



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

254961
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
C 25 D 17/02
C 25 D 19/00

(22) Přihlášeno 19 08 82
(21) (PV 6081-82)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 21 08 81
(P 31 33 162.9)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 16 07 87
(45) Vydáno 15 11 88

(72)
Autor vynálezu

BIRKLE SIEGFRIED dr., HÖCHSTADT/AISCH, GEHRING JOHANN,
SPARDORF, STÖGER KLAUS, NORIMBERK (NSR)

(73)
Majitel patentu

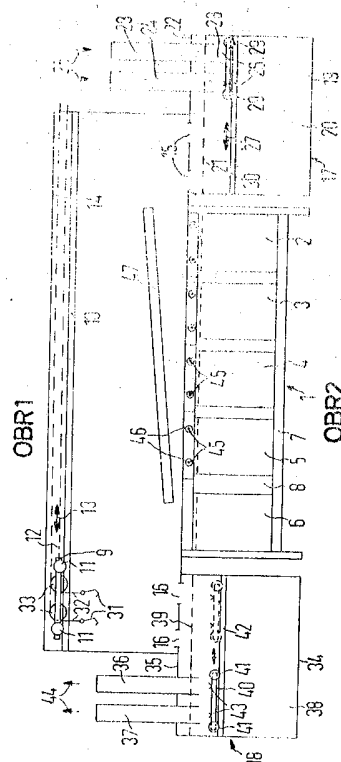
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, ZÁPADNÍ BERLÍN (Západní Berlín)
a MNICHOV (NSR)

(54) Zařízení pro galvanické vylučování hliníku

1

Zařízení pro galvanické vylučování hliníku z elektrolytu a pokovování předmětů je opatřeno galvanickou vanou s ochrannou atmosférou, uzavřenou krytem a navazující na obou stranách na sázecí komoru a vyvážecí komoru, kterými jsou předměty dopravovány do galvanizační vany. Podstata spočívá v tom, že galvanizační vana je rozdělena do jednotlivých buněk pravoúhelníkového průřezu, které jsou uspořádány v řadě za sebou a také v řadě se sázecí a odebírací komorou, přičemž v galvanizační vaně a obou krajních komorách jsou dopravní vozíky pro dopravu nosičů předmětů.

2



Vynález se týká zařízení na galvanické vylučování hliníku z aprotických, bezkyslíkových, bezvodých a organických hliníkových elektrolytů, opatřeného galvanizační uzavřenou vanou s ochranným plynem nad lázní, umístěnou v řadě se sázecí komorou, sestávající ze vstupní komory, kapalinové komory a hlavní komory, a odebírací komory, sestávající ze vstupní komory, kapalinové komory a hlavní komory, přičemž sázecí komoře, galvanizační vaně a odebírací komoře jsou přiřazeny dopravní dráhy s dopravními prostředky a uvnitř galvanizační vany jsou umístěny pohyblivé kontaktní a přidržovací prostředky pro nosiče pokovovaných předmětů.

Zařízení pro pokovování předmětů vylučováním kovu z elektrolytu jsou v tomto druhu provedení známa například se spisu NSR DOS č. 2 901 586, ve kterém je popsáno zařízení, obsahující komoru s kapalinovou lázní, do které se ponořují na určitý časový interval předměty, které mají být galvanicky pokoveny. Tyto předměty se přitom zavěšují na nosič, který se pomocí nekonečného dopravního pásu přivádí ze vstupní komory, zaplněné inertním plynem, přes kapalinovou komoru do galvanizačního žlabu a po dokončeném pokovení se předměty opět dopravují ven pomocí stejného dopravního pásu opačným směrem.

Nevýhodou tohoto známého zařízení je skutečnost, že u něj dochází ve značném rozsahu k přenášení elektrolytu ze žlabu s elektrolytem do kapalinové komory. Pokračujícím směřováním elektrolytu s kapalinou a postupným zanášením určitých množství vzduchu a vlhkosti do přední komory, kterému není možné zabránit a které vyvolává v atmosféře inertního plynu nežádoucí reakce, nelze zamezit usazování reakčních produktů na pokovovaném předmětu, který byl před pokovováním pracně vyčištěn a který se dopravuje současně s kapalinou do galvanizačního prostoru. Ty části pokovovaného předmětu, na kterých se usadily reakční zplodiny, již nemohou být povrstveny vrstvičkou hliníku v takové kvalitě, která je vyžadována.

Proto bylo nalezeno další řešení, které je popsáno v NSR spisu DOS č. 3 044 975 a které je opatřeno pro vnášení nosiče pokovovaných předmětů sázecí komorou a u kterého se odebírání pokovených předmětů děje ve vynášecí komoře, naplněné kapalinou. Dále bylo navrženo, aby pro zvýšení kapacity zařízení a jeho průchodnosti bylo využito v podstatě známé galvanizační vany s prstencovým uzavřeným galvanizačním žlabem, do kterého může být současně ponořeno větší množství nosičů pokovovaných předmětů. Z toho důvodu obsahuje také pokovovací vana kontaktní a přidržovací ústrojí, otočné kolem svislé osy a opatřené nosným ramenem pro nosič předmětů, pohyblivým ve vodorovné rovině.

Prstencovým uspořádáním žlabu s elek-

trolytem je dosaženo toho, že nosiče předmětů se mohou pohybovat po kruhové dráze a předměty přitom mohou být ponořeny v elektrolytu, přičemž současně je možno provádět výkonnější pokovování při vyšší hustotě proudu. Kromě toho se prstencovým uspořádáním žlabu s elektrolytem dosahuje a přes hlavní komoru, rovněž naplněnou prostorového oddělení místa ponoření předmětů od místa vnošení nosičů předmětů, které se provádí v sázecích a vypořávacích komorách, takže jednotlivé nosiče a nosná ramena mohou být bez dlouhého přerušení pohybu v určitých časových intervalech spojována s pokovovanými předměty a opět od nich oddělována. Nosiče se zavěšenými předměty se dopravují řetězovým dopravníkem ze vstupní komory, zaplněné inertním plynem, přes kapalinovou komoru tvaru U a přes hlavní komoru, rovněž naplněnou inertním plynem, do pokovovacího žlabu, ve kterém se nosiče samočinně přemísťují na nosná ramena kontaktního a přidržovacího ústrojí. Po dokončeném pokovení se nosiče předmětů pomocí dalšího řetězového dopravníku samočinně odebírají z ramen kontaktního a přidržovacího ústrojí a dopravují se přes kapalinovou komoru a vstupní komoru ven ze zařízení.

