



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 141069

(51) Int. Cl.² H 05 B 3/60

(21) Patentsøknad nr. 753529
(22) Inngitt 21.10.75
(23) Løpedag 21.10.75

(41) Alment tilgjengelig fra 03.05.76
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 24.09.79
(30) Prioritet begjært 30.10.74, Ungarn, MA-2611

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte og anordning for motstandsopphetning av elektrisk ledende arbeidsstykke.

(71)(73) Søker/Patenthaver "LICENCIA" TALÁLMÁNYOKAT ERTEKESITŐ VÁLLALAT,
Budapest,
Ungarn.

(72) Oppfinner ANDOR MÁNDOKI,
Budapest,
Ungarn.

(74) Fullmektig Siv.ing. Waldemar J. Janset,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) patent nr. 955171
BRD (DE) utl. skrift nr. 2313834

Denne oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte og anordning for motstandsopphetning av elektrisk ledende arbeidsstykke, hvor arbeidsstykket gjennom minst et kontaktsted forbindes med en elektrisk strømkilde ved hjelp av sirkulerende, elektrisk ledende kontaktsmeltebad.

Tilførselen av elektrisk strøm til arbeidsstykker kan også skje ved hjelp av glidende eller rullende kontakter. Ved slike kontakter har man imidlertid den risiko at det på ujevne eller grovt tilformede flatepartier av kontaktene oppstår gnister, særlig når det dreier seg om arbeidsstykker som beveges raskt, slik at arbeidsstykkets overflate kan beskadiges. Bruken av rullende kontakter er dessuten ufordelaktig ved at berøringsflaten bare kan forøkes ved forstørrelse av rullene, slik at man må tillate forholdsvis store flatebelastninger for oppnåelse av en sikker strømtilførsel.

For å unngå ulemper av den omtalte art har man allerede benyttet smeltede metallbad som kontakter. Arbeidsstykkene bøyes da under badets overflate. Av denne grunn er det bare tynne, bøyelige og ettergivende trådformede og båndformede arbeidsstykker som kan opphetes på denne måte. Når det dreier seg om større tverrsnitt, såsom ved profiler, stenger, rør e.l., er smeltebad ikke egnet til bruk som kontaktmiddel.

For å unngå den sistnevnte ulempe har man også benyttet metallsmeltebad hvor en del av badets overflate bringes på en kunstig måte på et høyere nivå og derved som en "bølge" i berøring med det over badet kontinuerlig seg bevegende arbeidsstykke for på denne måte å tilføre arbeidsstykket strøm (DAS 2 313 834). Denne fremgangsmåte skaper imidlertid vanskeligheter med å holde den stående "bølges" høyde konstant for å forhindre gnistdannelse. En ytterligere vanskelighet består i at det ikke alltid er mulig å kunne plassere kontaktstedene hensiktsmessig på undersiden av arbeidsstykket.

Hensikten med oppfinnelsen er å unngå de omtalte vanskeligheter og å sikre en pålitelig tilpasning av kontakt og strømoverføring i samsvar med varierende krav. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen utmerker seg i det vesentlige ved at kontaktsmelten stedvis bringes til å strøomme langs en fast ledeflate hvor arbeidsstykket bringes i berøring med den frie overflate av kontaktsmelten. Fortrinnsvis bringes arbeidsstykket i berøring med kontaktsmelten på to kontaktsteder med hvert sitt sirkulerende smeltebad.

Anordningen til utførelse av fremgangsmåten omfatter et ildfast hus med et smelterom for elektrisk ledende kontaktsmeltebad, innretninger til sirkulering av kontaktsmelten, en tilslutning for forbindelse av smelten med en elektrisk strømkilde og utmerker seg i det vesentlige ved at huset har en utenfra tilgjengelig ledeflate for ledning av den del av kontaktsmelten som skal danne den frie kontaktsmelteflate. Ledeflaten kan fordelaktig være anordnet på en skillevegg mellom kontaktstedet og smelteromet.

Smeltebadet kan bestå av smeltet salt, metall eller metallegering. Saltet, metallet hhv. metallegeringen kan smeltes på en hvilken som helst måte. Om nødvendig kan også en kjøling foretas for å hindre overhetning av smeltebadet under glødning av arbeidsstykkene.

Flere arbeidsstykker kan samtidig bringes i berøring med de beskrevne kontaktflater. Særlig ved tynne tråder eller bånd kan flere strenger samtidig føres frem til en og samme kontaktflate. På de kontaktsteder hvor opphetningstemperaturen kan bevirke oksydering, kan arbeidsstykkene være omgitt av en beskyttende gassatmosfære. Kontaktstedene kan da være anordnet slik at også smeltebadets overflate beskyttes mot oksydasjon. Foruten til strømledning kan smeltebadet også tjene til forvarming, kjøling, herdning og eventuelt overtrekking av arbeidsstykkenes overflate.

