



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 134334

(51) Int. Cl.² C 03 B 11/12

(21) Patensøknad nr. 741405

(22) Inngitt 18.04.74

(23) Løpedag 18.04.74

(41) Alment tilgjengelig fra 05.11.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 14.06.76

(30) Prioritet bejært 02.05.73, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 23 22 091

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning for kokekjøling av verktøy i glassfor-
arbeidende maskiner.

(71)(73) Søker/Patenthaver HERMANN HEYE,
Allee, D-4962 Obernkirchen,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner KARL FRIEDRICH HAHN,
Obernkirchen,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Siv.ing. Rolf Larsen,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk patent nr. 112507 (32a-27/00)

Denne oppfinnelse vedrører en anordning for kokekjøling av verktøy i glassforarbeidende maskiner, f.eks. av presstempler og former, med en kjølevæske som kan påføres en påbygging som er i berøring med den verktøyoverflate som skal kjøles og som i det vesentlige dekker over denne verktøyoverflate, og hvor den del av påbyggingen som kommer i berøring med kjølevæsken, er i forbindelse med atmosfæren.

En anordning for kokekjøling er beskrevet i artikkelen "Methoden der Formenköhlung an Glasverarbeitungsmaschinen" av Rudolf Wille i Sammelheft 7 "Konstruktion und Betrieb von Glasverarbeitungsmaschinen", utgitt av Deutsche Glastechnische Gesellschaft e.V., forlag die Deutsche Glastechnische Gesellschaft, Frankfurt am Main, 1961, side 35-43. Anordningen omfatter nipler som er skrudd inn i den ytre vegg av en form, i hvilke nipler kjølevannet dryppes inn. Denne kjente løsning lider av følgende ulemper: Varmeavløpet i form av den innskrudd nippel er lokalt fastlagt på formens overflate. Den geometriske utstrekning av hver av de kjente varmeavløp er naturligvis forholdsvis liten da det snart settes grenser for størrelsen av diameteren av nippelgjengene. De kjente former blir kostbare som følge av anbringelsen av de lokale varmeavløp. De kjente former må ha forholdsvis stor veggtykkelse for å muliggjøre innskruing av niplene, og dessuten for at det skal oppnås en tilfredsstillende temperaturfordeling over hele formveggen fra de lokalt sterkt begrensede varmeavløp. Det er riktignok mulig å anordne forholdsvis mange nipler pr. flateenhet, men derved økes omkostningene. De kjente former har som følge av sin store veggtykkelse og de innskrudd nipler med tilhørende kjølevannsledninger forholdsvis store utvendige dimensjoner, noe som spesielt er uheldig når det bare står meget sterkt begrenset overflate til disposisjon for innbygning av formene, spesielt for små glasshullegemer. Dette gjelder i øket grad

for maskiner med dobbeltformer. De lokalt sterkt begrensede varmeavløp har til følge at det vil samles opp vann ved bunnen av niplene. Fordampningen foregår under et væskespeil og derved under vanskelige betingelser. Ved tilstrekkelig stor overopphetning er det risiko for filmfordampning med et meget redusert varme-transmisjonstall (se side 39, fig. 8, i ovennevnte artikkel). Det skaper videre vanskeligheter å anbringe varmeavløpene på de gunstigste steder da varmeavløpene ikke kan beveges vilkårlig over formens overflate. En kjøling av formbunnen for en delt forform kommer ikke i betraktning. Man har ikke noen mulighet til å påvirke varmeovergangen gjennom de nevnte varmeavløp.

