



(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.: E 06 B 3/66

(21) Patentansøgning nr: PA 1989 02446

(22) Indleveringsdag: 1989-05-19

(24) Løbedag: 1989-05-19

(41) Alm. tilgængelig: 1990-10-01

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 2001-11-12

(30) Prioritet: 1989-03-30 US 335683

(73) Patenthaver: Cardinal IG Company, 12301 Whitewater Drive, Minnetonka, Minnesota 55343-9447, USA

(72) Opfinder: Eric W. Rueckheim, Route 2, Sunset Trace, Muscoda, Wisconsin 53573, USA

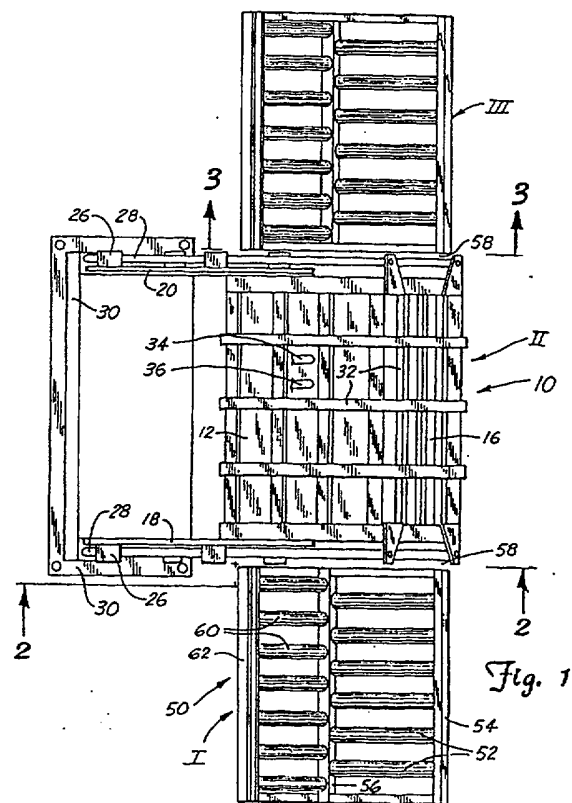
(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang Zacco A/S, Hans Bekkevolds Allé 7, 2900 Hellerup, Danmark

(54) Benævnelse: Fremgangsmåde til fremstilling af gasfyldte termoglasruder

(56) Fremdragne publikationer:
US A 4780164

(57) Sammendrag:

En fremgangsmåde og et apparatur tjener til at fremstille multiglasruder (70) med en anden gas end luft i hulrummene mellem glaslagene (72). Et antal termoglasruder (70), som hver omfatter to glaslag (72) og et periferisk afstandsstykke (74) samles med et adskillelsesorgan (114) anbragt mellem hver glasrudes (70) glaslag (72) med henblik på at holde disse i indbyrdes afstand således, at der mellem glaslagene (72) dannes en åbning (117). Når glasruderne (70) er samlet, anbringes de i et vacuumkammer (10), som sættes under vacuum for at fjerne luften fra hulrummene mellem glaslagene (72). Dernæst genfyldes kamret (10) med den ønskede gas (f.eks. argon), og adskillelsesorganerne (114) fjernes fra hver glasrude (70), således at glasruden (70) lukkes, og hulrummene mellem hver glasrudes (70) glaslag (72) derved forsegles lufttæt. Slutteligt fjernes glasruderne (70) fra vacuumkammeret (10).



Opfindelsen angår en hurtig og kommercielt økonomisk fremgangsmåde som angivet i den indledende del af krav 1, til fremstilling af multiglas-termoruder, som mellem glaslagene har hulrum, der er fyldt med en gas med en lavere
5 varmeledningskoefficient end atmosfærisk luft har.

Der har været foreslået forskellige fremgangsmåder og indretninger til at fylde hulrummet mellem termoglasrudernes glaslag med tørret eller i hovedsagen inaktive gasser med henblik på at undgå indre korrosion, kondensation og lignende, som ofte forekommer i forbindelse med
10 fugtig luft. Eksempelvis beskriver US Patentskrift nr. 4 369 084, at hulrummet mellem en termoglasrudes glaslag fyldes med svovlhexafluorid, medens US Patentskrift nr. 3 683 974 anvender en carbonfluorid til samme formål. I
15 US Patentskrift nr. 2 756 467 er der som gas valgt nitrogen, og US Patentskrift nr. 4 393 105 beskriver anvendelsen af en gas, såsom argon med en lille varmeledningskoefficient.

De tidligere kendte metoder til at udskifte luft med en anden gas i en termoglasrude er besværlige og tidsrøvende. I ovennævnte US Patentskrift nr. 2 756 467 anvendes der periferiske afstandsstykker af gummi mellem parvise glaslag, og indsprøjtningskanyler drives gennem afstandsstykkerne for at suge luften ud af hulrummene mellem glaslagene og genfylde hulrummene med nitrogen. I US Patentskrift nr. 4 369 084 tilføres SF_6 , som er en tung gas, til hulrummet mellem glaslagene ved bunden af en
25 glaserude, som gradvist, fyldes fra bunden, således at luften fortrænges. I US Patentskrift nr. 3 683 74 kan
30 glaslagene i forseglede multiglasruder være forsynet med huller, hvorigennem der injiceres carbonfluorid, som ligeledes fortrænger luften fra rudernes indre. I US Patentskrift nr. 4 393 105 sættes individuelle multiglasruder enten under vacuum, eller ruderne kan samles under

vacuum eller tilstedeværelse af en gas med en lille varmeledningsevne. I US Patentskrift nr. 4 780 164 suges luften ud af en stabel multiglasruder, som er forsynet med huller i afstandsstykkerne til udsugning af luften, hvorefter hulrummene genfyldes med den ønskede gas, og hullerne proppes til.

Moderne termoglasruder anvender i mange tilfælde extruderede metalafstandsstykker, som kan have et i hovedsagen rektangulært tværsnit og et hult indre. Afstandsstykkerne fastklæbes på modstående glaslagsflader ved hjælp af klæbeband af en polymer, såsom polyisobutylen, og afstandsstykkerne har ofte et antal små slidser eller huller i de af deres vægge, der vender ind mod hulrummet mellem glaslagene. I de hule afstandsstykker kan der være anbragt et tørremiddel, såsom calciumsulfat, til at absorbere fugt fra gassen i hulrummet mellem gaslagene, idet der via slidserne kan finde en vis gasdiffusion sted gennem væggen.

Når der anvendes hule afstandsstykker af den ovenfor beskrevne type, vil der med anvendelse af de forskellige kendte fremgangsmåder til at udskifte luften i hulrummet mellem glaslagene med argon eller en anden gas i almindelighed ikke opnås gode resultater, da den luft, der findes i det hule afstandsstykses indre, sædvanligvis ikke bliver fuldt udskiftet.

