

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 056 844 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.08.85

(51)

Int. Cl.⁴: **C 25 D 17/00**

(21)

Anmeldenummer: **81108374.0**

(22)

Anmeldetag: **15.10.81**

(54)

Vorrichtung zum galvanischen Abscheiden von Aluminium.

(30)

Priorität: **22.01.81 DE 3102021**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.82 Patentblatt 82/31

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.85 Patentblatt 85/34

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 716 805
DE - A - 2 901 586

(73)

Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

(72)

Erfinder: **Birkle, Siegfried, Dr. rer. nat., Dipl.-Chem., Velt-Stoss-Strasse 46, D-8552 Höchstädt an der Aisch (DE)**
Erfinder: **Gehring, Johann, Hohe Warte 2, D-8521 Spardorf (DE)**
Erfinder: **Stöger, Klaus, Benekestrasse 40, D-8500 Nürnberg (DE)**

EP 0 056 844 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum galvanischen Abscheiden von Aluminium aus aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien aluminiumorganischen Elektrolyten, mit einer nach außen abgeschlossenen und mit einem Schutzgas beaufschlagbaren Galvanisierwanne mit einem ringförmig geschlossenen Elektrolyttrog, einer innerhalb der Galvanisierwanne angeordneten, um eine vertikale Drehachse drehbaren Kontaktier- und Haltevorrichtung mit in einer waagerechten Ebene umlaufenden Tragarmen für mit Transportstangen versehene Warenträger, mehreren innerhalb des Elektrolyttroges positionierbar angeordneten Anodenplatten, und je einer an der Galvanisierwanne angeordneten, eine Flüssigkeitsschleuse enthaltende Chargier- und Dechargierschleuse, wobei die die zu behandelnden Waren tragenden Warenträger mit Hilfe eines ersten endlosen Kettenförderers über die Chargierschleuse in den Galvanisiertrug befördert und dort selbsttätig an die Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung abgegeben und nach der Behandlung der Waren mit Hilfe eines zweiten endlosen Kettenförderers selbsttätig von den Tragarmen der Kontaktier- und Haltevorrichtung abgenommen und über die Dechargierschleuse herausbefördert werden, wobei die Warenträger mit einer waagerechten Transportstange versehen sind, an der Mitnahmehaken der Kettenförderer angreifen, und wobei die Enden der Warenträger als Trag- und Kontaktierungszapfen ausgebildet sind, die mit entsprechend pfannenförmig ausgebildeten Aufnehmern der gabelförmig ausgebildeten Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung zusammenwirken.

Eine Vorrichtung dieser Art bildet Gegenstand der europäischen Veröffentlichung EP-A-0 953 676. Um ein Eindiffundieren von Sauerstoff und Wasserdampf in den Elektrolyten beim Einbringen der Warenträger und ein Ausschleppen des Elektrolyten bei der Entnahme der Warenträger zu verhindern, sind die Vor- und Hauptkammer der Chargier- und der Dechargierschleuse über je eine mit einem aprotischen Lösungsmittel gefüllte Flüssigkeitsschleuse miteinander verbunden. Eine einfache und wirtschaftliche Beladung der Galvanisierwanne wird mit Hilfe der endlosen Kettenförderer erreicht.

Eine Verschleppung des Elektrolyten bei der Entnahme der Warenträger aus dem Galvanisiertrug wird dadurch verhindert, daß zwischen dem Galvanisiertrug und der Flüssigkeitsschleuse der Dechargierschleuse eine Spülzone vorgesehen ist, in der die galvanisierte Ware und der Warenträger vom Elektrolyten gereinigt werden können.

Beim Gegenstand der europäischen Veröffentlichung EP-A 0 053 676 bestehen die Warenträger aus einer Art Rahmen, an welchen die zu aluminierenden Werkstücke mit Hilfe von elektrisch leitenden Haltedrähten befestigt sind. Der Rahmen selbst ist elektrisch leitend und steht

über die Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung mit dem negativen Pol einer Stromquelle in Verbindung. Die verschiedenen Tragarme können separat mit Strom versorgt werden, so daß für verschiedene Werkstücke verschiedene Abscheidungsbedingungen eingestellt werden können. Außerdem können die einzelnen Tragarme ohne Unterbrechungen gleichzeitig und taktweise beschickt bzw. entleert werden.

Die selbsttätige Übergabe bzw. Entnahme der Warenträger an die Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung erfolgt hierbei dadurch, daß die Warenträger mit einer Transportstange versehen sind, an die hakenförmige Mitnehmer der Kettenförderer angreifen und deren Enden als Trag- und Kontaktierungszapfen ausgebildet sind, die mit entsprechend pfannenförmig ausgebildeten Enden der gabelförmig ausgebildeten Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung zusammenwirken.

