim rubom utisnutim u emajl za pečenje.
14. Uređaj za provedbu postupka po bilo kojem od zahtjeva 1 do 12, **naznačen time**, da uključuje peć, mjesto (A) za bombiranje "na vruće", mjesto (B) za bombiranje i kaljenje i sredstva za transport staklenih ploča između dva uređaja za savijanje.
15. Uređaj za provedbu postupka prema zahtjevu 11 ili 12, **naznačen time**, da uključuje peć da obuhvaća mjesto (A) za predoblikovanje, prstenasti okvir (60), koji prihvaća bombirano staklo (1') i postavljen je na pomičnom traku (61), i mjesto (B) za bombiranje i kaljenje, koje slijedi iza mjesta predoblikovanja gdje se nalazi alat za prešanje i hlađenje dvaju hlađenih kalupa (20, 30) čije su dimenzije manje od dimenzija stakla (1'), a mlaznice za puhanje (42, 43) su smještene na strani kalupa (20, 30) i djeluju na rubna područja stakla (1') koje je bočno veće od kalupa, i napajaju se hladnim zrakom kroz razdjelnu cijev (40, 41) za zrak.
16. Uređaj prema zahtjevu 15, **naznačen time**, da su hlađeni kalupi (20, 30) opremljeni kanalima (21, 31) i na svojoj strani okrenutoj prema staklu (1') imaju elastično savitljiv sloj (24, 34) velike toplinske provodnosti.
17. Uređaj prema zahtjevu 16, **naznačen time**, da je elastično savitljiv sloj (24, 34) visoke toplinske provodljivosti načinjen od ploče (25,35) laminiranog grafita od 1 do 2 mm debljine stijenke i metalne ploče (26, 36) koja prekriva grafit.
18. Uređaj prema bilo kojem od prethodnih zahtjeva 15 do 17, **naznačen time**, da kalupi (20, 30) u svojim krajnjim područjima imaju radijus zakrivljenosti različit od radijusa zakrivljenosti stakla (1') u tim područjima, tako da sile prešanja u prolaznom području (R) ne djeluju na staklo (1').
19. Uređaj prema bilo kojem od prethodnih zahtjeva 15 do 18, **naznačen time**, da je veličina površine kalupa (20,30) manja od veličine stakla (1') takva da rubni pojas širine 1 do 10 cm bočno ide preko kalupa za prešanje.
20. Primjena postupka prema bilo kojem od zahtjeva 1 do 12, **naznačena time**, da se koristi za izradu ravnih stakala.

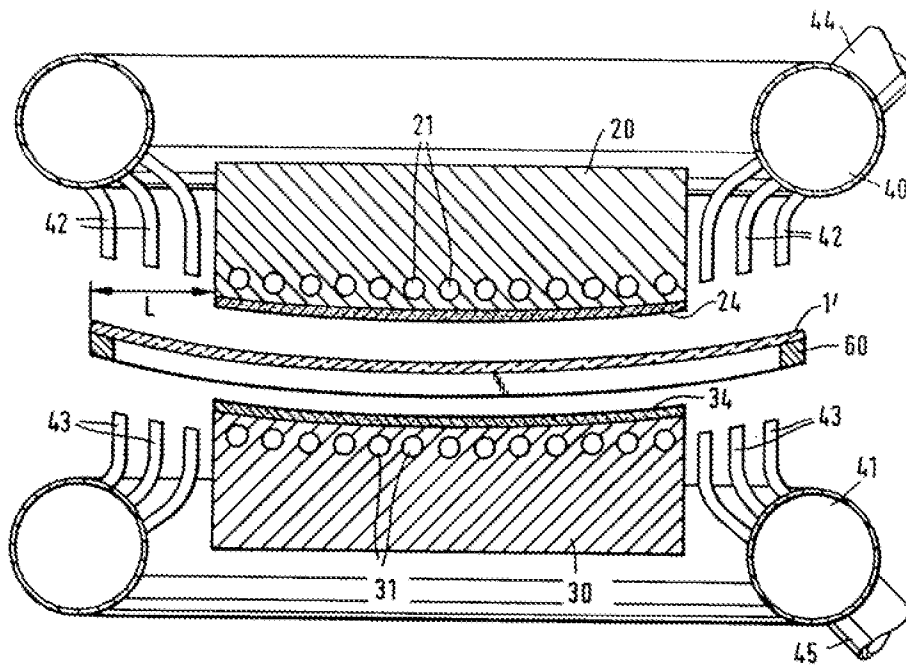
SAŽETAK

Izum se odnosi na izradu automobilskih stakala. Prema izumu, prije nego se podvrgnu kaljenju dodirom, stakla se prethodno oblikuju. U inačici postupka kaljenja dodirom, kojoj se daje prednost, kaljenje zahvaća samo središnje područje stakla 1, a rubni pojas se kali puhanjem hladnog zraka 40, 41.

