

152.
NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningsskrift nr. 128433

Int. Cl. B 29 c 17/00 Kl. 39a²-17/00

Patentsøknad nr. 2937/69 Inngitt 14.7.1969

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 24.2.1970

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 19.11.1973

Prioritet begjært fra: 22.8.-68 og 5.6.1969
Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 17 86 133, P 19 28 596

Erhard Langecker,
Hohbüschener Weg 5, Meinerzhagen/Westf.,
Forbundsrepublikken Tyskland.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Siv.ing. Helge P. Halvorsen.

Fremgangsmåte og anordning for påføring av
etiketter e.l. på termoplastiske hullegemer.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte og anordning
for påføring av etiketter e.l. på hullegemer som er fremstilt
av termoplastisk kunststoff ved blåsing.

Ved blåsing av hullegemer er det kjent å forbinde et hullegeme
med en i blåseformen innført farvet og/eller trykket etikett
e.l. av en tynn folie av sveisbart eller klebende material
under blåsing av hullegemet, og hvor denne etikett føres inn
ved innføring enten utenfra gjennom en åpning i blåseformveggen
eller innenfra gjennom blåseform-skilleplanet.

128433

Ved en slik påføring av en etikett eller oblat på et ved blåsing fremstilt hullegeme forekommer et vesentlig problem, nemlig å unngå opptreden av luftinneslutninger mellom hullegemet og etiketten under påføring av sistnevnte på hullegemet. Av den grunn har man gjort den overflate av etiketten eller oblaten som kommer i berøring med hullegemet, ru for å fordele den mellom etiketten og hullegemet ved påføringen tvangsmessig innført luft i de ved rugjøringen dannede fordypninger og på denne måte unngå opptreden av flekkformede blærer. Av samme grunn har man også allerede fremstilt etikettene av vevnader eller porøse stoffer eller også av perforerte folier. Mens disse folier lar seg påføre uten vesentlig blæredannelse så oppviser de imidlertid vesentlige ulemper som hindrer bruken av dem. Etikettene som skal påføres, blir alltid forsynt med avbildninger og en trykket tekst. For å unngå beskadigelse av den trykte tekst ved slitasje anvendes gjennomsiktige folier som er påført den trykte tekst på den side som vender mot hullegemet. Ved en slik fremgangsmåte blir det en ulempe å anvende en vevnad eller en perforert folie eller å gjøre etiketten ru idet klarheten av den trykte tekst lider ved at etikettoverflaten gjøres ru. Dessuten er det fare for at trykkfarven kan fylle fordypningene i folieoverflaten fremkommet ved rugjøring av denne eller ved anvendelsen av en vevnad slik at det på steder hvor det forekommer større flekker av trykkfarve, kan opptre flekkformige blærer, idet det ikke her lenger blir mulig å tilveiebringe en jevn luftfordeling. Det samme gjelder for perforerte folier. Også disse kan påvirke trykkbildet i betraktelig grad, eventuelt kan perforeringene lukkes av trykkfarve slik at det også her ikke er mulig å unngå blæredannelse.

For å få en klar tekstgjengivelse på etikettene er man derfor tvunget til å benytte folier som muliggjør en feilfri og klar påføring av tekst- og billedtrykk. Ved en slik fremgangsmåte blir det i blåseformens åpning anordnet et forskyvbart stempel hvis endeflate oppviser en krumning svarende til hullegemets krumning. Etiketten som skal påføres hullegemet, blir på passende måte, for eksempel for hånd eller ved stansing anbragt på stemplet og holdt i riktig stilling på dette, idet stemplet

