



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 60545
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 10 02 1982
Patent meddelat

(51) Kv.Ik.³/Int.Cl.³ C 03 B 23/03 // C 03 B 27/00

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	770461
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	11.02.77
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	11.02.77
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	26.08.77
(44) Nähtäväkalpanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.10.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	25.02.76

USA(US) 661368

- (71) Libbey-Owens-Ford Company, 811 Madison Avenue, Toledo, Ohio, USA(US)
(72) Donald Dale Rahrig, Toledo, Ohio, Robert Gene Revells, Toledo, Ohio, USA(US)
(74) Leitzinger Oy
(54) Laite lasilevyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi differentiaali-jäähdytyksellä - Anordning för böjning och temperering av glasskivor medels differentialavkylning

Keksinnön kohteena on yleisesti ottaen lasilevyjen taivutus ja erityisesti parannettu laite taivutettujen, karkaistujen lasilevyjen valmistamiseksi käyttämättä mitään lasia koskettavia taivutuselimiä.

Tavallisesti esimerkiksi autojen ja vastaavien lasitteina käytettyjen taivutettujen, karkaistujen lasilevyjen kaupalliseen valmistukseen kuuluu tasaisten lasilevyjen kuumentaminen lämpötilaan, joka olennaisesti vastaa lasin pehmenemispistettä, tasaisten levyjen taivuttaminen haluttuihin kaarevuuksiin ja tämän jälkeen taivutettujen levyjen karkaisu jäähdyttämällä ne nopeasti lasin karkaisulämpötila-alueen alapuolella olevaan lämpötilaan. Levyn varsinainen taivutus suoritetaan antamalla kuumuuden pehmentämän levyn vajota painovoiman vaikutuksesta koverasti kaarevaa muotopintaa vasten, joka on järjestetty ääri-viiva- tai kehikkotyypin taivutusmuottiin, tai sitten puristamalla kuumuuden pehmentämä levy vastakkaisten komplementtimuotopintojen väliin. Tämän jälkeen seuraava karkaisu suoritetaan tavallisesti huuhtelemalla kuumennetun levyn vastakkaiset pinnat sopivalla jäähdytysaineella, esimerkiksi ilmalla tai vastaavalla lasilevyn jäähdyttämiseksi ja haluttujen jännitysten antamiseksi siihen.

Eräs toinen tekniikka lasilevyjen taivuttamiseksi sarjatuotantona on

esitetty USA-patentissa 3.396.000, joka on siirretty tämän keksinnön siirronsaajalle, jolloin kyseisen patentin mukaisessa menetelmässä kuumennetun lasilevyn vastakkaiset pinnat jäähdytetään differentiaalisesti levyn liikkua eteenpäin jäähdytysaseman vastakkaisten puhalluspäiden läpi, jolloin jäähdytys tapahtuu siten, että levy vääntyy tai taipuu ennalta valittuun kaarevuuteen ilman taivutusmuotin tai jonkun muun taivutuselementin käyttöä. Tämä suoritetaan muuttamalla vastakkaisia pintoja vasten tulevan ilman painetta tai volyyymiä siten, että toinen pinta jäähtyy nopeammin kuin toinen. Tavallisesti yläpinta jäähdytetään nopeammin kuin alapinta, jolloin saadaan aikaan levyn taipuminen tai kaareutuminen ylöspäin, eli poispäin kuljetinrullista.

Toisinaan on edullista taivuttaa lasi alaspäin, esimerkiksi käsiteltäessä kuumennettuja auton takaikkunoita, eli sellaisia lasitteita, joissa lasin koveralle puolelle tai sen sisäpintaan järjestetään painettu kuumennuspiiri autoon asennettaessa. Yleisesti ottaen sähköisesti johtavasta hopealasihehkutuksesta muodostuvan hehkutetun piirin pitää sijaita kuljetinrullien yläpuolella ja irti kosketuksesta niihin kuljetettaessa niitä uunin läpi, jotta estettäisiin märkää tai sulanutta hehkutetta leviämistä. Tämän mukaisesti lasilevy pitää taivuttaa alaspäin eli poispäin hehkutepiiristä. Tällaisia lasitteita käsiteltäessä vaikuttaa selvältä, että lasilevyn pohjapintaan pitää kohdistaa suurempi ilmanpaine kuin yläpintaan mainitun pohjapinnan jäähdyttämiseksi nopeammin, jotta saataisiin aikaan alaspäin suuntautuva kaarevuus lasin poistuessa kuljetinrullilta. Jotta estettäisiin lasilevyä nousemasta ylöspäin irti rullista kosketukseen ylemmän puhalluspään putkien kanssa tämän differentiaalipaineen tuloksena, on havaittu, että voidaan käyttää sarjaa yläkuljetinrullia, jotka sijaitsevat pystysuunnassa lähellä, mutta irti alemmista rullista, jolloin levyn ylöspäin suuntautuva liike saadaan estetyksi. Vaikeuksia esiintyy kuitenkin tällaisten rullien pitämiseksi täsmälleen vaakasuorassa, jolloin aiheutuu epäedullisia värinöitä, jotka vaikuttavat haitallisesti levyyn annettuun haluttuun kaarevuuteen ja joista usein seuraa lasin liiallista rikkoutumista. Koska ylä- ja alarullat ovat hyvin lähekkäin jättäen ainoastaan pienen välyksen lasilevyn ja rullien väliin, ainakin rullan toisen vastakkaisen pään laakereiden koko pitää jättää varsin pieneksi, jonka seurauksena se ei kykene tyydyttävästi kestämaan siihen kohdistuvia kuormituksia. Tämän seurauksena tällaiset laakerit kuluvat nopeasti, jolloin niihin liittyvä rulla alkaa heittelehtiä ja jopa irtoaa toiminnan aikana. Lisäksi puutteellisten laakereiden ja/tai rullien vaihdossa esiintyy ongelmia, koska temperointiosaan pääsee varsin rajoitetusti käsiksi, josta seuraa tuotannon viivästyminen ja

hidastumista, mikä lisää luonnollisesti tuotantokustannuksia.

Tämän keksinnön tarkoituksena on edelleenkehittää oheisena patenttivaatimuksen 1 johdannossa määriteltyä tyyppiä olevaa laitetta siten, että edellä mainitut vaikeudet ja ongelmat rullien päiden laakeroinneissa voidaan välttää.

Tämän tarkoituksen saavuttamiseksi on keksinnön mukainen laite tunnettu karkaisuosaan kuljettimen yläpuolelle asennetusta rullasarjasta, jolloin kussakin rullassa on yleisesti ottaen vaakasuuntaisesti ulottuva keskiosa olennaisesti yhdensuuntaisesti kuljettimen kanssa, mutta sellaisen välimatkan päässä kuljettimen yläpuolella, joka välimatka on hieman suurempi kuin eteenpäin kulkevien laislevyjen paksuus, joten mainittu eteenpäin kulkeva levy koskettaa normaalisti ainoastaan kuljetinta tai rullan keskiosia jonakin tiettyinä hetkenä sen kulkiessa näiden välistä, ja jolloin kussakin rullassa on vastakkaiset päätyosat, joilla on keskiosan yläpuolella ja olennaisesti kuljettimen yläpuolella sijaitseva yhteinen akseli riittävän välyksen aikaansaamiseksi kuljettimen asennusrakenteelle, ja lisäksi rullissa on viistot osat päätyosien yhdistämiseksi keskiosaan.