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

Fig. 1 viser skjematisk et anlegg til motstandsopphetning av stillestående arbeidsstykker ved hjelp av en anordning i samsvar med oppfinnelsen, fig. 2 viser en utførelse av anordningen ifølge oppfinnelsen sett som lengdesnitt langs linjen II-II på fig. 4, fig. 3 er et grunnriss til fig. 2, og fig. 4 et sideriss til fig. 2. Fig. 5 viser et lengdesnitt langs linjen V-V på

fig. 7 av en detalj ved en annen utførelse av oppfinnelsen, mens fig. 6 og 7 er grunnriss hhv. sideriss til fig. 5.

Fig. 8 viser et lengdesnitt gjennom en annen utførelse, hvor snittet er tatt langs linjen VIII-VIII på fig. 10, fig. 9 et grunnriss til fig. 8, og fig. 10 et sideriss til fig. 8. Fig. 11 viser et lengdesnitt gjennom enda en utførelse av oppfinnelsen, hvor snittet er ført langs linjen XI-XI på fig. 13. Fig. 12 og 13 er grunnriss og sideriss til fig. 11.

Fig. 14 viser et snitt langs linjen XIV-XIV på fig. 16 av enda en utførelse ifølge oppfinnelsen, mens fig. 15 og 16 er grunnriss og sideriss til fig. 14.

Fig. 17 viser skjematisk en anordning til motstandsopp-
hetning av tråder i samsvar med oppfinnelsen. Fig. 18 viser et lengdesnitt langs linjen XVIII-XVIII på fig. 20, og fig. 19 er et grunnriss til fig. 18. Fig. 20 viser et tverrsnitt langs linjen XX-XX på fig. 18. Fig. 21 viser et lengdesnitt langs linjen XXI-XXI på fig. 23 av enda en utførelse ifølge oppfinnelsen, mens fig. 22 og 23 viser grunnriss hhv. et tverrsnitt langs linjen XXIII-XXIII på fig. 21. Fig. 24 viser et lengdesnitt langs linjen XXIV-XXIV på fig. 25 av enda en utførelse ifølge oppfinnelsen, mens fig. 25 er et sideriss til fig. 24. Fig. 26 viser et lengdesnitt langs linjen XXXVIII-XXXVIII på fig. 27 av enda en utførelse ifølge oppfinnelsen, og fig. 27 er et toppriss eller grunnriss til fig. 26.

På tegningene er de samme deler betegnet med de samme henvisningstall.

På tegningene er det med 20 betegnet et arbeidsstykke som skal opphetes elektrisk ved hjelp av anordninger 22 ifølge oppfinnelsen.

Ved anlegget ifølge fig. 1 ligger et arbeidsstykke 20 på en løfteinnretning 24 og strømmen fra et tilførselsnett når kontaktinnretningen 22 og arbeidsstykket 20 gjennom en transformator 26.

Fig. 2 til 4 viser et eksempel på en anordning ifølge oppfinnelsen. I et hus 70 av ildfast materiale er et smelterom 30 anordnet med en hetespiral 82. I smelterommet dannes et salt- eller metallbad. Smelten holdes i strømmende bevegelse gjennom en sjakt 54 ved hjelp av en pumpeinnretning 80.

I huset 70 er det i samsvar med oppfinnelsen anordnet en skillevegg 50 av ildfast materiale som har en ledeflate 51 som

den pumpede eller sirkulerende smelte etter å ha forlatt sjakten 54 i form av et jevnt sjikt 32 strømmes mot, og hvor sjiktets frie overflate tjener som kontaktflate 38 for kontakttagning med arbeidsstykket 20. Som det fremgår av fig. 3, er kontaktflaten 38 gjennom en åpning 72 frilagt mot omgivelsesrommet. Strømmen tilføres smeltebadet gjennom en tilkobling 84.

Det på fig. 1 viste anlegg med de på fig. 2-4 viste innretninger i anordningen 22 ifølge oppfinnelsen arbeider på følgende måte:

Arbeidsstykket 20 bringes i løftet stilling på løfteinnretningen 24 som antydnet med strekede linjer på fig. 1.

Metall eller salt i smelterommet 30 bringes til smelting ved hjelp av hetespiralen 82. Det således dannede smeltebad bringes til å strømme i retning med urviseren ifølge fig. 2 ved hjelp av sirkulerings- eller pumpeinnretningen 80. Smelten som beveger seg i den med pilen viste retning, kommer bort i skilleveggen 50 ledeplate 51, hvor den danner en frilagt kontaktflate 38 og deretter strømmes tilbake til smelterommet 30.