128433

for fastholdelse av etiketten kan være forsynt med sugeboringer. Det blir her arbeidet slik at stemplet som bærer etiketten under lukking av blåseformen beveges til formlukkestilling, slik at etiketten ved blåsing av emnet befinner seg i sin endelige stilling overfor hullegemet. Ved denne kjente fremgangsmåte lar det seg ikke gjøre ved anvendelse av en etikett med glatt overflate å unngå blærer mellom etiketten og hullegemet, idet den mellom etiketten og hullegemet forekommende luft ikke kan bortføres under oppblåsing av hullegemet. Man er derfor også ved denne fremgangsmåte tvunget til å bruke de uheldige, rugjorte eller perforerte folier.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er derfor å muliggjøre en blærefri påføring av en etikett med glatt overflate på et hullegeme og dermed virkeliggjøre fordelene ved en glatt folie. I henhold til oppfinnelsen oppnås dette ved at stemplet som bærer etiketten, under blåsing holdes i en tilbaketrukket stilling i forhold til formveggen og ved berøring mellom etiketten og hullegemet skyves frem til en formlukkestilling tilsvarende det ferdige hullegeme, hvorved den luft som befinner seg mellom etiketten og emnet føres bort. Til grunn for oppfinnelsen ligger den erkjennelse at en blærefri påføring av en etikett på et hullegeme bare er mulig når berøringen mellom hullegemet og etiketten finner sted i det midtre område av etiketten, slik at det mellom etiketten og hullegemet på begge sider av midten dannes kileformede økende mellomrom som ved stemplets bevegelse mot form-overflaten forminskes og tilslutt forsvinner, slik at etiketten kommer i et helt blærefritt anlegg mot hullegemet, idet luften i mellomrommene tvangsmessig føres utover. Herunder må fremskyvningen av stemplet begynne når hullegeme-emnet kommer til anlegg mot midten av etiketten, idet fremskyvningen må styres slik at det overfor formveggen tilbaketrukne stempel som bærer etiketten, ved etikettens berøring beveges gjennom formveggen til formlukkestilling.

Ved den arbeidsmåte hvor etiketten stanses ut umiddelbart i formen, går man frem på den måte at tidspunktet for utstansingen og/eller bevegelsen velges slik at etikettens berøring med emnet likeledes

128433

inntreffer i en overfor formveggen tilbaketrukket stilling og først da skyves frem i den tilsvarende formlukkestilling, hvorved luften som befinner seg mellom delen og hullegeme-emnet, også har blitt ført bort. På denne måte oppnås en tilfredsstillende blærefri påføring av etiketten på hul-legemet, slik at den fordelaktige anvendelse av folier med glatt overflate blir mulig.

Ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen unngås luftinneslutninger mellom etiketten og hullegemet når etiketten besitter en ensartet bredde. Ved etiketter hvor bredden endrer seg sterkt, hvor for eksempel etiketten i sitt lengdeområde springer tilbake fra en større til en mindre bredde, vil det på etikettens overgangssteder fra større til mindre bredde danne seg luftinneslutninger. Da stemplet som bærer etiketten må være tilpasset etikettens omkretsform, trer etiketten ved blåsing av emnet på steder for den større bredde dypere inn i formåpningen som opptar stemplet enn på steder med mindre bredde. Herved trer emnets overflate på steder for større bredde tidligere i inngrep med etiketten enn på steder med mindre bredde, hvorved det på overgangsstedene mellom større og mindre bredder vil danne seg luftinneslutninger. For å unngå slike luftinneslutninger ved etiketter med varierende bredde, karakteriseres fremgangsmåten ytterligere ved at delen før den kommer i berøring med emnet krummes utad i et område som ligger innenfor dens omkrets. Ved utkrumningen av etiketten før denne ved overgangsstedene mellom forskjellige bredder kommer i berøring med hullegemeemnet, blir de steder av etiketten hvor det dannes luftinneslutninger, bragt så tidlig i berøring med hullegemeemnet at luft på disse utsatte steder med sikkerhet føres bort gjennom de på begge sider av berøringsstedene forekommende kileformige mellomrom. Ved denne forholdsregel oppnås at etiketter med varierende bredde kan påføres jevnt og uten luftinneslutninger.

Anordningen for utførelse av fremgangsmåten kjennetegnes ved at den åpning i blåseformen som fører stemplet er utformet med spor som tjener til luftbortføring, at stemplet i kantområdet er utformet med borer e.l. som står under undertrykk, og i det område som tilsvarende det utad krummede område er utformet med borer e.l. som valgvis står under under- eller overtrykk.

128433

Ved de i blåseformens åpning anordnede spor blir den ved fremskyvning av stemplet mellom etiketten og hullegemet fortrenget luft avledet ved kanten av etiketten, slik at det tilveiebringes en tilfredsstillende, blærefri anbringelse av etiketten på hullegemet. Ved avgivelse av etiketten på blåseformens tilbaketrunkne stempel blir kantområdet og den samlede flate av etiketten trukket mot stemplets overflate under undertrykk. For å tilveiebringe den nødvendige utkrumning av et bestemt område på etiketten blir dette område satt under svakt trykk tilveiebragt gjennom de i stemplet anordnede borer. Derved krummer den bestemte del av etiketten seg utover og står i forhold til etikettens øvrige område såpass langt fremme at ved oppblåsing av hullegeme-området kommer dette i berøring med den utkrummede del av etiketten i riktig tid til å kunne unngå dannelser av luftinneslutninger på disse steder.

