



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 58623

C (45) Patentti myönnetty 10 03 1981
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ C 03 B 23/02

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	752524
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	09.09.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	09.09.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	14.03.76
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.11.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	13.09.74
USA(US) 505550	

- (71) Libbey-Owens-Ford Company, 811 Madison Avenue, Toledo, Ohio, USA(US)
(72) Harold Emery Hamilton, Toledo, Ohio, Waldemar Werner Oelke, Rossford, Ohio, USA(US)
(74) Leitzinger Oy
(54) Laite lämpöpehmenettyjen lasilevyjen taivuttamiseksi - Anordning för böjning av värmeuppmjukade glasskivor

Keksinnön kohteena on yleisesti ottaen kaarevien, temperoitujen lasilevyjen valmistukseen liittyvä laite ja tarkemmin sanoen parannettu laite läpimenevillä aukoilla varustettujen lasilevyjen taivuttamiseksi ja käsittelemiseksi ennen seuraavaa karkaisujäähdytystä, jossa laitteessa lasilevyä puristetaan vastakkaisten komplementtimuotoilupintojen välissä, jotka on muodostettu vastakkaisiin puristinelimiin, ainakin toisen puristinelimen ollessa liikkuva kohti toista puristinelintä ja siitä pois päin taivutusjakson aikana ja siihen kuulussa runko-osa ja siihen kiinnitetty muotoilukisko.

Viime vuosina taivutetuista lasilevyistä on tullut jatkuvasti suositumpia käytettäväksi lasiväliseininä, erityisesti ajoneuvojen, kujen autojen ja vastaavien, ikkunoina. Tällaisia tarkoituksia varten lasilevy pitää taivuttaa täsmälleen ikkuna-aukkojen ääri viivojen ja koon sekä ajoneuvon yleisen muotoilun määräämiin kaarevuuksiin.

Yleisesti ottaen autoissa käytettäväksi aiotut lasilevyt temperoidaan eli karkaistaan, jotta ne kykenisivät paremmin vastustamaan törmäyksestä johtuvia vaurioita ja jotta parannettaisiin lasin rikkoutumisominaisuuksia siten, että lasi rikkoutuisi suhteellisen pie-

niin vaarattomiin osiin eikä suuriin, teräviin kappaleisiin, mikä on seurauksena tavanomaisen ei-temperoidun lasin rikkoutumisesta.

Eräs yleinen menetelmä kaarevien, temperoitujen lasilevyjen valmistamiseksi on kuumentaa laakeat lasilevyt niiden pehmenemislämpötilaan, puristaa pehmenneet levyt haluttuun kaarevuuteen komplementtityöstöpintojen välissä ja tämän jälkeen nopeasti jäähdyttää taivutetut levyt kontrolloidulla tavalla lasin karkaisulämpötilan alapuolella olevaan lämpötilaan. Nämä toimenpiteet suoritetaan yleensä peräkkäin siten, että lasilevyt kuljetetaan eteenpäin olennaisesti ottaen jatkuvasti pitkin kiinteätä rataa, joka käsittää kuumennusalueen, taivutusalueen ja jäähdytys- tai temperointialueen, jolloin kullekin levyille sen saattamiseksi oikeaan taivutuslämpötilaan, alunperin annettua lämpöä voidaan käyttää hyväksi myös viimeisessä lämpökäsittely- tai temperointivaiheessa.

Erittäin usein liikkuviksi tai liukuviksi lasitteiksi, esimerkiksi autojen ovilaseiksi, valmistetut lasilevyt muodostetaan siten, että niihin kuuluu aukot ainakin levyn yhden reunan läheisyydessä levyn kiinnittämiseksi asiaankuuluviin nastoihin tai vastaaviin, jotka muodostavat osan laitteistoa lasilevyjen liikuttamiseksi avointen ja suljettujen asentojen välillä. Eräs vakava ongelma, johon törmätään tällaisten levyjen valmistuksessa, erityisesti suhteellisen ohuiden lasilevyjen valmistuksessa, joiden suosio auton lasitteina kasvaa jatkuvasti, on se, että levyissä olevista rei'istä käsin syntyy rakoja levyjen kulkiessa karkaisuosan puhalluspäiden läpi valmistettaessa niitä yllä kuvatulla tunnetulla tavalla. Tämän rakoilun syyn uskotaan olevan siinä, että levyssä olevien aukkojen ja levyn reunan väliin jää suhteellisen pieniä alueita lasia, joiden massa ei ole riittävä säilyttämään kunnollisen temperoinnin vaatimaa välttämätöntä lämpöä tai lämpötilaa.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan alussa mainittua tyyppiä oleva laite, jossa lämpö voidaan ohjata ainoastaan lasilevyjen tiettyihin valittuihin osiin levyn taivutusvaiheen aikana näiden osien pitämiseksi riittävässä lämpötilassa kunnollista temperointia varten.

Saksalaisessa patenttijulkaisussa 631 041 on jo ehdotettu kohdistaa lisälämpöä lasilevyn reikien alueelle asettamalla lämpöäjohtavia tankoja tai putkia lasilevyn reikiin lämmitettäessä lasilevyä uunis-

sa karkaisuprosessia varten. Mikäli tätä tunnettua menetelmää ja laitetta käytettäisiin taivutettavien lasilevyjen karkaisun yhteydessä, tulisi paikallisesti valikoitu lämmitysvaikutus pääasiallisesti eliminoiduksi seurauksena taivutusvaiheen aikana tapahtuvasta lämmön tasaantumisesta ja siirtymisestä ympäristöön. Uunissa tapahtuvan lämmitysaiheen aikana lasilevy on saatettava kauttaaltaan pehmenemislämpötilaan, joten siihen ei voida kohdistaa paikallisesti merkittäviä yllilämpötiloja liiallisen pehmenemisen ja valumisen välttämiseksi.

Edellä mainitun tarkoituksen saavuttamiseksi ja mainittuun tunnettuun menetelmään ja laitteeseen liittyvän ongelman ratkaisemiseksi keksinnön mukainen laite on tunnettu lämmityselimestä, joka on asennettu mainittuun toiseen puristinelimeen lisälämmön kohdistamiseksi ainakin toiseen lasilevyn pintaan levyssä olevan aukon alueelle, samalla kun levy on mainitun puristinelimen muotoilupinnan kannattamana, lasilevyn valmistamiseksi seuraavaa karkaisua varten. Tällöin lisälämmitys voidaan suorittaa välittömästi ennen seuraavaa karkaisujäähdytystä ja varustamalla laite elimillä lisälämmityksen tehokkuuden vaihtelemiseksi taivutusjakson aikana, voidaan lisälämmityksen tehokkuutta lisätä kohti lasilevyn taivutusvaiheen loppua.

