

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 118183

Int. Cl. H 05 b 7/10 Kl. 21h-21/05

Patentsøknad nr. 164.952 Inngitt 30.IX 1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 24.XI 1969

Prioritet begjært fra: 30.IX-65 Sveits,
nr. 13.522/65

SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG,
Chippis, Sveits.

Oppfinner: Karl Fricker, Haltenstrasse 140,
Meilen ZH, Sveits.

Fullmektig: Siv.ing. Karsten B. Halvorsen.

Mansjett for beskyttelse av jerntapper i anodekull.

For-brente anodekull for smelteelektrolyse av aluminium i en fluoridelektrolytt er oftest forsynt med en tapp av jern, som innsettes i den øvre del (hodet) av anodekullet og festes deri ved å omstapes med kornet eller grøtaktig kunstkullmasse eller ved innhelling av smeltet kunstkullmasse. Anodekullet har f.eks. et tverrsnitt av omtrent 300 x 300 mm til 500 x 500 mm og en høyde av omtrent 400 - 550 mm. Ved hjelp av jerntappen forbindes anoden med strömtilførselen ved hjelp av klemmer.

Etter innsetting av anodekullet i elektrolyseovnen oppvarmes hodet til omtrent 180°C. Etter 6 døgn er temperaturen på dette

118183

sted steget til omtrent 290°C i gjennomsnitt. På grunn av forbruket må anoden hele tiden senkes. Til slutt ligger den så dypt at også jerntappen dykker ned i kryolitsmelten. Den nedre ende av tappen som er omgitt av kullmassen er beskyttet mot smelten, men ikke den del som rager ut av elektrokullet. For at ikke denne del skal brenne opp og delvis løse seg i elektrolytten må den del av jerntappen som rager ut av anodekullet beskyttes. Dette oppnås f.eks. ved hjelp av en kunstkullmasse (koks-bek-blanding), som innstampes eller innhelles i en mansjett som er satt på hodet av anoden i en fordypning. Som mansjett egner seg meget godt en mansjett-type av aluminiumblikk (i det følgende kalt mansjett), da smeltende aluminium fra denne ikke vil forurense badet og vil gjenvinnes i det katodiske aluminiumskikt.

For en jerntapp med 100×100 mm tverrsnitt anvendes f.eks. en mansjett med tverrsnitt omtrent 170×170 mm og høyde 100 - 200 mm. Blikktykkelsen utgjør f.eks. 1 mm. For fremstillingen av mansjetten anvendes hensiktsmessig håndvalset rent aluminiumblikk, hvis renhet og overflatetilstand (skiferaktig, oppripet etc.) i praksis ikke spiller noen rolle. Det anvendes derfor hensiktsmessig avfallsblikk. Selvfølgelig kommer også levert aluminium på tale, så lenge det ikke inneholder tilsatsmetaller i slike mengder at det i elektrolysecellen fremstilte aluminium forurennes i for sterk grad.

Da jern-tappen har rektangulært, fortrinnsvis kvadratisk tverrsnitt, benyttes mansjetter med rektangulært henholdsvis kvadratisk tverrsnitt. For dette formål er fordypningen i hodet av anodekullet rektangulært henholdsvis kvadratisk utformet og i denne fordypning innpasses mansjetten med trang pasning.

Oppfinnelsen angår en mansjett av den beskrevne type av aluminiumblikk, hvilken mansjett like overfor de tidligere kjente frembyr særlige fordeler. Mansjetten og dens fremstilling lar seg best forklare ved hjelp av tegningene, hvori:

Fig. 1 viser en tidligere foreslått mansjett-konstruksjon i horisontalt tverrsnitt.

118183

Fig. 2 viser en mansjett i henhold til oppfinnelsen, likeledes i horisontal tverrsnitt.

Fig. 3 viser skjematisk og i lengdesnitt en innretning for fremstilling av mansjetten i henhold til oppfinnelsen.

