



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 134606

(51) Int. Cl.² B 21 D 39/03, B 21 J 15/02

(21) Patentsøknad nr. 2685/71

(22) Inngitt 13.07.71

(23) Løpedag 13.07.71

(41) Alment tilgjengelig fra 21.02.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 09.08.76

(30) Prioritet begjært 19.08.70, USA, nr. 84983

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte og anordning til sammenføyning av minst to på hverandre lagte metallplater.

(71)(73) Søker/Patenthaver OLIN CORPORATION,
275 Winchester Avenue,
New Haven, Conn. 06504,
USA.

(72) Oppfinner VERNE LUTHER MIDDLETON,
East Alton, Ill.,
USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Fransk patent nr. 1086424

Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte og en anordning til sammenføyning av minst to på hverandre lagte metallplater, hvor partier i platene underkastes virkningen til ett og samme stanseslag, slik at det øvre parti trenger inn i det utstansede nedre parti. Oppfinnelsen er særlig egnet for dannelsen av sammensatte metallelementer med et mønster av sveisehindrende material anbragt mellom platene.

Ved dannelsen av sammensatte metallplateelementer ved sammenvalsing av på hverandre lagte plater er det vanligvis ønskelig å feste utgangsplatene til hverandre for å unngå en relativ bevegelse mellom dem. Dette er vesentlig i det tilfelle hvor det er anordnet et mønster av sveisehindrende material mellom platene. Det er kjent tallrike sammenfestingsmetoder for fiksering av utgangsplatene til hverandre før valsing. Punktsveising ved anvendelsen av motstandssveiseutstyr er den metode som vanligvis benyttes. Vanligvis anbringes en punktsveis i hvert av minst to motsatt liggende hjørner av platene.

Selv om punktsveisteknikken kan anvendes til dette formål medfører den visse ulemper. Det er vanskelig å danne punktsveiser som er små men likevel gir tilstrekkelig styrke til sambinding av platene. Dessuten fremkommer en større mengde vrakgods på grunn av punktsveisens størrelse. Punktsveiseutstyret er i tillegg dyrt og omfatter vanligvis elektriske kretser av styringsenheter som medfører en økning av vedlikeholdsarbeidet.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en fremgangsmåte for mekanisk sammenføyning av i det minste to metallplater hvor et metallstykke fra en første plate blir presset inn i en andre plate.

En videre hensikt med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte hvor de nevnte i det minste to plater etter sammenføyningen blir press-sveiset sammen for å danne en sammensatt metallplate. Det kan herved f.eks. dannes en sammensatt metallplate, hvor det legges et mønster av sveisehindrende materiale mellom de opprinnelige metallplatene.

Det er en ytterligere hensikt med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en anordning som er utstyrt med en lokkedor og en lokkedyne for å presse ut et metallstykke fra en første metallplate og føre nevnte metallstykke inn i en andre metallplate som den første metallplaten ligger på.

Disse hensikter oppnås ved en fremgangsmåte og en anordning som er kjennetegnet ved det som fremgår av kravene.

En av de vesentlige fordeler som oppnås ved foreliggende oppfinnelse er at den utgjør en en-trinns metode for sammenføyning av på hverandre lagte metallplater. Metallplatene som skal forbindes plasseres i en presse og bevegelsen av pressens deler fester platene til hverandre, uten at det er nødvendig å utføre ytterligere arbeidstrinn.

I fransk patent nr. 1.086.424 er det vist en innretning for sammenføyning av metallplater, hvor det benyttes en lokkedor med en helt rund, krummet stanseplate, henholdsvis med konvekse sideflater. Det er her ønsket en nedbending eller krumning av platene under slaget. Slaget er dessuten så langt at det nedre platestykke rives av. Selv om man også her har en arbeidsprosess som i og for seg foregår i ett trinn, vil man få den klare ulempe at man har et nedkrummet parti som er meget uheldig hvis platene senere skal press-sveises. Det franske patent er imidlertid ikke beregnet til dette anvendelsesformål. Ved hjelp av foreliggende oppfinnelse er det mulig å sammenføye platene på en enkel og meget arbeidsbesparende måte, hvorved samtlige arbeidstrinn utføres på en gang, og hvor ulempene ved kjente metoder unngås, slik at den sammenføyede plate er vel-egnet for press-sveising, valsing og lignende.