Ifølge en fremgangsmåte som er beskrevet i østerriksk patent 24 927, innsprøytes det i hulveggen av en form en regulerbar mengde vann. Den dannede vandamp gjennomstrømmer formhulrommet og anvendes til kjølingen. Det er herunder en ulempe at vannmengden for hver form bare opptrer på et forholdsvis lite område av formoverflaten. Dette område blir underkjølt på lignende måte som et varmeløp, hvorunder det på grunn av den store vannmengde pr. flateenhet i dette område opptrer det såkalte Leidenfrostske fenomen, nemlig filmfordampning, og varmeovergangstallet avtar i uønsket grad. Temperaturen av området blir på grunn av det der værende vann holdt på en konstant verdi på omkring 110°C . Det opptrer fra den øvrige del av formveggen i retning til dette område et temperaturfall som medfører varmetransport som følge av varmeledning. Noen forbedring av kjølingen av den øvrige del av formveggen som følge av vandampkonveksjon kan man ikke gjøre regning med som følge av den lille dampmengde som står til disposisjon. Dessuten er det ikke tatt sikte på noen regulert føring av vandampen. Det er ikke mulig å oppnå selv en tilnærmet jevn temperatur av den mot glasset vendende formflate ved hjelp av denne kjente kjøleprosess. Heller ikke kan det på formflaten realiseres ønskede temperaturprofiler. Formveggen må være hul og forholdsvis tykk og krever derfor verdifullt rom, som spesielt i moderne kompakte helautomater ikke står til disposisjon. Formen er forholdsvis tung og kostbar.

Fra DAS 2 150 193 er det kjent å sprøyte kjølevæske direkte på den eventuelt profilerte verktøyoverflate som skal avkjøles.

I norsk patent 112 507 er det beskrevet en fremgangsmåte og anordning for seigherding av glass uten bruk av et bråkjø-

lingsfluidum. Den benyttede anordning har lag som bevirker nedsettelse av avkjølingshastigheten og lag som bevirker en jevnere fordeling av kjøleeffekten. Anordningen er utstyrt med gjennomstrømningskjøling uten fordampning og er egnet til å brukes for seigherding av glass, men ikke til kjøling av verktøy i glassforarbeidende maskiner.

I U.S. patent 3 644 110 er det beskrevet et glassbearbeidende verktøy som for styring av verktøyets temperatur har i det minste et indre kammer for et flytende fordampbart varmetransportmiddel som fordamper i det område av kammeret eller verktøyet hvor det er varrest og deretter beveger seg til et annet parti av kammeret hvor det kondenseres.

I U.S. patent 3 070 982 er det beskrevet et glassbearbeidende verktøy hvis mot glasset vendende flate er utsatt for oksydasjon som fører til at overflatesjiktets varmeoverførende egenskaper forandres. For å unngå ujevn varmefordeling i overflatepartiet og dermed altfor tidlig nedslitning av verktøyet har man ifølge patentet forsynt verktøyets overflate som vender mot glasset, med et herdet laminatsjikt påført ved en kjemisk reduksjonsprosess og deretter herdet ved varmebehandling.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en anordning av den innledningsvis nevnte art, hvor kjølingen av verktøyet foregår ved koking, som er utført slik at filmfordampning av kjølevæsken unngås og en jevn fordeling av varme under bortføringen oppnås. Anordningen ifølge oppfinnelsen utmerker seg i det vesentlige ved at påbyggingen har en metallplate og er fastholdt mekanisk i berøring med den verktøyoverflate som skal kjøles. Andre trekk ved anordningen ifølge oppfinnelsen fremgår av underkravene.

Den verktøyoverflate som skal avkjøles, kan ha en større eller mindre ruhet eller den kan med hensikt være profilert, f. eks. ved hjelp av kjøleribber. Ifølge oppfinnelsen kan også eksisterende former forsynes med en utbygging. Ruheten eller profileringen kan som tillegg eller alene finnes på den side av utbyggingen som vender inn mot verktøyet. Betingelsen er bare at det mellom verktøyet og utbyggingen eksisterer en tilstrekkelig stor total berøringsflate, for varmeledningen som forhindrer en varmeopphopning i verktøyveggen samtidig som det sikres en tilstrekkelig opphetning av den av kjølevæsken berørte overflate av utbyggingen.