Zařízení, popsané ve spisu NSR číslo 3 044 975, je však z hlediska svých rozměrů jen na určitý rozsah velikostí, protože prstencový uzavřený galvanizační žlab nelze libovolně zvětšovat, jelikož by stavební a pořizovací náklady zejména u kontaktního a přidržovacího ústrojí neúměrně vzrostly.

Úkolem vynálezu je vyřešit konstrukci zařízení pro pokovování předmětů vylučováním hliníkem, která by byla podstatně jednodušší, než u těchto známých zařízení a kterou by bylo možno prakticky bez zvýšení pořizovacích nákladů zvětšit, aby se dosáhlo zvýšení výkonu zařízení.

Tento úkol je vyřešen zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že jeho galvanizační vana je rozdělena na stejné jednotlivé buňky pravoúhelníkového průřezu, které jsou uspořádány za sebou a podél řady jednotlivých buněk je umístěn dopravní prostředek pro nosiče předmětů, zejména dopravní vozík, přičemž sázecí komora a vynášecí komora je uspořádána v řadě s jednotlivými buňkami galvanizační vany.

Podle dalšího konkrétního provedení vynálezu má každá jednotlivá buňka prostor pro nejméně dva nosiče předmětů.

Šířka nosičů předmětů odpovídá šířce anodových desek, zavěšených po obou stranách nosiče předmětů, přičemž nosiče předmětů jsou společně s dvojicemi anodových desek zavěšeny na dopravním vozíku.

Podle jiného konkrétního provedení vynálezu je kontaktní a přidržovací ústrojí, na kterém jsou zavěšeny nosiče předmětů, posuvné ve dvou vzájemně opačných smě-

rech, rovnoběžných s anodovými deskami, a s nastavitelnou délkou zdvihu.

V řadě anodových desek, umístěných vedle nosičů pokovovaných předmětů, jsou ještě umístěny přídavné anodové desky, jejichž šířka odpovídá maximálnímu zdvihu nosičů předmětů v jednotlivých buňkách galvanizační vany. Přitom přídavné anodové desky mohou být na přídavných zvedacích prostředcích dopravního vozíku.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu jsou dopravní vozíky pro vnášení pokovovaných předmětů do jednotlivých buněk galvanizační vany a jejich vynášení po dokončeném pokovení opatřeny závěsnými prvky pro nejméně dva nosiče předmětů.

Kapalinová komora sázecí komory a odbírací komory je opatřena přívodní šachtou a vyvážecí šachtou, které jsou vstupními a výstupními komorami, a pod přívodní šachtou, popřípadě vyvážecí šachtou je v kapalinové komoře umístěn dopravní vozík, pojezdový po vodorovné dráze ve formě kolejnic, které dosahují až pod přívázeční otvor, popřípadě pod vyvážecí otvor kapalinových komor, na který je plynutěsně napojen uzavírací kryt, který je hlavní komorou.

Uzavírací kryt, umístěný nad přívázečním otvorem a vyvážecím otvorem kapalinové komory a nad jednotlivými buňkami galvanizační vany, je opatřen nejméně jedním vodorovně pojezdovým vozíkem, na kterém jsou zavěšeny svisle pohyblivé háky pro samostatné zavěšování, popřípadě uvolňování pokovovaných předmětů, popřípadě anodových desek, nacházejících se v kapalinové komoře, a pro polohování nosičů předmětů nebo anodových desek v jednotlivých buňkách galvanizační vany.

Stěny uzavíracího krytu jsou podle dalšího konkrétního provedení vynálezu opatřeny chladicími nebo topným hadem a na svislých stěnách uzavíracího krytu je umístěn vždy jeden kondenzační žlábek, který je veden do nádrže pro oplachovou lázeň, umístěnou v řadě s jednotlivými buňkami.

Každá buňka galvanizační vany může být opatřena vnějším topným nebo chladicím ústrojím a také ústrojím pro regulaci výšky hladiny kapaliny, přičemž jednotlivé buňky mohou být vzájemně propojeny vyrovnávacím potrubím.

Rozdělení galvanizační vany do jednotlivých buněk má tu výhodu, že pokovací zařízení může být vytvořeno ve formě stavebnicové jednotky, takže může být prakticky libovolně rozšiřovatelné, přičemž je výhodné, jestliže je možno jednotlivé buňky složit do snadno dopravovatelného kontejneru. Protože buňky vytvářejí po sestavení v podstatě uzavřenou soustavu, je třeba po jejich osazení na místo pouze naplnit ze zásobní nádoby elektrolytem. Dojde-li k porušení některé buňky, není třeba vyřazovat z činnosti celé zařízení, ale postačuje vyřazení pouze jedné lázně.

Další přednost podle vynálezu spočívá v

tom, že do jednotlivých lázní může být přiváděn proud různé intenzity a přitom nemůže docházet k nepříznivému ovlivňování ostatních lázní. Je dokonce možné jít tak daleko, že se v jednotlivých buňkách může pracovat s různými elektrolyty, přičemž podle podmínek je možno přizpůsobovat chlazení nebo zahřívání lázní. Ve srovnání s prstencovým žlabem se u soustavy buněk podle vynálezu vyskytuje další výhoda, spočívající v tom, že zařízení nemusí být vybaveno žádnými obíhajícími díly, které vyžadují nejen značné pořizovací náklady, ale také stálou údržbu.

Možnost ponoření dvou a více nosičů do jedné buňky má výhodu v tom, že zavážení jednotlivých buněk může probíhat velmi rychle, zejména jestliže odpovídá prostorové rozdělení nosičů na dopravních vozících rozdělení buněk. Zavážení anodových desek na nosiče předmětů a jejich vyjímání společně s nosiči má tu podstatnou výhodu ve srovnání s prstencovým řešením vany, že u zařízení podle vynálezu lze snáze určovat spotřebu anodových desek a po jejich spotřebování je možno desky snáze nahrazovat novými.