Fra tysk patent nr. 1.021.822 er det også kjent en sammenføyningsinnretning for metallplater, men denne nødvendiggjør flere arbeidstrinn, innbefattende en slagoperasjon for å forme en åpning i en av de deler som skal sammenføyes, en delvis

slagoperasjon for å danne fremspring i det andre element som skal sammenføyes, et overlappingstrinn og forlengelsene blir innsatt i tilsvarende åpning og tilsluttet sammenpressingsstrinn som reduserer størrelsen på åpningen, slik at den tett griper om forlengelsen. I forhold til dette utgjør foreliggende oppfinnelse en betydelig enklere fremgangsmåte, som krever betydelig færre arbeidstrinn.

Det foreligger videre en klar forskjell mellom foreliggende oppfinnelse og den kjente teknikkens stand, ved det faktum at det tidligere vanligvis ble dannet forlengelser og åpninger i adskilte arbeidstrinn, slik at man måtte arbeide meget omhyggelig for å plasere forlengelse og åpninger slik at de passet til hverandre. Dette illustreres av tysk patent nr. 1.021.822. I samsvar med dette patent ser man at det er nødvendig med en komplisert stempel- og formeanordning som sikrer en riktig plasering av åpninger og forlengelser. I motsetning til dette muliggjør fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen anvendelsen av en enkel lokkedor, en lokkedyne som kan benyttes mer enn en gang for hver plate i den sammensetning som skal dannes, uten å ta hensyn til dimensjoner og mål. I tillegg muliggjør oppfinnelsen anvendelsen av den samme anordning til å sammenføye plater med forskjellig lengde- og breddedimensjoner.

En videre vesentlig fordel ved oppfinnelsen er at gripevirkningen mellom de to plater bevirkes ved å tvinge en utstanset del eller et utstanset parti fra den første plate inn i den andre plate. Denne tvangsvirkning har ingen innvirkning på den kombinerte tykkelse av de to plater i nærheten av sammenføyningen. Motsetningen hertil er f.eks. det som er angitt i tysk patent nr. 1.021.822, som krever en sammenpressingsvirkning i området rundt sammenføyningen, slik at veggene til åpningen bevegges innover for tett samvirke med forlengelsen. Denne sammenpressingsvirkning må nødvendigvis redusere tykkelsen til de to komponenter i området rundt forbindelsen.

Foreliggende oppfinnelse angir således en fremgangsmåte og en anordning for dannelsen av en sammenføyning mellom to metallplater, hvor et metallstykke eller utstanset del fra den

første plate ved virkningen av et slag av et stempel eller en dor med en krumningsradius eller en avrunding ved sin fremre ende, og dette metallstykke eller denne utstansing på sin side presser ut et andre metallstykke eller utstansing på den andre platen. Den andre utstansing fjernes fra den andre plate etter at den er dannet, og platen er sammenføyet av det kontinuerlige materiale som fremdeles forbinder den første plate med det første metallstykke. Et spesielt trekk ved foreliggende oppfinnelse er at utstansingen av den andre del på grunn av virkningen fra den første del resulterer i en tett mekanisk sammenfesting, som opprettholdes mellom det første metallstykke og den andre plate hvor denne er innleiret.

Oppfinnelsen skal i det følgende nærmere forklares ved hjelp av utførelseseksempler som er fremstilt på tegningen, som viser:

Fig. 1 et perspektivriiss av en metallplate for anvendelse av foreliggende oppfinnelse, idet metallplaten har et mønster av sveisehindrende materiale på overflaten.

Fig. 2 et perspektivriiss av et sammensatt metalleme som er laget i overensstemmelse med en kjent fremgangsmåte.