Etter dannelse av kontaktflaten 38 senkes arbeidsstykket 20 ved hjelp av innretningen 24 så langt at arbeidsstykkets 20 ender kommer i berøring med kontaktflaten 38, som antydnet med strekpunkterte linjer på fig. 2 og 4.

Transformatorens 26 strømkrets er da sluttet gjennom arbeidsstykket 20, slik at strømmen tilføres jevnt over tilkoblingene 84 med jevn gjennomstrømning og opphetning av hele arbeidsstykket 20 som følge.

Når arbeidsstykket 20 har nådd den ønskede temperatur og temperaturen er opprettholdt tilstrekkelig lenge, løftes arbeidsstykket ved hjelp av løfteinnretningen 24 til den på fig. 1 med strekprikke linjer viste løftede stilling og tas ut av anlegget.

Deretter kan et annet arbeidsstykke 20 opphetes på lignende måte eller anordningen kan slås av.

Utførelsen ifølge eksemplet på fig. 5 til 7 skiller seg fra den forrige bare ved at skilleveggen 50 har en horisontal tilføringsflate 52 og en vertikal overføringsflate 58. På denne måte er det oppnådd en fri kontaktflate 38 med forøket ensartethet eller jevnhet.

Utførelsen ifølge fig. 8 til 10 skiller seg fra de forrige ved at det er dannet en vertikal kontaktflate 38 som kan

bringes i berøring med arbeidsstykkets endeflate, slik dette fremgår av fig. 8.

Fig. 11 til 13 viser en utførelse hvor skilleveggen 50 er utført med en skrå ledeflate 51. Dermed inntar også kontaktflaten 38 en skrå stilling, og arbeidsstykket 20 kan langs sin nedre kant bringes i berøring med smeltestrømmen, som vist på fig. 11. På denne måte kan opphetningen konsentreres til noen begrensede partier av arbeidsstykket 20.

Ved utførelsen ifølge fig. 14 til 16 har en skrå ledeflate 51 en foran denne anordnet horisontal overføringsflate 58 og en vertikal tilførringsflate 52. Smelten tilføres ikke gjennom en sjakt 54, men gjennom et rør 56 og renner da langs tilførringsflaten 52 ned på overføringsflaten 58 og derfra til kontakt med den skrå ledeflate 51. Den frilagte kontaktflate 38 har i dette tilfelle et horisontalt avsnitt og et skrått avsnitt som begge kan bringes i berøring med et arbeidsstykke 20, som det fremgår av fig. 14.

Tilførringsflatens 52 funksjon er å spre smelten slik at denne dekker hele ledeflaten 51. Overføringsflaten tjener derimot til å fjerne eventuelle nivådifferanser i smeltesjiktet 32 mellom tilførringsflaten 52 og ledeflaten 51. Hvis overføringsflaten 58 og ledeflaten 51 danner en rett vinkel med hverandre, kan også denne utførelse tillempes for dannelsen av en vertikalt forløpende kontaktflate 38.

Arbeidsstykker 20 som er i bevegelse, kan opphetes ved hjelp av anordningen ifølge oppfinnelsen, som er vist på fig. 17. Forskjellen mellom anlegget ifølge fig. 1 og fig. 17 er bl.a.: at anlegget i dette tilfelle er utført for et arbeidsstykke 20 som består av en tråd eller et bånd som overføres fra en avviklingsinnretning 27 til en påviklingsinnretning 28. Under overføringen løper arbeidsstykket 20 gjennom bearbeidelsesmaskiner 29, hvori mellom det blir varmebehandlet, dvs. utglødet ved hjelp av anordninger 22 ifølge oppfinnelsen.

I dette tilfelle kan anordningene 22 være utført på den på fig. 18 til 20 viste måte. Smelten renner til begge sider av skilleveggen 50 mot smelterommet 30, som det fremgår av fig. 20. En ytterligere forskjell finnes i at det istedenfor snekkedrift benyttes et propellhjul som pumpeinnretning eller sirkulasjonsinnretning 80 for smelten. Arbeidsstykket 20 i form av et bånd føres i retning av pilen på fig. 19 og 20 mot kontaktflaten 38 og båndets

underside er da kontinuerlig i berøring med kontaktflaten. Fig. 20 viser at skilleveggen 50 er utført med en forsenkning 60 i ledeflaten 51. Derved oppnås at også den på fig. 18 til høyre beliggende del av ledeflaten 51 tilføres tilstrekkelige mengder smelte. Dette bidrar til at sjiktets tykkelse holdes jevnt langs hele ledeflaten 51.

Fig. 21 til 23 viser en utførelse som i sitt vesen ligner utførelsen ifølge fig. 18 til 20, men som egner seg til samtidig behandling av en rekke trådformede arbeidsstykker 20. En ytterligere forskjell består i at smelten tilføres fra et materør 56 som følge av tyngdekraften til en tilføringsflate 52 og derfra til en overføringsflate 58.