Et ytterligere trekk består i at stemplet ved sin bakre ende bærer en stengeplate som danner et kammer som står i forbindelse med undertrykk-kilden, og at det i den bakre ende av stemplet er anordnet en innleggsplate som danner et kammer som valgvis står under under- og over-trykk og som dekker boringene tilsvarende det utad krummede område. Det ved stengeplaten dannede kammer står over tilsvarende borer e.l. i inngrep med den del av etiketten som blir holdt i anlegg mot stempeloverflaten, mens det ved innleggsplaten dannede kammer, likeledes over borer e.l., er forbundet med det utad krummede område av etiketten, slik at ved innføring av trykkluft i dette kammer oppnås den forønskede utkrumning i det forønskede område.

En modifisert utførelsesform av anordningen kjennetegnes ved at innleggsplaten i stengeplatens kammer som er anordnet liggende på stempelbunnen i det område som tilsvarende det utad krummede område, er forsynt med en midtre boring e.l. som står i forbindelse med et tilkoblingsstykke for valgvis tilkobling til suge- eller trykk-kilden. Ved denne utførelsesform er det ikke anordnet noen innleggsplate ved bunnen av stemplet, men istedenfor er det i det ved stengeplaten dannede kammer anordnet en mellomplate som ligger an mot stemplets bunn og som inneholder

128433

en midtre boring som står i forbindelse med en tilsvarende boring i stemplet. Når denne boring tilkobles en trykkluftkilde, følger den forønskede utkrumning av etiketten, hvorved samtlige stemplets boringer som ligger i innleggsplatens område, stenges. Ved endring av innleggsplatens størrelse lar det seg gjøre å endre størrelsen på det utad krummede område. Når utkrumningen skal skje i et lite område, velges innleggsplatens størrelse slik de utenfor dette område liggende stempelboringer ikke tildekkes og stenges, hvorved disse blir stående under påvirkning av det i stengeplatens kammer herskende undertrykk og etiketten holdes i anlegg mot stemplets overflate. På denne måte lar det seg alltid gjøre å bestemme størrelsen av det utad krummede område av etiketten.

En ytterligere modifikasjon av anordningen kjennetegnes ved at det i stemplets frontflate er anordnet en innleggsplate som tilsvarende det utad krummede område og er utformet med en midtre boring for suge- og trykk-kilden, idet det mellom omkretsen av denne plate og stemplet er anordnet en ringspalt som står under sugetrykk. Ved denne modifikasjon av anordningen renonseres på den i stengeplatens kammer liggende innleggsplate og istendenfor anordnes en innleggsplate, som tilsvarende det utad krummede område, i stemplets overflate på en slik måte at det mellom innleggsplatens kant og stemplet består en ringspalt som over en boring i stemplet står i forbindelse med stengeplatens undertrykk-kammer, slik at etiketten ved kanten av innleggsplaten holdes i anlegg mot stempeloverflaten. Innleggsplatens midtre boring er tilknyttet trykk-kilden slik at etiketten krummes utad i området av innleggsplaten. Det utenfor innleggsplaten liggende område av stempeloverflaten står på kjent måte gjennom boringer i forbindelse med undertrykk-kilden.

I de medfølgende tegninger er vist eksempelvis utførelsesformer av anordningen for gjennomførelse av fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen, og hvor:

Fig. 1-4 viser skjematisk riss av stanseanordningen og overføringsstemplet i forskjellige arbeidsstillinger.

Fig. 5 og 6 viser skjematiske snitt av en formhalvdel ved pålegging av en etikett på det i formhalvdelen værende stempel.

Fig. 7 viser et skjematisk riss av den lukkede form med det ikke oppblåste hullegeme-~~emne~~.

Fig. 8 viser et riss av hullegemet i fig. 7, men oppblåst og i kontakt med midten av etiketten.

Fig. 9 viser et riss i overensstemmelse med fig. 8 med stemplet i formlukke-stilling.

Fig. 10 viser et riss av den lukkede form med det ikke blåste emne og med innlagt etikett, ved modifisert utformning av stemplet.

Fig. 11 viser et riss i overensstemmelse med fig. 10 hvor etiketten i det midtre område oppviser en oppoverrettet krumning.

Fig. 12 viser et riss i overensstemmelse med fig. 11 hvor hullegemet under oppblåsing trer i berøring med det utad krummede område av etiketten.

Fig. 13 viser et riss i overensstemmelse med fig. 12 av stemplet som befinner seg i formlukkestilling.