Laitteen erästä suoritusesimerkkiä tarkastellaan lähemmin seuraavassa viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on pystykuva sivultapäin taivutus- ja temperointilaitteesta, joka käsittää keksinnön uudet tunnusmerkit.

Kuvio 2 on perspektiivikuva keksinnön mukaisella laitteella muodostetusta tyypillisestä taivutetusta lasilevystä.

Kuvio 3 on suurennetussa mittakaavassa ylhäältäpäin nähty pintakuvananto kuvion 1 mukaisesta rengastyypisistä naaraspuristineliimestä nähtynä kuvion 1 nuolten 3-3 suuntaan, joka puristin on rakennettu keksinnön mukaisten periaatteiden mukaisesti.

Kuvio 4 on pystyleikkaus suuremmassa mittakaavassa pitkin kuvion 1 viivaa 4-4.

Kuvio 5 on pystyleikkaus suurennetussa mittakaavassa pitkin kuvion 4 viivaa 5-5 esittäen yhden poltinelementin yksityiskohdat.

Tarkasteltaessa nyt yksityiskohtaisesti oheisissa piirustuksissa esitettyä suorituserästä kuviossa 1 on esitetty yleisesti

ottaen viitanumeron 10 osoittama taivutuslaite, joka on rakennettu keksinnön mukaisesti ja sijoitettu kokonaisuutena viitenumeron 11 esittämään lasilevyn taivutus- ja temperointilaitteeseen, joka on erityisesti sovellettu käytettäväksi taivutettujen temperoitujen lasilevyjen valmistuksessa jatkuvalla menetelmällä, jossa käsiteltävät levyt siirretään peräkkäin pitkin ennalta määrättyä rataa kuumennusalueen, taivutusalueen ja temperointialueen läpi, jolloin nämä alueet ovat rajakkaiset siten, että levy siirtyy välittömästi yhdeltä alueelta seuraavaan alueeseen. Tätä tarkoitusta varten laitteeseen 11 kuuluu kuljetinjärjestelmä 12, joka on järjestetty kantamaan useita levyjä S vaakatasossa yksitellen pitkin ennalta määrättyä rataa tapahtuvaa liikettä varten, jolloin levy kulkee kuumennusosaston 13, taivutusosaston 15, johon laite 10 on kiinnitetty ja temperointiosaston 16 läpi, jolloin osastot 13, 15 ja 16 on sijoitettu päät toisiaan vasten pitkin mainittua rataa.

Esitetyssä suoritusmuodossa lämmitysosastoon kuuluu tunnelityyppinen uuni 17, jossa on yläseinän 20, pohjaseinän 21 ja vastakkaisten sivuseinien 22 muodostama kuumennustila 18, jolloin kaikki mainitut seinät on muodostettu sopivasta tulenkestävästä materiaalista. Kuumennustila tai kammio 18 voidaan kuumentaa millä tahansa halutulla tavalla sopivilla kuumennuslaitteilla, esimerkiksi kaasulla kuumenevilla polttimilla tai sähkövastuselementeillä (ei esitetty), jotka on sijoitettu uunin 17 ylä- ja sivuseiniin. Levyt S kuljetetaan eteenpäin kuumennuskammion 18 läpi kuljetinrullien 23 sarjalla, jotka rullat muodostavat osan kuljetinjärjestelmää 12 ja ulottuvat uunin sisääntulopäästä (ei esitetty) toisella puolella sijaitsevaan ulosmenopäähän. Levyt S kuumennetaan olennaisesti lasin pehmenemispisteeseen niiden kammion 18 läpi tapahtuvan kulun aikana ja työntyessään esiin uunin poistumis- päässä olevasta aukosta 25 ne saapuvat kuljetinrullien 26 toiselle sarjalle, jotka ovat niinkään osa kuljetinjärjestelmää 12, jolloin mainittu rullien toinen sarja kuljettaa levyt sisään taivutusosastoon 15 jäljempänä tarkemmin selvitettävien puristinelinien parin väliin, jotka puristinelinimet muodostavat tämän keksinnön mukaisen taivutuslaitteen 10 ja jotka antavat levyille S halutun kaarevuuden.

Taivutuksen jälkeen levyt S kulkevat eteenpäin rataa pitkin ja siirtyvät kuljetinrullilta 26 kolmannelle sarjalle kuljetinrullia 27, jotka muodostavat osan kuljetinjärjestelmää 12 ja kuljettavat taivutetut levyt S temperointiosastoon 16 ja neljännelle sarjalle kuljetinrullia 28. Taivutetut levyt etenevät rullilla 28 temperointiosaston 16 läpi,

jossa niiden lämpötilaa alennetaan nopeasti asianmukaisen temperoinnin aikaansaamiseksi lasissa. Esitetyssä suoritusmuodossa temperointiosastoon 16 kuuluu jäähdytyselimet, jotka käsittävät ylemmät ja alemmat puhalluspäät, jotka on sijoitettu lasilevyjen liikkumisrajan ylä- ja alapuolelle ja jotka on varustettu sarjalla putkia, joita voidaan käyttää jäähdytinaineen, (esimerkiksi ilman tai vastaavan, vastakkaissuuntaisten virtojen ohjaamiseen kohti mainittua rataa pitkin kulkevien levyjen vastakkaisia pintoja kohti ja niitä vasten.

Keksinnön mukaisesti taivutuslaitteeseen 10 kuuluu ylempi koiraspuristinelin 30 ja alempi naaraspuristinelin 31, joiden toisiaan vasten tulevat komplementtityöstöpinnat vastaavat taivutettavan levyn haluttua kaarevuutta. Puristinelimet 30 ja 31 on kiinnitetty rakennerrunkoon 32 liikkumaan toisiaan kohti ja toisistaan poispäin, johon runkoon kuuluu pystysuuntaan sijoitetuista pylväistä 33 ja vaakasuuntaan ulottuvista palkeista 35 muodostuva kehys, jolloin mainitut pylväät ja mainitut palkit on kytketty ja kiinnitetty yhteen jäykän, laatikkomaisen rakenteen muodostamiseksi. Pystypilareiden 33 välissä ulottuu kantaelin 36 naaraspuristineliimen 31 ja siihen liittyvien osien kannattamiseksi. Koiraspuristinelin 30 on kiinnitetty kuljetinrullien 26 yläpuolelle liikkumaan pystysuunnassa edestakaisin nungon 32 suhteen, kun taas naaraspuristinelin 31 on sijoitettu kuljetinrullien 26 alapuolelle ja järjestetty liikkumaan pystysuunnassa edestakaisin kohti koiraspuristineliintä 30 ja siitä poispäin.