Fig. 3 A-D en serie tverrsnitt som illustrerer fremgangsmåten, anordningen og sammenføyningen som dannes i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse, hvor diameteren til lokkedøren i det vesentlige er den samme som diameteren til hullet i lokkedynen.

Fig. 4 A-D viser en serie tverrsnitt som illustrerer fremgangsmåten, anordningen og sammenføyningen som dannes i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse, hvor diameteren til lokkedøren er større enn diameteren til hullet i lokkedynen.

Fig. 5 A-D en serie tverrsnit som illustrerer fremgangsmåten, anordningen og sammenføyningen som dannes i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse, hvor diameteren til lokkedøren er mindre enn diameteren til hullet i lokkedynen.

Fig. 6 et perspektivriiss av et sammensatt metalleme som er fremstilt i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse.

Fig. 7 et perspektivriiss av en annen utførelse av et sammensatt metalleme fremstilt i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse.

Foreliggende oppfinnelse innbefatter en fremgangsmåte for mekanisk sammenføyning av i det minste to metallplater som er lagt på hverandre. Ved fremgangsmåten benyttes en lokkedor og en lokkedyne. Forkanten av lokkedoren er avrundet og kan ha en diameter som er større eller mindre enn diameteren til hullet i lokkedyne. Når lokkedoren føres inn i de i det minste to metallplatene som ligger på hverandre, presser lokkedoren et metallstykke fra den første platen inn i den andre platen og et resulterende metallstykke fra den andre platen blir i det vesentlige fjernet fra denne.

Sammenføyningen innbefatter et metallstykke fra den første platen hvor nevnte metallstykke forblir forbundet med den første platen ved et tverrstykke som går i ett med den første platen og som er føyd sammen med den andre platen ved at nevnte metallstykke er ført inn i en trang mekanisk passning. Ved å bruke to slike sammenføyninger sørges det for tilstrekkelig styrke til å hindre relativ bevegelse mellom platene som er lagt på hverandre, før disse blir press-sveiset sammen.

Oppfinnelsen er stort sett anvendbar for sammenføyning av hvilke som helst plater av formbart metall eller legeringer, men av grunner som vil komme klart frem senere, foretrekkes det å bruke oppfinnelsen ved lett formbare metaller, generelt ikke-jernholdige metaller slik som kopper, kopperlegeringer, aluminium og aluminiumlegeringer. Fremgangsmåten er spesielt anvendelig for dannelsen av "ROLL-BOND" type paneler i overensstemmelse med fremgangsmåten i U.S. patent nr. 2.690.002, hvor et mønster av sveisehindrende materiale er lagt mellom metallplatene som blir føyd sammen.

Med henvisning til figur 1 er det der vist en metallplate 1 av et hvilket som helst metall som har den egenskap at det lar seg føye sammen som beskrevet i det følgende. Metallplaten 1 er fortrinnsvis utgangsmateriale for å lage "ROLL-BOND" varmevekslerpanel, hvor det på overflaten er anbragt et mønster av sveisehindrende materiale 2.

Som vist i figur 2 er en annen metallplate 3 plassert ovenpå den første metallplaten 1. I almindelighet kan den andre metallplaten 3 være av det samme metall som den første 1, eller den kan være av et annet metall eller legering. Videre behøver ikke de to platene 1 og 3

å ha samme tykkelse. Platene 1 og 3 som er plasert over hverandre, blir omdannet til en sammensatt metallplate ved pressveising ved valsing i overensstemmelse med fremgangsmåten i U.S. patent nr. 2.690.002 eller U.S. patent nr. 3.397.045.

Andre fremgangsmåter for å danne sammensatte metallplater kan også benyttes.