Mellom påbyggingens metallplate og verktøyoverflaten kan det være anordnet et mellomsjikt. Ved denne utførelse kan man

klare seg med en relativt tynn metallplate. Mellomsjiktet kan bestå av glassfibermatte, asbestmatte, men også av en sikteduk eller silduk. Påbyggingen kan være bevegelig i forhold i forhold til verktøyet når den er anbragt på dette og kan være fastholdt ved hjelp av skruer.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere nedenfor ved hjelp av eksempler under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 viser et aksialsnitt i en ferdigformhalvdel med en utførelsesform for utrustningen ifølge oppfinnelsen, fig. 2 et snitt etter linjen II-II på fig. 1, fig. 3 det samme som fig. 1 for en annen utførelsesform, fig. 4 og 5 delsnitt i andre utførelsesformer på tvers av lengdeaksen, fig. 6 en detalj IV på fig. 4 i stor målestokk, fig. 7 et aksialsnitt i en ytterligere utførelsesform for utrustningen ifølge oppfinnelsen, fig. 8 et koblings-skjema for sprøytedyser i forbindelse med en ferdigform, og fig. 9 et aksialsnitt i et pressestempel med en innvendig anordnet utbygging.

På fig. 1 sees den ene halvdel 20 av en ferdigform 23 i lukket stilling, hvor formhalvdelen omslutter en aksial del av en formbunn 25. Halvdelen 20 er innsatt i en bare delvis vist, i seg selv kjent formtanghalvdel 26.

På den ytre side av formhalvdelen 20 er det ved hjelp av skruer 27 montert en konstruksjon 30 som består av en metallplate 33 og et ikke-metallisk sjikt 35 mellom platen og formhalvdelen 20.

Et antall sprøytedyser 37 sender i form av kjepler 39 kjølevæske mot den ytre side av metallplaten 33 hvor denne væske fordamper.

Fig. 2 viser at konstruksjonen 30 i hovedsaken helt dekker den flate på formhalvdelen 20 som skal avkjøles.

Den annen ferdigformhalvdel som ikke er vist på fig. 1 og 2, er forsynt med en tilsvarende konstruksjon 30 som formhalvdelen 20, og mot denne sendes det også kjølevæske.

På fig. 3 sees en ferdigformhalvdel 40 som i likhet med formhalvdelen 20 er forsynt med en konstruksjon 41 som består av en metallplate 43 og en mellom denne og formhalvdelen 40 anbragt metallsil 45. Konstruksjonen 41 er omtrent på midten fiksert på formhalvdelen 40 ved hjelp av en sentreringsskrue 47. Ytterligere skruer 49 er med tilstrekkelig sideklaring ført gjennom konstruksjonen 41 og gjenget inn i formhalvdelen 40. Skruene 49 tjener til i ønsket omfang å presse konstruksjonen mot formhalv-

delen 40 og derved samtidig regulere størrelsen av berøringsflaten mellom på den ene side metallsilen 45 og formhalvdelen 40 og på den annen side mellom silen 45 og metallplaten 43. På denne måte reguleres størrelsen av varmeledningen mellom formhalvdelen 40 og den overflate 50 på konstruksjonen 41 som kommer i berøring med kjølevæsken. På begge sider av sentreringsskruen 47 kan konstruksjonen 41 forskyve seg mer eller mindre på grunn av klaringen mellom denne og skruene 49. En slik forskyvning er nødvendig ved ulik varmetvidelse av formhalvdelen 40 og konstruksjonen 41.

På fig. 4 er det på en form 53, hvis indre side perio-disk blir påført varmt glass, montert en konstruksjon 57 bestående av en metallplate 55 som presses mot formen 53 ved hjelp av skruer 59.

Fig. 5 viser en i forhold til fig. 4 modifisert utførelsesform, hvor en konstruksjon 60 dessuten har et på metallplaten 55 anordnet deksjikt 63. Dette sjikt er her en metallsil som har den oppgave å tilbakeholde den kjølevæske som påføres den ytre side av konstruksjonen 60, dvs. hindre den i hurtig å løpe bort, og/eller dessuten å fordele denne kjølevæske på overflaten av konstruksjonen.