Seuraavassa keksintöä selvitetään tarkemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on pitkittäinen sivupystykuva, joka on osittain leikattu ja josta puuttuu osia esittäen sellaista taivutus- ja karkaisulaitetta, jossa on esillä olevan keksinnön mukaiset uudet tunnusmerkit.

Kuvio 2 on perspektiivikuva lasilevystä, johon on painettu piiri ja joka on taivutettu keksinnön mukaisesti.

Kuvio 3 on poikkileikkauskuva suurennetussa mittakaavassa pitkin kuvion 1 viivaa 3-3.

Kuvio 4 on pitkittäisleikkaus ja osakuva suurennetussa mittakaavassa kuljetinrullasta ja siihen liittyvästä käyttökytkennästä.

Kuvio 5 on perspektiiviosakuva kuljetinrullan toisen pään kiinnityksestä, joka on rakennettu keksinnön periaatteen mukaisesti.

Kuvio 6 on poikkileikkauskuva tavanomaisesta karkaisuosasta esittäen siihen liittyvien ylä- ja alakuljetinrullien kiinnitystä.

Tarkasteltaessa nyt yksityiskohtaisesti oheisissa piirustuksissa esitettyä suoritusmuotoa havaitaan, että kuviossa 1 on esitetty yleisesti ottaen viitenumeron 5 esittämä keksinnön mukainen laite tasaisen lasilevyn tai peräkkäisten levyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi.

vaikka keksintö ei tähän suoritusmuotoon rajoitukaan, on sopivaa kuvata laite ja sen toiminta liittyvänä kuumennetun takalasin 6 (kuvio 2) muodossa olevan lasitteen valmistukseen, jota takalasia käytetään auton tai vastaavan takaikkunana. Takalasi 6 on muodostettu taivutetusta tai kaarevoitetusta lasilevystä, joka on varustettu sähköisellä kuumennuspiirillä tai verkolla, jota osoittaa yleisesti ottaen viitenumero 7 ja joka käsittää useita olennaisesti yhdensuuntaisia, sähköisesti johtavia hehkulankoja lasitteen koveralla sisäpinnalla. Nämä langat 8 on vastakkaisissa päissä yhdistetty elektrodeihin tai kokoomakiskoihin 9, jotka sijaitsevat lasilevyn molemmilla puolilla ja joissa on sopivat navat (ei esitetty) auton sähköjärjestelmään kytkemistä varten. Nämä hehkulangat 8 näkyvät ainoastaan erittäin hienoina lankoina levyn sisäpinnalla, jolloin ne eivät materiaalisesti peitä näkyvyysaluetta, jolloin niiden koko on kuviossa 2 jonkin verran liioiteltu selvyiden vuoksi. Nämä hehkulangat on painettu lasin pintaan ennen kuumennusta ja taivutusta ja ne sijaitsevat sisäpinnalla, jotta niiden vahingoittuminen saataisiin mahdollisimman vähäiseksi, joka vahingoittuminen olisi muuten seurausta sääolosuhteista ja liiallisesta hiovasta puhdistuksesta sen jälkeen, kun takaikkuna on asennettu autoon.

Laitteeseen 5 kuuluu jatkuva kuljetinjärjestelmä, jota yleisesti ottaen osoittaa viitenumero 11 ja joka on sovitettu tukemaan useita tasaisia lasilevyjä 5 yleisesti ottaen vaakasuorassa tasossa, jolloin levyt liikkuvat jatkuvaa, olennaisesti vaakasuoraa rataa pitkin kuumennusosan 12, karkaisuosan 13 ja jäähdytysosan 15 läpi, jolloin nämä osat ovat sillä tavoin rajakkaiset, että levy siirtyy välittömästi yhdestä osasta seuraavaan.

Esitettyssä suoritusmuodossa kuumennusosaan 12 kuuluu tunnelityyppinen uuni 16, jossa on yläseinän 18, pohjaseinän 20, takapäättyseinän 21 ja vastakkaisten sivuseinien 22 rajoittama kuumennuskammio 17, jolloin kaikki seinät on muodostettu sopivasta tulenkestävästä materiaalista. Kuumennuskammio 17 voidaan kuumentaa millä ansa halutulla tavalla sopivilla kuumennuselimillä, kuten esimerkiksi kaasupolttimilla tai sähköisillä vastuselementeillä (ei esitetty), jotka sijaitsevat uunin 16 ylä-, pohja- ja/tai sivuseinissä. Nämä polttimet tai sähköiset kuumennuselementit on edullisesti järjestetty siten ja niitä ohjataan siten, että ne muodostavat lämpöalueita tai vyöhykkeitä, joiden lämpötilat kasvavat progressiivisesti uunin tulopäästä poisto-

päähän mentäessä. Levyt S siirretään eteenpäin kuumennuskammion 17 läpi sarjalla kuljetinrullia 23, jotka muodostavat osan kuljetinjärjestelmää 11 ja ulottuvat uunin 16 sisääntulopäästä (ei esitetty) vastapäätä sijaitsevaan ulosmenopäähän. Käsiteltäessä hehkulangoilla varustettuja levyjä, kuten esitetyssä suoritusmuodossa on asianlaita, levyt pitää sijoittaa kuljetinrullille 23 siten, että painetuilla hehkulangoilla varustettu pinta sijaitsee ylöspäin eli rullista pois päin, jolloin langat eivät pääse kosketukseen rullien kanssa eivätkä lämmön pehmentämät hehkulangat pääse mahdollisesti leviämään tai irtomaan. Levyt S kuumennetaan olennaisesti lasin pehmenemispisteeseen niiden liikkuesssa kammion 17 läpi ja ne poistuvat uunin 16 takapäätysseinässä 21 olevan aukon 25 kautta ja siirtyvät sen jälkeen karkaisuosaan 13 ylä- ja alapuhalluspäiden 26 ja 27 väliin.

Ylä- ja alapuhalluspäät 26 ja 27 ovat molemmat tuettuina karkaisuosassa 13 rakennerunkoon 28, johon kuuluu pystysuuntaisten pylväiden 30 ja vaakasuuntaan ulottuvien palkkien 31 muodostama kehys, jotka pylväät ja palkit on liitetty yhteen muodostamaan jäykkä, laatikkoomainen rakenne. Kummassakin puhalluspäässä on kotelon muodostama painekammio 32, jonka toisessa päässä on ilman tulokanava 33 ja toisessa päässä sarja moduleita tai esiintyöntyviä osia 35, joissa on useita alas- ja ylöspäin suuntautuvia putkia 36 ja 37 vastaavassa järjestyksessä, joiden putkien läpi paineenalainen jäähdytysilma suuntautuu lasilevyjen vastakkaisia pintoja vasten niiden siirtyessä näiden putkien välistä. Osat 35 on edullisesti kiinnitetty painekammiokoteloon irroitettavasti, jotta ne voidaan irroittaa ja/tai kiinnittää uudelleen selektiivisesti, jolloin tarvittaessa voidaan helposti vaihtaa yksi tai useampia osia häiritsemättä muita osia. Tämä järjestely helpottaa myös lasinsirujen ja hiukkasten poistamista, jotka sirpaleet kertyvät alemmalle puhalluspäälle.