Det er vanligvis ønskelig før platene 1 og 3 pressesveises sammen, at de festes sammen for å hindre relativ bevegelse mellom dem, slik at de forblir i en på forhånd bestemt stilling i forhold til hverandre under behandlingen. Tidligere ble platene 1 og 3 festet sammen som vist i fig. 2 ved hjelp av punktsveiser 4. Ulempene med denne fremgangsmåte har allerede blitt omtalt, men kort sammenfattet er størrelsen av punktsveisene slik at en større mengde med utfelling enn ønskelig blir tilbake i endepartiene av den sammensatte metallplaten etter at den er formet, og videre er punktsveising ikke så økonomisk som ønskelig.

I overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse blir en enkel mekanisk sammenføyning 10 benyttet i stedet for punktsveisene 4. Fremgangsmåten og anordningen for å oppnå denne sammenføyningen 10 er illustrert i fig. 3. Anordningen innbefatter en lokkedor 11 og en lokkedyne 12. Lokkedoren 11 har en avrunding 13 rundt forkanten. Dette er stikk imot det som er normal konstruksjon av en lokkedor for stanseoperasjoner. Imidlertid er tilstedeværelsen av en avrunding 13 av forkanten av lokkedoren 11 vesentlig for å sørge for den nødvendige inntrengende og trekkende virkning. Lokkedyne 12 har et sylindrisk hull 14 og er en konvensjonell lokkedyne for stanseoperasjoner. Det må bemerkes at standard toleransene og klaringene ved normale stanseoperasjoner ikke gjelder ved foreliggende fremgangsmåte og anordning, siden, noe som vil bli beskrevet i det følgende, lokkedoren 11 kan ha en diameter som er større eller mindre enn diameteren på hullet 14 i lokkedyne.

Dessuten er det slik at selv om lokkedoren 11 og lokkedyne 12 har henholdsvis en sylindrisk overflate 15 og et sylindrisk hull 14, kan en hvilken som helst form bli benyttet, f.eks. kan overflaten på lokkedoren og hullet i lokkedyne være firkantet eller ha en hvilken som helst annen ønskelig form.

Videre er det ikke nødvendig at lokkedøren og hullet i lokkedynen har akkurat samme form. Oppfinnelsen bli bli beskrevet med henvisning til sammenføyningen av to metallplater, mens den også er anvendbar for sammenføyning av mer enn to plater.

Med henvisning igjen til fig. 3a blir metallplatene 1 og 3 som er lagt på hverandre, plasert på lokkedynen 12. Lokkedøren 11 som har den ønskede avrundingen 13 i forkanten, presses mot overflaten av den første metallplaten 1. Fig. 3b viser at når lokkedøren 11 pressses ned i den første platen 1, blir metall 16 fra den første platen 1 presset nedover og blir i det vesentlige en forlengelse av lokkedøren 11. Dette metall 16 danner et stykke som presser metall 16 ut fra den andre platen 3 og inn i hullet 14 i lokkedynen. Idet lokkedøren 11 fortsetter nedover som vist i fig. 3c, fortsetter metallstykket 16 å utvikle seg og trekker metallet fra den første platen 1 og danner den kontinuerlige tverrforbindelsen 18.

Metallstykket 16 fortsetter å forskyve metall fra den andre platen 3 inn i hullet 14 i lokkedynen, slik at metallstykket 17 formes. Dette blir kuttet vekk fra den andre platen 3 når emnet 19 som innbefatter de sammenføyde platene 1 og 3 blir fjernet fra lokkedynen. Etter at lokkedøren 11 er ferdig med sitt slag, blir metallstykket 17 fra den andre platen 3, flyttet og kuttet vekk og metallstykket 16 fra den første platen 1 er innesluttet i den andre platen 3 og erstatter metallstykket 17. Tverrforbindelsen 18 har blitt trukket ned, men det er tilstrekkelig metall tilbake for å gi en fast forbindelse mellom de to metallplatene 1 og 3. Metallstykket 17 fra den andre metallplaten 3 er vanligvis etter slaget til lokkedøren fortsatt festet til den andre metallplaten 3 med en meget tynn tverrforbindelse 20. Under fjerningen av emnet 19 fra lokkedynen blir imidlertid metallstykket 17 vanligvis brukket av. Om ønskelig kan slaget til lokkedøren 11 forlenges litt, slik at metallstykket 17 fra den andre platen 3 blir kuttet vekk av lokkedynen 12.