Den i stor målestokk på fig. 6 viste detalj illustrerer en forholdsvis liten ruhet 65 på metallplaten 55 og en forholdsvis meget større ruhet eller profilering av formen 53. Summen av alle delberøringer mellom formen 53 og platen 55 i områdene ved ruhetsspissene utgjør den totale berøringsflate gjennom hvilken varmeledningen fra formen til metallplaten finner sted.

På fig. 7 sees en ferdigformhalvdel 70 som på den ytre side er forsynt med en konstruksjon 71. Denne består av et mellomsjikt 73 i form av en metallsil, en metallplate 75, et deksjikt 77 og et holdesjikt 79 i form av en ytterligere, forholdsvis grovmasket sil. Det er holdesjiktets oppgave å beskytte det til tilbakeholdelsen og fordelingen av kjølevæsken tjenende, følsomme deksjikt 77 mot ytre skader og fikserte dette i godt, relegmessig anlegg mot metallplaten 75. Konstruksjonen 71 er fiksert på formhalvdelen 70 ved hjelp av en sentreringsskrue 80, og den presses dessuten i ønsket grad inn mot formhalvdelen av skruer 81.

Ifølge blokkdiagrammet på fig. 8 føres behandlet vann fra en beholder 90 via et filter 91 og en pumpe 93 inn i en rørledning 95 som blir sikret ved hjelp av en trykkreduksjonsventil 96. Fra ledningen 95 når kjølevæsken inn i tre grenledninger 98,

99,100, i hvilke det er innkoblet trykkreguleringsventiler 103, 104,105. I hver av grenledningene 98,99,100 er det dessuten anordnet en toveis-/tostillingsventil 108,109,110.

Grenledningen 98 forsyner nedre sprøytedyser 113, av hvilke det bare er vist to, grenledningen 99 forsyner midtre sprøytedyse 115 (bare to er vist), og grenledningen 100 forsyner øvre sprøytedyser 117 med kjølevæske. På fig. 8 blir en ferdigform 120 avkjølt. Den omfatter en formbunn 121, to formhalvdeler 123, 124 og to innmunningsverktøyhalvdeler 126,127. Formhalvdelene og verktøyhalvdelene 126,127 er hver for seg utstyrt med utbygginger eller konstruksjoner 129,130 og 131,132 på hvilke dysene 113-117 sprøyter kjølevæske.