Bei Gestell-Galvanisieranlagen ist es notwendig, daß die verwendeten plattenförmigen Anoden von Zeit zu Zeit ergänzt werden, weil sie nur in einer begrenzten Dicke verwendet werden können. Das Auswechseln dieser verbrauchten Anoden stellt im allgemeinen kein besonderes Problem dar, weil durch die offene Form der Galvanikbäder diese leicht zugänglich sind.

Anders ist es jedoch bei Galvanisieranlagen wie sie in der europäischen Veröffentlichung EP-A-0 053 676 oder in den deutschen Patentschriften 2 537 256 und 2 716 805 beschrieben sind, wo aprotische feuchtigkeits- und luftempfindliche Elektrolytsysteme verwendet werden. Diese Anlagen und Vorrichtungen müssen luftdicht verschlossen sein. In diesen Anlagen werden die Anoden bereits im Galvanisiertrug befestigt, bevor der Elektrolyt eingefüllt werden kann. Die Anoden können auch nicht ausgewechselt werden, solange die Anlage in Betrieb ist.

Die Erneuerung der Anodenplatten bei geschlossenen ringförmigen Galvanisieranlagen, insbesondere mit Al-organischen Komplexsalzelektrolyten wurde bisher so gehandhabt, daß man den Elektrolyten aus dem Galvanisiertrug entfernte und dann die Anodenplatten entweder nach Abheben des gesamten Deckelsystems oder über verschließbare Öffnungen im oberen Abschlußdeckel auswechselte. Diese Verfahrensweise ist jedoch besonders bei größeren Anlagen umständlich und zeitraubend, schon deswegen, weil sich durch den unvermeidlichen Lufteinbruch an den Innenwänden der Anlage störende Beläge bilden, welche nur mühsam entfernt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art die Möglichkeit zu schaffen, daß die Anodenplatten auch während des Betriebes ausgewechselt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Anodenplatten ebenfalls mit waagerechten Transportstangen versehen

sind und daß auf den oberen Abschlußdeckel des Elektrolyttroges eine Hebe- und Verschiebevorrichtung für die Anodenplatten aufsetzbar ist.

Die Anodenplatten werden also über die Chargierschleuse mit Hilfe der Kontaktier- und Haltevorrichtung in den Elektrolyttrog eingebracht und dann mit Hilfe der Hebe- und Verschiebevorrichtung von den Tragarmen der Kontaktier- und Haltevorrichtung abgenommen und in radialer Richtung entsprechend verstellt. Die verbrauchten Anodenplatten werden ebenso mit Hilfe der Hebe- und Verschiebevorrichtung aus ihrer Halterung entnommen und an die Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung übergeben. Mit Hilfe der Kontaktier- und Haltevorrichtung werden die verbrauchten Anodenplatten in die Dechargierschleuse gebracht, wo sie mit Hilfe des zweiten Kettenförderers nach vorherigem Absprühen des noch anhaftenden Elektrolyten mit Inertflüssigkeit nach außen geführt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Galvanisiervorrichtung im Schnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht von links auf eine Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht von oben auf die nur im Prinzip dargestellte Galvanisierwanne,

Fig. 4 einen Schnitt durch eine Hebe- und Verschiebevorrichtung und

Fig. 5 eine Seitenansicht der Hebe- und Verschiebevorrichtung gemäß Fig. 4.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung entspricht im wesentlichen der in der europäischen Veröffentlichung EP-A-0 053 676 beschriebenen Galvanisiervorrichtung. Die Galvanisierwanne besteht aus einem kreisringförmigen und rotationssymmetrisch ausgebildeten Elektrolyttrog 1, einem oberen Abschlußdeckel 2, einer oberen Abschlußhaube 3 und einer unteren Abschlußhaube 4. Der Elektrolyttrog ist in eine ebenfalls kreisringförmig und rotationssymmetrisch ausgebildete Heizwanne 5 eingehängt, welche der Aufnahme eines Heizbades 6, beispielsweise eines Ölbad, dient. Die Beheizung des Heizbades 6 kann, wie im dargestellten Fall, über Heizpatronen 7 oder auch durch den Anschluß an eine Umlaufheizung vorgenommen werden. Der Elektrolyttrog 1 und die Heizwanne 5 sind zusammen in ein Gestell 8 eingehängt, welches der gesamten Vorrichtung die erforderliche statische Festigkeit verleiht. Der obere Abschlußdeckel 2 weist zwei um 90° versetzte innere Schleusenöffnungen 9, 10 auf, wie insbesondere Fig. 3 zeigt. In Fig. 1 ist nur die innere Schleusenöffnung 9 im Abschlußdeckel 2 ersichtlich.