Pari sivusuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevia pysäyttimiä 37 (joista vain toinen on esitetty kuviossa 1), on sijoitettu etenevien lasilevyjen kulkuradalle levyjen liikkeen keskeyttämiseksi ja niiden sijoittamiseksi tarkasti haluttuun kohtaan puristineliimiin 30 ja 31 nähden. Kumpikin pysäytin 37 on kiinnitetty vaunuun 41 kiinnitetyn nestekäyttösylinterin 40 männänvarren 38 ulompaan päähän. Sylintereitä 40 käytetään nostamaan ja laskemaan pysäyttimiä 37 ylemmän ja alemman aseman välillä, jolloin ylempi asema on kuljetinrullien 26 yläpuolella lasilevyn S kulkuradalla ja alempi asema kulkuradan alapuolella.

Kuten kuviosta 4 käy parhaiten selville, on koiraspuristinelin 30 ääriviiva- tai rengastyypinen rakenne ja siihen kuuluu jatkuva työstökisko 42, joka on yhdistetty kantaelimeen 43 useilla, yleisesti ottaen viitenumeron 45 esittämällä kiinnitineliimillä, joita kuvataan jäljempänä tarkemmin. Työstökiskon 42 ääriviiva vastaa taivutettavien

lasilevyjen S ääriviivaa ja sen alapinta on varustettu alaspäin suuntautuvalla, yleisesti ottaen kuperalla työstöpinnalla 46 halutun kaarevuuden antamiseksi levyille. Työstökiskon 42 erityisen ääriviivan samoinkuin työstöpinnan 46 tarkan kaarevuuden määrää kuitenkin taivutettavan lasilevyn haluttu muoto, joten ne haluttaessa voivat vaihdella suuresti.

Kuhunkin kiinnitinelimeen 45 kuuluu ylempi, sisäpuolisilla kierteillä varustettu muhvi 47 ja alempi, sisäpuolisilla kierteillä varustettu muhvi 48, jotka on hitsattu tai jollakin muulla tavoin lujasti kiinnitetty vastaavassa järjestyksessä kantaosaan 43 ja kiskoon 42, ja lisäksi kuhunkin kiinnitinelimeen 45 kuuluu vastakkaisista päistään muhveihin 47 ja 48 kierretty varsi 50. Varteen 50 on järjestetty lukkomutterit 51, jotta varren 50 kunnollinen pysyminen muhveissa 47 ja 48 taattaisiin. Kierteillä varustetut varret sallivat työstökiskon 42 säätämisen pystysuunnassa siihen liittyvää kantaosaa 43 kohti ja siitä pois päin.

Laite koiraspuristinelimen 30 kannattamiseksi rullalla 32 käsittää ainakin yhden käyttösylinterin 52 (kuvio 1), joka on kiinnitetty toiseen ylempään vaakapalkkiin 35 ja johon kuuluu sopiva edestakaisin liikkuva mäntä (ei esitetty), joka on varustettu ulkopäästään pystysuunnassa edestakaisin liikkuvaan laattakehykseen 55 kytketyllä männänvarrella 53. Koiraspuristinelimen 30 kantaosa 43 on kytketty keskenään liitettyjen rakenne-elinten 56 ja 57 ja transversaalisesti laattakehykseen 55 nähden ulottuvan tukilevyn 58 avulla laattakehykseen 55 sen kanssa tapahtuvaa liikettä varten. Useita ohjaintankoja 60 on alapäistään kytketty vastaavasti laattakehykseen 55 neljään kulmaan ja ne ulottuvat ylöspäin ylempiin vaakapalkkeihin 35 kiinnitettyjen sopivien holkkien 61 läpi liukumaan niiden suhteen laattakehyksen 55 ohjaamiseksi sen pystysuuntaisen edestakaisen liikkeen aikana.

Kuten kuviossa 4 on esitetty, naaraspuristinelin 31 on myös ääriviivatai rengastyypinen rakenne ja siihen kuuluu vaunuun 41 kiinnitetty kantaosa 62 ja kantaosaan 62 yhdistetty työstökisko 63, jolloin työstökisko 63 on järjestetty välimatkan päähän kantaosasta 62 yleisesti

ottaen viitenumeron 65 osoittamien kiinnitinelinten sarjan avulla. Kukin kiinnitinelin 65 käsittää pitkänomaisen tangon 66, jonka vastakkaiset päät asettuvat kierteisesti vastakkaisiin, sisäpuolisilla kierteillä varustettuihin muhveihin 67 ja 68, jotka on jäykästi kiinnitetty vastaavassa järjestyksessä kantaosaan 62 ja työstökiskoon 63. Tankojen 66 kiertäminen vastaaviin muhveihin 67 ja 68 sekä niistä pois saa aikaan työstökiskon 63 pystysuuntaisen säädön siihen liittyvän kantaosan 62 suhteen. Muhvien 67 ja 68 viereen on kuhunkin tankoon 66 järjestetty sopivat lukkomutterit 70 lukitsemaan tanko valittuun säädettyyn asemaan.

Työstökisko 63 vastaa ääriviivaltaan taivutettavia lasilevyjä ja sen yläsivu on varustettu yleisesti ottaen koveralla työstöpinnalla 71, joka on koiraspuristinelinimen työstöpinnan 46 komplementtipinta sijaiten siihen nähden vastakkaisessa suhteessa. Naarastyöstökiskon 63 siirtymisen mahdollistamiseksi kuljetinrullien 26 tason yläpuolelle lasilevyjen nostamiseksi kuljetinrullien 26 yläpuolelle puristustaruntaan koirastyöstökiskon 42 kanssa on naaraskisko 63 muodostettu useista segmenteistä (kuvio 3), jotka käsittävät kuljetinrullien 26 kanssa yhdensuuntaisesti ulottuvat päätytangot 72 ja yleisesti ottaen transversaalisesti kuljetinrulliin 26 nähden ulottuvat sivutangot 73, jotka ovat lisäksi riittävän välimatkan päässä toisistaan päästäkseen kulkemaan viereisten rullien 26 välistä. Verrattuna rulliin 23 ja 27 on rullien 26 halkaisija muodostettu suhteellisen pieneksi maksimivällyksen aikaansaamiseksi niiden väliin, jotta segmentit pääsisivät kulkemaan läpi.