Keksinnön mukaisesti kuumennettujen levyjen siirtyessä ylä- ja alapuhalluspään 26 ja 27 väliin jäähtyvät kuumennettujen levyjen ylä- ja alapinnat differentiaalisesti, josta seuraa levyjen vääntyminen tai taipuminen haluttuun kaarevuuteen. Esillä olevassa keksinnössä tämä differentiaali-jäähdytys suoritetaan ohjaamalla enemmän ilmaa levyn toista pintaa vasten kuin toista pintaa vasten, jolloin lämpö poistuu toiselta pinnalta nopeammin kuin toiselta. Jompaan kumpaan pintaan suunnatun ilmamäärän muuttaminen suoritetaan säätämällä jäähdytysilman paine puhalluspäissä 26 ja 27.

Vaikka tässäkin ei rajoituta mihinkään erityiseen teoriaan, näyttää siltä, että lasilevyn ylä- ja pohjapintojen differentiaali-jäähdytys saa aikaan eron näiden pintojen kutistumisnopeudessa ja määrässä ja että levy vääntyy tämän kutistumismäärässä olevan eron kompensoimiseksi. Joka tapauksessa on havaittu, että levy taipuu tai kaareutuu sitä pintaa kohti, joka jäähtyy nopeammin. Tämän uskotaan johtuvan siitä, että nopeammin jäähtyvällä pinnalla oleva lasikerros kovettuu ennenkuin se kutistuu varteenotettavassa määrin samalla kun muu levy on laajentuneessa tilassa. Jatkettaessa tämän jälkeen jäähdytystä levyn jäljellä oleva osa kutistuu enemmän kuin mainittu toinen pinta, jolloin levy taipuu tai kaareutuu kyseisen pinnan suuntaan.

Kuviossa 2 esitetyn lopputuotteen aikaansaamiseksi pitää taipuminen tai kaareutuminen ohjata lasin siitä pinnasta pois päin, jossa on painettu verkko. Koska painetulla verkolla varustettu pinta on ylöspäin levyn kulkiessa puhalluspäiden 26 ja 27 välistä, pitää suurempi jäähdytysmäärä ja siitä syystä suurempi paine kohdistaa levyn pohjapintaa vasten. Levyn pohjapintaa vasten ohjatun ilmanpaineen pitäisi edullisesti olla noin kaksinkertainen verrattuna yläpintaa vasten ohjaattuun paineeseen.

Työntyessään uunin ulosmenoaukon 25 läpi siirtyvät kuumennetut levyt S peräkkäin sarjalle alempia kuljetinrullia 40, jotka liittyvät alapuhalluspäähän 27 ja ulottuvat poikittain koko puhalluspään mitalta pitkittäisesti välimatkojen päässä toisistaan aina karkaisuosan 13 tulopäästä poistopäähän saakka. Koska levyn S pohjapintaa vasten ohjataan jäähdytysilman suurempi paine kuin levyn yläpintaa vasten, kuten yllä on esitetty, erityisesti suhteellisen ohut levy pyrkii heilumaan tai kellumaan rullilla ja siten vaikuttamaan mahdollisesti haitallisesti levyn tasaisuuteen, jolloin levy saattaa jopa rikkoutua.

Tämän ongelman voittamiseksi karkaisuosa 13 on varustettu sarjalla poikittain ulottuvia yläkuljetinrullia 41, jotka liittyvät yläpuhalluspäähän 26 ja ovat välimatkan päässä alakuljetinrullista 40 sekä olennaisesti pystysuuntaisesti kohdakkain näiden kanssa. Nämä ylärullat 41 estävät levyn pystysuuntaisen liikkeen sen siirtyessä eteenpäin puhalluspäiden 26 ja 27 välissä ja lisäksi ne sananmukaisesti kuljettavat levyä, joka työntyy niitä vasten sen suuremman ilmanpaineen vaikutuksesta, joka kohdistetaan levyn pohjapintaan.

Tähän mennessä tässä esitetyn tyyppisessä karkaisulaitteessa käytetyt joko massiiviset tai putkimaiset pyörivät kuljetinrullat aikaansaivat tärinöitä samassa tahdissa niiden luonnollisten frekvenssien kanssa. Näiden tärinöiden voimakkuus muodostuu usein sellaiseksi, että karkaisuosan läpi liikkuva lasi särkyi, ja toisinaan tärinä oli niin voimakasta, että mahdollinen rullan päällys repesi ja laitteen muutkin osat mahdollisesti vahingoittuivat.

Lisäksi silloin, kun käytettiin sekä ylä- että alarullia, ne oli vastakkaisista päistään laakeroitu pyörimään laakereihin, joiden kohdalla täytyi tehdä jonkinlainen kompromissi, jotta saatiin aikaan tarvittava pieni pystysuuntainen väli rullien väliin. Kuten kuviossa 6 esitettyssä ylä-alarullatyyppisessä tunnetussa karkaisulaitteessa on esitetty, on pystysuuntaisesti välimatkan päässä toisistaan olevan rullaparin kummankin rullan toisessa päässä halkaisijaltaan pienennetty päätyosa 42, joka on kytketty suhteellisen pieneen laakerinkantaan 43, joka puolestaan on yhdistetty puhalluspään ylärakenteeseen. On selvää, että kappaleen 43 kokoa ja tästä syystä sen muodostamaa laakeripintaa pienennettiin materiaalisesti, jotta saataisiin aikaan riittävän pieni pystysuuntainen väli pystysuuntaisesti välimatkan päässä toisistaan olevien rullien kummankin parin väliin. Tällaisiin liian pieniin laakereihin kohdistuvat kuormitukset saivat aikaan nopeaa kulumista ja laakeri piti usein vaihtaa. Lisäksi rullan päätyosan 42 ja sen laakerin välinen vällys aiheutti tällaisesta käytön aikana tapahtuneesta kulumisesta johtuen heittoa ja tärinää, joka oli voimakkaampi kuin mitä telojen luonnollisesta frekvenssistä olisi normaalisti seurauksena. Tästä seurasi entistä enemmän lasin rikkoutumista ja mahdollisuus laitteen vahingoittumiseen suureni.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti nämä ongelmat ratkaistaan menestyksellisesti ottamalla käyttöön joustavat yhdistelmäkuljetinrullat 40 ja 41, jotka minimoivat tärinän ja mahdollistavat kunnollisten ja riittävien tukielinten asentamisen kuljetinteloja varten. Kuten kuviossa 3 on parhaiten esitetty, ylärullat 41 on järjestetty kaa-reviksi, jolloin näissä rullissa on suoraviivaiset pääasialliset keskiosat 45, jotka ovat olennaisesti yhdensuuntaisia alakuljetinrullien 40 kanssa ja sellaisen välimatkan päässä niistä, joka on ainoastaan hiukan suurempi kuin rullien välistä eteenpäin liikkuvan levyn paksuus. Yläkuljetinrullat 41 on konstruoitu samalla tavoin kuin alakuljetinrullat 40 paitsi, että ensin mainitut on järjestetty kaa-

reviksi ja varustettu suorilla päätyosilla 46 ja 47, joilla on yhteinen akseli, joka liittyy viistojen osien 48 ja 49 avulla pääasialliseen keskiosaan 45. Koska molemmat kuljetinrullat 40 ja 41 ovat rakenteeltaan identtisiä lukuunottamatta niiden yllä mainittua yleistä kokonaisääriviviivaa, vaikuttaa selvältä, että riittää, kun toinen rulla kuvataan yksityiskohtaisesti molempien asemesta, jolloin samat viitenumerot viittaavat samoihin osiin.