Den mekaniske sammenføyning 10, som vist i fig. 3d, innbefatter metallstykket 16 fra den første platen 1, innesluttet i den andre platen 3 og forbundet med den første platen 1 ved

tverrrforbindelsen 18. Ved å bruke to eller flere slike sammenføyninger sørges det for tilstrekkelig styrke til å hindre relativ bevegelse mellom platene 1 og 3 av emner 19 før dette presssveises slik at det dannes en sammensatt metallplate.

Fig. 4 viser et eksempel hvor lokkedoren 11 har en større diameter enn diameteren på hullet 14 i lokkedynen. Metallstykket 16' fra den første platen 1 er større enn hullet 14 i lokkedynen som vist i fig. 4b, og som et resultat av den retningen som metallet fra stykket 16' nærmer seg lokkedynen med, oppnås det derfor en utmerket avkutting av metalleden 17' fra den andre platen 3 som vist i figurene 4c og 4d. Imidlertid er tykkelsen på tverrrforbindelsen 18' vesentlig redusert.

Fig. 5 viser virkningen ved å benytte en lokkedor med mindre diameter enn hullet i lokkedynen. Som vist i fig. 5b resulterer dette i et metallstykke 16" fra den første platen 1 hvor nevnte metallstykke har en diameter som er mindre enn hullet 14 i lokkedynen og som vist i figurene 5c og 5d resulterer dette videre i en tverrrforbindelse 20", som er dannet mellom den andre platen 3 og metallstykket 17", som er dannet ut fra denne. Nevnte tverrrforbindelse er tykkere og vanskeligere å kutte av enn tverrrforbindelsene 20 og 20' i overensstemmelse med de to tidligere utførelsene. Tverrrforbindelsen 18" mellom metallstykket 16" av den første platen 1 og den andre platen 3 er også tykkere og sørger for en sterkere sammenføyning 10".

Man ser derfor at tykkelsen til tverrrforbindelsene 18 og 20 gir motsatte virkninger med hensyn til styrken til sammenføyningen og avkuttingsegenskapene. Når tykkelsen på tverrrforbindelsene 18 og 20 øker, øker styrken til sammenføyningen, mens avkuttingsegenskapene reduseres og omvendt.

Det er også mulig å øke tykkelsen på tverrrforbindelsene 18 og 20 ved å øke krumningsradien på avrundingen av forkanten av lokkedoren og omvendt. Derfor kan tykkelsen på tverrrforbindelsen kontrolleres ved å justere diameteren på lokkedoren i forhold til diameteren på hullet i lokkedynen eller ved å forandre krumningsradien på avrundingen av forkanten av lokkedoren.

Dersom det er ønskelig å anvende større tykkelser på tverrrforbindelsene 18 og 20, kan reduksjonen med hensyn til avkuttingsegenskapene blir noe motvirket ved å øke slaglengden på

lokkedoren 11 utover det som trengs. Det vil imidlertid også øke slitasjen på lokkedoren 11 og lokkedyne 12.

Fremgangsmåten og anordningen for dannelsen av sammenføyningen 10 kan anvendes på følgende måte :

To aluminiumsplater som har et mønster av sveisebindende materiale plassert mellom platene, ble festet sammen ved å benytte en lokkedor med en diameter på 5,944 mm og en lokkedyne hvor hullet har en diameter på 6,071 mm. Dette resulterte i en sammenføyning som vist i fig. 3d. For å hindre bevegelse mellom platene før press-sveisingen, er det nødvendig å anvende i det minste to sammenføyninger i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse.