Dertil kommer, at anvendelsen af vacuum-systemer til at udsuge luften fra et indre glaslagshulrum og tilfører dette en anden gas medfører, at glaslagene og afstandsstykket bliver påvirket af trykkræfter, som kan få glaslaget til at knække eller afstandsstykket til at bryde sammen. Selv små trykdifferencer mellem et glaslags sider kommer til at virke på store glaslagsflader og kan derfor give anledning til betydelige pneumatiske kræfter, som

fører til en væsentlig udbøjning af glaslaget. Sådanne metoder må derfor udføres i et reguleret tempo, som begrænses af den hastighed, hvormed gasserne ledes ind og ud af hulrummet mellem glaslagene.

- 5 Formålet med opfindelsen er at anvise en fremgangsmåde af den indledningsvis nævnte art til uden at beskadige glaslagene eller afstandsstykkerne hurtigt og økonomisk at fremstille et antal gasfyldte termoglasruder. I opfindelsens videre forstand fremstilles ifølge opfindelsen et
- 10 antal glasruder, som lægges op i en selvbærende stabel, og hver omfatter mindst to i afstand overfor hinanden liggende parallelle glaslag, som samles med adskillelsesorganer imellem til at holde mindst en del af én af hver rudes glaslag i afstand fra det andet glaslag og fra det
- 15 periferiske afstandsstykke, således at der mellem disse dannes en åbning. Hver glasrude ligger i hovedsagen med en flade til flade berøringsunderstøtning mod en tilstødende glasrude. Den i hovedsagen vertikale samlede stabel samles enten i eller føres som en enhed ind i et kammer,
- 20 som dernæst evakueres for at suge i det væsentlige al luften ud af hulrummene mellem glaslagene. En gas, som har en varmeledningskoefficient (" K_c "), som er mindre end luftens, fyldes dernæst ind i kammeret, således at gassen genfylder og optager hulrummet mellem glaslagene. Derefter deaktiveres adskillelsesorganerne, således at glaslagene kan komme til at ligge an mod afstandsstykkerne og lukke åbningerne, hvorved der opnås en fuldstændig luft-
- 25 tæt forsegling af glasrudernes hulrum i forhold til omgivelserne i vacuumkamret. Om ønsket, kan rudestabilen tryk-
- 30 kes forsigtigt sammen for at sikre en tæt forsegling af glaslagene mod afstandsstykkerne. En sådan sammentrykning kan enten udføres mekanisk ved hjælp af f.eks. en pneumatisk cylinder, eller ved at forhøje trykket i kamret, efter at adskillelsesorganerne er blevet deaktiveret. Hele

stablen fjernes dernæst fra kamret til videre forarbejdning.

Ved en foretrukken udførelsesform er der indrettet en transportør til at transportere en stabel glastruder ind og ud af vacummkamret. Denne transportør har en i hovedsagen horisontal del til understøtning for glastrudernes kanter og en i hovedsagen vertikal del, som står vinkelret på den i hovedsagen horisontale del, og som tjener til at understøtte en i hovedsagen vertikal del af stablen. Transportøren strækker sig langs en bane, der forløber gennem indbyrdes flugtende for- og bagdøre i kamret, og omfatter en første sektion, som ligger ude for kamrets fordør og hvorpå der kan anbringes en stabel glastruder, en anden sektion inde i kamret, og en tredje sektion, som ligger på den anden side af kamrets bagdør og danner en arbejdsstation til tætning af rudernes åbninger.

Når evakueringen har fundet sted, holdes glastrudestablen fortrinsvis under et tryk på omkring 10 torr eller mindre i et tidsrum af omkring 15 sekunder eller mindre for at sikre, at i det væsentlige al luften i glastruderne er blevet fjernet.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor under henvisning til tegningen, hvor

- fig. 1 viser et apparat ifølge opfindelsen set fra oven,
fig. 2 et snit efter linien 2-2 i fig. 1,
fig. 3 et snit efter linien 3-3 i fig. 1,
fig. 4 et brudstykke i snit efter linien 4-4 i fig. 3,
fig. 5 et brudstykke set fra oven i fig. 3,

fig. 6 et brudstykke i tværsnit set efter linien 6-6 i fig. 4,

fig. 7 en anden udførelsesform for det i fig. 6 viste apparat,

5 fig. 8 en yderligere udførelsesform for det i fig. 6 viste apparat,

fig. 9 skematisk en udformning af funktionsmåden ifølge opfindelsen, og

10 fig. 10 et brudstykke set i tværsnit gennem kanten på en færdig glasrude ifølge opfindelsen.

Fig. 1 og 2 viser et vacuumkammer, som i sin helhed er angivet med henvisningstallet 10, og som i hovedsagen er kasseformet med top og bundvægge 12, 14, samt sidevægge, hvoraf der ses den ene, som er angivet med henvisningstallet 16. Kamret 10 er forsynet med for- og bagskydedøre 18, 20, som i fig. 1 og 2 er vist i deres åbne position, og som kan forskydes i retning af pilen "A" (fig. 2). Vacuumkamret 10 er monteret over det med henvisningstallet 21 angivne gulv ved hjælp af en bundramme, som i sin helhed er angivet med henvisningstallet 22, og som omfatter et skråt hældende øvre afsnit 24, der understøtter kamret i en skråt hældende position, som bedst vist i fig. 2. Dørene 18, 20 bæres af monteringsblokke 26, som kan forskydes langs parallelle skinner 28 ved hver af vacuumkamret 10's ender. Disse skinner tjener til at styre dørene 18, 20 mellem den i fig. 1 og 2 viste åbne position og en lukket position, hvor dørene tætnes for vacuumkamrets åbne ende. Hver af skinnerne 28 bæres ved den ene ende af vacuumkamrets sidevæg 16 og ved den anden ende af en gulvmonteret sideramme, som i fig. 1 og 2 i sin helhed er angivet med henvisningstallet 30. Dørene og de vægge, der omgiver vacuumkamret er forsynet med af-

stivningsribber, som er angivet med henvisningstallet 32. Ved hjælp af ledninger 34 og 36 er kamret forbundet med hhv. en vacuumkilde (vist skematisk i fig. 9 og angivet med henvisningstallet 38) og en gaskilde med gas, såsom
5 argon med lav K_c . Vacuumkilden 38 kan være en enkel frem og tilbagegående vacuumpumpe, og gaskilden med gas med lille K_c kan være en gastank af almindeligt i handlen forekommende art.