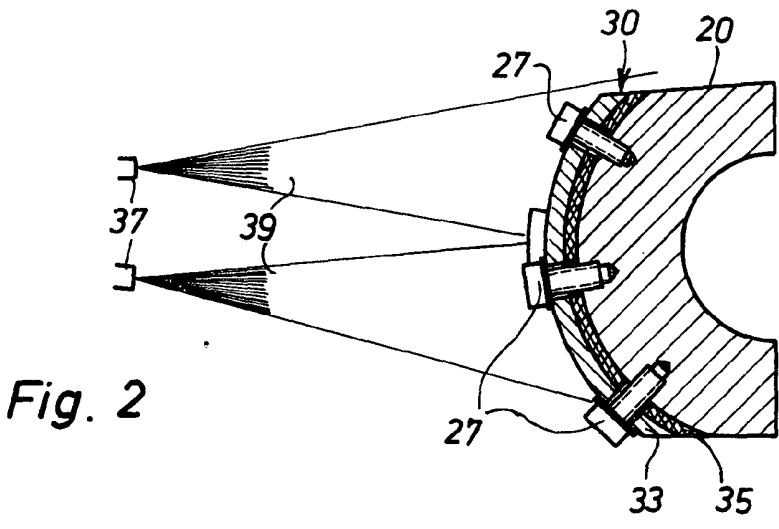
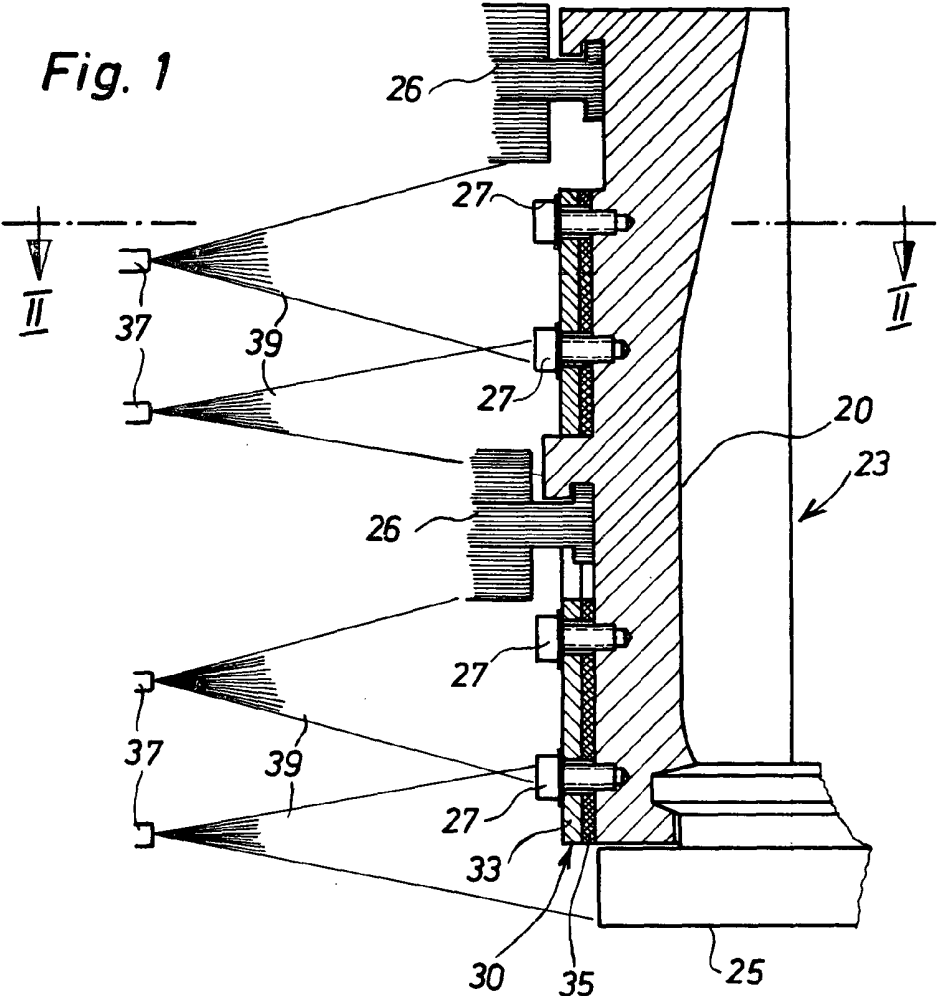
En temperaturføler 135 er via en leder 137 forbundet med inngangen til en regulator 140. En endestoppbryter 141 er via en leder 143 forbundet med en ytterligere inngang til regulatoren 140. Utgangsledere 145,146,147 fører hver for seg til elektromagneter på de magnetbetjente ventiler 108,109,110.