Wie Fig. 3 zeigt, sind am Ende des oberen Abschlußdeckels 2 verteilte Öffnungen durch abnehmbare Deckelsegmente 11 verschlossen. Durch die verschiedenen Höhen von Außenwand und Innenwand des Elektrolyttroges 1 entsteht in

der Galvanisierwanne ein freier Raum zwischen dem oberen Abschlußdeckel 2 und der oberen Abschlußhaube 3 einerseits und der unteren Abschlußhaube 4 andererseits. Dieser freie Raum ist für die Unterbringung einer insgesamt mit 12 bezeichneten Kontaktier- und Haltevorrichtung vorgesehen. Die Kontaktier- und Haltevorrichtung 12 besteht aus einem Rotor 121, welcher insgesamt 12 in gleichmäßiger Teilung angebrachte Tragarme 122 mit Aufnehmern 123 an den gabelförmigen Enden aufweist. Die in bezug auf den Elektrolyttrog 1 zentral angeordnete Welle 124 des Rotors 121 ist mit Hilfe von zwei gasdichten Flanschlagern 125 drehbar gelagert und nach unten hin auf ein mit dem Gestell 8 verbundenes Axiallager 126 abgestützt.

Der Antrieb des Rotors 121 erfolgt oberhalb der oberen Abschlußhaube 3 über Kegelräder 127 und 128 von einem Getriebemotor 129, welcher in explosionsgeschützter Bauart ausgeführt ist. Jeder der 12 Tragarme 122 besitzt einen separaten Kathodenanschluß 130, wobei in der Zeichnung lediglich der Kathodenanschluß für den in der Schnittebene der Fig. 1 liegenden Tragarm 122 dargestellt ist. Die Verbindung der Kathodenanschlüsse 130 mit den zugehörigen Aufnehmern 123 erfolgt über Kohlebürsten und Schleifringe, was in der Zeichnung nicht näher dargestellt ist.

Wie insbesondere aus Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, sind die freien Enden der Tragarme 122 gabelförmig ausgebildet und tragen an den Enden die Aufnehmer 123, in welche die entsprechend ausgebildeten Enden einer mit einem Warenträger 14 verbundenen Transportstange 141 eingehängt werden können. Die Warenträger 14 bestehen aus einer Art Rahmen, in welchem die zu aluminierenden Werkstücke befestigt sind. Die Werkstücke können somit durch die Drehbewegung der Kontaktier- und Haltevorrichtung 12 auf einer kreisförmigen Umlaufbahn durch einen in dem Elektrolyttrog 1 eingefüllten Elektrolyten 15 geführt werden. In gleichen Abständen zu der Umlaufbahn der Warenträger 14 sind in einem äußeren Ring äußere Anodenplatten 16 und in einem inneren Ring innere Anodenplatten 17 angeordnet. Wie näher aus Fig. 4 und 5 zu ersehen sind, sind die Anodenplatten 16 und 17 am oberen Ende mit zwei Haltebügeln 161 versehen, um sie in entsprechende Anodenaufhängungen 162 und 172 einhängen zu können. Die Anodenaufhängungen 162 und 172 sind entsprechend isoliert an der Innen- bzw. Außenwand des Elektrolyttroges 1 befestigt. Die in der Zeichnung nicht näher dargestellte Stromzuführung zu den inneren und äußeren Anodenaufhängungen 162 und 172 erfolgt auf eine in der Galvanotechnik gebräuchliche Weise.

Zum Schutz des sauerstoff- und wasserfreien aluminiumorganischen Elektrolyten 15 wird die Galvanisierwanne mit einem trockenen Schutzgas beaufschlagt, welches beispielsweise durch einen in der oberen Abschlußhaube 3 angebrachten Stutzen 18 geführt und so dosiert wird, daß es stets unter einem leichten Überdruck

steht. Auf diese Weise bildet die Galvanisierwanne einen nach außen hin abgeschlossenen, mit Schutzgas beaufschlagten Raum, welcher lediglich durch die beiden bereits früher erwähnten inneren Schleusenöffnungen 9 und 10 das Einbringen bzw. die Entnahme der Warenträger ermöglicht. Damit auch an diesen Stellen keine Umgebungsluft in die Galvanisierwanne eindringen kann, ist oberhalb der inneren Schleusenöffnung 9 ein schachtförmiger Kondensationsraum 19 vorgesehen, an dem eine Chargierschleuse 20 angeschlossen ist. In gleicher Weise ist auch die innere Schleusenöffnung 10 mit einem entsprechenden Kondensationsraum und einer Dechargierschleuse versehen, die praktisch der Chargierschleuse 20 entspricht.