I vacuumkamret 10 er der indrettet midler til at bringe
10 kamme 113 ud af indgreb med glaslagene, således som det beskrives nærmere nedenfor. Disse midler kan ved en foretrukken udførelsesform omfatte en pneumatisk cylinder 120, som delvis kan være monteret udenfor kamret (fig. 2). Den pneumatiske cylinder er igen forbundet med en
15 trykstang 121, som er placeret i kamret og tjener til at trykke på kammene 113's bageste del 115 for at fjerne kammene 113's adskillelsesarme 114 fra deres adskillelsesposition mellem glaslagene. Alternativt kan der anvendes andre mekaniske eller elektromekaniske apparaturer
20 til at udføre funktionen med denne manipulering af kammerne. Tilsvarende kan der være anbragt en anden pneumatisk cylinder 125 eller et lignende organ på vacuumkamret til at sammentrykke glasrudestabilen, efter at kammenes adskillelsesarme 114 er blevet fjernet fra deres adskillelsesposition, således som det nærmere beskrives nedenfor.
25

Fig. 1-3 viser desuden en transportør, som i sin helhed er angivet med henvisningstallet 50. Tegningen viser et typisk eksempel på en sådan transportør, som omfatter en række i hovedsagen horisontalt forløbende ruller 52, hvis
30 ender er lejret i vinkeljernsunderstøtninger 54, 56, som har en første sektion, der strækker sig hen til vacuumkamret 10's indgangsdør, en anden sektion inde i vacuumkamret, og en tredje sektion (vist i fig. 1 og 3), der strækker sig udad fra vacuumkamret på den anden side af

døren 20. De tre sektioner flugter langs en lige bane. De i fig. 1 viste afbrydelser 58 i vinkeljernsunderstøtningerne mellem tilstødende sektioner skaffer plads fra dørene 18, 20 til at blive skudt ind i deres lukkede positioner mellem tilstødende ruller 52.

Transportøren omfatter også en i hovedsagen vertikal række ruller, som er angivet med henvisningstallet 60, og som er lejret mellem ovennævnte vinkeljernsramme 56 og en øvre ramme 62, idet rullerne 60 står i hovedsagen vinkelret på rullerne 52. Som bedst vist i fig. 2 og 3 er rullerne 52, 60 hverken helt horisontale eller vertikale, men hælder i virkeligheden en lille smule under en vinkel på fortrinsvis ca. 15°, således at transportøren opnår en i hovedsagen opadtil åben "V"-form, hvor hver ruller sæt 52, 60 danner hver sin af dette "V's" arme. Rullerne 60, som er fordelt langs transportørens tredje afsnit (på den anden side af vacuumkamrets dør 20) bæres, som vist i fig. 3, af en gulvmonteret ramme 64. En tilsvarende ramme (ikke vist) findes til transportørens første sektion, der strækker sig udefter fra vacuumkamrets dør 18. Vinkeljernsrammerne, der bærer rullerne i kamret 10, er understøttet af dettes gulv og vægge. Som vist i fig. 2 er kamrets sidevægge 16 fortrinsvis skråt stillet således, at de forløber parallelt med rullerne 60.

I fig. 3 ses individuelle multiglasruder, som er angivet med henvisningstallet 70. Hver af disse glasruder omfatter to i hovedsagen parallelle glaslag 72 og et periferisk afstandsstykke 74, som i hvert fald delvist er forbundet med glaslagene ved hjælp af tætningsbånd af en polymer, såsom polyisobutylen, som er vist ved 76 i fig. 6. Tilstødende ruder 70's modstående glaslag kan ligge med deres flader i indbyrdes berøring, eller de enkelte glasruder kan fortrinsvis være adskilt af fleksible beskyttelseslag 78 af papir eller lignende. Som vist i fig. 2

- og 3 er de individuelle multiglasruder 70 stablet op mod hinanden således, at deres individuelle glaslag 72 forløber i hovedsagen parallelt og i vertikale planer, d.v.s. planer, som er parallelle med rullerne 60. Glaslagene 72's nedre ender kan hvile direkte ovenpå rullerne 52, eller i stedet fortrinsvis være understøttet af en stiv plade, såsom et bræt 80, som ruller på rullerne 52 og fører glaslagene med sig på deres vandring fra transportørens sektion 1 til dens sektion 3.
- 10 Afstandsstykket 74, som brudstykkevis ses i fig. 6 og 10, er fortrinsvis fremstillet af aluminium eller et andet passende metal eller af plastik ved extrusion, bukning eller anden fremstillingsteknik. Afstandsstykket kan have enhver tværsnitudformning, såsom f.eks. i hovedsagen som et C, hvis arme strækker sig 15 udefter parallelt med glaslagene og hen mod disses yderkanter. Det i fig. 6 og 10 viste afstandsstykke er imidlertid især foretrukket og har et i hovedsagen "D"-formigt tværsnit, hvis flade væg 90 med en midtersøm 91 vender ind mod hulrummet mellem 20 glaslagene. Afstandsstykket kan være forsynet med en serie små slidser 94, der strækker sig i afstandsstykkets længderetning og danner kommunikation mellem afstandsstykkets hule indre og hulrummet mellem glaslagene. I afstandsstykkets hule indre kan der være placeret calciumsulfatgranulat. Afstandsstykket til hver 25 glasrude kan fortrinsvis være tildannet af et enkelt ekstruderet stykke, som bøjes i lige vinkler ved hver af de tre hjørner, idet enderne støder sammen ved det fjerde hjørne, hvor de kan være samlet mekanisk eller ved hjælp af lodning.
- 30 Fig. 5 viser et til glasrudestablen hørende adskillelsesaggregat 110, som omfatter en aksel 111, som bærer et antal kamme 113 eller tilsvarende adskillelsesorganer. Hver kam 113 har en adskillelsesramme 114, som er udformet og anbragt således, at den kan adskille en del af en glasru-

des glaslag fra afstandsstykket 74 og rudens andet glaslag, som det nærmere vil blive beskrevet nedenfor. Fig. 6-8 viser tre alternative udførelsesformer for adskillelsesarmen, som er angivet med de respektive henvisningstal 114, 114', 114''.

Når adskillelsesarmen er ført ind mellem to glaslag i en glastrude, holder den fortrinsvis det ene af disse glaslag i en afstand på omkring 1,6-3,2 mm fra det tilstødende afstandsstykke 74, således at der dannes en tilstrækkelig stor åbning 117, til at luft og den højtisolerende gas forholdsvis frit kan ledes ud og ind af hulrummet mellem glaslagene. Åbningen 117 kan være ret snæver, da dens længde, som er afhængig af både åbningen 117's bredde og glassets størrelse og fleksibilitet, danner det totale areal, som er nødvendigt for at kunne forhindre opbygningen af et væsentligt differenstryk mellem det indre glaslags hulrum og vacuumkamret under luftudsugningen og genfyldningen af højisolerende gas selv under de ugunstigste driftsbetingelser.