Fig. 4, 5 og 6 viser tre på hverandre følgende arbeidsstillinger for formeverktøyet i innretningen som vist i fig. 3.

I et aluminiumverk har det tidligere vært gjort forsøk med en aluminiummansjett som er fremstilt av en blikk-strimmel hvis begge kanter er forbundet med en fals. Denne mansjett er i fig. 1 vist i horisontalt tverrsnitt, som den kommer ut av fremstillingsautomaten og denne mansjett utgjør ingen del av foreliggende oppfinnelse. Den har et tilnærmet kvadratisk tverrsnitt, og rager veggdelen 10 med sin innoverknekkede flens 11 og den utover ombøyde flens 12 av veggdelen 13 ut fra det kvadratiske planriss. De ombøyde flenser 11 og 12 må ennå hamres eller trykkes flate slik at det dannes en fals-forbindelse og slik at ikke mansjetten ved innfylling av kurstkullmassen åpner seg. Først nå er det horisontale tverrsnitt praktisk helt kvadratisk og mansjetten lar seg nå innsette i den kvadratiske fordypning i hodet av anoden.

Mansjetten i henhold til foreliggende oppfinnelse for beskyttelsen av jernappen er likeledes fremstilt av en aluminiumblikk-strimmel, men den er tildannet slik at det ikke behöves noen falsforbindelse og slik at den passes med trang pasning inn i en rektangulær henholdsvis kvadratisk fordypning. Den er vist som et eksempel i fig. 2 i horisontalt tverrsnitt. Oppfinnelsen angår således en mansjett for beskyttelse av jernapper som er innsatt i den övre del av forhåndsbrente anodekull for smelte-elektrolyse av aluminium i en fluoridelektrolytt, og det særegne ved mansjetten i henhold til oppfinnelsen er at mansjetten, som er fremstilt av en aluminiumblikkstrimmel, har i det vesentlige rektangulært tverrsnitt og tre glatte vegger, mens den fjerde vegg er sammensatt av en veggdel som er knekket i 90° fra veggen og som har en innover rettet flens, av en del som er knekket i 90° fra veggen og som omtrent i sin ytterste tredjedel er böyet

118183

svakt innover og ytterst har en utover rettet flens.

Andre trekk ved mansjetten i henhold til oppfinnelsen fremgår av patentkravene.

I arbeidsstillingen griper således flensen 21 inn under delen 18. Veggen 17 kan derved rage delvis innover, men ikke utover.

Bredden av delen 18 må minst være så stor at flensen 21 uten vanskelighet kan gripe inn mellom veggen 14 og flensen 19. På den annen side bør delen 18 hensiktsmessig ikke være så stor at delen 20 under trykk av den mellom jerntappen og mansjetten innfylte kunstkullmasse i nevneverdig grad gir etter. Det må også tas hensyn til at en for smal veggdel 18 vanskeliggjør fremstillingen av mansjetten. En bredde av 15-25 mm (avrundinger medregnet) er i tilfellet av en mansjett på omtrent 170 x 170 mm meget hensiktsmessig. Med hårdt renaluminiumblikk med 1 mm tykkelse kan i tilfelle med den foreliggende mansjett veggdelen 18 uten ulempe være opp til 40 mm bred. Bredden av flensen 19, avrundingen innbefattet, utgjør f.eks. 8 til 10 mm og bredden av flensen 21 omtrent 10 mm. Selvfølgelig er en tilmålt toleranse i planheten av veggene 14, 15 og 16 tillatt, da det i det foreliggende tilfelle ikke dreier seg om et produkt med høy presisjon.

Flensene 19 og 21 må være utformet slik at de i arbeidsstilling griper om hverandre og ikke kan løses fra hverandre uten utvendig påvirkning. Vinkelen som de danner med den tilstøtende blikkdel må være slik at denne gjensidige fastholding i arbeidsstillingen sikres.