Die Chargierschleuse 20 besteht aus einem im Grundriß rechteckigen Behälter 201, in welchem sich ein aprotisches Lösungsmittel 21 befindet. Durch eine in das Lösungsmittel 21 eintauchende Trennwand 202 ist der Behälter 201 in eine Vorkammer 203 und eine Hauptkammer 204 unterteilt, wobei letztere in den Kondensationsraum 19 übergeht. Das Lösungsmittel 21 und die in dieses eintauchende Trennwand 202 bilden somit eine Flüssigkeitsschleuse 205, die ein Eindringen von Luft und Feuchtigkeit in die Galvanisierwanne unmöglich macht. Die Vorkammer 203 weist eine vakuumdicht verschließbare Eingabeöffnung 206 für die Warenträger auf. Diese sind mit Hilfe einer endlosen Transportkette 22 von der Vorkammer 203 über die Flüssigkeitsschleuse 205 in die Hauptkammer 204 und von dort über den Kondensationsraum 19 in die Galvanisierwanne einbringbar. Wie insbesondere aus Fig. 2 besser zu entnehmen ist, sind durch in den Seitenwänden des Behälters 201 angeordnete Rollen 221 zwei parallel zueinander angeordnete Transportketten 22 vorgesehen, die von einem Getriebemotor 222 und einem Vorgelege 223 gemeinsam über eine Welle 224 antreibbar sind. Zwischen den Transportketten 22 sind Querträger 225 angeordnet, die mit Mitnahmehaken 226 die Transportstangen 141 der Warenträger 14 selbsttätig erfassen und mit ihren als Trag- und Kontaktierzapfen 142 ausgebildeten Enden in die Aufnehmer 123 der Tragarme 122 abzulegen vermögen.

Zum Beschicken der Galvanisierwanne mit Warenträgern 14 wird die Eingabeöffnung 206 unter gleichzeitiger Flutung der Vorkammer 203 mit Inertgas und somit Verdrängung der in diesem Raum befindlichen Luft geöffnet, ein mit der zu galvanisierenden Ware an die Mitnahmehaken 226 gehängt und die Eingabeöffnung 206 wiederum verschlossen. Anschließend wird die Transporteinrichtung in Gang gesetzt, wobei der Warenträger 14 durch die Flüssigkeitsschleuse 205 hindurchgeführt und über die Hauptkammer 204 an die Aufnehmer 123 der Tragarme 122 abgegeben wird. Hierbei lösen sich die Mitnahmehaken 226 selbsttätig von der Transportstange 141.

Die Entnahme der Warenträger 14 geht in gleicher Weise vor sich, nur daß sich die Transport-

ketten in entgegengesetzter Richtung bewegen. Die Mitnahmehaken 226 ergreifen dann selbsttätig die Transportstange 141 der Warenträger 14.

Der Kondensationsraum 19 ist bei einer Dechargierschleuse mit Sprühdüsen 191 ausgestattet, zum Absprühen der galvanisierten Waren und der Warenträger mit einem mit dem Elektrolyten verträglichen Lösungsmittel.

Gemäß der Erfindung sind nun die Anodenplatten 16 und 17 genauso wie die Warenträger 14 mit entsprechenden Transportstangen 163 versehen. Die Transportstange 163 steht über ein Transportkreuz 164 mit der Anodenplatte 16 durch eine Schraubverbindung 165 in Verbindung, wie Fig. 4 und 5 zeigen. Am oberen Ende des Transportkreuzes 164 ist eine Gewindebohrung 166 vorgesehen für eine Kupplungsstange 241 einer Hebe- und Verschiebevorrichtung 24, die oberhalb eines Deckelsegments 11 aufsetzbar ist. Die Kupplungsstange 241 greift durch einen Radialschlitz 111 des Deckelsegments 11. Dieser ist so lang, daß die Anodenplatten 16 sowohl in die äußere als auch in die innere Anodenaufhängung 162 bzw. 172 mit Hilfe der Haltebügel 161 eingehängt werden kann.