Vaunua 41 kantaa pari ohjainelimiä 75 (kuvio 1) ja se on pystysuuntaisesti siirrettävissä kantaosaan 36 kiinnitetyn ja sopivalla männänvarrella 77 varustetun nestekäynnistimen 76 avulla naaraspuristinelinimen 31 nostamiseksi ja laskemiseksi sen kuljetinrullien 26 alapuolella olevan alemman aseman ja rullien yläpuolelle olevan ylemmän aseman välillä, jotka kuumitettu lasilevy S saataisiin nostetuksi kuljetinrullilta 26 ja puristetuksi koiraspuristineliintä 30 vasten komplementtityöstöpintojen 46 ja 71 väliin, jolloin lasilevy saatetaan haluttuun kaarevuuteen. Taivutuksen jälkeen männänvarsi 77 vedetään takaisin naaraspuristinelinimen 31 laskemiseksi kuljetinrullien 26 alapuolelle, jolloin taivutettu levy laskeutuu rullien päälle temperointiosastoon tapahtuvaa eteenpäin kulkemista varten.

On ymmärrettävä, että oikean temperoinnin saavuttamiseksi vaadittavan

jännityksen omaavassa lasilevyssä, jotta saavutettaisiin lasin rikkoutuessa hiukkaskokovaatimukset, pitää lasilevyn lämpötilan olla ainakin ennalta määrätyn minimin yläpuolella, esimerkiksi alueella 321 - 332°C, levyn joutuessa alttiiksi nopealle jäähtytykselle tai karkaisulle, jotta levyille saataisiin aikaan halutut sisäiset jännitykset. Mikäli lämpötila on tämän kriittisen alueen alapuolella, lasipinnat eivät ole riittävästi käsitellyt kestämään nopean jäähtytyksen aikaansaamaa lämpöiskua ja ne pyrkivät rakoilemaan, eli muodostamaan pieniä säröjä nopeasti jäähdytettäessä. Tästä syystä on tärkeätä, että kuumitetun lasilevyn lämpötila on kauttaaltaan yläpuolella mainitun kriittisen alueen temperointitarkoituksia varten. Yleisesti ottaen tavanomaisen ja tasaisen vahvuudessa taivutetuissa lasilevyissä on riittävästi lämpöä jäljellä alun perin siihen taivuttamista varten annetusta lämmöstä kunnollisen temperoinnin aikaansaamiseksi, vaikkakin taivuttamisen aikana tapahtuu lämpöhäviöitä.

Esimerkiksi kuviossa 2 esitetyn kaltaisten aukoilla varustettujen lasikkeiden valmistamisessa tähän mennessä esitetyllä tavanomaisella menetelmällä esiintyy kuitenkin ongelmia. Kuvio 2 esittää tyypillisen valmiin yhdistetyllä tai yhdistelmätaivutuksella varustetun lasitteen S, eli se on taivutettu pitkin molempia pitempiä akseleita, ja jolloin lasilevy on varustettu sanjalla välimatkan päässä toisistaan olevia aukkoja 78 pitkin alreunaa 80, johon kuuluu ylöspäin suuntautuva viisto osa reunan oikeanpuoleisessa päässä, kuten kuvio 2 esittää. Aukot 78 vastaanottavat tapit tai muut kiinnitinelementit, jotka muodostavat osan lasilevyn käyttölaitteista. Levyn S reuna 80 muodostaa valmiin levyn alareunan silloin, kun se on oikein kiinnitetty ajoneuvon runkoon ja aukot 78 pitää välttämättä sijoittaa lähelle reunaa 80, jotta ne pysyisivät piilossa, kun levy nostetaan suljettuun asentoonsa.

Valmistettaessa kuviossa 2 esitettyä esimerkkilevyä tähän mennessä kuvatulla tavanomaisella tavalla, törmätään erääseen ongelmaan erityisesti valmistettaessa ohuiden lasilevyjen, esimerkiksi vahvuudeltaan 3,962 mm luokkaa olevien levyjen muodostamia lasitteita, jolloin ongelma on se, että aukoista käsin tapahtuu vuotoja, eli syntyy pieniä säröjä mainitut aukot muodostavista kehämäisistä seinämistä käsin. Tämän uskotaan johtuvan siitä, että näiden aukkojen ja lasilevyn välissä olevan materiaalin massa on suhteellisen pieni, joka pieni massa jäähtyy nopeasti taivutusvaiheen aikana eikä säilytä riittävästi

lämpöä kestävänsä nopean jäähtymisen aikaansaamaa iskua, johon se tämän jälkeen törmää temperointiosastolla, vaikka tämä pieni massa onkin alun perin kuumennettu yhdessä lopun lasilevyn kanssa pehmenemispisteeseen taivutusvaiheeseen siirtymistä varten.

Tästä syystä keksinnön mukaisesti puristinelimiin on järjestetty laitteet paikallislämmön kohdistamiseksi ainoastaan valittuihin osiin lasilevyä, eli ainoastaan lasilevyssä olevien aukkojen ympärille, levyn ollessa sijoitettuna naaraspuristinelimelle taivutusvaiheen aikana. Tätä tarkoitustavarten on useita yleisesti ottaen viitenumeron 81 osoittamia kaasupolttimien muodossa olevia kuumennuselementtejä kiinnitetty puristinelimiin 30 ja 31 lämmön ohjaamiseksi lasilevyä S vasten ainoastaan aukkojen ympäristöissä. Koska koiras- ja naaraspuristinelimien polttimet 81 ovat rakenteeltaan samanlaiset ja toimivat samalla tavoin, on ilmeistä, että ainoastaan naaraspuristinelimessä 31 olevien polttimien yksityiskohtainen selostaminen riittää, jolloin samat viitenumerot tarkoittavat vastaavia osia koiraspuristinelimessä.