Kammene 113 er fortrinsvis monteret på en aksel 111, som igen kan være monteret på brættet 81, hvorpå glastrudestabilen står. Ved en udførelsesform er akslen 111 løsbart monteret på brættet 81 ved hjælp af en akselmuffe 112. Der kan også anvendes andre passende midler til dette formål. Kammene kan være drejeligt monteret på akslen 111 eller alternativt kan akslen 111 selv være drejeligt monteret på brættet 81. Under alle omstændigheder er kammene monteret således, at de kan dreje omkring en med akslen 111 parallel aksel, når det ønskes, at kammene skal bringes ud af indgreb med glaslagene, således at disse kan komme til at ligge fuldstændigt lufttæt an mod afstandsstykket 74.

Selektiv drejning af kammene for bringe dem ud af indgreb med glaslagene kan finde sted på enhver passende måde. Ved en foretrukken udførelsesform har hver af kammene et bagstykke 115 (fig. 4-5), som kan trykkes ned af cylinderen 120's trykstang, hvorved den respektive kam drejer omkring akslen 111 og bringer kammen 113's adskillelsesarm 114 ud af indgreb med glaslaget. Hvis kammene alternativt er fastmonteret på akselen 111, kan denne drejes ved hjælp af passende midler med henblik på at deaktivere kammene 113's adskillelsesarmer 114.

Når fremgangsmåden ifølge opfindelsen omvendes, opstables glasruderne som beskrevet og vist i fig. 2 og 3 ovenpå transportøren for subsekvent at blive evakueret for luft og genfyldt med gas. Glasrudestablen kan allerede fra starten blive samlet på en horisontal plade og dernæst igen blive anbragt på transportøren, som vist i fig. 2 og 3, eller de kan blive samlet direkte på transportørens sektion 1. I forbindelse med samlingen behandles glaslagene først på passende måde, f.eks. ved afvaskning. Først lægges et glaslag korrekt på plads, hvorefter et afstandsstykke 74, som er forsynet med sømme af klæbende gummi på modstående sider, lægges op mod glaslaget. En af kammene 113's adskillelsesarmer 114 positioneres passende tæt ved én af glaslagets kanter i operativ position. Et andet glaslag placeres dernæst over afstandsstykket, hvis klæbende gummisøm danner det polymere bånd 76 og tætner hver glaslag langs dets periferi mod afstandsstykket, undtagen for det afsnits vedkommende, som holdes i afstand af kammen 113.

Glasruder, som er forberedt på denne måde, placeres op mod hinanden, som vist i fig. 2 og 3, med mellemlæg af papir 78, som fortrinsvis placeres mellem tilstødende glasruder, hvis underkanter står på en stiv plade 80 eller anden understøtning, som igen ligger på rullerne 52.

En anden plan understøtning, der i fig. 2 og 3 er angivet med henvisningstallet 81, ligger op mod rullerne 60 og har en flad, glatplan flade, som det første lag mellem-lægspapir 78 ligger på, hvorved understøtningen 81 via
5 dette mellemlægspapir understøtter den første glasrudes modstående flade med en flade til flade berøring. Selv om der i fig. 2 og 3 kun er vist 5 glasruder, er vacuumkamret og transportøren fortrinsvis dimensioneret således, at de på engang kan optage stabler på 10-20 eller flere
10 glasruder.

Når stablen af glasruder 70 er blevet behørigt placeret på transportøren sammen med det tilhørende adskillesesaggregat 110, føres stablen langs transportøren ind i vacuumkamret. Dernæst lukkes dørene 18, 20 og forsegles,
15 hvorefter luften evakueres fra vacuumkamret. Under denne evakuering af kamret slipper luften fra de indre glaslags hulrum i hver glasrude ud gennem de af kammene 113 dannede åbninger 117. I modsætning til et enkelt hul i afstandsstykket, således som det er vist i US Patentskrift
20 nr. 4 780 164, er de af kammene 113 dannede åbninger 117 tilstrækkelig store til, at der kun opbygges en lille eller intet differenstryk mellem de indre glaslags hulrum og omgivelserne i kamret under evakueringen. Den hastighed, hvormed kamret evakueres og genfyldes, behøver derfor ikke være så omhyggeligt reguleret, og kan ihvert
25 fald variere indenfor et bredt område af hastigheder, der typisk kan opnås.

Når der er opnået et tilstrækkeligt lavt tryk i vacuumkamret (tryk på ikke højere end ca. 10 torr tilsigtes, og
30 tryk ned til ca. 1 torr og lavere foretrækkes), holdes trykket i kamret fortrinsvis ved dette lave tryk i et kort tidsrum (f.eks. op til ca. 15 sekunder) for at sikre, at afstandsstykkernes hule indre også er blevet fuldt evakueret. Dernæst fyldes vacuumkamret med argon eller en

anden isolerende gas. Igen er det ikke nødvendigt ganske nøje at regulere hastigheden af trykforøgelsen under genfyldningen med den højisolerende gas, da åbningerne 117 er tilstrækkeligt store til at tilpasse hastighederne til typisk ønskede størrelser. Det foretrækkes ligeledes at lade den højisolerende gas forblive i berøring med glasruderne i det lukkede vacuumkammer i et tidsrum af op ca. 15 sekunder for at sikre, at gastrykket i de hule afstandsstykker er kommet i ligevægt med trykket i de indre glaslags hulrum. Om ønsket kan systemet omfatte en trykmonitor og regulator. Et sådant system ville i sin simple form sammenligne det målte i vacuumkamret med et forprogrammeret ønsket tryk og et faregrænsetryk, hvorved der afgives et fejlsignal til vacuumpumpen eller gasventilen med henblik på at regulere trykket som ønsket. Trykreguleringsstyringer er velkendte, og en passende styring af den art er skematisk vist i fig. 9 med henvisningstallet 102. Via ledningen 104 kan der sendes et kammertryksignal til styringen 102, som igen via ledningerne 106, 108 sender passende signaler til henholdsvis vacuumpumpen og gasforsyningen 40.

Når den højisolerende gas i kamret 10 har opnået det ønskede tryk, aktiveres den pneumatiske cylinder 120 for at svinge kammene 113 ud af indgreb med glaslagene. Da disse står en lille smule skråt på transportøren i forhold til et vertikal plan vil glaslagene komme til at hvile mod hinanden med en tætnende berøring, hvorved klæbemiddelsømmen fuldender den lufttætte forsegling, idet klæbemidlet trykkes sammen til de polymere bånd 76. Glaslagsstabilen kan fortrinsvis udsættes for en forsigtig trykkraft for at sikre den fuldstændige sammentrykning af klæbemiddelsømmen og dannelse af den tætte forsegling. Ved en udførelsesform opnås denne kompression ved hjælp af en pneumatisk cylinder 125, som med en passende pude 126 trykker mod den yderstliggende glasrude. Alternativt kan

vacuumkamret tilføres yderligere højisolerende gas, således at der dannes et sluttryk, der er lidt højere end trykket i de nu forseglede indre glashulrum, hvorved den yderst liggende glastrude påvirkes med en passende sammen-
5 trykningskraft.