Wie die Warenträger 14 werden auch die Anodenplatten 16 und 17 nach Öffnen der mit Inertgas gefluteten Vorkammer 203 über die Eingabeöffnung 206 mit ihrer Transportstange 163 an die Mitnahmehaken 226 der Transportkette 22 angehängt. Anschließend wird die Eingabeöffnung 206 wiederum verschlossen. Danach wird die Transportkette 22 in Bewegung gesetzt, wobei dann die Anodenplatte 16 durch die Flüssigkeitsschleuse 205 hindurchgeführt wird und über die Hauptkammer 204 sowie den Kondensationsraum 19 in den Galvanisiertrug 1 geführt und dort an die Aufnehmer 123 der Kontaktier- und Haltevorrichtung 12 abgegeben wird. Selbstverständlich muß zuvor der entsprechende Tragarm 122 von einem Warenträger befreit sein und die zu ersetzende Anodenplatte zuvor entfernt werden. Sobald die Anodenplatte 16 an die Aufnahme 123 abgegeben ist, wird der Rotor 121 in Bewegung gesetzt und der die auszuwechselnde Anodenplatte tragende Tragarm in die entsprechende Ablageposition bewegt. Normalerweise ist der Radialschlitz 111 im Deckelsegment 11 durch eine Art Deckel 23 verschlossen. Neben diesen Deckel wird eine Grundplatte 242 der Hebe- und Verschiebevorrichtung 24 aufgesetzt, wobei die Grundplatte 242 unter gleichzeitigem Wegschieben des Deckels in die in Fig. 4 und 5 dargestellte Position gefahren wird, in der die Kupplungsstange 241 sich über dem Schlitz 111 befindet. Die Kupplungsstange 241 ist in einer Gewindehülse 243 axial verschiebbar angeordnet, welche in einem an einem Schieber 244 der Grundplatte 242 befestigten Rohrstutzen 245 geführt und mit Hilfe einer sich stirnseitig auf das Ende des Rohrstutzens 245 abstützenden Gewindemutter 246 axial bewegbar ist. Die Gewindemutter 246 ist mit einer Handhabe 247 versehen. Am Ende der Kupplungsstange 241 ist ein gerändelter Kopf 248 vorgesehen, mit dem die Kupp-

lungsstange 241 in die Gewindebohrung 166 des Transportkreuzes 164 eingeschraubt werden kann. Wird die Gewindemutter 246 durch Drehen der Handhabe 247 so bewegt, daß sich die Gewindehülse 243 hochschraubt, so wird beim Anstoßen des oberen Endes der Gewindehülse 243 an dem gerändelten Kopf 248 die Kupplungsstange 241 mit der daran hängenden Anodenplatte 16 angehoben. Das Anheben erfolgt hierbei so weit, daß die Transportstange 163 der Anodenplatte 16 auf den Aufnehmern 123 herausgehoben wird. Danach wird durch Drehen einer Spindel 249 mit Hilfe einer Kurbel 250 der Schieber 244 der Grundplatte 242 beispielsweise in Pfeilrichtung so weit nach außen bewegt, daß die Transportstange 163 mit der Anodenplatte 16 abgesenkt und anschließend nach außen bewegt werden kann, so daß nach weiterem Senken der Kupplungsstange 241 die Anodenplatte 16 mit ihrem Bügel 161 in die Anodenaufhängung 162 eingehängt werden kann. Danach wird die Hebe- und Verschiebevorrichtung in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt, wobei die Kupplungsstange 241 aus dem Längsschlitz 111 herausgezogen wird, so daß durch Verschieben der Grundplatte 242 durch Nachschieben der Abdeckplatte 23 der Radialschlitz 111 wieder verschlossen wird.

Der freiwerdende Tragarm 122 kann daraufhin in die nächste Stellung gefahren werden, um eine weitere auszutauschende Anodenplatte 16 oder 17 in gleicher Weise wie zuvor beschrieben herauszuheben und in die Aufnehmer 123 abzuliegen, wonach der Tragarm 122 unter die innere Schleusenöffnung 10 der Dechargierschleuse gefahren wird, wobei durch Ingangsetzen der Transportkette der Dechargiervorrichtung der jeweilige Tragarm 122 selbsttätig entladen und die jeweilige Anodenplatte über die Dechargierschleuse herausgeführt wird.

Das Auswechseln der unter den inneren Schleusenöffnungen 9 und 10 angeordneten Anodenplatten 16 und 17 erfolgt bis auf die Verwendung längerer Kupplungsstangen in gleicher Weise wie zuvor beschrieben. Zum Auswechseln dieser Anodenplatten 16 und 17 können auch zwei entsprechend lange Kupplungsstangen verwendet werden, die dann zu beiden Seiten der Kettenförderer 22 angeordnet sind, wobei zumindest eine die Förderketten verbindende Stange eine Kröpfung aufweist.