Etter innfylling av kunstkullmassen mellom jerntappen og mansjetten vil den sistnevnte være ferdig for bruk.

Fremstillingen av en falseforbindelse er et ytterligere arbeids-trinn, som ved anvendelse av den foreliggende mansjett bortfaller, hvorved besparelser oppnås. Like overfor det store antall elektrokull pr. ovn og de store ovnsserier er denne av utgiftsbesparelse av betydning, og hver innsparing innvirker i merkbar grad på driftsbalansen for verket.

118183

I illustrerende hensikt skal også en innretning som er godt egnet for fremstilling av mansjettene i henhold til oppfinnelsen beskrives, og en sådan innretning er vist i de illustrerende figurer 3-6, som i lengdesnitt skjematisk viser de vesentlige deler. Figurene viser i det vesentlige en presseform eller mal 22 med formflater 23, 24, 25, og 26, samt formkanter 27, 28, 29 og 30, såvel som på flaten 23 en i tverrsnitt i det minste tilnærmet V-formet fordypning 31, som er parallell med formkanten 27 og hvis dypeste sted befinner seg i nærheten av denne kant 27. Videre viser figurene en klembakke 32, som lar seg trykke mot flaten 25 som ligger rett overfor flaten 23 med fordypningen 31. Videre vises to etter hverandre svingbare böyebakker 33 enhv. 34 som hver svinger om en akse 35 enhv. 36 og som hver har en til et fremspring 37 enhv. 38 til 90° utsvinget fri ende som på de to sider av presseformen 22 er parallelt anordnet i forhold til fordypningen 31 og er svingbare mot hver sin av flatene 26 enhv. 24 i presseformen 22, idet böyebakkene kan legges inntil den med pressbakken 32 samvirkende flate 25 og med sine fremspring 37 enhv. 38 kan gripe om kantene 27 enhv. 28 på flaten 23 med fordypningen 31. Böyebakken 33 lar seg svinge først og dens fremspring 37 kommer under driften av innretningen til å ligge i nærheten av fordypningen 31. Et med et brettesverd 40 om en akse 41 svingbart element 39, som er tildannet slik at brettesverdet 40 ved svingning kan gripe inn i fordypningen 31, er anordnet sammen med i og for seg kjente drifts- og styremidler for betjening av klembakken, böyebakkene og elementet med brettesverdet, såvel som for utstøting av den ferdige mansjett.

Bredden av flatene 23, 24, 25 og 26 og av böyebakkene 33 og 34 og brettesverdet 40 tilsvarende selvfølgelig bredden av den blikkstrimmel som skal forarbeides, d.v.s. høyden av den mansjett som skal fremstilles, men kan naturligvis også tilpasses større slik at det etter behov kan fremstilles høyere mansjetter.

Innretningen er fortrinnsvis oppstilt med formen 22 rettet oppover, men kan brukes i en hvilken som helst annen stilling.