Utførelsen ifølge fig. 24 og 25 har en skillevegg 50 utformet for kontakttagning med en kant av et kontinuerlig segbevegende arbeidsstykke 20. Forsenkningen 60 er her avrundet slik at man oppnår en bedre og jevnere utbredelse av smeltesjiktet 32 på ledeflaten 51. Utførelsen ifølge fig. 26 og 27 skiller seg fra de andre utførelser ved at kontaktsmelten i smelterommet 30 ved hjelp av en elektrisk induksjonspumpe 100 løftes opp til skilleveggen 50 ledeflate 51. Strømningskanalen for smelten forløper nedenfra og oppover formes mellom viklinger 87 og en solid ferromagnetisk stengeplate 89 som tilhører induksjonspumpen 100. Med 81 er betegnet en elektrisk opphetning til smelting av materialet i smelterommet. Et ikke vist termometer i smelterommet 30 og et styreanlegg 85 tjener til regulering av temperaturen og sirkulasjonen av kontaktsmelten.

Like overfor mekaniske sirkulasjonsinnretninger er induksjonspumpen 100 fordelaktig ved at det ikke finnes noen motordrevne deler, utvekslinger og andre mekanisk bevegelige bestanddeler, slik at mulighetene for svikt er vesentlig færre.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for motstandsopphetning av elektrisk ledende arbeidsstykke (20), hvor arbeidsstykket gjennom minst ett kontaktsted forbindes med en elektrisk strømkilde ved hjelp av sirkulerende, elektrisk ledende kontaktsmeltebad, k a r a k t e r i s e r t ved at kontaktsmelten stedvis bringes til å strømme langs en fast ledeflate hvor arbeidsstykket bringes i berøring med den frie overflate av kontaktsmelten.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at arbeidsstykket bringes i berøring med kontaktsmelten på to kontaktsteder med hvert sitt sirkulerende smeltebad.
3. Anordning til utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1 eller 2, omfattende et ildfast hus (70) med et smelterom (30) for elektrisk ledende kontaktsmeltebad, innretninger til sirkulering av kontaktsmelten, en tilslutning (84) for forbindelse av smelten med en elektrisk strømkilde (26), k a r a k t e r i s e r t ved at huset har en utenfra tilgjengelig ledeflate (51) for ledning av den del av kontaktsmelten som skal danne den frie kontaktsmelteflate (38).
4. Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at ledeflaten er anordnet på en skillevegg (50) mellom kontaktstedet og smelterommet.
5. Anordning ifølge krav 3 eller 4, k a r a k t e r i s e r t ved innretninger til å bringe arbeidsstykket (20) i kontakt med smelten.
6. Anordning ifølge krav 4 og 5, k a r a k t e r i s e r t ved at skilleveggens (50) ledeflate (51) forløper horisontalt og at anordningens bæreinnetninger for arbeidsstykket er anordnet slik at de bærer arbeidsstykket i det vesentlige horisontalt over kontaktsmelteflaten overflate.
7. Anordning ifølge et av kravene 3-6, k a r a k t e r i s e r t ved at en fordypning (60) til fordeling av smelten er dannet i ledeflaten (51, fig. 23).

8. Anordning ifølge et av kravene 3-7, k a r a k t e -
r i s e r t ved at en tilførringsflate (52) er anordnet foran
ledeflaten (51, fig. 5).
9. Anordning ifølge et av kravene 3-8, k a r a k t e -
r i s e r t ved at skilleveggen (50) foruten en horisontal
ledeflate (51) har en stort sett vertikal overføringsflate (58,
fig. 5) som begge overstrømmes av smelten når anordningen er i
drift.
10. Anordning ifølge et av kravene 3-8, k a r a k t e -
r i s e r t ved at ledeflaten (51) forløper på skrå (fig. 11).
11. Anordning ifølge et av kravene 3-8, k a r a k t e -
r i s e r t ved at ledeflaten forløper vertikalt (fig. 8).