Fig. 14 viser et riss i overensstemmelse med fig. 12 av en modifikasjon av stemplet.

Fig. 15 viser et riss i overensstemmelse med fig. 12 av en ytterligere utførelsesform av stemplet.

I fig. 1-3 er vist en stanseanordning hvor en etikett 2 ved hjelp av et stanseverktøy 3 stanses ut av et foliebånd 1. Den utstansede etikett 2 blir som vist på fig. 2, overtatt av et overføringsstempel 4. På overføringsstemplets frontflate befinner seg en fremspringende, elastisk dyse 5, og, som vist på fig. 5, på siden anordnede dyser 6. Ved overtagelse av

128433

etiketten 2 virker den midtre elastiske dyse 5 som sugedyse, idet i henhold til fig. 3 etiketten 2 løftes opp fra stanseverktøyet 3 og, som vist på fig. 4, transporteres til formhalvdelen 7. Her blir, som vist på fig. 5, etiketten 2 med den elastiske dyse 5 presset på et stempel 8 som føres i en åpning 9 i formhalvdelen 7. Stemplet 8 har en frontflate 10 som er krummet tilsvarende hullegemets form. Når overføringsstemplet 4 trer i inngrep med stemplet 8, som vist på fig. 5, blir i henhold til fig. 6 dysene 5 og 6 satt i virksomhet som blåsedyser, hvorved etiketten 2 presses på stemplets frontflate 10. I stemplet 8 er anordnet sugeboringer 11 ved hjelp av hvilke etiketten 2 holdes i stilling som vist på fig. 6.

Fig. 7 viser den lukkede form som består av den under formhalvdel 7 og den øvre formhalvdel 12. I formhalvdelene 7, 12 befinner seg det som en slange utformede emne 13 som i formen 7, 12 blåses til et hullegeme. Som vist i fig. 8, forblir stemplet 8 under oppblåsing av hullegeme-emnet i den tilbaketrukne stilling så lenge til at emnet har utformet seg til et mot formveggene anliggende hullegeme 14. Herunder oppstår som vist på fig. 8, et poselignende utad krummet område 15 på stedet for stemplet 8 slik at dette krummede område kommer til anlegg mot etikettens midte. Nå begynner fremskyvningen av stemplet 8 til den i fig. 9 viste formlukkestilling. Som vist på fig. 8, befinner det seg mellom etiketten 2 og det utad krummede område 15 to fra midten av etiketten 2 utgående kileformige hulrom 16 som utvider seg mot begge ender og som er fylt med luft. Ved fremskyvning av stemplet 8 fra den i fig. 8 viste stilling til formlukkestillingen i henhold til fig. 9, forminskes disse rom etter hvert inntil de fullstendig forsvinner, (jfr. fig. 9). Luften trykkes således ut fra midten av etiketten 2 mot begge sider uten at det herved kan oppstå noen blæredannelse mellom etiketten 2 og det utad krummede område 15 av hullegemet 14. For uhindret å kunne bortføre den fra rommene 16 ved stemplets 8 bevegelse utpressede luft er det i formhalvdelens 7 åpning 9 anordnet spor 17 gjennom hvilke den fra rommene 16 utstrømmende luft bortføres ved kanten av etiketten 2, slik at det oppnås en tilfredsstillende påføring av etiketten 2 på den samlede overflate. Etiketten kan rage frem

128433

i forhold til hullegemet, men kan også være forsenket i hullegemet slik at dens overflate flukter med hullegemets ytre overflate.

Fig. 10 viser en lukket form som består av den undre halvdel 7 og den øvre formhalvdel 12. I formhalvdelene 7 og 12 befinner seg det som slange utformede emne 13 og som i formen 7, 12 skal blåses opp til et hullegeme. Før blåsing av emnet 13 blir etiketten 2, som vist på fig. 11, krummet utad i et midtre område 18. For dette formål er det under stemplets bunn festet en stengeplate 19 som danner et kammer 20 som står i forbindelse med en ikke vist undertrykk-kilde. Gjennom denne undertrykk-kilde blir etikettens 2 kantområde holdt i anlegg mot stemplets 8 overflate. I stempelbunnen er det anordnet en innleggsplate 21 som danner et kammer 22 som står i forbindelse med en trykk-kilde som kan tilveiebringe både trykk og undertrykk. Ved anbringelse av etiketten 2 på stemplet 8 settes kammerne 20 og 22 under undertrykk slik at etiketten ligger fast på stempel-overflaten. Med henblikk på utkrumning settes kammeret 22 under trykk for utkrumning av området 18, idet trykkluften strömmes inn gjennom boringene 11 beliggende i innleggsplatens 21 område og trer inn under etiketten 2 hvorved området 18 krummes utad.