118183

Ved figurene 3 - 6 antas at innretningen i den stilling som foretrekkes befinner seg med formen 22 øverst. I disse figurene er tilføringen av aluminiumblikket til innretningen ikke illustrert. Aluminiumblikket rulles fortrinnsvis i form av et f.eks. 100 - 200 mm bredt, ca. 1 mm tykt bånd 42 ved hjelp av valser som tjener som transportinnretning, av fra en rulle og innføres i mellomrommet mellom formen 22 og pressbakken 32, skyves fremover til nærheten av den fri ende av bøyebakken 33 og kuttet i den ønskede lengde. Blikket er i figurene 3 - 6 antydning strekpunktert. Formen 22 fremviser på siden av flaten 23 en fortrinnsvis forsiktig hellende veggflate 43 langs fordypningen 31. Ved denne helling tas hensyn til tilbakefjæringen av det knekkede blikk. Etter utstøting skal veggdelen 18 (fig. 2) danne en rett vinkel med veggen 14. Sideveggen 44 i fordypningen 31 er anordnet i en vinkel på omtrent 90° , fortrinnsvis noe mindre, (omtrent 80°) i forhold til veggflaten 43. På sin side danner sideveggen 45 i fordypningen 31 en spiss vinkel på f.eks. $25-35^{\circ}$ regnet fra forlengelsen av veggflaten 23 i formen. Noten 46 er fordelaktig da den oppfanger små variasjoner i lengden av blikkstykket, men er ikke ubetinget nødvendig. Lengden av det mellom formen 22 og pressbakken 32 uttredende bånd 42 skal være slik at dette bøyes om kantene 30 og 27 mot flaten 44 (fig. 3) og på dette sted danner flensen 19 (fig. 2). I punktet for den lengste fremskyving av blikkbåndet 42 er det anordnet en ikke vist mikrobryter som ved kontakt med blikket 42 ved impulsgiving stopper transportinnretningen. Samtidig klemmes blikket ved hjelp av pressbakken 32 fra undersiden mot formen 22 og saksen (ikke vist) settes i gang og kutter blikket fra båndet i den nødvendige lengde. Den forbi bøyebakken 34 ragende del av blikkstykket må være så lang at den etter bøyning om kantene 29 og 28 rekker til veggflaten 43 og der overdekker den andre ende av blikkstykket, som er bøyet om kanten 27, og under innvirkning av brettesverdet 40 kan danne flensen 21 (fig. 2).

Samtidig med avkuttingen eller umiddelbart deretter begynner bøyeprosessen, idet bøyebakken 33 med fremspringet 37 bøyer den ene del av blikkstykket om kantene 30 og 27. Den oppnådde stilling er vist i fig. 4. Det fremgår at blikk-kanten 47 rager horisontalt ut over den indre kant 49 av veggflaten 43 til omtrent midten av fordypningen 31. Kort deretter bøyes den

lengste del av blikkstykket med böyebakken 34 med det lange fremspring 38 om kantene 29 og 28 på formen 22 slik at etter utföring av dette arbeidstrinn ligger de to blikkender over fordypningen 31, som vist i fig. 5. Av dette fremgår at blikk-kanten 48 etter dette arbeidstrinn overlapper blikk-kanten 47 til forbi veggkanten 49.

Av fig. 5 fremgår videre at rekker fremspringet 37 og böyebakken 33 bare så langt innover veggflaten 43 at nedleggingen av kanten 48 med böyebakken 34 på kanten 47 ikke forstyrres. Fremspringet 38 behøver ikke å være lenger enn fremspringet 37, da dets oppgave er å böye blikkstykket 90° om kantene 28. I innretningen etter dette eksempel er imidlertid fremspringet betydelig lengre slik at blikket over en lengre strekning etter böyningen om kanten 28 er underkastet styring og slik at blikk-kanten 48 ligger godt an mot blikk-kanten 47, når det i neste arbeidstrinn foretas nedtrykking av de to på hverandre liggende blikk-kanter i fordypningen 31 ved hjelp av brettesverdet 40.

I stillingen vist i fig. 5 følger fra en mikrobryter en impuls-giving for böyeelementet 39, som ved hjelp av brettesverdet 40 trykker de to fri kanter 47 og 48 på blikkstykket ned i noten, hvorved sluttstillingen som vist i fig. 6 nås. I denne figur ses de innbrettede flenser 19 og 21 i mansjetten vist i fig. 2.

Mansjetten er nå ferdig. Böyebakkene og elementet 39 svinges tilbake, klembakken 32 senkes og mansjetten kastes automatisk ut.

Av særlig stor betydning er fordypningen 31 i formen 22 og brettesverdet i elementet 39, hvis samvirkning i et eneste arbeidstrinn bretter de fri ender av blikkstykket på den nødvendig måte under dannelsen av flensene 19 og 21.