Viittaamalla nyt kuvioihin 3 ja 4 naaraspuristinelimeen 31 on kiinnitetty useita kaasupolttimia 81 yleisesti ottaen pystysuuntaiseen linjaan lasilevyn S aukkojen 78 kanssa. Kukin poltin 81 on irroitettavasti kiinnitetty kantaosan 62 ja työstökiskon 83 väliin välimatkan päähän kummastakin sijoitettuun pitkänomaiseen levyyn 82, jolloin levy 82 on sijoitettu lähelle naaraspuristinelimen 31 toista päätä, kuten kuvio 3 parhaiten osoittaa. Levy 82 on kiinnitetty paikoilleen useilla kierteillä varustetuilla tapeilla 83, jotka on sopivasti alapäistään kiinnitetty kantaosaan 62 ja jotka ovat työnnettävissä levyyn 82 järjestettyjen aukkojen läpi ja kiinnitetty siihen levyn 82 molemmilla puolilla kuhunkin tappiin 83 kierretyllä parilla lukkomuttereita 85.

Kuhunkin kaasupolttimeen 81 kuuluu kuppimainen pää 86 ja kierteillä varustettu kara 87, joka on työnnettävissä levyssä 82 olevan aukon 88 läpi ja kierretty suuttimen 91 yläpäähän muodostettuun suurennettuun muhviin 90. Polttimen pään 86 ja suuttimen muhvin 90 välinen kierrelitiantä mahdollistaa polttimen aksiaalisen säädön muuttamisen sen pituudelta pään 86 saattamiseksi optimietäisyyden päähän lasilevystä S. Lukkomutteri 89 on kierretty karaan 87 laakerikosketukseen levyä 82 vasten polttimen kiinnittämiseksi valittuun säädettyyn asentoon.

Kukin suutin 91 on kytkennän 92 avulla liitetty yhteiseen kaasun syöttöputkeen 95 yhdistettyyn johtoon 93. Kukin johto 93 on varustettu säätöventtiilillä 96, jotta kunkin yksittäisen johdon paineenasetusta voitaisiin vaihdella ja tällöin vaihdella kuhunkin johtoon liittyvään polttimeen pääsevän kaasun määrää ja sen kehittämän lämmön voimakkuutta. Syöttöputkeen 95 järjestettyä säätöventtiiliä 94 käyttää sähköinen säätöjärjestelmä (ei esitetty) putken läpi virtaavan kaasun paineen säätämiseksi pienpaine- tai "säätö" ("pilot") asetuksen ja korkeapaineasetuksen välillä, kuten venttiilien 96 vastaavat paineasetukset määräävät.

Kuten kuvio 5 parhaiten osoittaa, kuuluu kuhunkin polttimen päähän 86 sylinterimäinen seinäosa 97 ja päätyseinäosa 98, johon kuuluu karan 87 sisäosan kanssa yhteydessä oleva keskusaukko. Päätyseinäosa 98 toimii istukkana pään 86 pohjaseinän muodostavalle sulkulevylle 100. Levy 100 on muodostettu sopivasta tulenkestävästä materiaalista ja varustettu useilla välimatkan päässä mutta lähellä toisiaan olevilla, yhdensuuntaisilla aukoilla tai ohuilla kulkuteilla 101, joiden läpi kaasu virtaa palamista varten.

Polttimien 81 lukumäärä vastaa levyyn S muodostettujen aukkojen 78 lukumäärää ja ne on sijoitettu aksiaalisesti kohdakkain mainittujen aukkojen kanssa halutun välimatkan päähän niistä. Polttimen päiden 86 halkaisijat voivat vaihdella niihin liittyvien aukkojen 78 halkaisijoiden mukaan tarvittavan lämmön kohdistamiseksi aukkoihin.

Vaikka esitetyn suoritusmuodon sekä koiras- että naaraspuristinelimet 30 ja 31 ovat varustetut polttimilla, on ymmärrettävä, että keksinnön periaatteet mahdollistavat polttimien järjestämisen ainoastaan toiseen näistä osista, ja mikäli näin halutaan, edullisesti naaraspuristinelimeen 31. Siinä tapauksessa, että ainoastaan naaraspuristinelin 31 on varustettu polttimilla, voi koiraspuristinelin muodostua tavanomaisesta koirasmuotista, johon kuuluu alalla ennestään tunnettu olennaisesti jatkuva työstöpinta työstökiskon asemesta.

Tyypillisessä toimintajaksossa, kun ainoastaan naaraspuristinelin 31 on varustettu polttimilla 81, lasilevyt S lastataan yksi kerrallaan kuljetinrullille 23 uunin 17 sisääntulopäässä (ei esitetty) kuumennuskammion 18 läpi tapahtuvaa kulkemista varten, jossa kammiossa kukin levy S kuumitetaan olennaisesti sen pehmenemispisteeseen tai taivutuslämpötilaan. Kuumennettu levy S kulkee aukon 25 läpi ja

siirtyy kuljetinrullille 26 taivutusasemaan 15 tapahtuvaa liikettä varten. Levyn saapuessa taivutusosastoon 15 valokenno tai jokin muu sopiva ilmaisinalaite (ei esitetty) käynnistää taivutusjakson toimintaa säättävän ajoitinlaitteen (ei myöskään esitetty). Tämän säädön ajoitus on sellainen, että lasilevyn S edellä kulkevan reunan kohdatessa pysäyttimet 37 sylinteri 76 käynnistyy ja nostaa naaraspuristineliimen 31 ylöspäin irrottaen levyn kuljetinrullilta 26 ja puristaen sen koiraspuristineliintä 30 vasten levyn S muokkaamiseksi haluttuun kaarevuuteen. Naaraspuristineliimen 31 ylösnousun aikana sylinterit 40 käynnistyvät vetäen pysäyttimet 37 alas mahdollistaen siten taivutetun levyn eteenpäinkulkemisen sen jälkeen, kun levy on palannut kuljetinrullille 26.