Protože nosiče předmětů se společně se zavěšenými předměty pohybují v lázni ve dvou vzájemně opačných směrech vratnými pohyby, je u zařízení podle vynálezu zachována jedna z výhod prstencového žlabu, ve kterém se rovněž předměty pohybují vůči anodovým deskám. Aby se v takovém případě usnadnila výměna anodových desek, jsou v řadě anodových desek, přiřazených k nosičům předmětů, uspořádány přídavné anodové desky, jejichž šířka odpovídá maximální délce dráhy pohybu nosičů v jednotlivých buňkách. Tím je dána možnost provádět výměnu vlastních anodových desek ve stejném dopravním směru, jaký je potřebný pro přivádění a odvádění nosičů předmětů. Pro přivádění a odvádění anodových desek jsou dopravní prostředky opatřeny pomocnými zvedacími prvky, aby se při výměně mohla zvednout celá soustava desek.

Uzavírací kryt zařízení, působící jako hlavní komora, slouží především jako kondenzační zóna toluenu, vypařujícího se z elektrolytu v důsledku galvanizačního procesu, při kterém vzniká teplo. Aby se jednak Jouleovo teplo, vznikající při galvanizačním procesu, mohlo odvádět, a aby se jednak získával toluen pro čištění povrstvovaných a elektrolytem zpracovávaných látek, je výhodné, jsou-li boční stěny uzavíracího krytu opatřeny chladicí, popřípadě topnou spirálou. Tímto opatřením je navíc dosahována možnost udržovat teplotu elektrolytu v jednotlivých buňkách na poměrně stálých hodnotách. Pro tento účel již není třeba používat žádných dalších tepelných výměníků s čerpadly a výparníky, popřípadě dalšími pomocnými ústrojími.

Pro získávání oplachovacího toluenu je výhodné vytvořit na stěnách hlavní komory kondenzační žlábek, který zachycuje stékající kondenzovaný toluén a odvádí jej do oplachové lázně, která je umístěna v řadě s jednotlivými buňkami galvanizační vany. Přebytečný oplachový toluen se výhodně opět přivádí pomocí ústrojí pro udržování hladiny do jednotlivých buněk, takže celkový objem elektrolytu a toluenu se udržuje poměrně přesně na stálých hodnotách.

Podle dalšího konkrétního výhodného provedení vynálezu je uzavírací kryt, probíhající přes vynášecí a vnášecí otvory kapalinové nádrže a přes jednotlivé buňky, opatřen nejméně jedním vodorovně pohyblivým vozíkem, na kterém je umístěn svisle pohyblivý hák pro samočinné zachycování a uvolňování nosičů předmětů, popřípadě anodových desek, nacházejících se v kapalinové nádrži, přičemž hák se může pomocí dopravního vozíku pohybovat společně s nosičem nebo anodovou deskou nad jednotlivými buňkami galvanizační vany a může být přemístěn do potřebné polohy.

K pohonu dopravního prostředku je výhodně využito tlakového vzduchu, takže není třeba žádných rotačních motorů, které by musely být vytvořeny jako vnější motory, umístěné mimo vanu.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu jsou zobrazeny na výkresech, kde znázorňují obr. 1 celkový pohled na zařízení pro galvanické vylučování hliníku, znázorněný ve svislém řezu, obr. 2 půdorysný pohled na zařízení z obr. 1, obr. 3 tři různé pohledy na galvanizační vanu bez prepouštěcích systémů, obr. 6 pohled ve zvětšeném měřítku na zavěšení anodové desky, obr. 7 řez detailem z obr. 6, obr. 8 pohled na anodovou desku a obr. 9 pohled na nosič pokovovaných předmětů.

Galvanizační vana 1 (obr. 1) sestává z jednotlivých buněk 2, 3, 4, 5, přičemž v každé z nich může být jiná lázeň. V řadě za těmito buňkami 2, 3, 4, 5 je umístěna další nádrž 6, obsahující oplachovou lázeň kapaliny, snášející se s elektrolytem, například toluenu. Rozměry nádrže 6 odpovídají v podstatě rozměrům buněk 2 až 5 v tom smyslu, že tvoří prakticky kontejner nebo alespoň jeho část. Jednotlivé buňky 2 až 5 a také nádrž 6 jsou uloženy na nosném rámu 7, zejména shora. Jak je patrné z obr. 1 a 2, není nádrž 6 napojena bezprostředně na poslední buňku 5, ale je mezi nimi ponechán volný prostor 8. Tento volný prostor 8 může být libovolně velký, například tak velký, že v případě potřeby do něj může být vložena další buňka.

Jednotlivé buňky 2 až 5 a nádrž 6 na oplachovou lázeň jsou uspořádány za sebou tak, že jejich zavážení může být prováděno jediným dopravním prostředkem ve formě dopravního vozíku 9, který je pojezdový prostřednictvím svých pojezdových kladíček 11 po kolejnicích 10 a do pohybu je uváděn

zejména pomocí dopravního řetězu 12, jehož pohyb se přenáší na dopravní vozík 9, který se potom pohybuje ve směru šipky 13. Volný konec dopravního řetězu 12 je plynutěsně vyveden z uzavíracího krytu 14, obklopujícího galvanizační vanu 1.

Uzavírací kryt 14 slouží současně pro připevnění pojezdových kolejnic 10 pro dopravní vozík 9 a překrývá současně především přivázeční otvory 15 a vyvážecí otvory 16 sázeční komory 17 a odebírací komory 18, které jsou uspořádány v řadě s jednotlivými buňkami 2 až 5 a s nádrží 6 na oplachovou kapalinu. Sázeční komora 17 je opatřena žlabem 19, ve kterém se nachází kapalina, snášející se s elektrolytem, obsaženým v buňkách 2 až 5, například toluen 20.

Čárkovanou čarou 21 je vyznačena hladina kapaliny. V krycím dílu 22 žlabu 19 jsou vytvořeny přírodní šachty 23, 24, tvořící vstupní komory, jejichž spodní konec je ponořen do toluenu 20 a jejichž horní konce jsou uzavřeny plynutěsně. V přírodních šachtách 23, 24 je známým způsobem udržována inertní atmosféra, například N₂.