Bezugszeichenliste

- 1 Elektrolyttrog
- 2 Abschlußdeckel
- 3 obere Abschlußhaube
- 4 untere Abschlußhaube
- 5 Heizwanne
- 6 Heizbad
- 7 Heizpatronen
- 8 Gestell
- 9 innere Schleusenöffnung
- 10 innere Schleusenöffnung
- 11 Deckelsegment

- 111 Radialschlitz
- 12 Kontaktier- und Haltevorrichtung
- 121 Rotor
- 122 Tragarm
- 123 Aufnehmer
- 124 Welle
- 125 Flanschlager
- 126 Axiallager
- 127 Kegelrad
- 128 Kegelrad
- 129 Getriebemotor
- 130 Kathodenanschluß
- 14 Warenträger
- 141 Transportstange
- 142 Kontaktierungszapfen
- 15 Elektrolyt
- 16 äußere Anodenplatten
- 161 Haltebügel
- 162 Anodenaufhängung
- 172 Anodenaufhängung
- 163 Transportstange
- 164 Transportkreuz
- 165 Schraubverbindung
- 166 Gewindebohrung
- 17 innere Anodenplatten
- 18 Stützen
- 19 Kondensationsraum
- 191 Sprühdüse
- 20 Chargierschleuse
- 201 Behälter
- 202 Trennwand
- 203 Vorkammer
- 204 Hauptkammer
- 205 Flüssigkeitsschleuse
- 206 Eingabeöffnung
- 21 Lösungsmittel
- 22 Transportkette
- 221 Rollen
- 222 Getriebemotor
- 223 Vorgelege
- 224 Welle
- 225 Querträger
- 226 Mitnahmehaken
- 23 Deckel
- 24 Hebe- und Verschiebevorrichtung
- 241 Kupplungsstange
- 242 Grundplatte
- 243 Gewindehülse
- 244 Schieber
- 245 Rohrstützen
- 246 Gewindemutter
- 247 Handhabe
- 248 Kopf
- 249 Spindel
- 250 Kurbel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum galvanischen Abscheiden von Aluminium aus aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien aluminiumorganischen Elektrolyten, mit einer nach außen abgeschlossenen und mit einem Schutzgas beaufschlagbaren Galvanisierwanne mit einem ringförmig geschlossenen Elektrolyttrog, einer innerhalb der Galvanisier-

wanne angeordneten, um eine vertikale Drehachse drehbaren Kontaktier- und Haltevorrichtung mit in einer waagerechten Ebene umlaufenden Tragarmen für mit Transportstangen versehenen Warenträger, mehreren innerhalb des Elektrolyttroges positionierbar angeordneten Anodenplatten, und je einer an der Galvanisierwanne angeordneten, eine Flüssigkeitsschleuse enthaltende Chargier- und Dechargierschleuse, wobei die die zu behandelnden Waren tragenden Warenträger mit Hilfe eines ersten endlosen Kettenförderers über die Chargierschleuse in den Elektrolyttrog befördert und dort selbsttätig an die Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung abgegeben und nach der Behandlung der Waren mit Hilfe eines zweiten endlosen Kettenförderers selbsttätig von den Tragarmen der Kontaktier- und Haltevorrichtung abgenommen und über die Dechargierschleuse herausgefördert werden, wobei die Warenträger mit einer waagerechten Transportstange versehen sind, an der Mitnahmehaken der Kettenförderer angreifen, und wobei die Enden der Warenträger als Trag- und Kontaktierungszapfen ausgebildet sind, die mit entsprechend pfannenförmig ausgebildeten Aufnehmern der gabelförmig ausgebildeten Tragarme der Kontaktier- und Haltevorrichtung zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß die Anodenplatten (16, 17) ebenfalls mit waagerechten Transportstangen (163) versehen sind und daß eine Hebe- und Verschiebevorrichtung (24) für die Anodenplatten (16, 17) vorgesehen ist, die auf dem oberen Abschlußdeckel (2) des Elektrolyttroges (1) aufsetzbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebe- und Verschiebevorrichtung (24) über einer verschließbaren Öffnung in dem oberen Abschlußdeckel (2) des Elektrolyttroges (1) aufsetzbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Abschlußdeckel (2) durch abnehmbare Deckelsegmente (11) verschließbare Öffnungen besitzt und daß die Deckelsegmente (11) mit Radialschlitzen (111) versehen sind, die während des Galvanisierbetriebes mit Deckeln (23) verschließbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckel (23) und eine Grundplatte (242) der Hebe- und Verschiebevorrichtung (24) auf den Deckelsegmenten (11) des Elektrolyttroges (1) verschiebbar angeordnet sind, so daß beim Wegschieben eines Deckels (23) durch das Nachschieben der Grundplatte (242) der Hebe- und Verschiebevorrichtung (24) und umgekehrt die Radialschlitze (111) stets verschlossen bleiben.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebe- und Verschiebevorrichtung (24) eine durch die Radialschlitze (111) des Deckelsegmentes (11) des Elektrolyttroges (1) greifende Kupplungsstange (241) aufweist, die am unteren Ende ein Gewinde trägt, das mit einer Bohrung (166) in der Anodenplatte (16) oder deren Transportstange (163) zusammen-