Etter utkrumning av etiketten blåses hullegeme-emnet opp til et mot veggene i formen 7, 12 anliggende hullegeme 14. Som vist på fig. 14 trer herunder hullegemet 14 i kontakt med det utad krummede område i sitt høyeste område 15. Ved fremskyvning av stemplet 8 til den i fig. 13 viste lukkestilling föres luften ut fra de kileformige mellomrom 23 over sporene 17, slik at luftinneslutninger med sikkerhet kan unngås.

Ved utförelsesformen i henhold til fig. 14 er det i kammeret 20 anordnet en innleggsplate 24 som ligger an så vel mot bunnen av kammeret 20 som mot undersiden av stemplet 8. Innleggsplaten inneholder en midtre boring 25 som er tilknyttet en ikke vist sug- og trykkluftleverende kilde og som står i forbindelse med den midtre boring i stemplet 8. Begge de på hver side av boringen 26 liggende boringer 27 er på undersiden lukket av

128433

innleggsplaten 24 slik at undertrykk-kammeret 20 bare står i forbindelse med de ytre boringer 11 i stemplet 8 og etiketten 2 bare i området av disse boringer 11 holdes i anlegg mot stempeloverflaten når trykkluft tilføres gjennom boringene 25, 26 under etiketten 2. Ved en tilsvarende økning eller minskning av innleggsplatens 24 størrelse kan området 18 forstørres eller forminskes. Når det for eksempel velges en innleggsplate 24 av mindre størrelse, blir færre boringer 27 tildekket slik at det utad krummede område 18 blir mindre.

Fig. 15 viser en annen modifikasjon, hvor det istedenfor innleggsplaten 24 er anordnet en innleggsplate 28 i frontplaten av stemplet 8 og som er forsynt med en midtre boring 29 som står i forbindelse med boringen 26 i stemplet 8 og er tilsluttet en ikke vist sug- og trykkluftleverende kilde. Mellom innleggsplaten 28 og stemplet 8 forefinnes en ringspalt 30 som via en boring 31 står i forbindelse med undertrykk-kammeret 20. Gjennom virkningen av undertrykk-kammeret 20 holdes etiketten 2 ved kanten av innleggsplaten 28 i anlegg mot stempeloverflaten, mens innføring av trykkluft gjennom boringene 29, 26 resulterer i utkrumning av området 18. Også her lar det seg gjøre å bestemme størrelsen av det utad krummede område av etiketten 2 på forønsket sted ved tilsvarende anvendelse av størrelse og form av innleggsplaten 28.

PATENTKRAV.

1. Fremgangsmåte for påføring av etiketter e.l. på hullegemer som er fremstilt av termoplastisk kunststoff ved blåsing under bruk av et slange- eller båndformet mellomprodukt, hvor en farvet og/eller trykket etikett av en tynn folie av sveisbart eller klebende material, som er innført i blåseformen, forbindes med hullegemet under blåsing av dette, og hvor denne etikett føres inn ved innføring enten utenfra gjennom en åpning i blåseformveggen eller innenfra gjennom blåseformskilleplanet og holdes i en krumning tilsvarende krumningen på hullegemet ved hjelp av et stempel som kan forskyves i en åpning i blåseformen, k a r a k t e r i s e r t v e d a t stemplet

128433

(8) som bærer etiketten (2) under blåsing, holdes i tilbake-trukket stilling i forhold til veggen i formen (7) og ved berøring mellom etiketten (2) og hullegeme-emnet (13) skyves frem til en formlukkestilling tilsvarende det ferdige hullegeme (14) idet den luft som befinner seg mellom etiketten (2) og emnet (13) føres bort.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at etiketten (2) før den kommer i berøring med emnet (13) krummes utad i et område (18) som ligger innenfor dens omkrets.

3. Anordning for gjennomføring av fremgangsmåten som angitt i krav 1 eller 2, for påføring av etiketter e.l. på hullegemer som er fremstilt av termoplastisk kunststoff ved blåsing under bruk av et slange- eller båndformet mellomprodukt, hvor en farvet og/eller trykket etikett av en tynn folie av sveisbart eller klebende material, som er innført i blåseformen, forbindes med hullegemet under blåsing av dette, og hvor denne etikett føres inn ved innføring enten utenfra gjennom en åpning i blåseformveggen eller innenfra gjennom blåseform-skilleplanet og holdes i en krumning tilsvarende krumningen på hullegemet ved hjelp av et stempel som kan forskyves i en åpning i blåseformen, karakterisert ved at den åpning (9) i blåseformen (7) som fører stemplet (8) er utformet med spor (17) som tjener til luftbortføring og at stemplet (8) i området for dets lengdekanter er utformet med boringer e.l. (11) som står under undertrykk og i det område som tilsvarende det utad krummede område (18) er utformet med boringer e.l. (27) som valgvis står under under- eller over-trykk (fig. 10-13).