Da forseglingen af glastruderne finder sted i vacuumkamret, kan de eksakte sluttryk af højisolerende gas i ruderne styres mere ensartet og præcist end det er kendt især fra de tidligere fremgangsmåder, hvor et hul i hver
10 glastrudes afstandsstykke måtte tættes, efter at ruderne var fjernet fra vacuumkamret. Når glastruderne er blevet forseglet i vacuumkamret, åbnes døren 28, og glastruderne føres langs transportøren ud på dennes sektion 3. Dernæst kan der lægges et tætningsmiddel, såsom en vulkaniserbar siliconegummi 112 (fig. 10) i det lille mellemrum
15 mellem glaslagenes kanter og afstandsstykket 74's yderside. Dette tætningsmiddel kan påføres, medens glaslagene holdes i den i hovedsagen vertikale position, der er vist i fig. 3, eller glaslagene kan svinges ved hjælp af en
20 passende mekanisme (ikke vist) til en i hovedsagen horisontal stilling for at lette påføringen af tætningsmidlet.

Ovenfor er beskrevet og på tegningen vist en foretrukken udførelsesform, men der kan naturligvis tænkes mange forskellige ændringer, tilføjelser og modifikationer af den-
25 ne uden derved at afvige fra opfindelsens ide og de vedføjede kravs ramme.

P a t e n t k r a v :

.5 1. Fremgangsmåde til fremstilling af en multiglasrude (70), som er fyldt med en anden gas end atmosfærisk luft i hulrummene mellem glaslagene (72), hvilken fremgangsmåde omfatter:

10 (a) at der samles et antal termoglasruder, som hver har mindst to i hovedsagen parallelle glaslag (72), hvis sider ligger lige overfor hinanden, et langs rudens periferi forløbende afstandsstykke (74), som er anbragt mellem glaslagene og sammen med disse afgrænser et mellem glaslagene liggende hulrum;

15 (b) at et evakuerbart kammer (10), hvori glasruderne er anbragt, sættes under vacuum således, at i det væsentlige al den atmosfæriske luft, der befinder sig i hulrummene mellem glaslagene, fjernes;

20 (c) at kamret (10) genfyldes med en gas, som har en mindre varmeledningskoefficient end atmosfærisk luft, hvorved denne gas genfylder hulrummene mellem glasrudens glaslag;

25 k e n d e t e g n e t ved, at man under trin (a) uden fastholder i hvert fald en del af et af de til hver rude hørende glaslag (72) i afstand fra det periferiske afstandsstykke (74) ved hjælp af adskillelsesorganer (113, 114) således, at der mellem glaslaget og afstandsstykket (74) dannes en åbning;

30 (d) at adskillelsesorganerne (113, 114) deaktiveres efter trin (c), medens glasruderne (72) befinder sig i kamret (10) således, at åbningerne lukkes, og hulrummene mellem glasrudens glaslag (72) derved forsegles lufttæt i forhold til omgivelserne i vacuumkamret, og

(e) at glasruderne fjernes fra vacuumkamret (10).

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at glasruderne forsigtigt presses mekanisk ind mod hinanden, efter at adskillelsesorganerne (113, 114) er
5 deaktiveret, således at hvert afstandsstykke (74) sikres en lufttæt berøring med de tilhørende glaslag.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kamret sættes under en let overtryk, efter at adskillelsesorganerne (113, 114) er deaktiveret, hvorved
10 glasruderne presses ind mod hinanden således, at hvert afstandsstykke sikres en lufttæt berøring med de tilhørende glaslag.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at kamret (10) sættes under et let overtryk med den
15 samme gas, som anvendtes til genfyldningen af kamret (10).

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at adskillelsesorganerne omfatter et antal til de respektive glasruder hørende kamme (113), hvorved hver
20 kam (113) tjener til at holde en glaslagskant på afstand af det tilhørende afstandsstykke (74).

6. Fremgangsmåde ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at deaktiveringen af kammene (113) finder sted ved at bringe dem ud af indgreb med glaslagene (72) således,
25 at disse kommer til at ligge lufttæt an mod de respektive afstandsstykker (74).

7. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at adskillelsesorganerne (113, 114) holder en del af et glaslag i en afstand af i det mindste ca. 1,6 mm fra
30 afstandsstykket.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at kammene (113) er monteret på en aksel og kan dreje i forhold til glasruderne, og at deaktiveringen af den omfatter, at de drejes tilstrækkeligt til at blive bragt
5 ud af indgreb med glaslagene.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at gassen er argon.

10. Fremgangsmåde til fremstilling af multiglasruder ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at fremgangsmåden omfatter:
10

at adskillelsesorganerne omfatter et antal til de respektive glasruder hørende kamme (113), og at hver glasrude (70) støtter i hovedsagen med flade mod flade berøring mod en tilstødende glasrude (70); og

15 at glaslagene presses ind mod hinanden efter trin (d) således, at hvert afstandsstykke sikres en lufttæt berøring med de tilhørende glaslag.