wirkt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dicht durch die Grundplatte (242) der Hebe- und Verschiebevorrichtung (24) geführte Kupplungsstange (241) mit Hilfe einer Gewindehülse (243) und einer Gewindemutter (246) heb- und senkbar ist, wobei die Gewindehülse (243) in einem Rohrstutzen (245) geführt und mit Hilfe der sich stirnseitig auf das Ende des Rohrstutzens (245) abstützenden Gewindemutter (246) axial bewegbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Grundplatte (242) ein Schieber (244) angeordnet ist, welcher den Rohrstutzen (245) trägt und mit Hilfe einer Gewindespindel (249) verstellbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei im Schleusenbereich angeordneten Anodenplatten (16, 17) diese unter Zuhilfenahme einer entsprechend langen Stange auswechselbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kupplungsstangen verwendbar sind, die zu beiden Seiten der Förderkette angeordnet sind und daß zumindest eine die Förderketten verbindende Stange eine Kröpfung aufweist.

Claims

1. Apparatus for the electrodeposition of aluminium from aprotic, organo-aluminium electrolytes which are free from oxygen and hydrogen, comprising an electroplating tank which is sealed from the exterior and can be supplied with a protective gas and has an annular closed electrolyte tank; a contacting and holding device which is arranged inside the electroplating tank, is rotatable about a vertical axis and has supporting arms which rotate in an horizontal plane, for workpiece carriers which are provided with transport rods; a plurality of anode plates which are so arranged as to be capable of being positioned inside the electrolyte tank; and a charging and an discharging lock which are in each case arranged on the electroplating tank and include a liquid lock, wherein the workpiece carriers which carry the workpieces to be treated are conveyed into the electrolyte tank by means of a first endless chain conveyor through the charging lock and are automatically transferred to the supporting arms of the contacting and holding device, and after treatment, the workpieces are automatically removed from the contacting and holding device by means of a second endless chain conveyor and are conveyed to the outside through the discharging lock, wherein the workpiece carriers are provided with horizontal transport rods on which carrying hooks of the chain conveyor engage, and wherein the ends of the workpiece carriers are formed as supporting and contacting pins which co-operate with correspondingly trough-shaped receivers of the forked supporting arms of the contacting and

holding device, characterized in that the anode plates (16, 17) are also provided with horizontal transport rods (163); and that a lifting and moving device (24) for the anode plates (16, 17) is provided, which can be placed onto the upper closing cover (2) of the electrolyte tank (1).

2. Apparatus as claimed in claim 1, characterized in that the lifting and moving device (24) can be placed above a closable opening in the upper closing cover (2) of the electrolyte tank (1).

3. Apparatus as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the closing cover (2) has openings which can be closed by removable sections of the cover (11) and that the cover sections (11) are provided with radial slots (111) which can be closed by means of covers (23) during the electrodeposition operation.

4. Apparatus as claimed in claim 3, characterized in that the covers (23) and a base plate (24) of the lifting and moving device (24) are displaceably arranged on the cover sections (11) of the electrolyte tank (1) so that, on removing a cover (23) by shifting the base plate (24) of the lifting and moving device (24) and vice versa, the radial slots (111) always remain closed.

5. Apparatus as claimed in claim 4, characterized in that the lifting and moving device (24) has a coupling rod (241) which passes through the radial slots (111) of the cover section (11) of the electrolyte tank (1) and which at its lower end has a thread which cooperates with a bore (166) in the anode plate (16), or the transport rod (163) thereof.

6. Apparatus as claimed in claim 5, characterized in that the coupling rod (241) which is led tightly through the base plate (242) of the lifting and moving device (24) can be lifted and lowered by means of a threaded sleeve (243) and a threaded nut (246), wherein the threaded sleeve (243) is guided in a socket (245) and is axially movable by means of the threaded nut (246) which at its end face rests on the end of the socket (245).

7. Apparatus as claimed in claim 6, characterized in that on the base plate (242), a slide (244) is arranged which carries the socket (245) and can be adjusted by means of a threaded spindle (249).

8. Apparatus as claimed in one of claims 1 to 7, characterized in that in the case of anode plates (16, 17) which are arranged in the lock region, the plates can be exchanged with the aid of a correspondingly long rod.