Ylöspäin suuntautuvan liikkeensä alkuvaiheessa naaraspuristineliin 31 tarttuu sopivasti rungossa 32 kannatetun rajakatkaisimen 103 käynnistinvipuun 102 vastaavien polttimien korkeapaineen asetusten aloitusta, kestoaikaa ja katkaisua kontrolloivan ajoitinlaitteen aktivoimiseksi. Naaraspuristineliimen 31 alkaessa nousta polttimiin 81 toimitettujen polttokaasujen paine nousee alemman paineen "ohjaus"-asetuksesta korkean paineen asetukseen ennalta määräytyksi ajaksi, edullisesti aina siihen hetkeen asti, kunnes lasilevy tarttuu koiraspuristineliimeen 30. Polttimien 81 kehittämä lämpö ohjataan levyn S pintaan ainoastaan siinä olevien aukkojen 78 alueille näiden alueiden ylikuumentamiseksi ja niiden pitämiseksi kunnolliseen temperointiin tarvittavan minimilämpötilan yläpuolella. Tämä korkeapaineasetus katkeaa varsinaisen taivutustoiminnan aikana ja tämän jälkeen se syntyy uudestaan välittömästi sen jälkeen, kun naaraspuristineliin 31 alkaa laskeutua. Polttimien 81 korkeapaineasetus säilytetään siihen asti, kunnes naaraspuristineliin on laskeutunut kuljetinrullien 26 alapuolelle, jotka rullat siirtävät taivutetun lasilevyn S taivutusosastosta 15 poistumiskuljetinrullille 27. Tämän jälkeen eteenpäin kulkeva taivutettu levy S siirtyy kuljetinrullilta 27 rullille 28 vastakkain sijaitsevien puhalluspäiden 29 putkien väliin siirtymistä varten sopivalla nopeudella oikeanasteisen jäähtytyksen aikaansaamiseksi, jolloin saavutetaan laadultaan oikea temperointi taivutetussa levyssä. Levy S mukaanlukien aukkojen 78 ympärillä olevat osat ja aukkojen ja reunan väliset osat omaa temperointia varten tarvittavan välttämättömän lämpötilan.

Keksinnön mukaista laitetta on kokeiltu jatkuvassa valmistustoiminnassa aukoilla varustettujen lasilevyjen peräkkäiseksi taivuttamiseksi haluttuun kaarevuuteen ja levyjen tyydyttäväksi temperoin-

niksi sirpalekokovaatimusten saavuttamiseksi lasin rikkoutuessa. Tällä laitteella muodostetut lasilevyt olivat yleisesti ottaen monikulmion muotoisia ylhäältäpäin katsottuna ja ne oli tarkoitettu käytettäväksi auton takaoven liikkuvana lasitteena. Kunkin levyn vahvuus oli noin 3,962 mm, pisimmän kohdan pituus oli noin 81,3 cm ja leveimmän transversaalisen mitan leveys oli noin 55,9 cm. Lasilevyssä oli viisi 12,7 mm halkaisijaltaan olevaa aukkoa ja yksi halkaisijaltaan 22,225 mm oleva aukko, jotka oli sijoitettu noin 12,7 mm päähän siitä reunasta, joka oli tarkoitettu alareunaksi lasilevyn ollessa sijoitettuna auton takaoveen. Tämän mukaisesti naaraspuristineliimeen järiestettyyn viisi halkaisijaltaan vastaavaa poltinta, jotka sijoitettiin olennaiseen pystysuuntaisen linjaukseen 12,7 mm aukkojen kanssa ja hieman suuremmalla halkaisijalla varustettu kuudes poltinta sijoitettiin vastaavasti kohdakkain 22,225 mm aukon kanssa. Polttimen yläpää sijoitettiin noin 25,4 mm päähän lasin pinnasta lasin levätessä naarastyöstökiskolla. Matalapaine tai "ohjaus"-asetus kutakin poltinta varten oli noin 368 Pa ja korkeapaineasetus säädettiin olemaan noin 6128,75 Pa. Korkeapaineasetus alkoi naaraspuristineliimen 31 ylöspäin työntymisen alkaessa ja sitä pidettiin yllä noin 0,8 sekunnin ajan, jona aikana lasilevy tarttui koiraspuristineliimeen. Korkeapaineasetus keskeytettiin taivutus pysähdyksen aikana noin 1,5 sekunnin ajaksi ja tämän jälkeen aloitettiin uudelleen naaraspuristineliimen alkaessa laskeutumisensa taivutuksen jälkeen. Tämä korkeapaineasetus säilytettiin siihen asti, kunnes taivutettu levy palasi kuljettimelle temperointiosastoa kohti tapahtuvaa liikkumista varten, jolloin aika oli noin 2,5 sekuntia.

Yllä esitetty menetelmä on osoittautunut tyydyttäväksi säilyttämään taivutetut lasilevyt kauttaaltaan riittävästi kuumennettuina hyvälaatuisen temperoinnin aikaansaamiseksi. Huomattavasti parempi ehjänäpysymismäärä temperointiosaston läpikulun aikana saatiin aikaan verrattuna vastaavilla mitoilla varustettujen samanlaisten lasilevyjen ehjänäpysymismäärään, jotka levyt valmistettiin tavanomaisella tavalla ilman paikallisesti kohdistetusta kuumentamisesta aikaansaatu hyötyä.

Vaikka yllä esitettiin, että korkeapaineasetus keskeytettiin puristus pysähdyksen ajaksi, eli siksi ajaksi, jolloin lasilevyn varsinainen puristaminen koiras- ja naaraspuristineliimen väliin tapahtui, on kuitenkin ymmärrettävä, että korkeapaineasetus voidaan säilyttää tällaisen puristus pysähdyksen ja kestoajan aikana, samoinkuin täl-

laisen asetuksen voimakkuus voi haluttaessa vaihdella. Lisäksi eri polttimien yksittäiset asetukset voivat vaihdella ja kummankin puristimen polttimia voidaan käyttää mikäli siihen on aihetta. Vaikka tätä keksintöä oli sopiva selostaa sarjalla läpikulkevia aukkoja varustetun lasilevyn muodostaman lasituksen valmistuksen yhteydessä, on ymmärrettävää, että keksintö ei rajoitu siihen, vaan sitä voidaan käyttää hyväksi missä tahansa lasintuotantotoiminnassa, jossa halutaan saada aikaan kuumennuksen paikallisia eroja taivutusvaiheen aikana temperointia tai muita tarkoituksia varten.

Yllä olevasta käy selville, että keksinnön tarkoituksiperät on täysin saavutettu. On saatu aikaan parannettu taivutuslaite haluttujen kaarevuuksien antamiseksi kuumennetuille lasilevyille kohdistamalla paikallislämpöä lasilevyn valittuihin osiin siten, että mainitut levyt saatetaan valmiiksi välittömästi seuraavaa temperointia varten. Rajoittamalla lämpö näihin valittuihin osiin ja siten varmistamalla lämmön kunnollinen pysyminen näissä osissa minimoidaan mahdollisuus säröjen muodostumisesta näihin välittömästi seuraavan temperoinnin aikana vaikeiksi osoittautuneisiin osiin, jota säröilyä muussa tapauksessa yleensä esiintyy. Näihin valittuihin osiin kohdistetun lämmön voimakkuutta ja kestoaikaa voidaan helposti säätää ja se voi vaihdella poltinkohtaisesti riippuen näiden osien kyvystä säilyttää lämpöä, johon kykyyn voi vaikuttaa esimerkiksi levyissä olevien aukkojen halkaisija ja niiden vastaavat välimatkat viereisistä levyn reunoista.