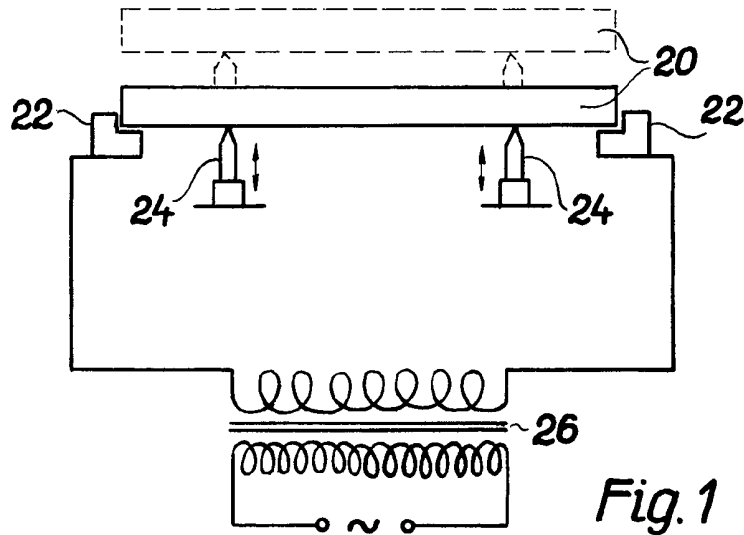


Fig. 1

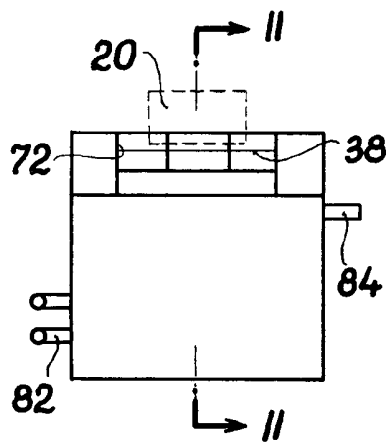


Fig. 4

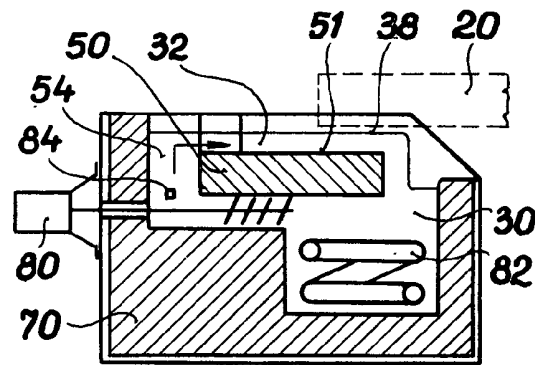


Fig. 2

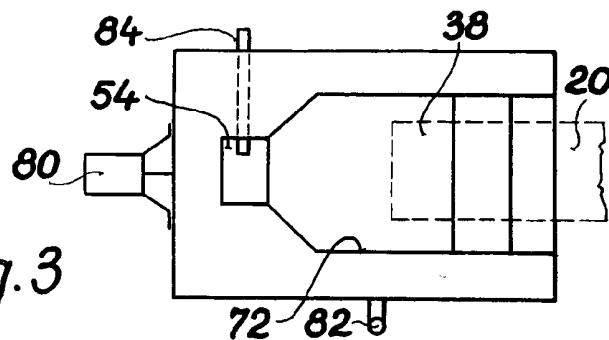
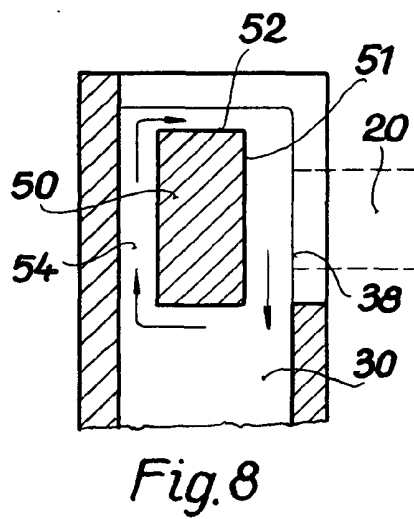
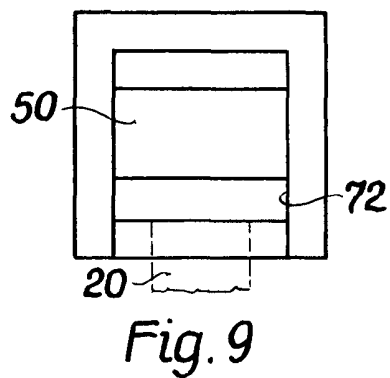
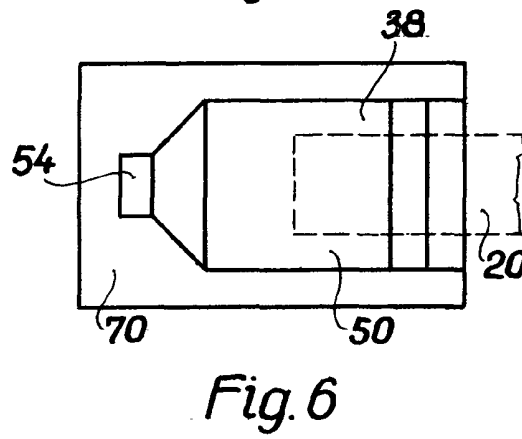
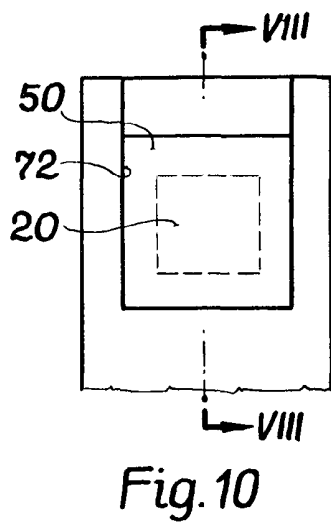
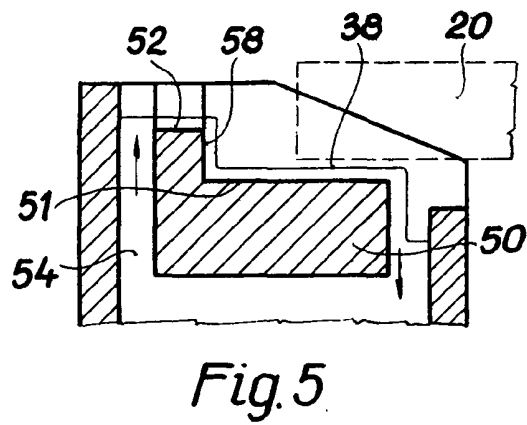
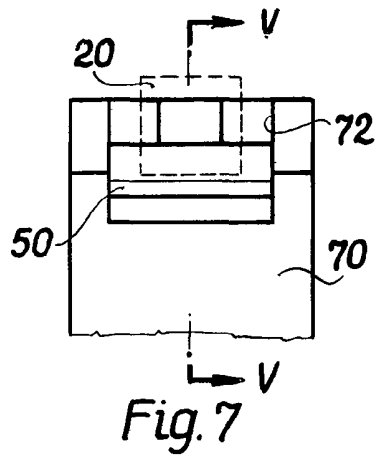