Kuvioissa 3 ja 4 kummassakin rullassa on sisäpuolinen, ontto, joustava, olennaisesti kiinteä ydinosa 50 sekä ulompi, joustava, kuormaa kantava pyörivä holkki 51. Ulkoholkin 51 pyörimisen helpottamiseksi ytimen 50 ympärillä voi ensin mainittu muodostua sopivasta kitkaa vähentävästä materiaalista, esimerkiksi fluorihiilihartsista muodostetusta vuorauksesta, jonka kattaa ruostumattoman teräsverkon muodostama kerros vuorauksen lujittamiseksi ja sen kiertymisen estämiseksi. Vaikka ulkoholki 51 on joustava sisäytimen 50 kaarevan muodon noudattamiseksi, se kykenee siirtämään vääntömomenttia ilman huomattavaa aksiaalista kiertymää tai vääntymää. Holkki 51 voidaan päällystää asbestilla tai lasikuitumateriaalilla 52 (kuvio 4), jolloin saadaan aikaan joustavasti myötäävä, kuumuutta kestävä vahingoittumaton pinta, jolle lasilevy otetaan vastaan. Päällys kiinnitetään venyttämällä se holkin 51 päälle ja kiinnittämällä päät holkkiin painekosketusteipillä 53 tai jollain muulla sopivalla tavalla.

Kummankin kiinteän sisäytimen 50 toinen pää sijaitsee teleskooppimaisesti tappiakselissa 55 (kuvio 4) ja on kiinnitetty siihen, joka tappiakseli on kiinnitetty pyörivään olakkeeseen 56, joka on sovitettu pyörimistä varten kahteen välimatkan päässä toisistaan olevaan laakeriin 57 ja 58, jotka on puolestaan kiinnitetty kiskon 61 kantamaan yhteiseen alakappaleeseen 60 karkaisulaitteen toisella puolella. Sopivat holkit 62 on sijoitettu tappiakselin 55 ja olakkeen 56 väliin niiden välisen keskinäisen pyörimisen helpottamiseksi. Sopivalla päättymättömällä käyttöketjulla (ei esitetty) käytettäväksi sovitettu ratas 63 on kiinnitetty jäykästi olakkeeseen 56 kiilalla 65. Tämä päättymätön käyttöketju on vedetty kuljetinrullien sarjan kaikkien rattaiden 63 ympäri niiden pyörittämiseksi yhtenäisesti samalla kulmanopeudella vastaavien jänneakseleidensa ympäri.

Kummankin ulkoholkin 51 toinen pää on kiinnitetty olakkeeseen 56 yleisesti ottaen viitenumeron 66 osoittamalla kytkinelimellä, kun

taas holkin 51 vastakkainen pää on jätetty vapaaksi, kuten kuviossa 3 on parhaiten esitetty kohdassa 64, jolloin holkki pääsee pyörimään vapaasti kiinteän ydinosansa 50 suhteen. Kytkinosassa 66 on putkimainen kappale 67, joka on hitsattu tai muulla tavoin kiinnitetty olakkeeseen 56 ja kierretty erityisellä tavalla ääriiviivoitetun yhdyseliimen 68 toiseen päähän. Ulkokierteisen osan 68 toiseen päähän tulee sisäkierteinen osa 70, joka sijaitsee ulkoholkin 51 ympärillä viimeksi mainitun kiinnittämiseksi vastaavaan olakkeeseensa.

Yhdysosan 68 toisen pään läheisyydessä oleva sisäpinta 71 suippenee, jotta se voisi tarttua tarttumisholkin 73 kartiomaiseen komplementtipintaan 72, jossa tarttumisholkissa 73 on poraus ulkoholkin 51 vastaanottamiseksi siitä läpi. Tartuntaholkki 73 on muodostettu kumista tai jostain sopivasta joustavasti myötävästä, elastomeerisestä materiaalista, ja puristettaessa sitä säteettäisesti se kohdistaa säteettäisen kiristysvoiman ulkoholkkiin 51. Tarttumisholkin 73 takapää on tasainen ja painuu vasten aluslevyä 75, joka sijaitsee tarttumisholkin 73 ja ulkokierteisen yhdysosan 70 takapäättyseinän välissä.

Kiinnitettäessä ulkoholkki 51 olakkeeseen 56 sen vastakkainen pienemmällä halkaisijalla varustettu päätyosa 76 asettuu teleskooppisesti holkin 51 päähän. Ulkokierteinen yhdysosa 70 kierretään tämän jälkeen yhdysosaan 68, jolloin tarttumisholkki 73 työntyy säteettäisesti sisäänpäin kiristäen ulkoholkin 51 olakkeen 56 pienemmällä halkaisijalla varustettua päätyosaa 76 vasten. Tällä tavoin rullien ulkoholkit 51 kiinnitetään vastaaviin olakkeisiinsa 56 omien jänneakseleidensa ja vastaavasti sisäytimiensä 50 ympäri tapahtuvaa pyörimistä varten. Näiden rullien yksityiskohtainen rakenne ja niiden toisen pään holkki-kiinnitykset kytkinelimiin 66 samoinkuin niiden toimintatapa on samanlainen kuin USA-patentissa 3,905,794 esitettyjen kuljetinrullien, joka patentti on siirretty esillä olevan keksinnön siirronsaajalle. Kuitenkin tämän keksinnön mukaiset rullat 40, 41 eroavat siinä mielessä, että holkkien toiset eli vastakkaiset päät päättyvät olennaisesti niihin liittyvien ydinosien päiden sisäpuolella eivätkä kiinnity niihin päästen siten pyörimään ytimien ympäri vapaasti. Tästä syystä ei luonnollisestikaan tarvita raskasta laakeria tässä päässä, ja ydinoa voidaan kiinnittää suhteellisen pieneen, mutta riittävään tukilevyyn, kuten seuraavassa tullaan selvittämään.

Kummankin ydinosan 50 olakkeesta 56 kaukana oleva pää on sovitettu

irroitettavasti pystysuuntaiseen levyyn 77, joka on tuettuna pitkänomaisella kiskolla 78, joka ulottuu puhalluspäiden pituussuuntaan ja on sopivasti vastakkaisista päistään kiinnitetty rungon 28 ylärakenteeseen. Kuten kuviossa 5 kohdassa 80 on parhaiten esitetty, on levyyn 77 tehty kolo komplementtikiskon 78 vastaanottamiseksi, jolloin levy pääsee liukumaan kiskolla säädettävästi. Elimet levyn 77 sovittamiseksi selektiivisesti säädettävään asentoonsa kiskoon 78 käsittävät tukilevyn 81, joka puristuu kiskon 78 vastakkaista sivua vasten ja on varustettu pystysuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevilla kiristimillä 82, jotka ulottuvat horisontaalisesti kiskon 78 ylä- ja alapuolella ja ovat kierretyt sopivasti kierteillä varustettuihin aukkoihin levyn 77 vastakkaisessa pinnassa.