Jak je vyznačeno šipkami 25, jsou nad přírodní šachty 23, 24 dopraveny nosiče pokovovaných předmětů, které nejsou na obrázku 1 a 2 zobrazeny a které jsou uloženy ve dvojicích na odpovídající podpěrné prvky 26 dopravního vozíku 28, pohyblivého vozíku 28, pohyblivého ve žlabu 19 ve směru šipky 27, který je pomocí svých pojezdových kladek 29 pohyblivý po kolejnicích 30 v obou směrech žlabu 19 sázeční komory 17. Pohyb dopravního vozíku 28 se ovládá především dopravním závitovým vřetenem, poháněným motorem na stlačený vzduch, který není na výkresech zobrazen.

Přírodní šachty 23, 24, ponořené do kapaliny, tvoří přitom pro nosiče pokovovaných předmětů, spuštěné ve směru šipek 25 do přírodních šachet 23, 24 a uložené na podpěrné prvky 26, kapalinovou komoru, jestliže dopravní vozík 28 přijde až pod, s výhodou uzavíratelný přivázeční otvor 15 a nosič je současně převzat prvním dopravním vozíkem 9, který je opatřen háky 31, odpovídajícími podpěrným prvkům 26, jejichž vzájemný rozstup odpovídá rozestupu podpěrných prvků 26 na dopravním vozíku 28 a také rozteči os přírodních šachet 23, 24. Jak je naznačeno na obr. 1, jsou oba háky 31 zavěšeny na laněch 32, které jsou vedeny přes kladky 33 prvního dopravního vozíku 9 a které jsou rovnoběžné s dopravním řetězem 12 a jsou souběžné s ním vyvedeny plynutěsně uzavřeným otvorem z uzavíracího krytu 14.

Pro odebrání nosiče předmětů z kapalinové komory sázeční komory 17 se první dopravní vozík 9 přemístí nad přivázeční otvory 15 a po uvolnění z háků 31 se nosiče předmětů odeberou a háky se opět zvednou, až se dostanou do polohy, vyznačené na obr. 1, načež se první dopravní vozík 9 pře-

místí ve směru šipky 13 do polohy, znázorněné na obr. 1, kde se nachází nosiče předmětů nad vyvážecími otvory 16 odebírací komory 18. Odebírací komora 18 je rovněž opatřena žlabem 34, který je plynutěsně uzavřen krycím dílem 35, navazujícím na uzavírací kryt 14. Tento krycí díl 35 je opatřen dvěma vyvážecími šachtami 36, 37, které slouží také jako přechodové komory, podobně jako přívodní šachty 23, 24. Obě jsou také svými spodními konci ponořeny do žlabu 34 naplněného toluenem 38 a vytvářejí společně s ním kapalínovou komoru odebírací komory 18.

Čárkovanou čarou 39 je vyznačena hladina kapaliny, která je udržována na takové úrovni, aby se spodní konce vyvážecích šachet 36, 37 nikdy nevynořily z kapaliny, tvořené toluenem 38. Ve žlabu 34 je stejně jako v prvním žlabu 19 umístěn druhý dopravní vozík 40, který je pojízdný prostřednictvím svých pojezdových kladek 41 po nosných kolejnicích 42, uspořádaných po obou stranách žlabu 34, přičemž druhý dopravní vozík 40 je rovněž opatřen podpěrnými prvky 43 pro podepření neznázorněných nosičů pokovovaných předmětů, které jsou opět uspořádány ve vzájemném odstupu, který odpovídá rozteči podpěrných prvků 26 prvního dopravního vozíku 28.

Jakmile jsou nosiče předmětů pomocí prvního dopravního vozíku 9 vyjmuty z jednotlivých buněk 2 až 5 a potom ponořeny a opět vynořeny z oplachové lázně v nádrži 6, přemístí se první dopravní vozík 9 do polohy zobrazené na obr. 1 a 2, ve které se nosiče předmětů, zavěšené na háčích 31, spustí výhodně uzavíratelnými vyvážecími otvory 16 do žlabu 34 a uloží se na podpěrné prvky 43 čárkovaně naznačeného dopravního vozíku 40; potom se tento třetí dopravní vozík 40 převezde do polohy, vyznačené plnými čarami.

V této poloze se potom nosiče pokovovaných předmětů přeberou neznázorněným dopravním zařízením, které je v podstatě tvořeno rovněž dopravním vozíkem, který může být vytvořen stejně jako první dopravní vozík 9, zvednou se z podpěrných prvků 43 a vyvážecími šachtami 36, 37 se ve směru šipky 44 odeberou.

V příkladech na obr. 1 a 2 je zobrazen pouze princip uspořádání jednotlivých buněk 2 až 5 ve spojení s nádrží 6 pro oplachovou lázeň, přičemž podrobnosti provedení jednotlivých buněk 2 až 5 nejsou blíže uváděny. Jak bude podrobněji objasněno pomocí příkladů, zobrazených na obr. 3 a 4, popřípadě obr. 5, je v každé buňce 2 až 5 umístěna nejméně jedna dvojice nosičů pokovovaných předmětů, přičemž nosiče každé dvojice jsou umístěny ve směru dopravy za sebou. Jak je zřejmé z obr. 2, jsou ve znázorněném příkladu provedeny zaváděny najednou vždy dvě dvojice nosičů, které jsou přiváděny přívodními šachtami 23a, 24a, 23b, 24b a odváděny vyvážecími šach-

tami 36a, 36b, 37a, 37b. Podle počtu dvojic nosičů je také první dopravní vozík 9 opatřen odpovídajícím počtem kladek 33a, 33b.

V každé buňce 2 až 5 se tedy nacházejí celkem čtyři nosiče předmětů, které jsou upevněny na kontaktním a přidržovacím ústrojí, neznázorněném na obr. 1 a 2. Po obou stranách nosičů se nacházejí anodové desky vytvořené tak, že jejich šířka prakticky odpovídá šířce nosičů předmětů, aby se mohly uložit na stejné dopravní vozíky 9, 28, 40 a mohly být stejným způsobem spouštěny do sázecí komory 17, převáděny do jednotlivých buněk 2 až 5 a ukládány na určená místa a po spotřebování aby mohly být zbytky anodových desek z buněk 2 až 5 vyjmuty a přes odebírací šachtu 18 odstraněny.