4. Anordning som angitt i krav 3, karakterisert ved at stemplet (8) ved sin bakre ende bærer en stengeplate (19) som danner et kammer (20) som står i forbindelse med undertrykk-kilden, og at det i den bakre ende av stemplet (8) er anordnet en innsatsplate (21, 24) som danner et kammer (22) som valgvis står under under- eller over-trykk og som dekker boringene (27) tilsvarende det utad krummede område (18).

128433

5. Anordning som angitt i krav 3 eller 4, karakterisert ved at innsatsplaten (24) i kammeret (20) dannet av stengeplater (19) ligger på det område av stempelbunnen som tilsvarende det utad krummede område (18) og er utstyrt med en sentral boring e.l. (25) for tilkobling til kilden for under-, henhv. overtrykk (fig. 14).

6. Anordning som angitt i krav 3, karakterisert ved at det i endeflaten på stemplet (8) er anordnet en innsatsplate (28) tilsvarende det utad krummede område (18) og utført med en midtre boring e.l. (29) for tilkobling til kilden for under-, henhv. overtrykk, idet det mellom omkretsen av denne plate (28) og stemplet (8) er anordnet en ringspalt (30) som står under undertrykk (fig. 15).

Anførte publikasjoner: -

128433

Fig.1

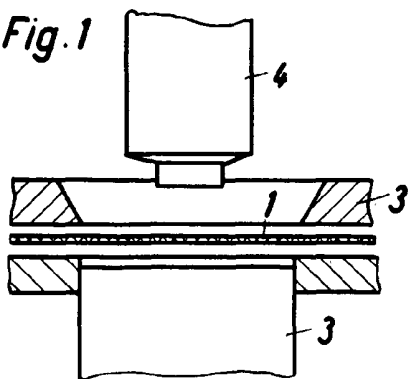


Fig.2

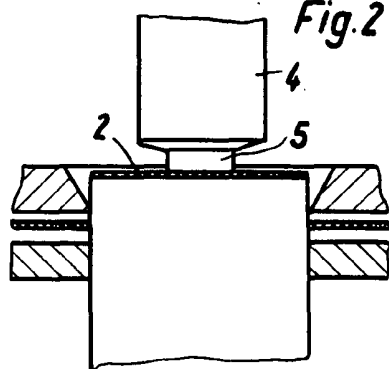


Fig.3

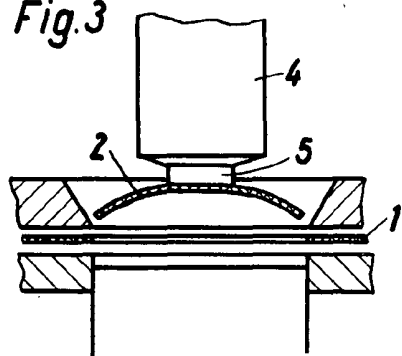


Fig.4

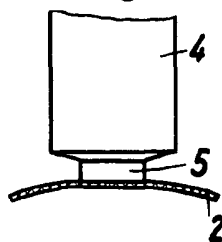
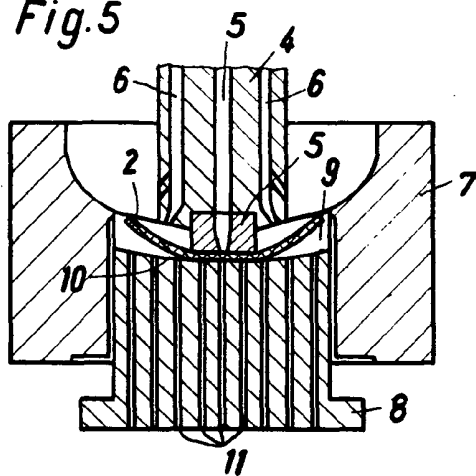