Ved anvendelse av mansjetten åpnes denne ved flensene 19 og 21 og legges om jernappen i anodekullet, hvorefter flensen 21 bringes til å gripe inn bak flensen 19 og mansjetten innsettes i den kvadratiske fordypning i hodet av anodekullet.

118183PATENTKRAV.

1. Mansjett for beskyttelse av jernapper som er innsatt i den øvre del av forhåndsbrente anodekull for smelteelektrolyse av aluminium i en fluoridelektrolytt, k a r a k t e r i s e r t v e d at mansjetten, som er fremstilt av en aluminiumblikkstrimmel, har i det vesentlige rektangulært tverrsnitt og tre glatte vegger (14), (15) og (16), mens den fjerde vegg (17) er sammensatt av en veggdel (18) som er knekket i 90° fra veggen (14) og som har en innover rettet flens (19), og av en del (20) som er knekket i 90° fra veggen (16) og som omtrent i sin ytterste tredjedel er bøyet svakt innover og ytterst har en utover rettet flens (21).

2. Mansjett som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at flensen (19) er rettet i en vinkel av 45° - 130° og flensen (21) fra 70° - 130° .

3. Mansjett som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at veggdelen (18) i det minste er så stor at flensen (21) uten vanskelighet kan gripe inn mellom veggen (14) og flensen (19), men ikke så stor at veggdelen (20) under trykket av en i mansjetten innfylt kunstkullmasse i nevneverdig grad kan gi etter.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.223.970

Tysk patent nr. 209.642

118183

Fig. 1

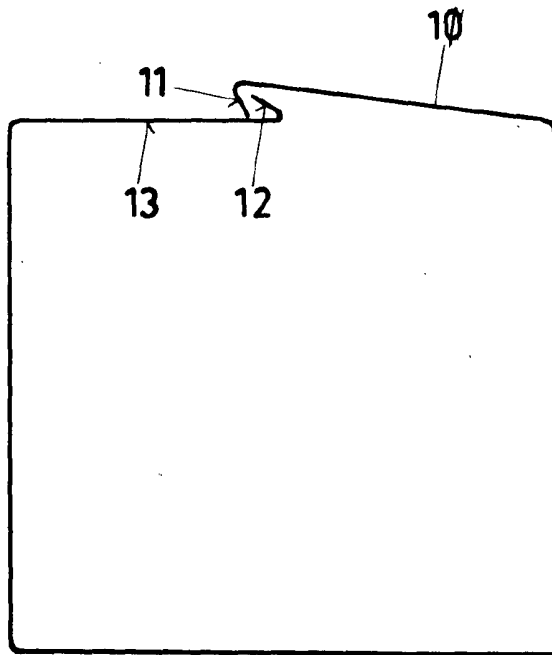
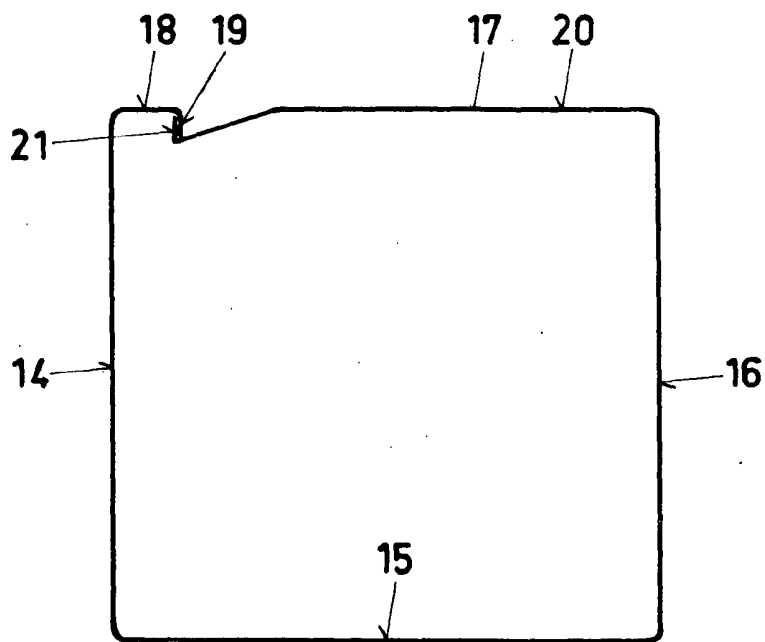