Protože podle dalšího návrhu vynálezu je pro zvýšení doby vylučování zvýšením hustoty proudu nutný relativní pohyb mezi nosiči pokovovaných předmětů a anodovými deskami, je každý nosič předmětů pohyblivý rovnoběžně vzhledem k anodovým deskám. Z toho důvodu také není délka buněk 2 až 5 i nádrže 6 rovna dvojnásobku šířky nosiče předmětů, popřípadě anodových desek, umístěných po jeho obou stranách, ale je o určitou hodnotu, odpovídající délce zdvihu při pohybu větší. Protože však nosič musí být v celé své délce a po celou dobu svého pohybu obklopen anodami, jsou do řady anodových desek, střídajících se s nosiči, vloženy další přídavné anodové desky, které pokrývají celou délku dráhy posuvu nosičů předmětů.

Tyto přídavné anodové desky jsou vkládány pomocí oddělených přívodních šachet 23c, 24c a po spotřebování jsou vyjímány vyvážecími šachtami 36c, 37c. Dopravní vozíky 9, 28, 40 jsou přitom odpovídajícím způsobem upraveny, takže současně zachycují všechny anodové desky, uspořádané ve svých rovinách a mohou je uložit na potřebné místo. Toto řešení je provedeno například kladkami 33c, zobrazenými na obrázku 2. Jak je rovněž zřejmé z příkladů zobrazených na obr. 3 až 5, jsou kontaktní a přidržovací ústrojí nosičů předmětů tak pohyblivá, že nosič se může periodicky pohybovat ve dvou vzájemně opačných směrech rovnoběžně s anodovými deskami. Pohon kontaktních a přidržovacích ústrojí je zajištěn pohonnými prvky 45, které jsou vedeny trubkovými vodicími prvky 46, přičemž pohonná síla se na ně přenáší zvenčí. Přitom pohon kontaktních a přidržovacích ústrojí pro jednotlivé buňky 2 až 5 může být společný a nezávislý na ostatních buňkách 2 až 5.

Poměrně značná velikost uzavíracího krytu 14 má tu výhodu, že uzavírací kryt 14 může být současně využit jako kondenzační zóna. Je-li uzavírací kryt 14 navíc opatřen topnými nebo chladicími prvky, může sloužit k regulaci teploty jednotlivých lázní pro-

střednictvím odpařování toluenu v elektrolytu. Kondenzát se potom může odvádět kondenzačním žlábkem 47 do nádrže 6 pro oplachový toluen. Kondenzační žlábků 47 jsou umístěny na obou podélných stranách uzavíracího krytu 14. Nádrž 6 přitom musí být spojena vyrovnávacím potrubím s jednotlivými buňkami 2 až 5, aby se udržovala vyrovnaná hladina.

Na obr. 3 až 5 jsou ve zvětšeném měřítku zobrazeny části zařízení, obsahující jednotlivé buňky 2 až 5 z obr. 1 a 2. Jak je patrné z obr. 3 až 5, jsou v každé jednotlivé buňce 2 až 5, z nichž každá je sama o sobě uzavřená, umístěny čtyři rámové nosiče 50 pokovovaných předmětů, které mohou být svými dopravními tyčemi 501 zavěšeny na závěsných prostředcích 51, které jsou upevněny na příčném nosníku 52, který je společně s dalšími příčnými nosníky 52 uložen na nosné tyči 53.

Příčné nosníky 52, umístěné na obou koncích nosné tyče 53, jsou pevně spojeny s pohonnými prvky 45, které jsou, jak již bylo řečeno, vedeny trubkovými vodicími prvky 46. Pohonné prvky 45 jsou vzájemně spojeny rozpěrou 54 a jsou posouvány táhlem 55 periodicky se opakujícími vratnými posuvy, přičemž táhlo 55 je spojeno s lineárním pohonem. Tento lineární pohon je zejména tvořen pneumatickou pohonnou jednotkou. Pokud je tento pohon v činnosti, pohybují se čtyři nosiče 50 pokovovaných předmětů rovnoběžně s oboustranně uspořádanými anodovými deskami 56a, 56b, 56c.

Zatímco první dvě anodové desky 56a, 56b mají stejnou šířku, která v podstatě odpovídá šířce rámového nosiče 50 pokovovaných předmětů, odpovídá šířka třetí anodové desky 56c délce zdvihu kontaktního a přidržovacího ústrojí 51, 52, 53.

Díly těchto kontaktních a přidržovacích ústrojí 51, 52, 53 jsou elektricky vodivé a jsou spojeny prostřednictvím spojovacích prvků, tvořených pohonným prvkem 45, rozpěrou 54 a táhlem 55 s katodou zdroje elektrického proudu. Dopravní tyč 501 nosiče 50 pokovovaných předmětů je rovněž elektricky vodivě spojena se zdrojem proudu a potom je napojena na pokovované látky, popřípadě předměty.

Obr. 6 a 7 znázorňují ve zvětšeném měřítku napojení napájecí kolejnice 57 na roh stěny 58 jedné buňky 2 až 5 pomocí izolačních těles 59, 60, která jsou upevněna úhlovou nosnou lištou 61 do rohu buňky 2 až 5. Anodové desky 56 jsou spojeny prostřednictvím dvou třmenů 62 s vodivou napájecí kolejnicí 57. Po spuštění anodových desek 56 pomocí prvního dopravního vozíku 9 na určené místo se napájecí kolejnice 57 obepnou hákovitými třmeny 62.