11. Fremgangsmåde til fremstilling af multiglasruder, ifølge krav 1, hvilken fremgangsmåde omfatter:

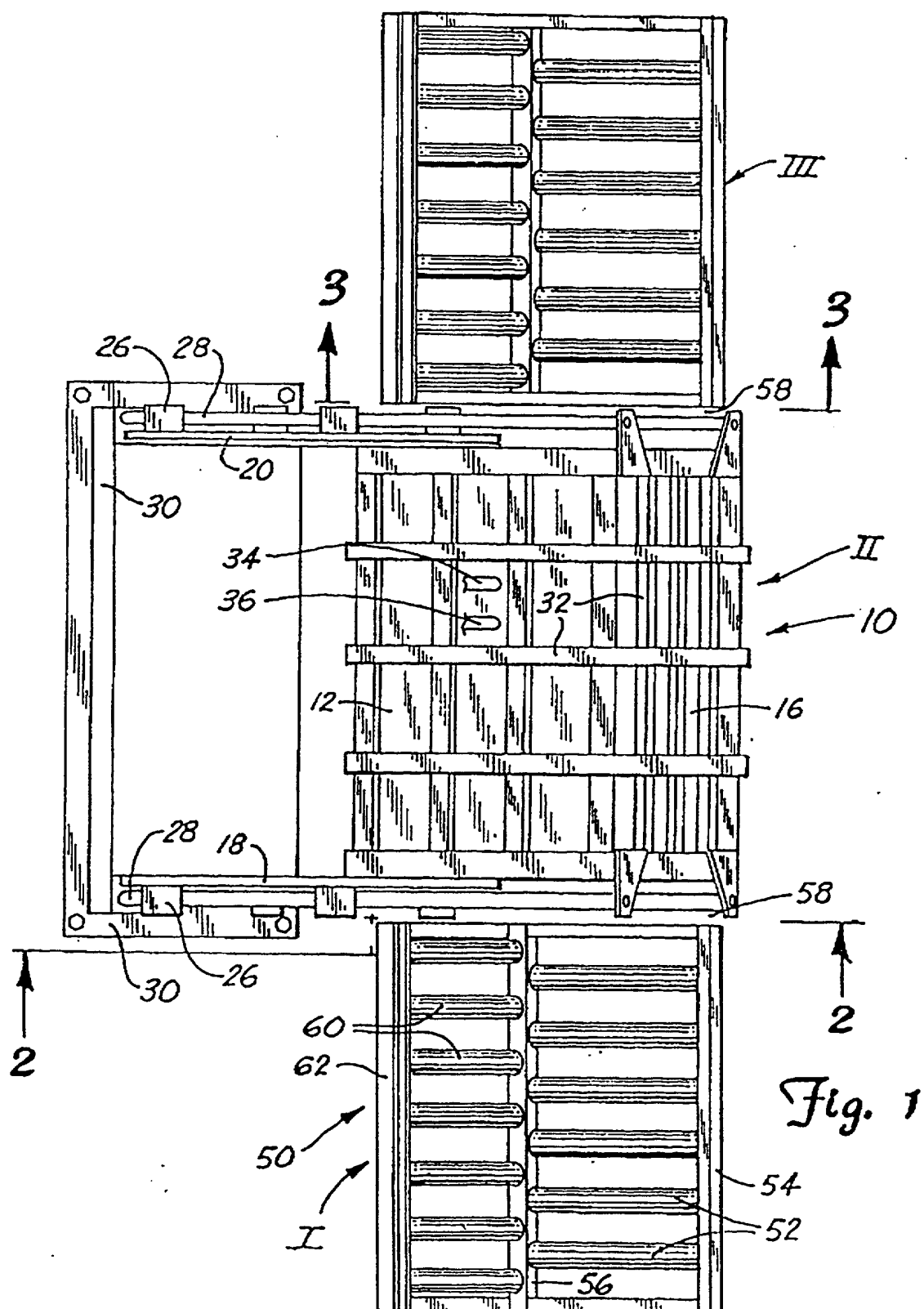
20 at der under trin (a) samles et antal termoruder, som hver samles ved,

(i) at et første glaslag lægges op mod en støtteplade eller en allerede samlet rudes glaslag,

(ii) at et periferisk afstandsstykke lægges i hovedsagen langs periferien på den ene side af det
25 første glaslag,

k e n d e t e g n e t ved, at

- 5
- (iii) at et adskillelsesorgan anbringes i umiddelbar nærhed af en kant på det første glaslag,
 - (iv) at et andet glaslag placeres i hovedsagen flugtende med det første glaslag op mod adskillelsesorganet således, at adskillelsesorganet danner en åbning mellem det andet glaslag langs ihvert fald en del af afstandsstykket, hvorved dette og de to glaslag afgrænser et hulrum mellem glaslagene.