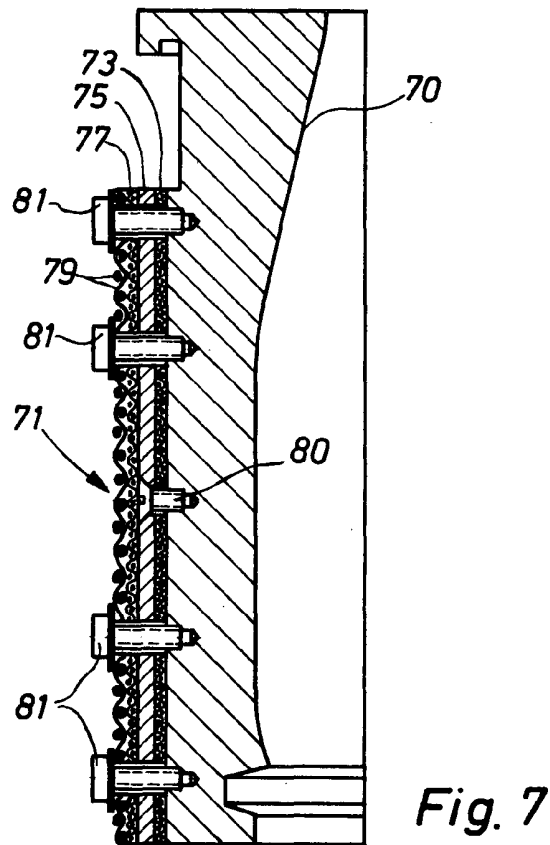
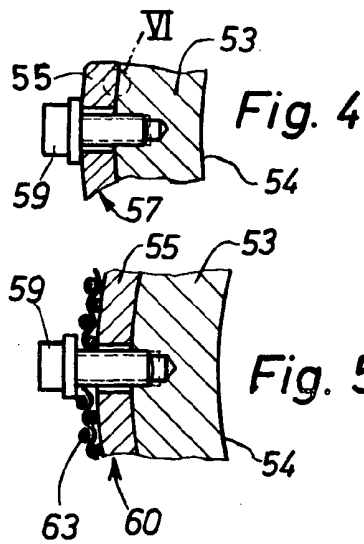
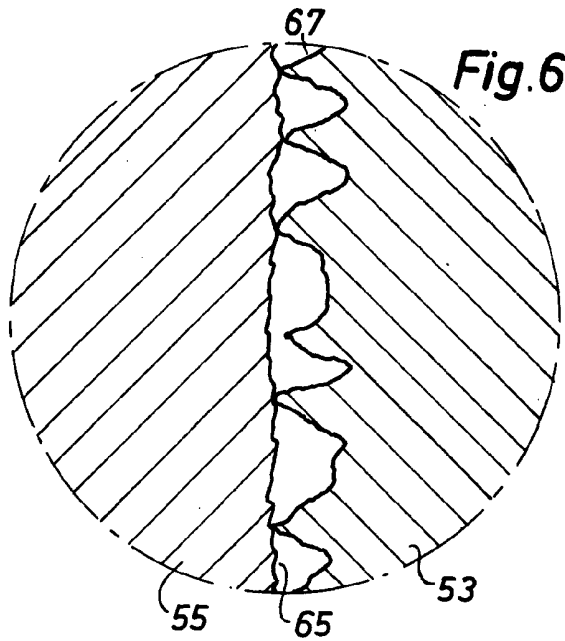
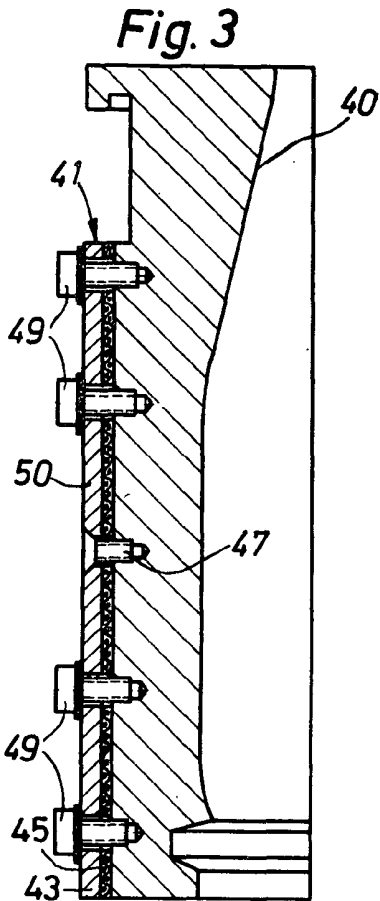
Så snart formhalvdelene 123,124 under deres arbeidssyklus har nådd en posisjon hvor sprøytingen skal begynne, utvikles det i bryteren 141 et signal som avgis til regulatoren 140. Denne styrer da via lederne 145,146,147 ventilene 108,109,110, slik at de inntar den på fig. 8 viste åpne gjennomstrømningsstilling i hvilken alle dyser 113-117 oversprøyter formen 120. Sprøytevarigheten for de individuelle dyser styres ved hjelp av temperaturføleren 135, som bevirker en tilbakestilling av ventilene 108,109, 110 i lukket posisjon når den målte temperatur er kommet under en forutbestemt størrelse, dvs. at avkjølingen av formen 120 er blitt tilstrekkelig stor. Det kan også anordnes et flertall tilsvarende temperaturfølere i ulike posisjoner på formen 120, f.eks. ved verktøyhalvdelene 126,127 for å muliggjøre en individuell regulering av de samhørende dysers sprøytetid.