Levyn 77 yläosa on varustettu ääriviivaltaan yleisesti ottaen nelikulmaisella loviosalla tai uralla 83 ydinosan 50 päätyosan vastaanottamiseksi. Tämä ydinosan 50 päätyosa on kiinnitetty paikalleen kiristyslevyllä 85, joka puristuu päätyosan yläpintaa vasten ja on kiinnitetty levyn 77 yläpäähän sopivilla kiristimillä 86.

Joustavien, kahdesta kappaleesta valmistettujen yhdistelmäkuljetinrullien käyttö, jotka rullat on sovitettu pyörivästi ainoastaan toisesta päästä ja joiden ei-käyttöpäissä on kiinteät kiinnitykset, muodostaa tämän keksinnön erään tärkeän tunnusmerkin. Rullien joustavuus mahdollistaa niiden taipumisen sillä tavalla, että niiden väliin muodostuu halutut lyhyet välit samalla kun niiden päissä saadaan aikaan riittävä vällys sopivien tukikiinnityksen käyttämistä varten, jolloin ne myös mahdollistavat helpon käsikäsittelyn karkaisuosan sisään korjausta ja lasinsirujen poistoa varten. Samoin tavanomaisissa yhdestä kappaleesta valmistetuissa rullissa esiintyneet tärinät ja heitot, jotka olivat seurausta kitkapyörimisen aikaansaamasta laakerin kulumisesta, on nyt saatu eliminoiduksi, koska keksinnön mukaisten yhdistelmätelojen ydinosat on kiinnitetty paikalleen pyörimistä vastaan vastaaviin kiinnityksiinsä. Lisäksi pyörivät holkit pysyvät lineaarisesti suorassa siitä syystä, että ne pyörivät ohjatusti aksiaalisesti vakaiden, kiinteiden ydinosien ympäri, jolloin tärinä saadaan edelleen minimoiduksi

ja olennaisesti suora horisontaalinen pinta lämpöpehmennettyjen lasilevyjen kuljettamiseksi saadaan muodostetuksi.

Itse käytössä tasaiset levyt S kuormataan kuljetinrullille 23 uunin 16 sisääntulopäässä (ei esitetty) liikkumaan kuumennuskammion 17 läpi, jossa levyt kuumitetaan progressiivisesti huoneen lämpötilasta olennaisesti lasin pehmenemispisteeseen, jolloin kaikki jännitykset häviävät. Kukin kuumennettu levy kulkee ulosmenoaukon 25 läpi ja siirtyy temperointiosan 13 alakuljetinrullille 40 ylä- ja alapuhalluspäiden 26 ja 27 välistä kulkua varten. Puhalluspään putkien 36 ja 37 läpi ohjataan useita jäähdytysilmavirtoja putkien läpi eteenpäin kulkevan levyn vastakkaisia pintoja vasten, jolloin lasilevy jäähtyy nopeasti ja siten karkaistuu. Koska levyyn halutaan antaa taivutus tai kaarevuus, joka suuntautuu alaspäin, eli poispäin siitä pinnasta, johon on painettu hehkuverkko kuvion 2 mukaisesti, suunnataan levyn pohjapintaa vasten ilmaa, joka on suhteellisesti korkeammassa paineessa kuin levyn yläpintaa vasten suunnattu ilma. Levyn pohjapintaa vasten suunnatun paineen suhde levyn yläpintaa vasten kohdistettuun paineeseen pitäisi edullisesti olla noin 2:1. Esimerkiksi levyn pohjapintaa vasten ohjatun ilman paineen pitäisi olla noin 7,47 - 9,96 kPa verrattuna levyn yläpintaan kohdistettuun paineeseen, jonka pitäisi olla noin 3,74 - 4,99 kPa, eli paine-ero on noin 3,74 - 4,99 kPa. Tämä ero voi kuitenkin samoinkuin määrätyt kohdistetut paineet vaihdella riippuen levyn vastakkaisten pintojen lämpötilaerosta uunista 16 lähtiessä. Tämä paine-ero riittää nostamaan lasilevyn ylöspäin irti alakuljetinrullista 40 ja pakottamaan se ylöspäin yläkuljetinrullia 41 vasten, jotka tällöin muuttuvat toimiviksi ja kuljettavat levyn puhalluspään läpi. Mikäli tämä esitetään toisella tavoin, voidaan sanoa, että lasilevy pyrkii siirtymään pitkin kuljetinrullien 41 ylempää sarjaa temperointiosan 13 läpikulkevan matkansa loppuosan. Ylä- ja alarullasarjojen 40 ja 41 välinen etäisyys on riittävä ottamaan vastaan levyn paksuuden jättäen lisäksi pienen välyksen, joka voi olla esimerkiksi 1,5 mm, rullien ja lasin pinnan väliin.

Levyn pohjapintaa vasten suunnattu suurempi ilmanpaine ja siitä seuraava suurempi ilmamäärä aiheuttaa tämän pinnan nopeamman jäähtymisen, jolloin levy kaarevoituu tai taipuu pitkin poikittaisakseliaan alaspäin, eli poispäin yläkuljetinrullista 41. Kuitenkin johtuen lähellä olevien alakuljetinrullien 40 aikaansaamasta tilanpuutteesta levy taipuu tai kaarevoituu alaspäin haluttuun täyteen etäisyyteen vasta

lähtiessään karkaisuosasta 13. Heti kun levy S siirtyy kuljetinrullien 40 ja 41 ohi, se ponnahtaa kaarevuudeltaan haluttuun muotoon alaspäin, asettuen lopulliseen muotoonsa, joka on sellainen kuin kuviossa 2 on esitetty.

Lähtiessään karkaisuosasta 13 levy asettuu uudelle sarjalle kuljetinrullia 90, jotka kuljettavat taivutetun levyn jäähdytysosan 15 ylä- ja alapuhalluspäiden 91 ja 92 välistä. Puhalluspäät ohjaavat jäähdytysilmavirtoja sopivien putkien 93 läpi taivutetun, karkaistun lasilevyn vastakkaisia pintoja vasten hyvinkin tunnetulla tavalla levyjen jäähtymisen jatkumiseksi. Taivutettujen ja karkaistujen levyjen siirtyessä jäähdytysosan 15 läpi paineeltaan suhteellisen alhaista ilmaa, esimerkiksi 0,5 - 1,25 kPa, kohdistetaan levyn vastakkaisiin pintoihin. Levyn yläpintaan kohdistuva ilmanpaine voi kuitenkin haluttaessa olla jonkin verran suurempi kuin alapintaan kohdistuva, jolloin levy pysyy kuljetinrullilla 19 sopivasti ja oikeassa asennossa eikä lähde "ajelehtimaan".