Fig. 2



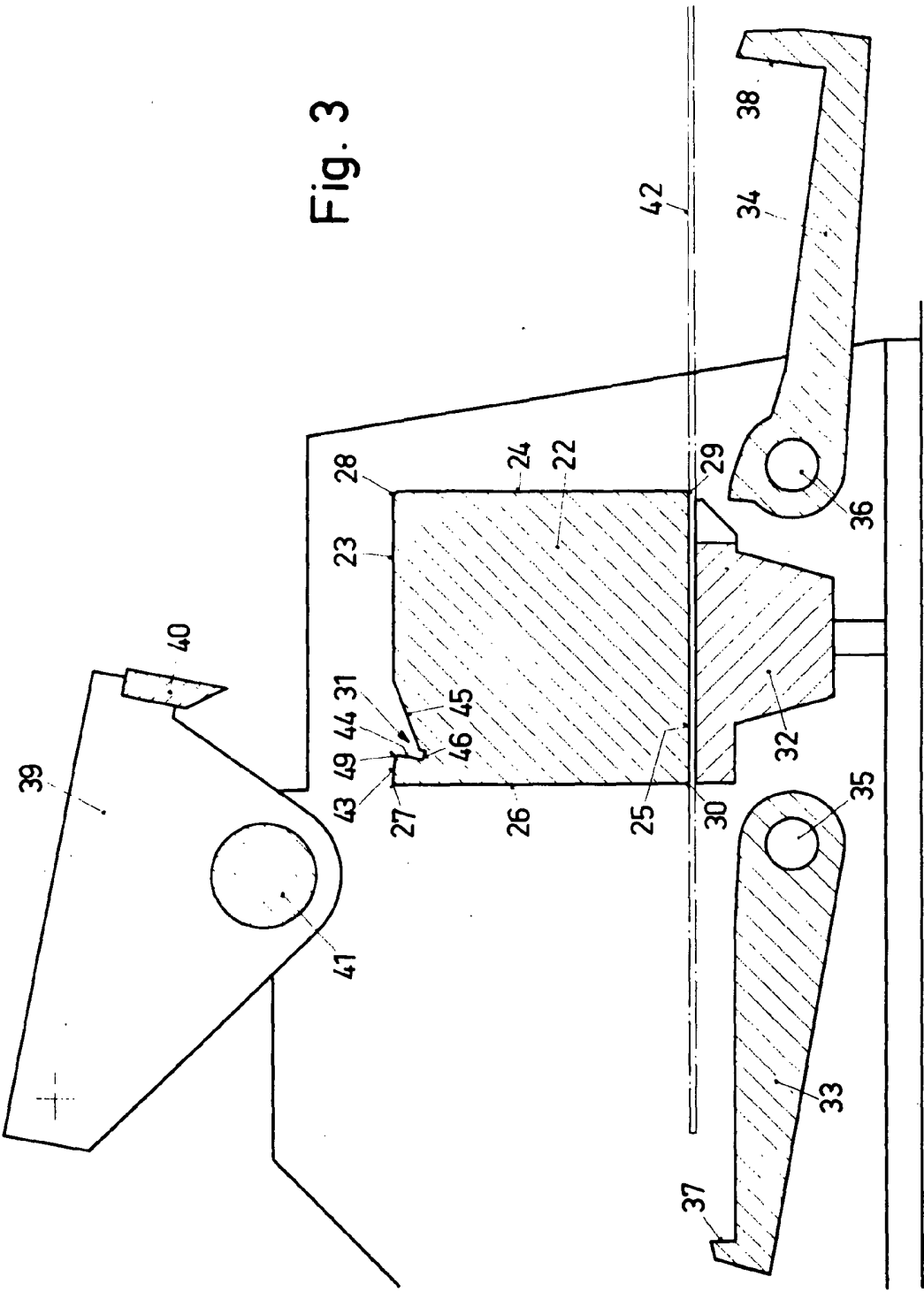


Fig. 3

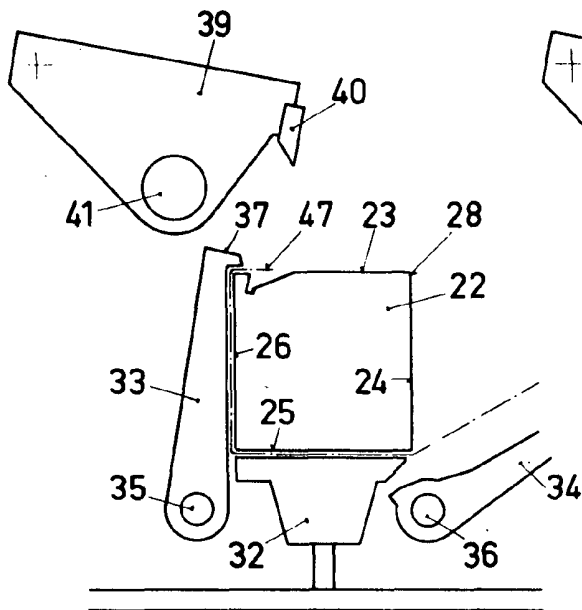