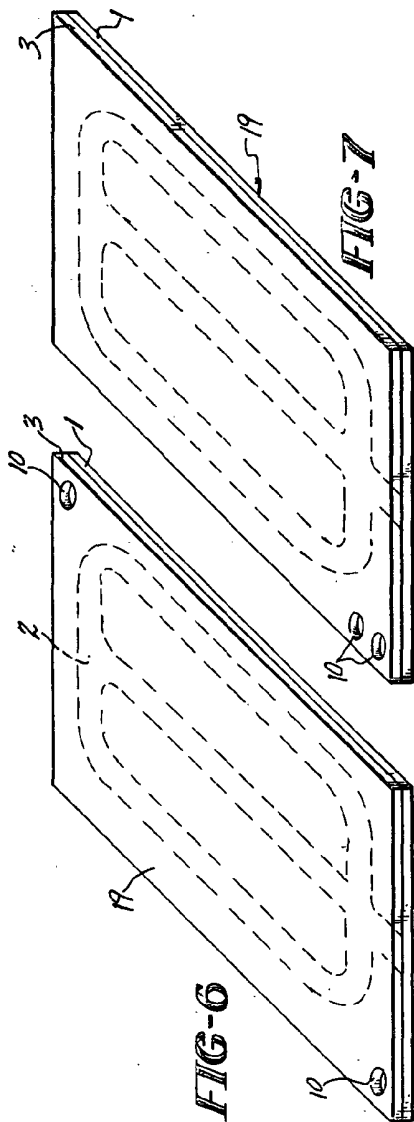
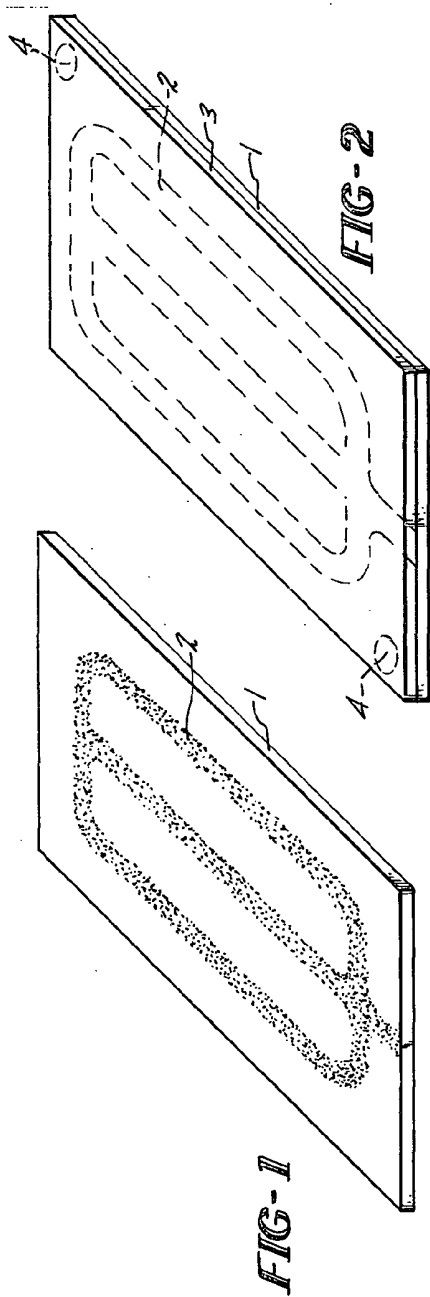
Som vist i fig. 6, foretrekkes det å ha sammenføyningene 10 ifølge foreliggende oppfinnelse i motstående hjørner på platene 1 og 3 som er lagt på hverandre for å lage emnet 29. I overensstemmelse med en annen utførelse av foreliggende oppfinnelse kan imidlertid sammenføyningene, som vist i fig. 7, lages i det samme hjørnet av platene som er plassert på hverandre. En større avstand mellom de to eller flere sammenføyningene hindrer på en bedre måte en relativ bevegelse mellom platene. Ved å plassere sammenføyningene i det samme hjørnet av platene som er plassert på hverandre, oppnår man en betydelig besparelse med hensyn til tid og anstrengelser under utføringen av denne operasjonen.