On selvää, että tämän keksinnön mukaista laitetta voidaan käyttää tasaisen lasin karkaisussa, eli sellaisten valmiiden lasituotteiden, joissa on vastakkaiset tasopinnat ilman minkäänlaisia kaarevuuksia tai taivutuksia. Usein on välttämätöntä kohdistaa hieman suurempi paine levyn pohjapintaan, erityisesti ohuen levyn pohjapintaan kuin yläpintaan useistakin syistä, joihin syihin kuuluu esimerkiksi se, että vastavaikutetaan levyn tendenssiin kiertyä tai taipua ylöspäin, jolloin levy saadaan pidetyksi täysin tasaisena. Noin alueella 0,5 - 1 kPa oleva differentiaalipaine voi olla riittävä nostamaan levy ylöspäin irti alakuljetinrullilta ja yläkuljetinrullia 41 vasten. Nämä ylärullat 41 puolestaan estävät levyn pystysuuntaisen liikkeen ja kuljettavat levyn karkaisualueen läpi.

Edellä esitetystä selviää, että esillä olevan keksinnön tarkoitusperät on saatu täysin täytetyiksi. On saatu aikaan parannettu laite lasilevyjen karkaisemiseksi ja taivuttamiseksi olennaisesti samanaikaisesti ja tehokkaasti differentiaali-jäähdytyksellä ja käyttämällä kahdesta kappaleesta rakennettuja yhdistelmä-rullia, jotka mahdollistavat pystysuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevien rullien välisen edullisen läheikkäinolon, jolloin rullat siitä huolimatta ovat riittävästi tuettuja, ja joka laite minimoi tavanomaisten rullien yhteydessä kohdatut värinät ja linjasta poissiirtymiset. Samoin jaet-

tujen tai modulimaisten putkiyksikköjen käyttö puhalluspäissä mahdollistaa vajavaisten ja viallisten osien nopean ja helpon vaihdon ja yhdessä ylätelojen siirtyneiden päätyosien muodostaman lisävälyksen kanssa helpottaa alapuhalluspäälle kerääntyneiden lasinsirujen ja roskien poistoa.

Patenttivaatimukset

1. Laite lasilevyjen taivuttamiseksi ja karkaisemiseksi, johon laitteeseen kuuluu kuumennusuusi (16), karkaisuosa (13) ja jäähdytysosa (15), jotka on järjestetty olennaisesti samaan linjaan toistensa kanssa, kuljetin (11) lasilevyn (8) tukemiseksi ja kuljettamiseksi olennaisesti vaakasuoralla radalla peräkkäisesti uunin (16), karkaisuosan (13) ja jäähdytysosan (15) läpi, uunissa (16) olevat elimet (17) levyn kuumentamiseksi sen kulkiessa uunin läpi olennaisesti lasin pehmenemislämpötilaan, sekä karkaisuosassa olevat elimet (26, 27) paineenalaisen kaasumaisen jäähdytysaineen ohjaamiseksi levyn vastakkaisia pintoja vasten sen kulkiessa karkaisuosan (13) läpi, ja elimet (32, 33, 37), jotka kohdistavat jäähdytysainetta levyn pohjapintaan suuremmalla paineella kuin levyn yläpintaan suunnatun jäähdytysaineen paine pohjapinnan jäähdyttämiseksi yläpintaa nopeammin, t u n n e t t u karkaisuosaan kuljettimen (11) yläpuolelle asennetusta rullasarjasta (41), jolloin kussakin rullassa (41) on yleisesti ottaen vaakasuuntaisesti ulottuva keskiosa (45) olennaisesti yhdensuuntaisesti kuljettimen (11) kanssa, mutta sellaisen välimatkan päässä kuljettimen yläpuolella, joka välimatka on hieman suurempi kuin eteenpäin kulkevien lasilevyjen paksuus, joten mainittu eteenpäin kulkeva levy koskettaa normaalisti ainoastaan kuljetinta (11) tai rullan keskiosia (45) jonakin tietyynä hetkenä sen kulkiessa näiden välistä, ja jolloin kussakin rullassa (41) on vastakkaiset päätyosat (46, 47), joilla on keskiosan (45) yläpuolella ja olennaisesti kuljettimen (11) yläpuolella sijaitseva yhteinen akseli riittävän välyksen aikaansaamiseksi kuljettimen (11) asennusrakenteelle (57, 58, 60, 77), ja lisäksi rullissa (41) on viistot osat (48, 49) päätyosien (46, 47) yhdistämiseksi keskiosaan (45).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kussakin rullassa (41) on kiinteä ydin (50) ja ydintä ympäröivä pyörivä holkki (51).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siinä on elimet (66) mainitun pyörivän holkin toisen pään yhdistämiseksi ytimen (50) toisen pään lähellä käyttöelimeen (63).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu ydin (50) on paljaana siinä päässä, joka on kauimpana yhdyselimestä (66), ja että laitteessa on elimet (77, 83, 85) ytimen (50) kiinnittämiseksi jäykästi pyörimistä vastaan paljaana olevasta päästään.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kiinnityselimeen kuuluu ylöspäin suuntautuva tukilevy (77), jonka toiseen päähän on muodostettu ura (83) ytimen (50) paljaana olevan pään vastaanottamiseksi, sekä elimet (85) ytimen paljaana olevan pään kiristämiseksi mainittuun uraan (83).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u karkaisuosan (13) pituussuuntaan ulottuvasta pitkänomaisesta kiskosta (78) sekä elimistä (81, 82) tukilevyn (77) sovittamiseksi kiskoon (78) siten, että levyä voidaan säädettävästi siirtää pitkin kiskoa.

Patentkrav

1. Anordning för böjning och temperering av glasskivor, omfattande en upphettningssugn (16), en tempereringssektion (13) och en avkylningssektion (15), vilka är anordnade huvudsakligen i linje efter varandra, en transportör (11) för stödning av glasskivan (S) och för dess transporterung längs en huvudsakligen horisontal bana efter varandra genom ugnen (16), tempereringssektionen (13) och avkylningssektionen (15), organ (17) i sagda ugn (16) för upphettning av skivan under dess passage genom ugnen väsentligt till glasets uppmjukningstemperatur, samt organ (26, 27) i tempereringssektionen för styrning av ett tryckbelastat gasformigt kylmedium mot skivans motsatta ytor medan den förflyttar sig framåt genom tempereringssektionen (13) och organ (32, 33, 37), som riktar kylmediet mot skivans bottenyta med ett större tryck än trycket av det mot skivans överyta riktade kylmediet för att avkyla bottenytan fortare än överytan, k ä n n e t e c k n a d av en ovanför tempereringssektionens transportör (11) monterad rullserie (41), varvid varje rulle (41) är försedd med en huvudsakligen i horisontalriktning sig sträckande mittdel (45), i huvudsak parallellt med transportören (11), men på sådant avstånd ovanför transportören, att detta avstånd är något större än de framåt gående glasskivornas tjocklek så, att den nämnda framåt gående skivan är normalt i beröring endast med transportören (11) eller rullarnas mittdelar (45) vid någon viss tidpunkt när den passerar däremellan, och varvid varje rulle (41) är försedd med motsatta änddelar (46, 47), som har en ovanför mittdelen (45) och väsentligen ovanför transportören (11) belägen gemensam axel för bildning av tillräckligt spelrum för transportörens (11) monteringskonstruktion (57, 58, 60, 77), och rullarna (41) ytterligare är försedda med sneda delar (48, 49) för förbindning av änddelarna (46, 47) med mittdelen (45).

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att var och en av rullarna (41) omfattar en stationär kärna (50) och en kärnan omgivande roterande holk (51).