Fig. 4

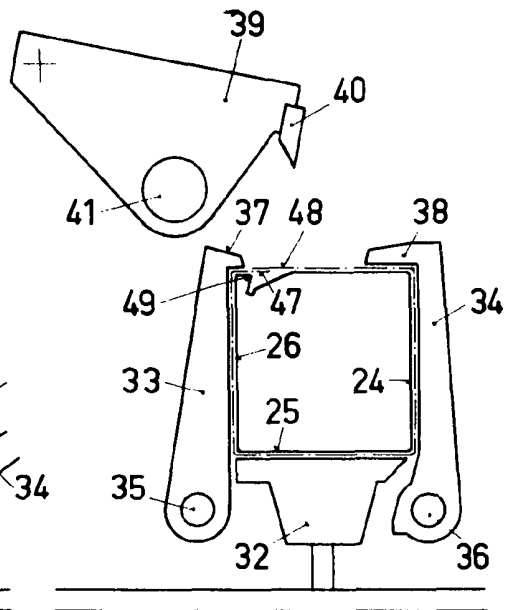


Fig. 5

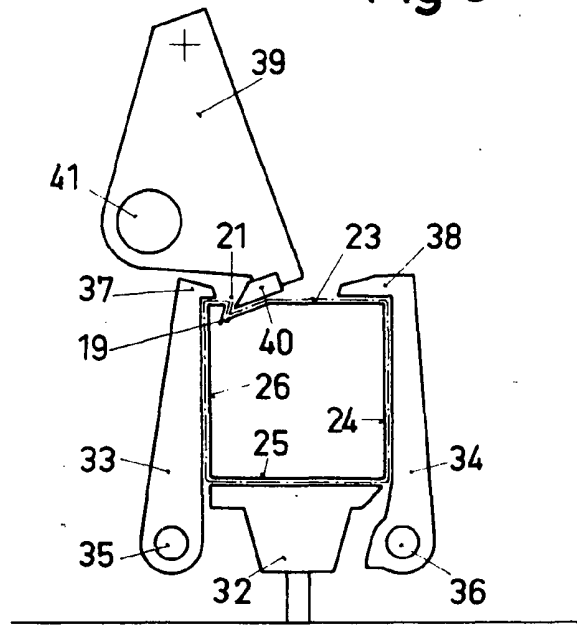


Fig. 6