På fig. 9 er det vist et pressestempel 150 som på den side som vender bort fra glassmassen, er bekledd med en konstruksjon 151 som fastholdes ved hjelp av en skruering 153 på stemplet 150. Denne ring bærer ved hjelp av steg 155 en sprøytedyse 157 som sender kjølevæske mot den indre side av konstruksjonen 151. Denne kan på samme måte som i de ovenfor beskrevne utførelseseksempler være utformet i flere sjikt og dessuten være punktvis festet på stemplet 150.

P a t e n t k r a v

1. Anordning for kokekjøling av verktøy i glassforarbeidende maskiner, f.eks. av presstempler og former, med en kjølevæske som kan påføres en påbygging som er i berøring med den verktøyoverflate som skal kjøles og som i det vesentlige dekker over denne verktøyoverflate, og hvor den del av påbyggingen som kommer i berøring med kjølevæsken, er i forbindelse med atmosfæren, k a r a k t e r i s e r t ved at påbyggingen (30,41,57,60,71,151) har en metallplate (33,43,55,75) og er fastholdt mekanisk i berøring med den verktøyoverflate som skal kjøles.
2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at verktøyets (53) mot påbyggingen (f.eks. 57) vendende flate og/eller påbyggingens mot verktøyet vendende flate har en viss ruhet (65,67) eller profilering.
3. Anordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at påbyggingen (30,41,71) har et mellom metallplaten (33,43,75) og verktøyoverflaten som skal kjøles anordnet mellom-sjikt (35,45,73).
4. Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at mellomsjiktet (35) består av temperaturbestandige ikke-metaller, f.eks. en glassfiber- eller asbestmatte.
5. Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at mellomsjiktet (45,73) består av en sikt- eller silduk av metall.
6. Anordning ifølge et av kravene 1 til 5, k a r a k t e r i s e r t ved at påbyggingens (60,61) ytterflate som berøres av kjølevæsken, er dannet ved et dekk-sjikt (63,77) som holder på kjølevæsken og/eller fordeler væsken f.eks. ved kapillarkraftvirking.
7. Anordning ifølge et eller flere av kravene 1 til 6, k a r a k t e r i s e r t ved at påbyggingen (f.eks. 30) er løsbart forbundet med verktøyet (20), f.eks. ved hjelp av skruer (27).
8. Anordning ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t ved at påbyggingen (41) i det minste delvis er bevegelig i forhold til verktøyet (40) når den er anbragt på dette.
9. Anordning ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t ved at påbyggingen (41,71) er fastholdt ved hjelp av en sentreringskrue (47,80) på verktøyet (40,70) og at ytterligere skruer (49,81) er skrudd inn i verktøyet (40,70) med sideklaring mot påbyggingen (41,71).