Fig. 3



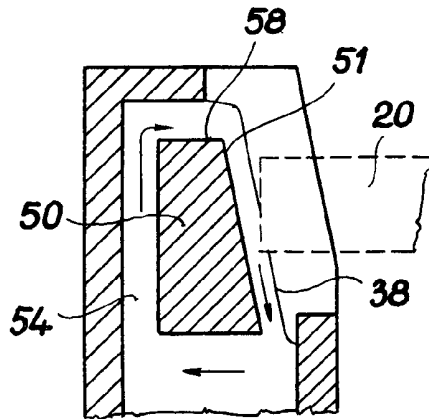


Fig. 11

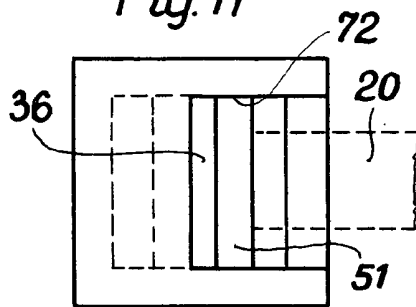


Fig. 12

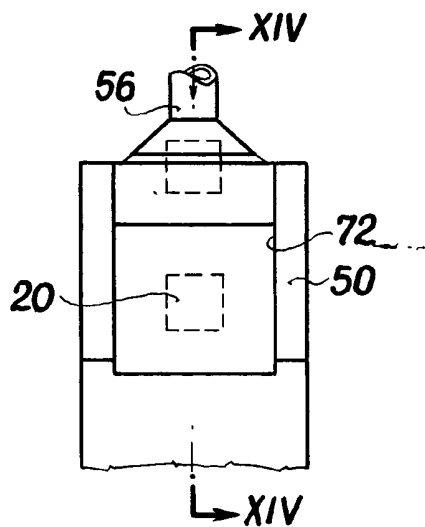


Fig. 16

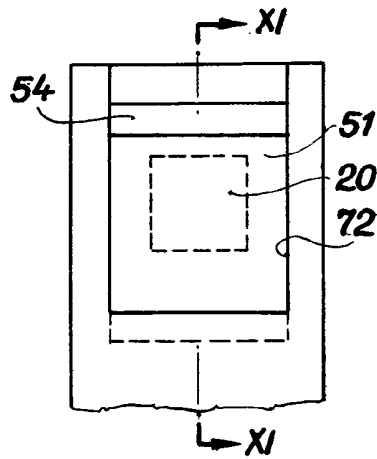


Fig. 13

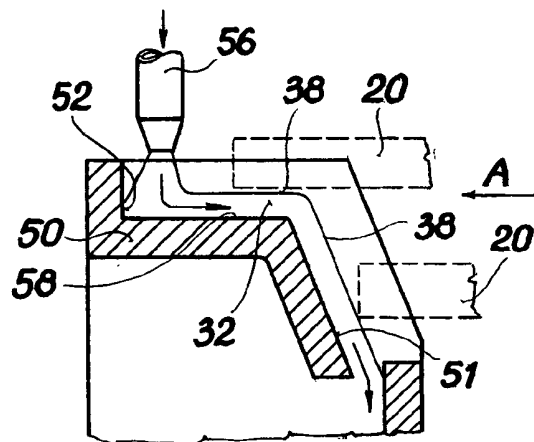


Fig. 14

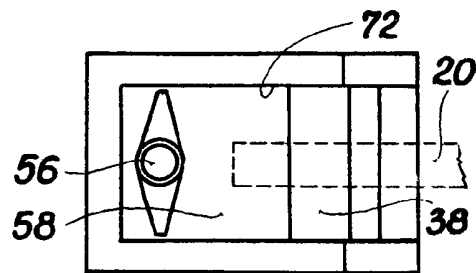