Protože nosiče 50 předmětů, popřípadě anodové desky 56 se mohou při brzdění před dosažením požadované polohy dostat do výkyvného pohybu, jsou na prvním dopravním vozíku 9 vytvořena rámová vodítka 63, která jsou vytvořena tak, že mohou spolehlivě zachytit výkyvy nosičů 50 předmětů, popřípadě anodových desek 56.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro galvanické vylučování hliníku z aprotických, bezkyslíkových a bezvodých hliníkových organických elektrolytů, opatřené uzavřenou galvanizační vanou, obsahující ochranný plyn a umístěnou v řadě se sázecí komorou, sestávající ze vstupní komory, kapalinové komory a hlavní komory, a s odebírací komorou, sestávající ze vstupní komory, kapalinové komory a hlavní komory, přičemž sázecí komoře, galvanizační vaně a odebírací komoře jsou přiřazeny dopravní dráhy s dopravními vozíky pro dopravu kontaktních a přidržovacích prostředků pro nosiče pokovovaných předmětů do galvanizační vany, vyznačující se tím, že galvanizační vana (1) je rozdělena do stejných, v průřezu pravoúhelníkových samostatných buněk (2, 3, 4, 5), které jsou uspořádány v řadě za sebou a podél řady samostatných buněk (2, 3, 4, 5) je veden úsek dopravní dráhy s dopravními vozíky (9) pro dopravu nosičů (50) předmětů do samostatných buněk (2, 3, 4, 5), přičemž sázecí komora (17) a odebírací komora (18) jsou uspořádány v řadě se samostatnými buňkami (2, 3, 4, 5) galvanizační vany (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se

tím, že samostatné buňky (2, 3, 4, 5) mají vnitřní prostor pro nejméně dva nosiče (50) pokovovaných předmětů.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že prostorové rozmístění nosičů (50) pokovovaných předmětů na dopravních vozících (9, 28, 40) odpovídá prostorovému rozmístění nosičů (50) pokovovaných předmětů v jednotlivých samostatných buňkách (2, 3, 4, 5).

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že šířka nosičů (50) pokovovaných předmětů odpovídá šířce anodových desek (56), umístěných po obou stranách nosičů (50) předmětů, přičemž anodové desky (56) jsou společně s nosiči (50) předmětů zavěšeny na dopravních vozících (9, 28, 40).

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že v samostatných buňkách (2, 3, 4, 5) galvanizační vany (1) se nacházející kontaktní a přidržovací prostředky pro nosiče (50) pokovovaných předmětů jsou přemístitelné ve dvou vzájemně opačných směrech o nastavitelnou délku zdvihu, přičemž směr jejich pohybu je rovnoběžný s rovinou anodových desek (56).

6. Zařízení podle bodů 4 a 5, vyznačující se tím, že v řadě s anodovými deskami (56a, 56b), zavěšenými vedle nosičů (50) pokovovaných předmětů, jsou umístěny přídavné anodové desky (56c), jejichž šířka odpovídá maximální délce zdvihu nosičů (50) předmětů v samostatných buňkách (2, 3, 4, 5).

7. Zařízení podle bodu 6, vyznačující se tím, že přídavné anodové desky (56c) jsou zavěšeny na přídavném zvedacím a spouštěcím ústrojí dopravního vozíku (9).

8. Zařízení podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že dopravní vozík (9) pro dopravu nosičů (50) pokovovaných předmětů do jednotlivých buněk (2, 3, 4, 5) galvanizační vany (1) a ven z nich je opatřen závěsnými prostředky pro zavěšení nejméně dvou nosičů (50) předmětů.

9. Zařízení podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že sázecí komora (17) je opatřena vstupní komorou ve formě přívodních šachet (23, 24), ústících do kapalinové komory a odebírací komora (18) je opatřena vyvážecími šachtami (36, 37), které jsou jako vyvážecí šachty rovněž zaústěny do kapalinové komory odebírací komory (18), přičemž v obou kapalinových komorách jsou pod přívodními šachtami (23, 24), popřípadě pod vyvážecími šachtami (36, 37) uspořádány vodorovné dopravní dráhy s dopravními vozíky (28, 40) pro dopravu nosičů (50) předmětů, dosahující až pod přivázeční otvor (15), popřípadě vyvážecí otvor (16) kapalinových komor, na který plynotěsně navazuje uzavírací kryt (14), který je hlavní komorou zařízení.

10. Zařízení podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že uzavírací kryt (14), umístěný nad přivázečním otvorem (15) a vyvážecím otvorem (16) kapalinové komory a nad jednotlivými buňkami (2, 3, 4, 5) galvanizační vany (1) je opatřen nejméně jedním vodorovně pohyblivým dopravním vozíkem (9), na kterém jsou zavěšeny svisle pohyb-

livé háky (31) pro samočinné zavěšování, popřípadě uvolňování nosičů (50) pokovovaných předmětů a anodových desek (56), nacházejících se v kapalinové komoře, a pro polohování nosičů (50) předmětů a anodových desek (56) do jednotlivých buněk (2, 3, 4, 5) galvanizační vany (1).

11. Zařízení podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že uzavírací kryt (14) je na svých bočních stěnách opatřen topným nebo chladicím hadem (48).

12. Zařízení podle bodu 11, vyznačující se tím, že uzavírací kryt (14) je opatřen na svých svislých stěnách vždy jedním kondenzačním žlábkem (47), zakončeným v oblasti nádrže (6) pro oplachovou lázeň, umístěné v řadě s jednotlivými samostatnými buňkami (2, 3, 4, 5) galvanizační vany (1).

13. Zařízení podle bodu 12, vyznačující se tím, že nádrž (6) pro oplachovou lázeň má stejné rozměry jako mají samostatné buňky (2, 3, 4, 5).

14. Zařízení podle bodů 1 až 13, vyznačující se tím, že jednotlivé samostatné buňky (2, 3, 4, 5) jsou společně s nádrží (6) pro oplachovou lázeň uloženy v nosném rámu (7).