Fig.5



128433

Fig.6

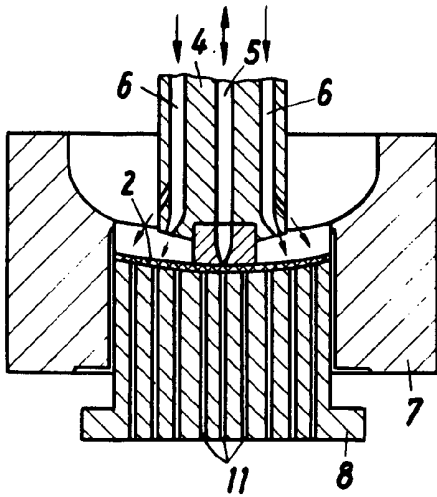


Fig.7

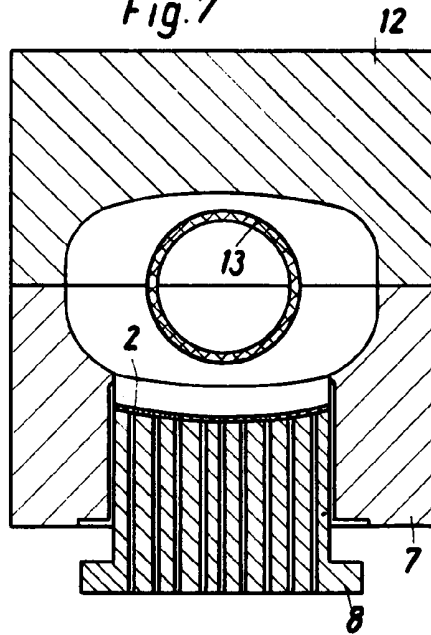


Fig.8

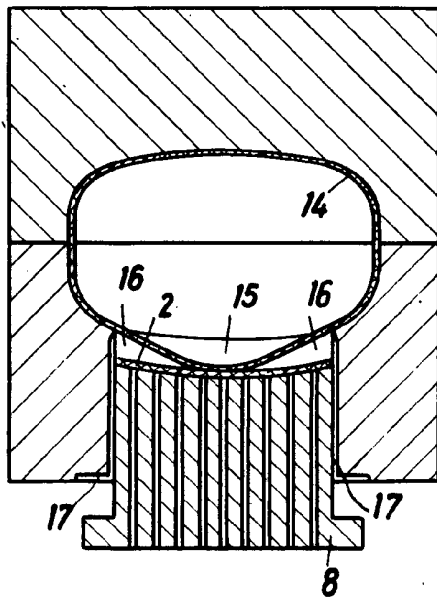
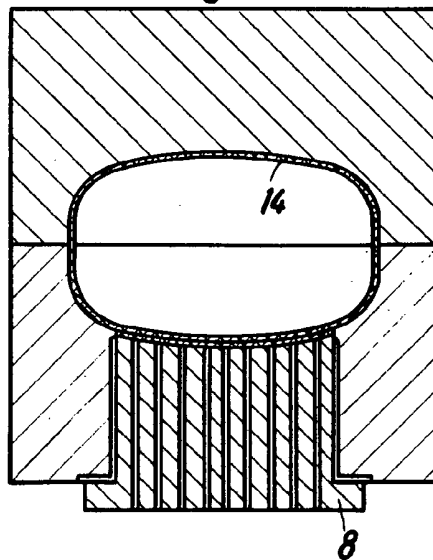