Fig. 15

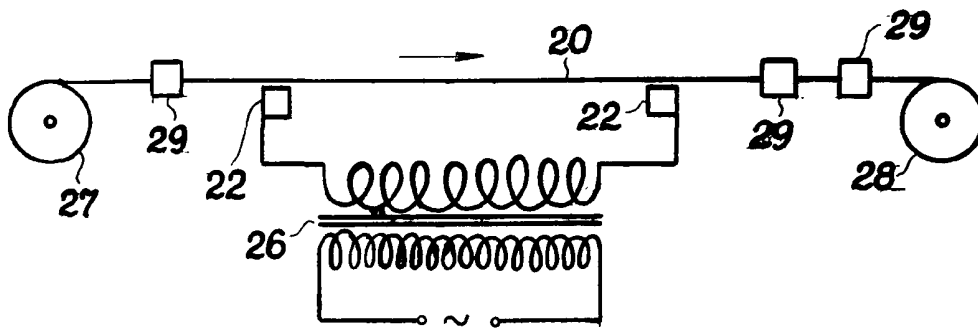


Fig. 17

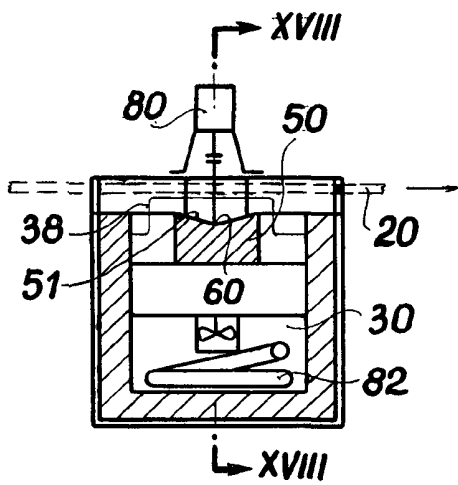


Fig. 20

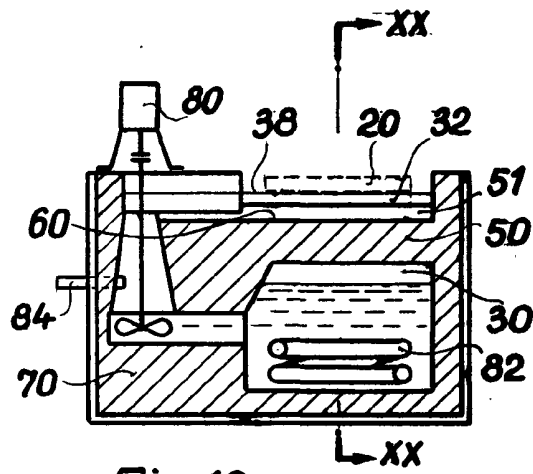


Fig. 18

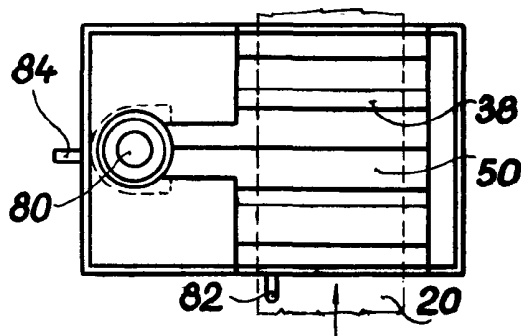


Fig. 19

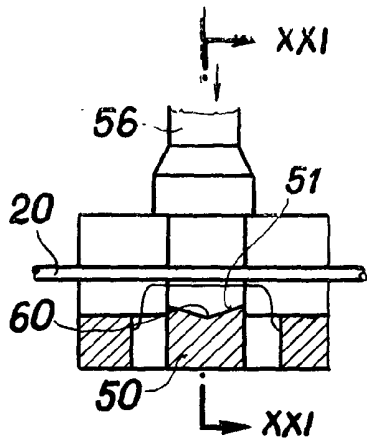


Fig. 23