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar organ (66) för förbindning av den roterande holkens ena ända i närheten av kärnans (50) ena ända till ett drivorgan (63).

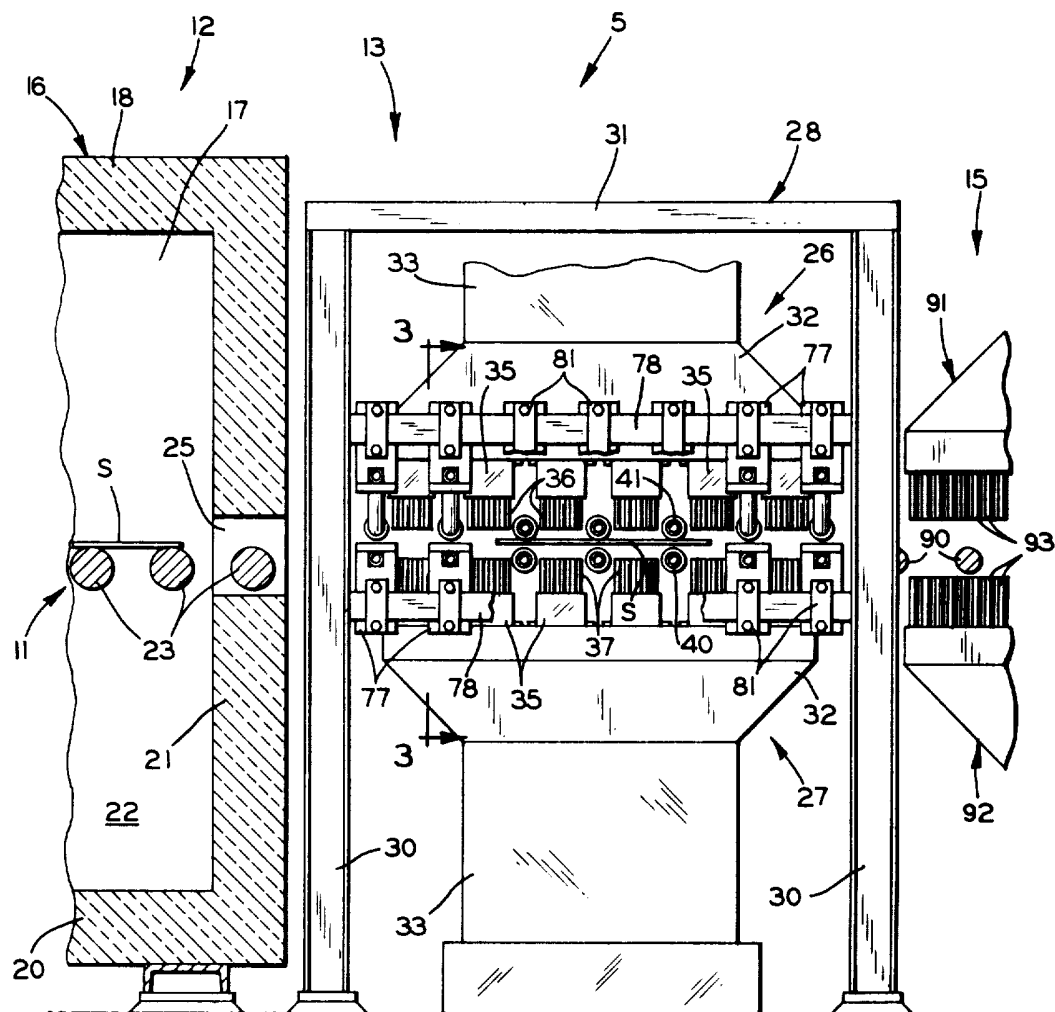
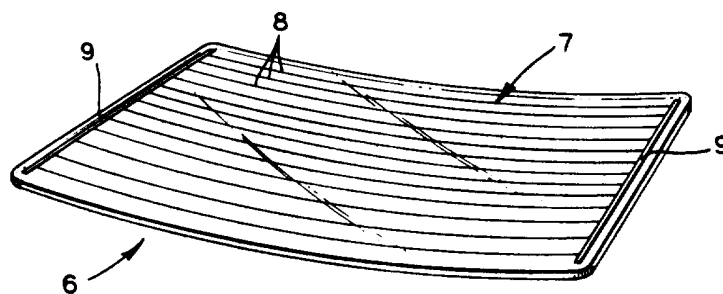
4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att sagda kärna (50) är bar i den ända, som befinner sig längst borta från förbindelseorganet (66), och att anordningen uppvisar organ (77, 83, 85) för kärnans (50) fästade stelt mot rotation vid sin bara ända.

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att fästningsorganet omfattar en uppåtriktad stödskena (77), i vars ena ända upptagits ett spår (83) för mottagande av kärnans (50) bara ända, samt organ (85) för fastklämning av kärnans bara ända i nämnda spår (83).

6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d av en relativt tempereringsdelen (13) i längdriktningen sig sträckande långsträckt skena (78) samt av organ (81, 82) för stödskenans (77) anordnade vid skenan (78) så, att skivan kan reglerbart förflyttas utmed skenan.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 801 298 (C 03 b 27/00), 3 545 951 (C 03 B 23/02).