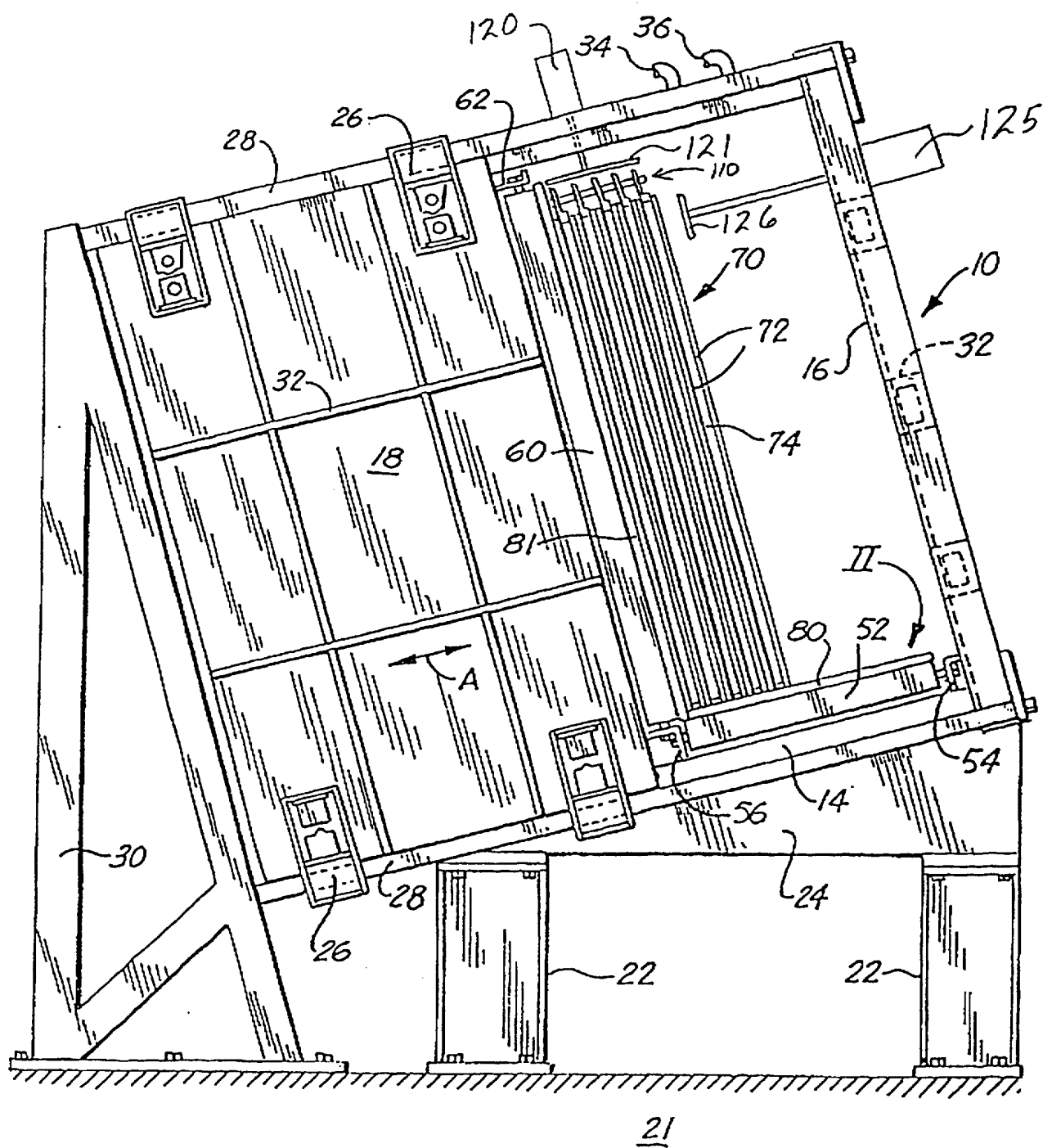


Fig. 2

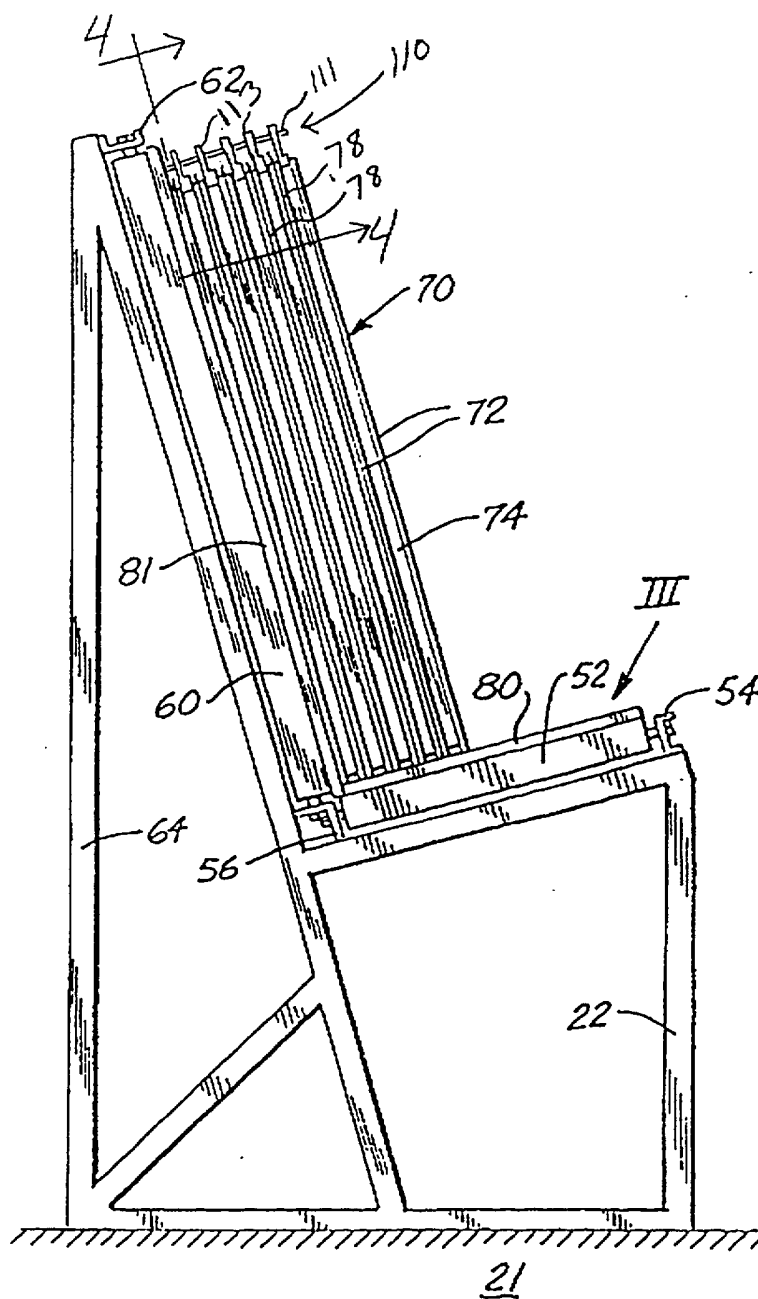


Fig. 3

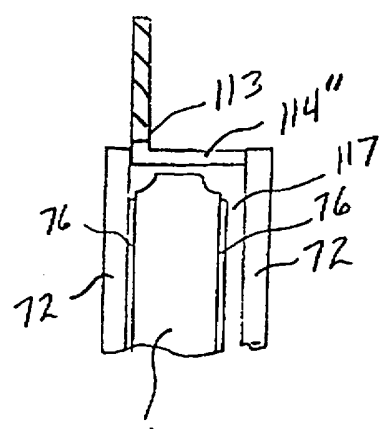
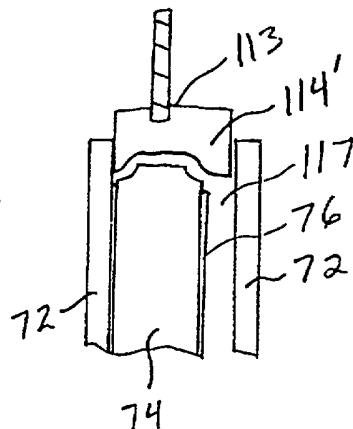
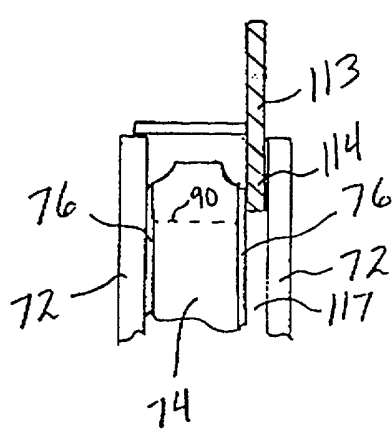
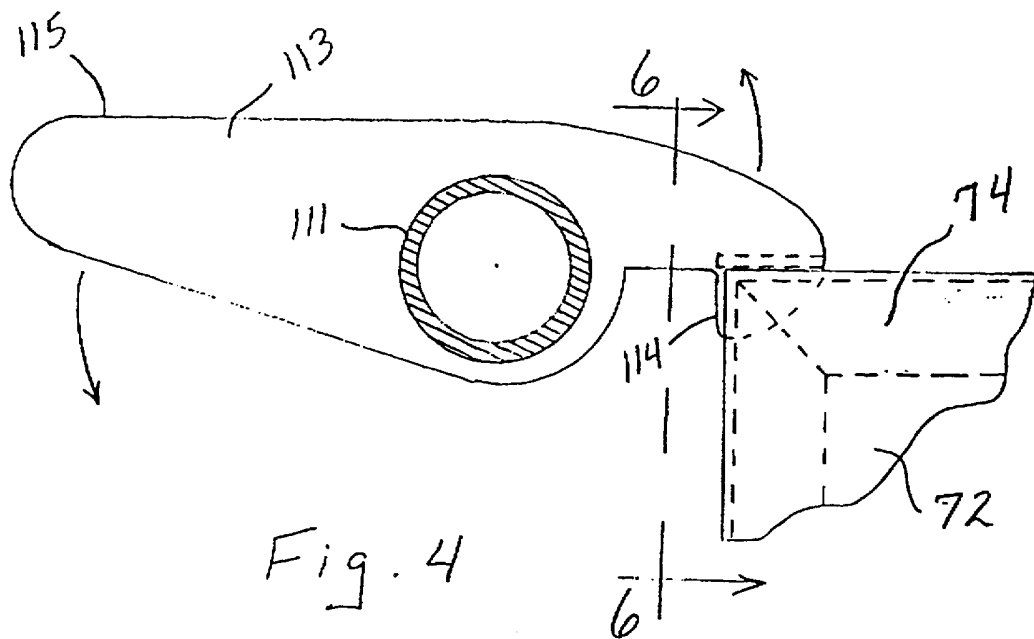