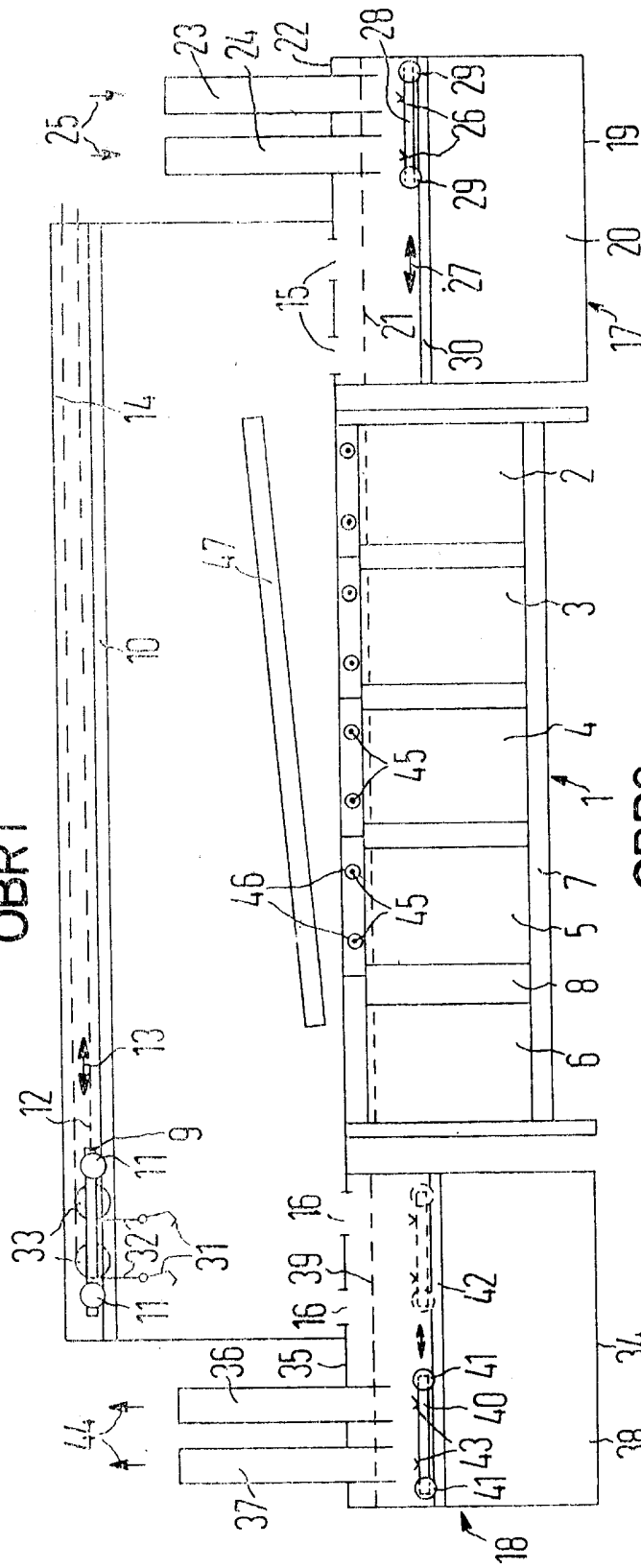
15. Zařízení podle bodů 1 až 14, vyznačující se tím, že každá jednotlivá buňka (2, 3, 4, 5) je opatřena vnějším topením nebo chlazením.

16. Zařízení podle bodů 1 až 15, vyznačující se tím, že každá samostatná buňka (2, 3, 4, 5) je opatřena ústrojím pro regulaci výšky hladiny lázně.

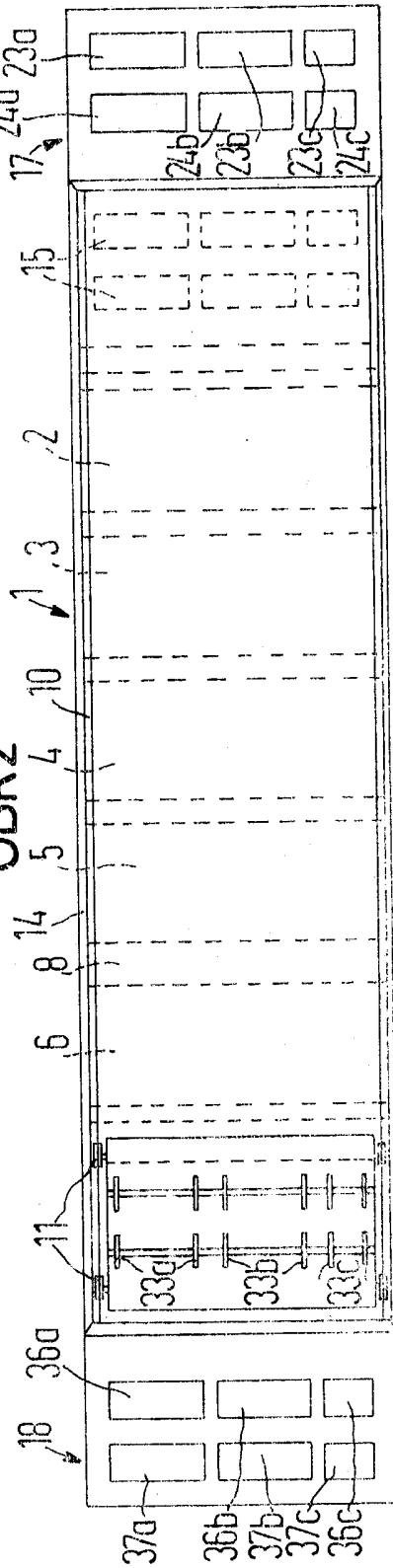
17. Zařízení podle bodů 1 až 15, vyznačující se tím, že samostatné buňky (2, 3, 4, 5) jsou vzájemně propojeny vyrovnávacím potrubím.

18. Zařízení podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že pohonné jednotky dopravních vozíků (9, 28, 40) jsou napojeny na zdroj stlačeného vzduchu.