Patentkrav.

1. Fremgangsmåte til sammenføyning av minst to på hverandre lagte metallplater, hvor partier i platene underkastes virkningen til ett og samme stanseslag, slik at det øvre parti trenger inn i det utstansede nedre parti, k a r a k t e r i s e r t v e d at stanseslaget begrenses slik at utstansingen bare gjennomføres delvis i samtlige plater, og at det overskytende, utragende parti av den plate som ligger lengst fra stansestempleet skjæres bort.
2. Anordning for bruk ved fremgangsmåten til sammenføyning av minst to på hverandre lagte plater ifølge krav 1, omfattende en lokkedor (11), en lokkedyne (12) med et hull (14), k a r a k t e r i s e r t v e d at lokkedoren (11) er avrundet ved kanten av sin utstansingsflate og at lokkedorens (11) stansebevegelse

er kortere enn tykkelsen på den tynneste av de på hverandre lagte plater.

3. Anordning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d at lokkedynens (12) hull (14) har en lysåpning som avviker fra størrelsen til lokkedorens (11) utstansingsflate.



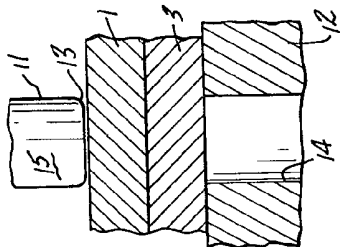


FIG-3A

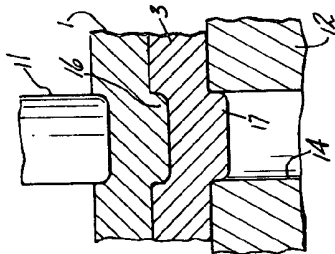


FIG-3B

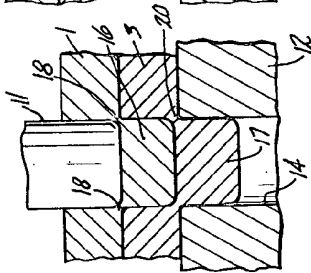


FIG-3c

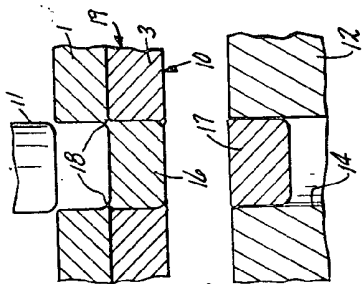


FIG-3D

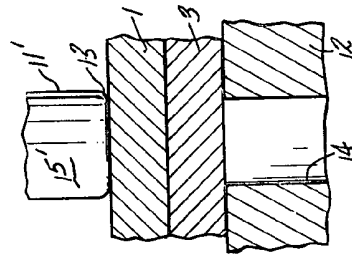


FIG-4A

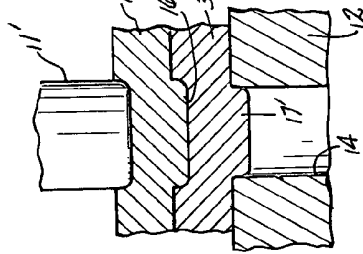


FIG-4B

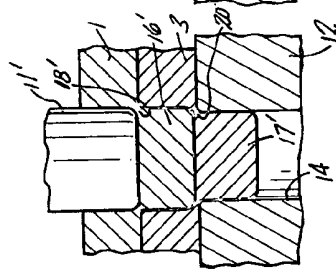


FIG-4c

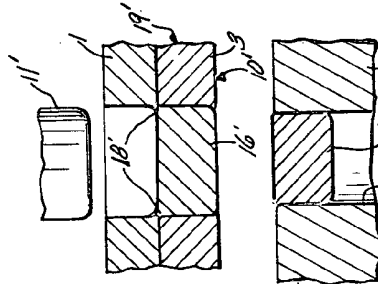


FIG-4d