Patenttivaatimukset

1. Laite lämpöpehmennettyjen lasilevyjen (S) taivuttamiseksi ennen seuraavaa karkaisujäähdytystä, joissa lasilevyissä on ainakin yksi läpimenevä aukko, puristamalla lasilevyä vastakkaisten komplementtimuotoilupintojen (46, 71) välissä, jotka on muodostettu vastakkaisiin puristineliimiin (30, 31), ainakin toisen puristineliimen (31) ollessa liikkuva kohti toista puristineliintä ja siitä poispäin taivutusjakson aikana ja siihen kuuluessa runko-osa (62) ja siihen kiinnitetty muotoilukisko (63), t u n n e t t u lämmityselimestä (81), joka on asennettu mainittuun toiseen puristineliimeen (31) lisälämmön kohdistamiseksi ainakin toiseen lasilevyn pintaan levyssä olevan aukon alueelle, samalla kun levy on mainitun puristineliimen (31) muotoilupinnan (71) kannattamana, lasilevyn valmistamiseksi seuraavaa karkaisua varten.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u elimistä (94) lisälämmityksen tehokkuuden vaihtelemiseksi taivutusjakson aikana.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lasilevyssä (S) on joukko välimatkan päässä toisistaan olevia läpimeneviä aukkoja (78) ja lämmityselimiin (81) kuuluu joukko sivusuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevia polttimia (81), jotka ovat yleisesti ottaen kohdakkain lasilevyssä olevien aukkojen (78) kanssa.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u elimistä (96) polttimien (81) yksittäiseksi säätämiseksi niiden kehittämän lisälämmön tehokkuuden vaihtelemiseksi.
5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen laite, t u n n e t t u elimistä (82, 89) polttimien (81) asentamiseksi mainittuun toiseen puristuseliimeen (31), asennuselimiin (82, 89) kuuluessa levy (82), joka on kiinnitetty runko-osaan (62) ja sijoitettu runko-osan (62) ja muotoilukiskon (63) väliin, ja elimistä (87, 89) polttimien (81) kiinnittämiseksi irroitettavasti levyyn (82).

Patentkrav

1. Anordning för böjning av värmeuppmjukade glasskivor (S) före följande härdningsavkylning, i vilka glasskivor finns åtminstone en genomgående öppning, genom att pressa glasskivan mellan två motstående komplementärformytor (46, 71), som formats i motstående pressorgan (30, 31), varvid åtminstone det ena pressorganet (31) är förskjutbart mot det andra pressorganet och bort därifrån under böjningsfasen, till vilken hör en stomdel (62) och till det fäst formningsskena (63), k ä n n e t e c k n a d av ett uppvärmningsorgan (81), som är installerat i nämnda andra pressorgan (31) för applicering av tilläggsvärme på åtminstone den ena glasskivans yta i området för hålet i skivan, samtidigt som skivan stödes av nämnda pressorgans (31) formyta (71) för framställning av en glasskiva för följande härdning.
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av organ (94) för variering av tilläggsvärmens effektivitet under böjningsfasen.
3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att i glasskivan (S) finns ett antal genomgående hål (78) på avstånd från varandra och till uppvärmningsorganen (81) hör ett antal i sidled på avstånd från varandra anordnade brännare (81), som på det hela taget befinner sig mitt emot hålen (78) i glasskivan.
4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d av organ (96) för individuell reglering av brännarna (81) för variering av effektiviteten på den tilläggsvärme de producerar.
5. Anordning enligt patentkravet 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a d av organ (82, 89) för installering av brännare (81) i nämnda andra pressorgan (31), varvid i installeringsorganen (82, 89) ingår en platta (82), som är fäst vid stomdelen (62) och placerad mellan stomdelen (62) och formningsskenan (63), och av organ (87, 89) för löstagbar fästning av brännarna (81) vid plattan (82).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 631 041 (C 03 b 27/00). USA(US) 3 594 145 (C 03 b 29/02).