Fig. 10

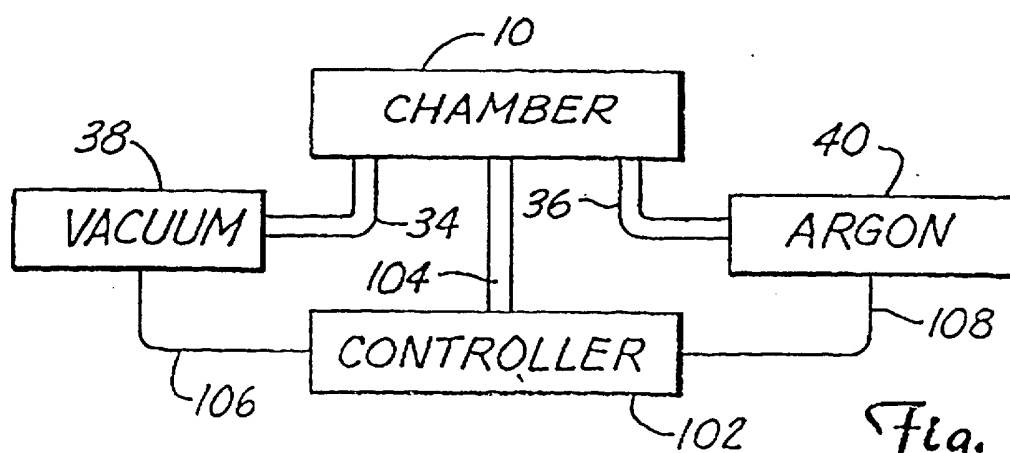
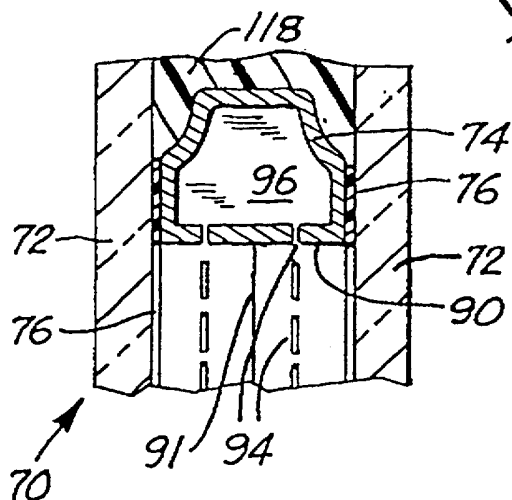


Fig. 9

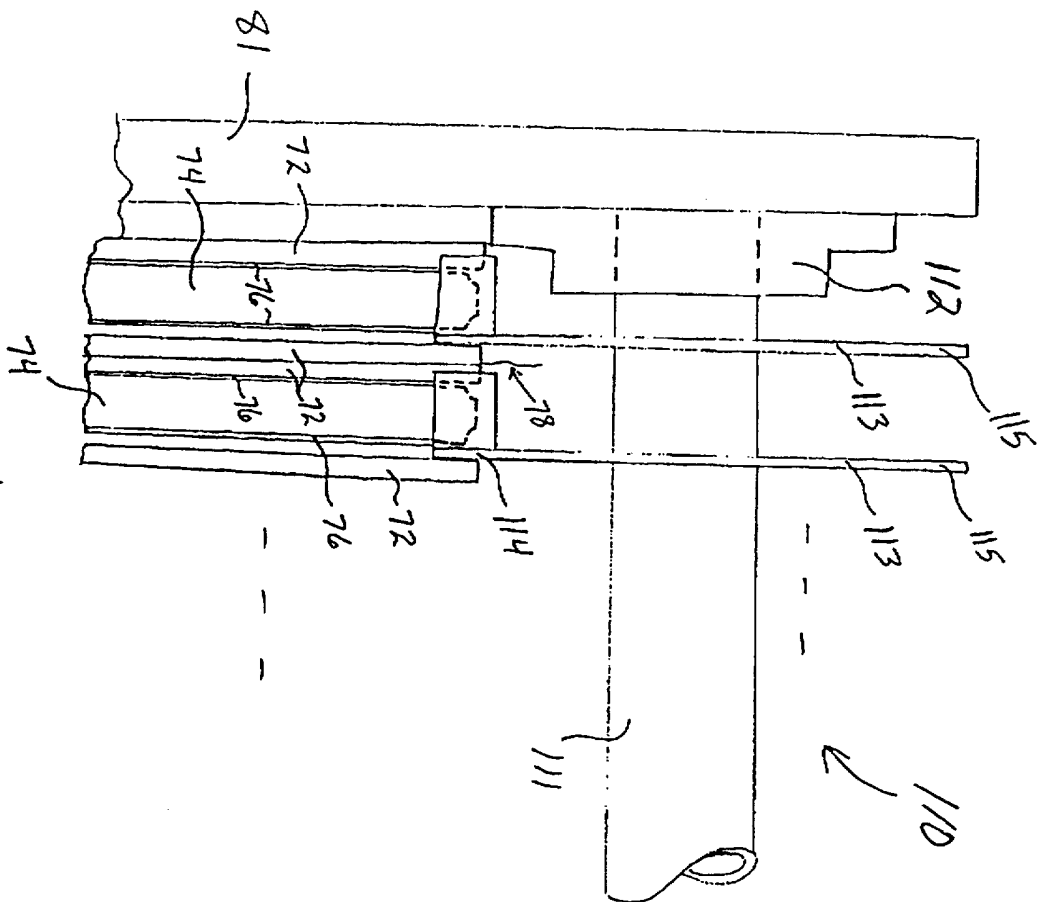


Fig. 5