Fig.9



128433

Fig. 10

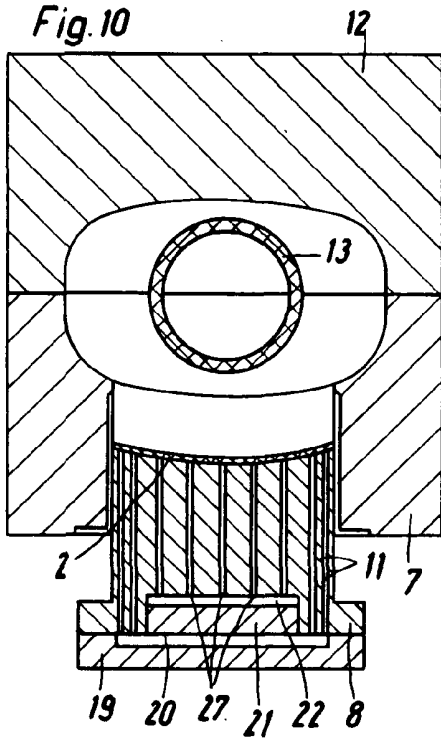


Fig. 11

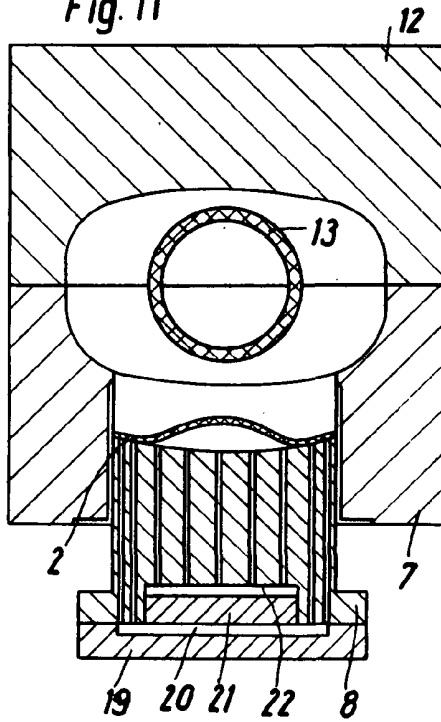


Fig. 12

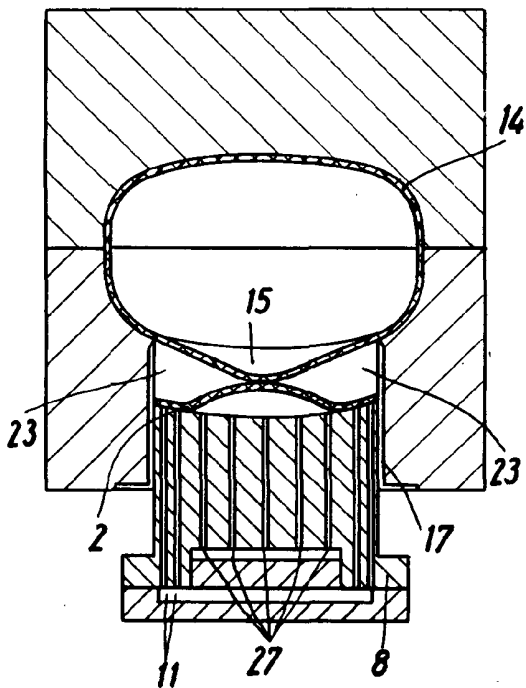
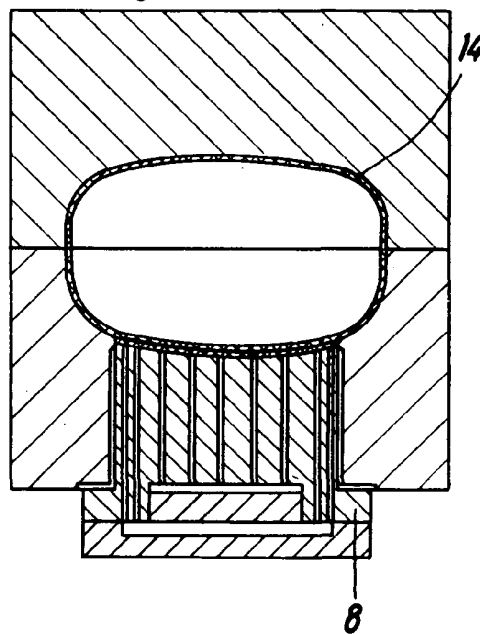


Fig. 13



128433

Fig. 14

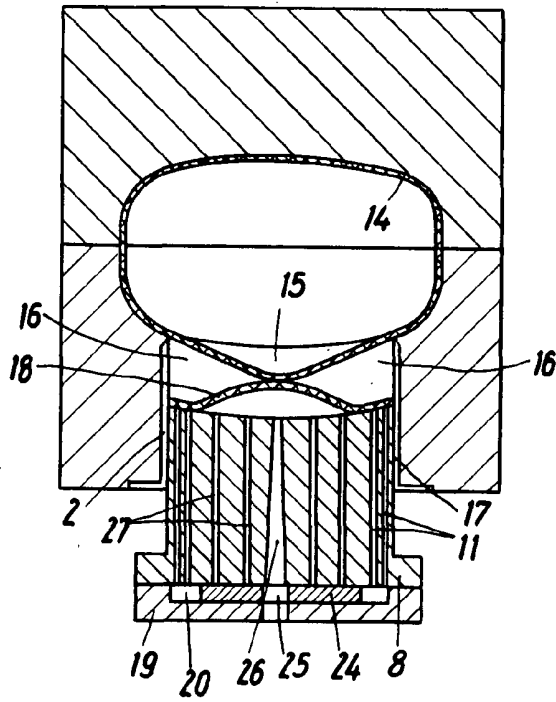


Fig. 15