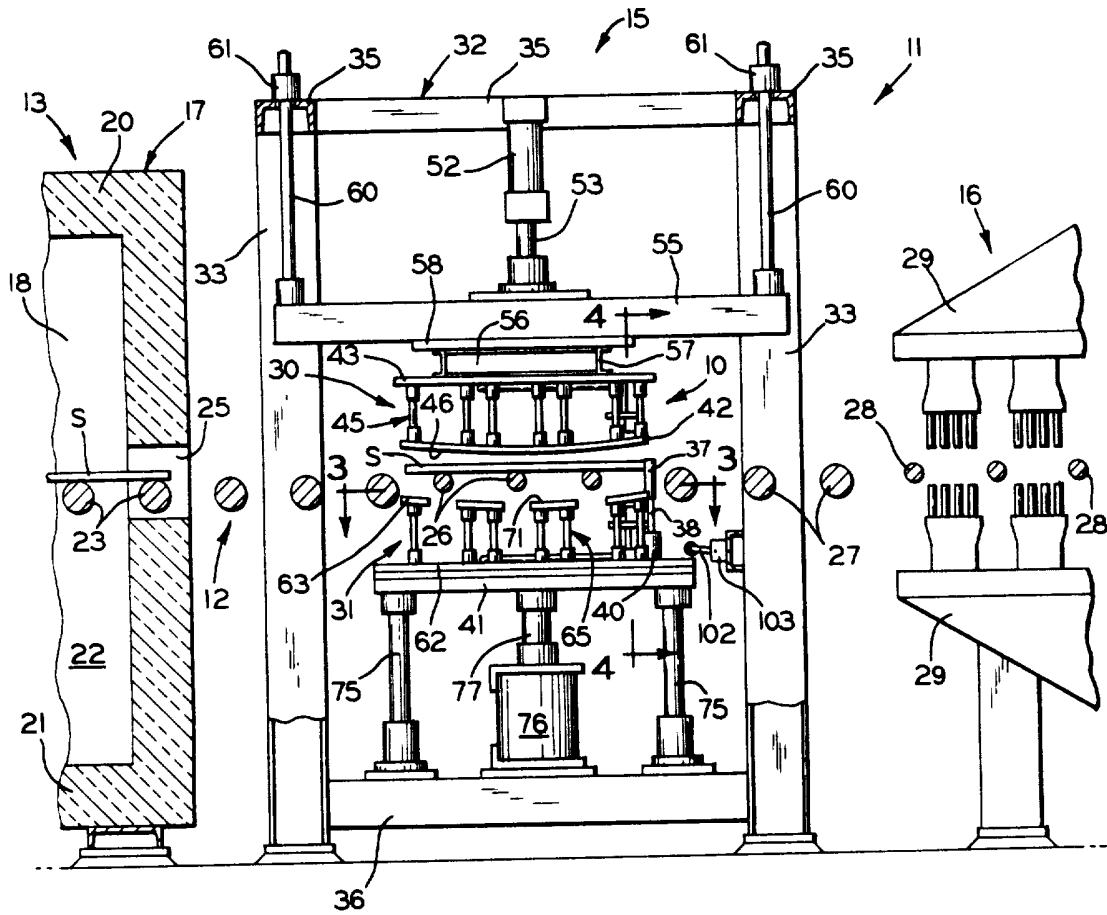


FIG. 1

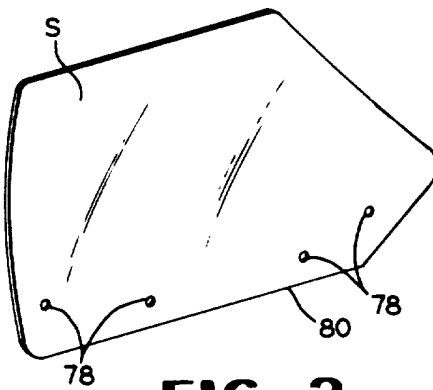


FIG. 2

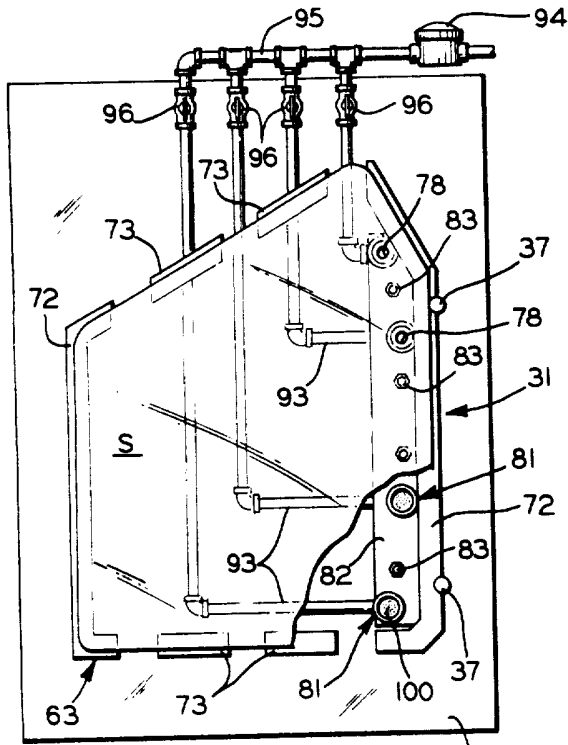


FIG. 3

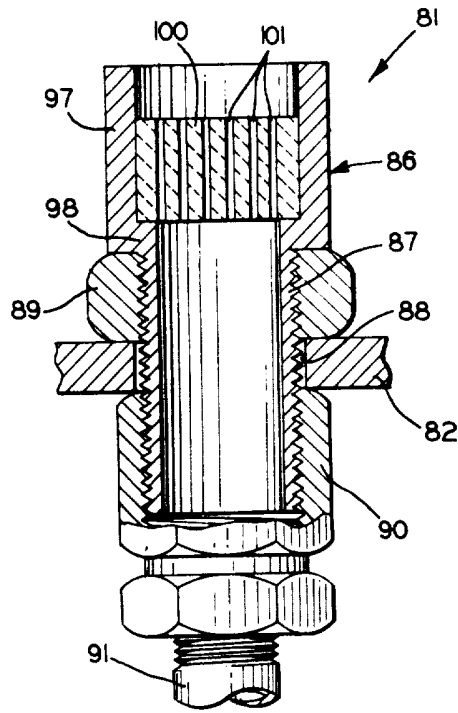


FIG. 5

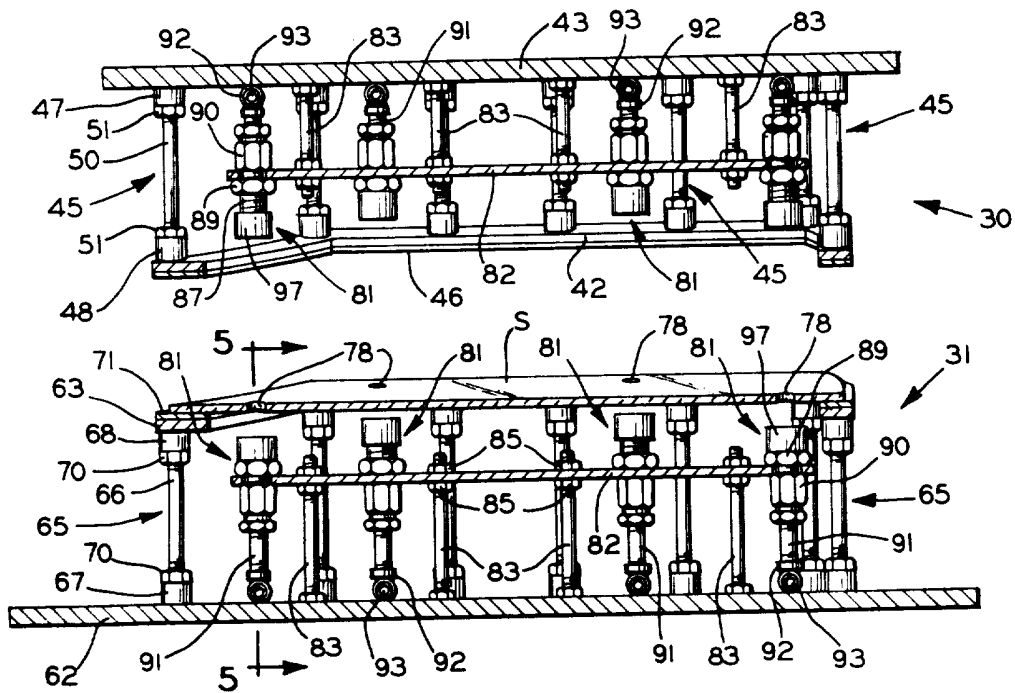


FIG. 4