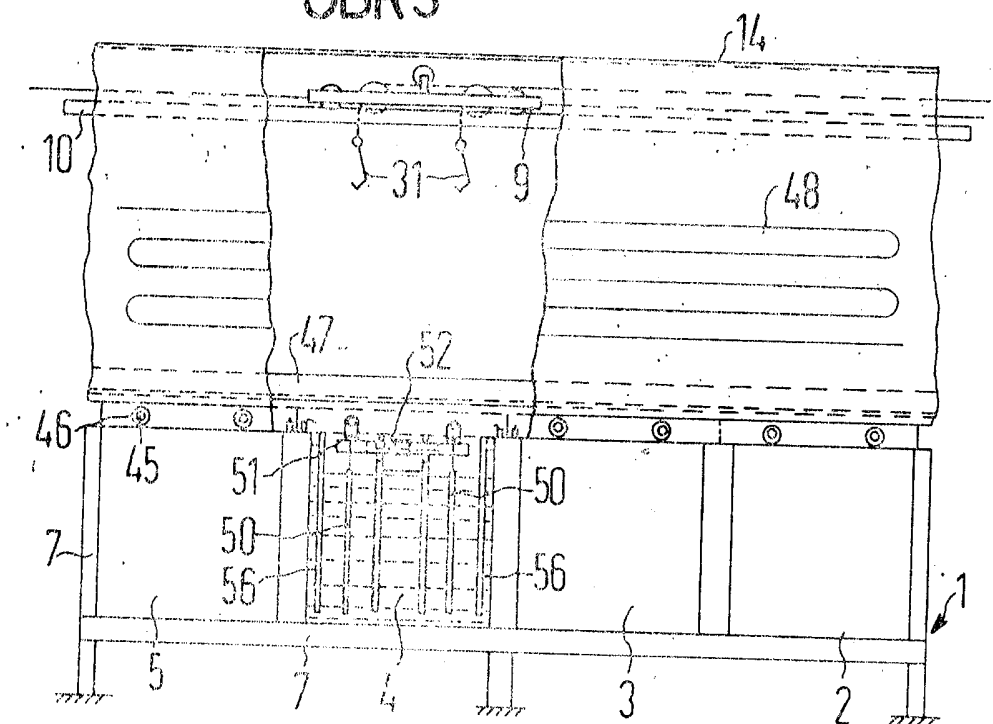
OBR1



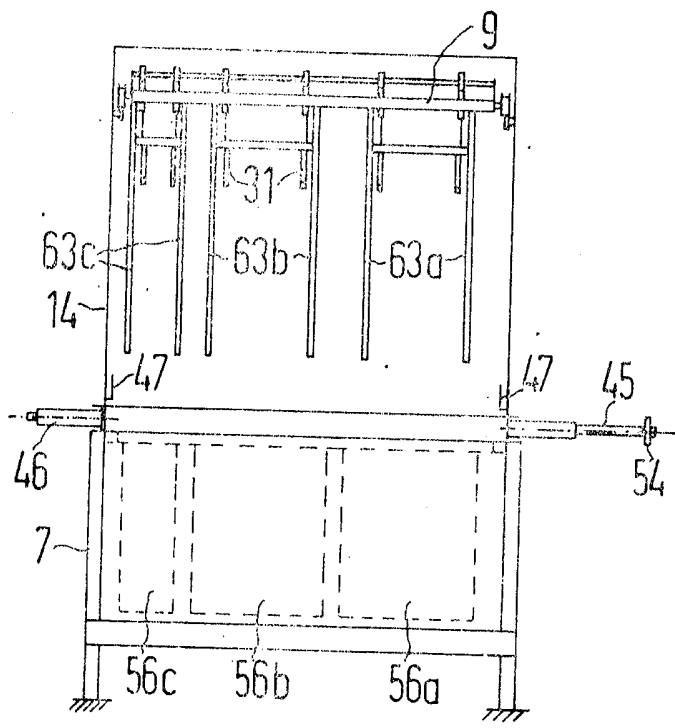
OBR2



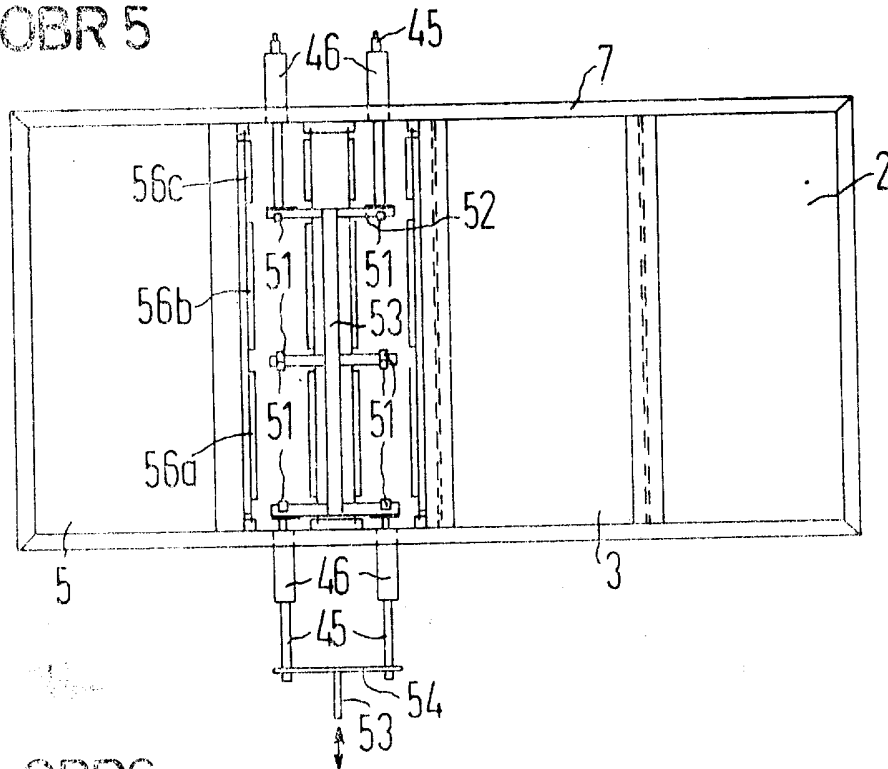
OBR3



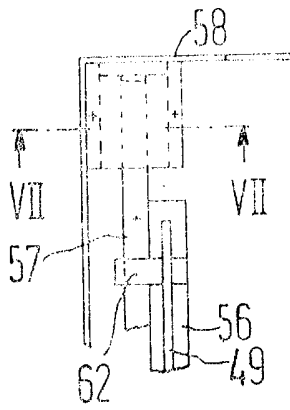
OBR4



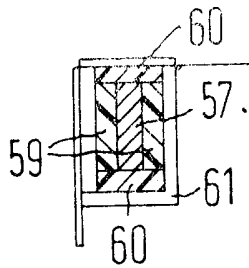
OBR 5



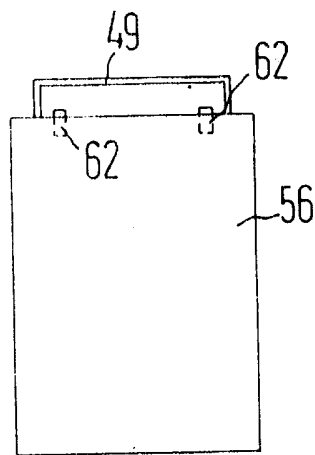
OBR 6



OBR 7



OBR 8



OBR 9