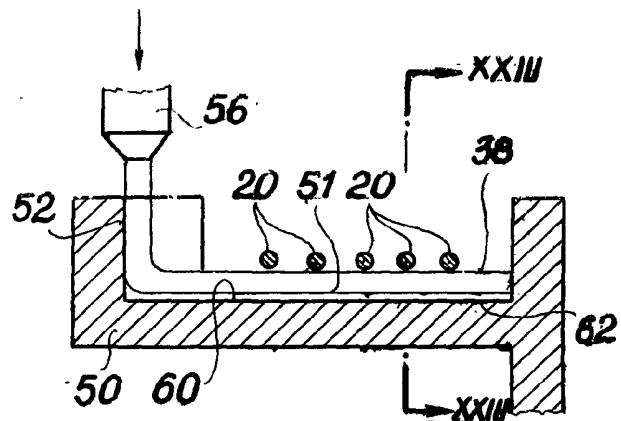


Fig. 21

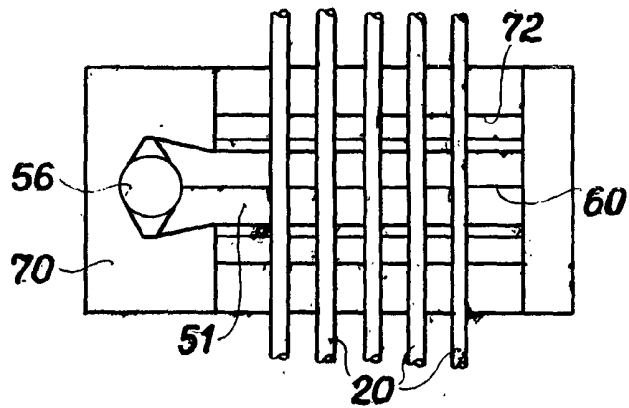


Fig. 22

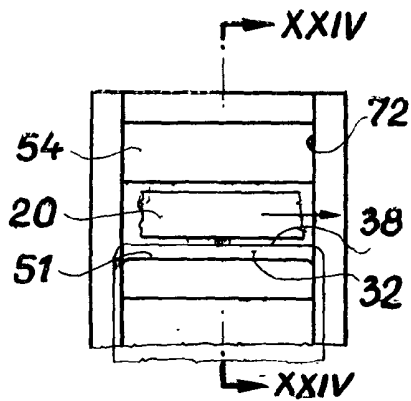


Fig. 25

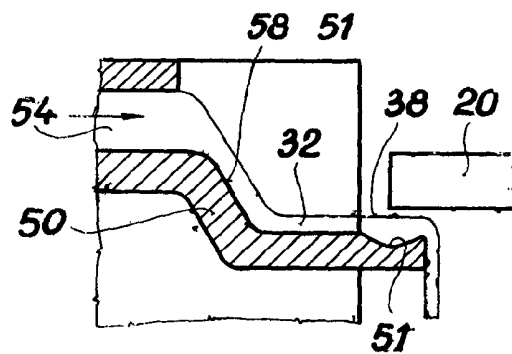


Fig. 24

141069

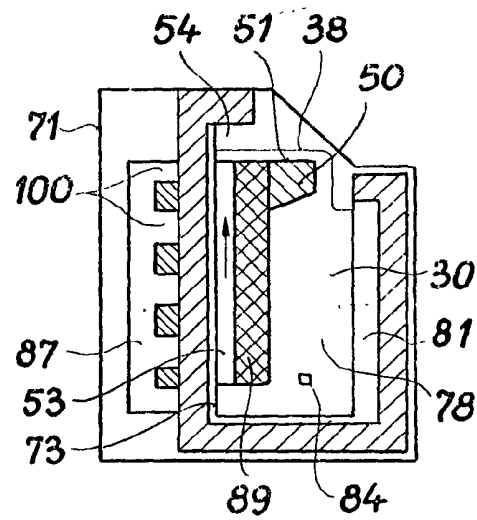


Fig. 26

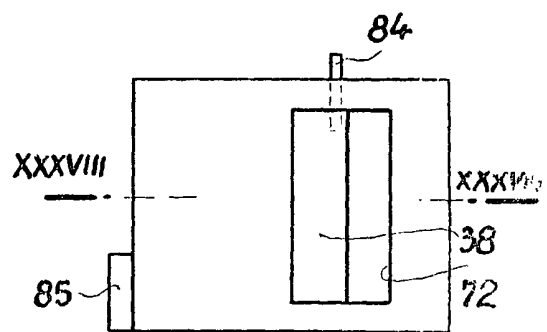


Fig. 27