**FIG. 1****FIG. 2**

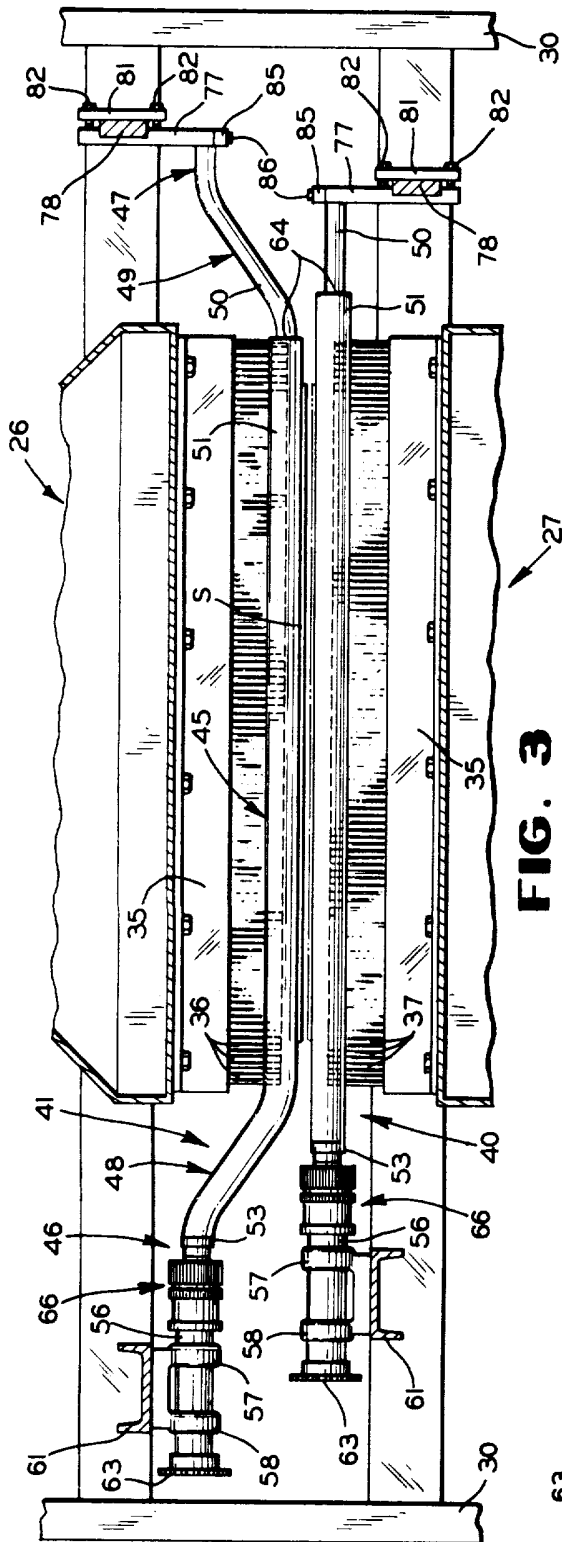


FIG. 3

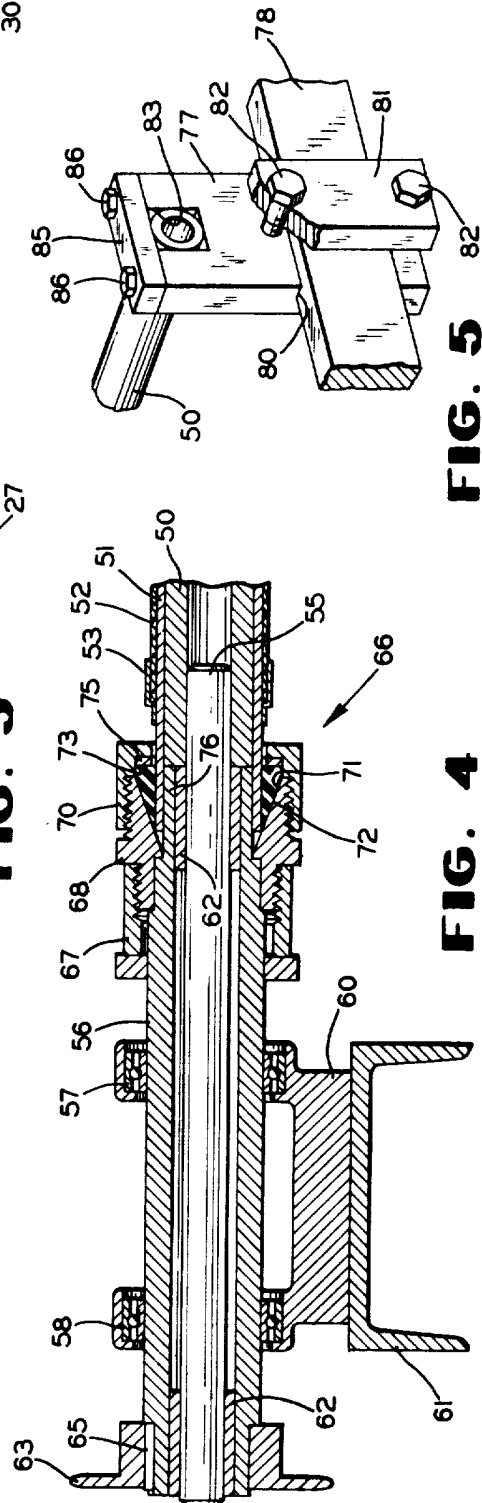


FIG. 4

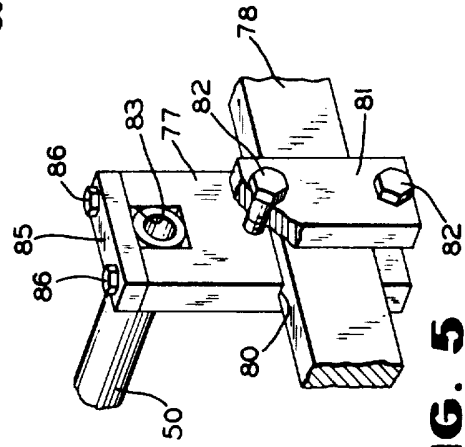
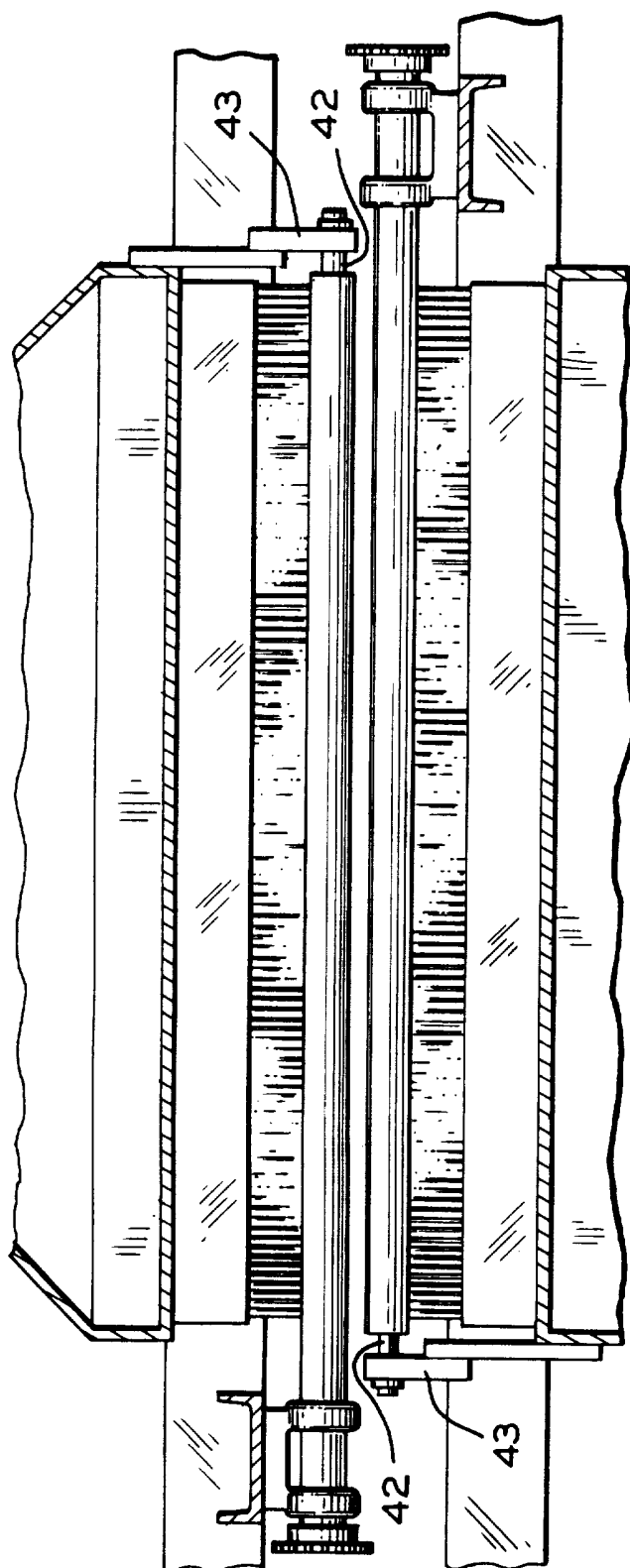


FIG. 5

**FIG. 6**