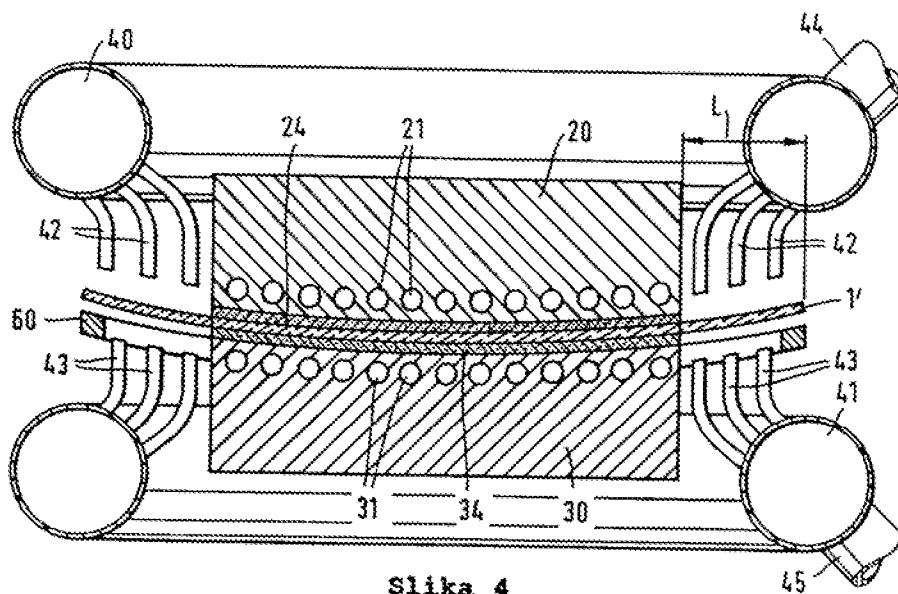




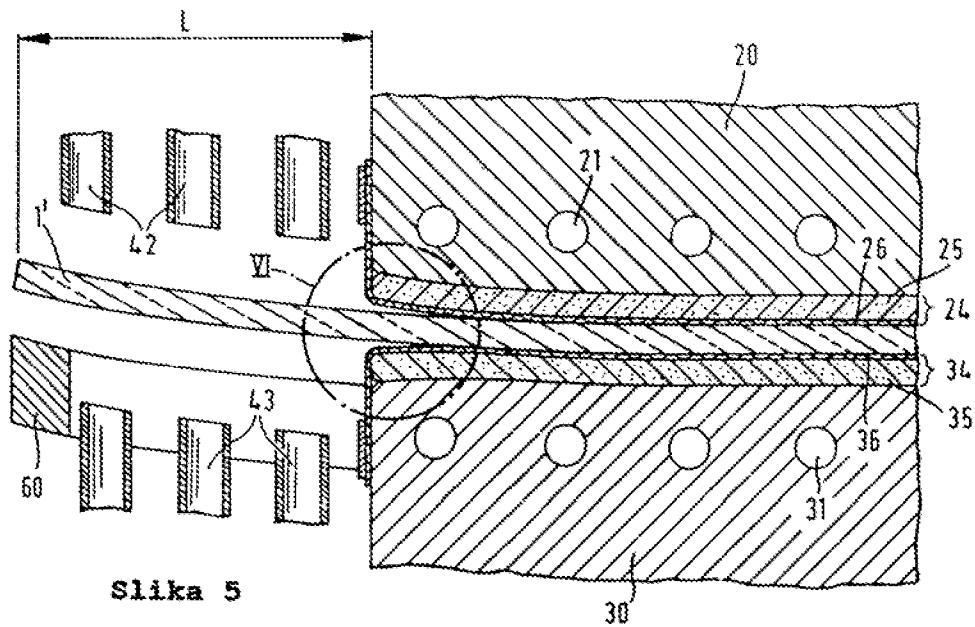
Slika 2



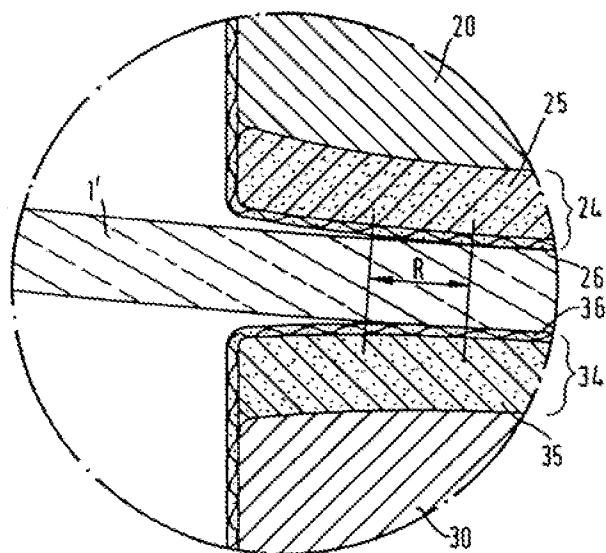
Slika 3



Slika 4



Slika 5



Slika 6