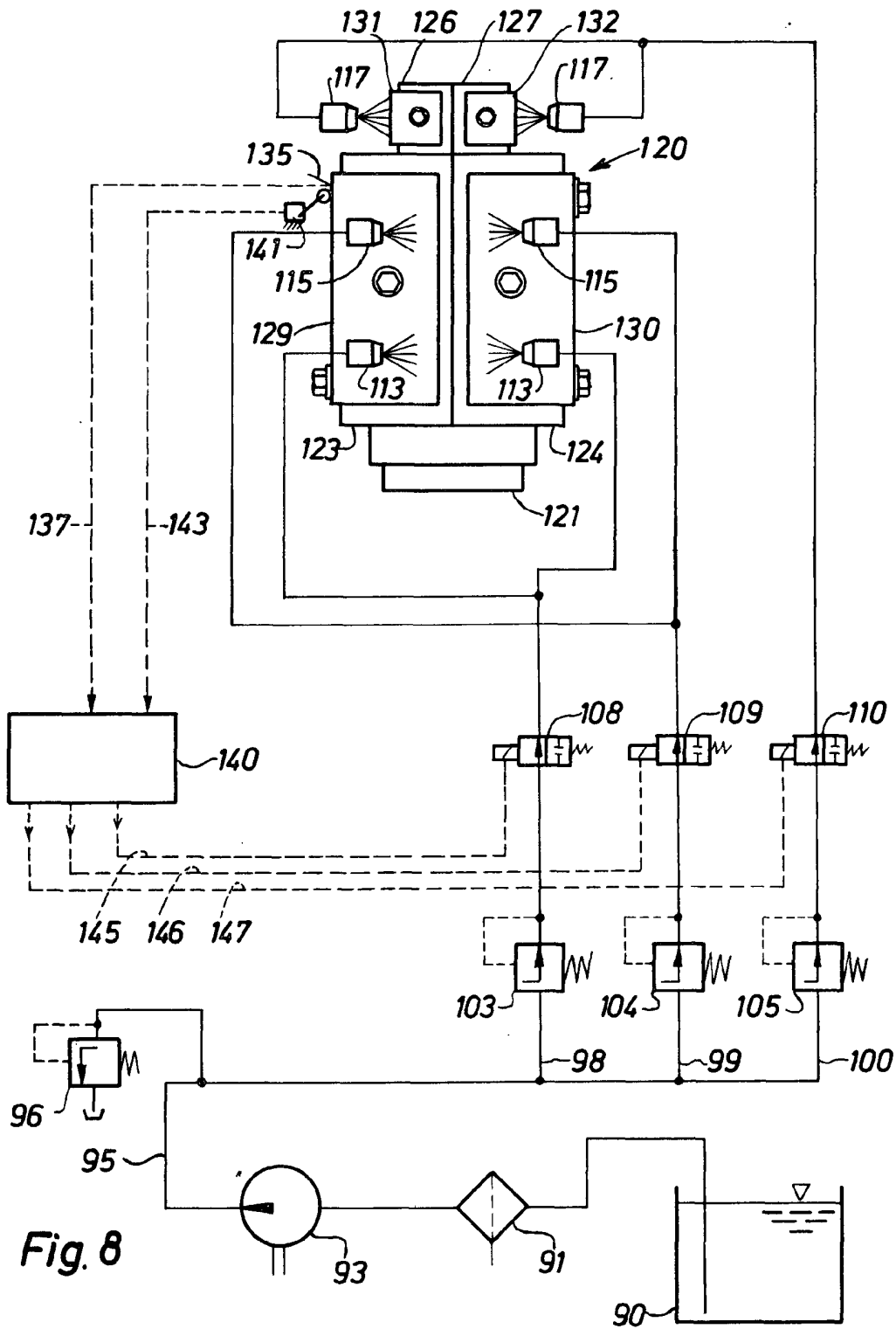


Fig. 8

134334

Fig. 9