9. Apparatus as claimed in claim 8, characterized in that two coupling rods can be used which are arranged on either side of the conveyor chain; and that at least one of the rods, which connects the conveyor chains, has an elbow bend.

Revendications

1. Installation de dépôt par galvanoplastie, d'aluminium à partir d'électrolytes aprotiques, anhydres et exempts d'oxygène, comprenant

une cuve de galvanoplastie fermée par rapport à l'extérieur, pouvant être alimentée en un gaz de protection et ayant un bac à électrolyte annulaire fermé, un dispositif assurant le contact électrique et le maintien, qui est disposé à l'intérieur de la cuve de galvanoplastie, qui peut tourner autour d'un axe de rotation vertical et qui a des bras-supports tournant dans un plan horizontal et destinés à des châssis porte-objets munis de barres de transport, plusieurs plaques d'anode disposées de manière à pouvoir être mises en position à l'intérieur du bac à électrolyte, et des sas de chargement et de déchargement, disposés respectivement sur la cuve de galvanoplastie et contenant un sas à liquide, les châssis porte-objets qui porte les objets à traiter étant transportés, à l'aide d'un premier transporteur à chaîne sans fin, dans le bac à électrolyte en passant par le sas de chargement et y étant remis automatiquement aux bras-supports du dispositif assurant le contact électrique et le maintien et, après le traitement des objets, étant, à l'aide d'un second transporteur à chaîne sans fin, enlevés automatiquement des bras-supports du dispositif assurant le contact électrique et le maintien et étant sorties par les sas de déchargement, les châssis porte-objets étant munis d'une barre de transport horizontale, à laquelle s'accrochent des crochets d'entraînement des transporteurs chaîne, les extrémités des châssis porte-objets étant agencées en tenons assurant le support et le contact électrique et coopérant avec des logements correspondants, constitués sous forme de godet, des bras-supports en forme de fourche du dispositif assurant le contact électrique et le maintien, caractérisé en ce que les plaques d'anodes (16, 17) sont également munies des barres de transport (163) horizontales, et en ce qu'il est prévu un dispositif de soulèvement et de translation (24) des plaques d'anode (16, 17) qui peut être posé sur le couvercle supérieur de fermeture (2) du bac à électrolyte (1).

2. Installation suivant, la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de soulèvement et de translation (24) peut être posé au-dessus d'une ouverture qui peut être fermée et qui est ménagée dans le couvercle supérieur de fermeture (2) du bac à électrolyte (1).

3. Installation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le couvercle supérieur de fermeture (2) possède des ouvertures qui peuvent être fermées par des segments de couvercle (11) pouvant être enlevés et en ce que les segments de couvercle (11) sont munis de fentes radiales (111) qui peuvent être fermées par des couvercles (23) pendant la galvanoplastie.

4. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que les couvercle (23) et une plaque de base (242) du dispositif de soulèvement et de translation (24) sont montés de manière à pouvoir coulisser sur des segments de couvercle (11) du bac à électrolyte (1) de manière à ce que les fentes radiales (111) restent toujours fermées, lorsqu'un couvercle (23) s'éloigne sous la pous-

sée de la plaque de base (242) du dispositif de soulèvement et de translation (24) et inversement.

5. Installation suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le dispositif de soulèvement et de translation (24) présente une barre d'accouplement (241) pénétrant dans la fente radiale (111) du segment de couvercle (11) du bac à électrolyte (1) et portant à l'extrémité inférieure un filetage qui coopère avec un taraudage (166) ménagé dans la plaque d'anode (16) ou dans sa barre de transport (163).

6. Installation suivant la revendication 5, caractérisée en ce que la barre d'accouplement (241) guidée de manière étanche dans la plaque de base (242) du dispositif de soulèvement et de translation (24) peut être relevée et abaissée à l'aide d'une douille filetée (243) et d'un écrou taraudé (246), la douille filetée (243) étant guidée dans un raccord tubulaire (245) et pouvant être déplacée axialement à l'aide de l'écrou taraudé (246) s'appuyant du côté frontal sur l'extrémité du raccord tubulaire (245).

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que sur la plaque de base (242) est disposé un poussoir (244) qui porte le raccord tubulaire (245) et qui peut être déplacé moyen d'une broche filetée (249).

8. Installation suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que dans le cas de plaques d'anode (16, 17) disposées dans la région du sas, elles peuvent être remplacées en se servant d'une longue barre correspondante.

9. Installation suivant la revendication 8, caractérisée en ce que l'on peut utiliser deux barres d'accouplement, qui sont disposées des deux côtés des chaînes transporteuses et en ce que au moins l'une des barres reliant les chaînes transporteuse présente un coude.

5-

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

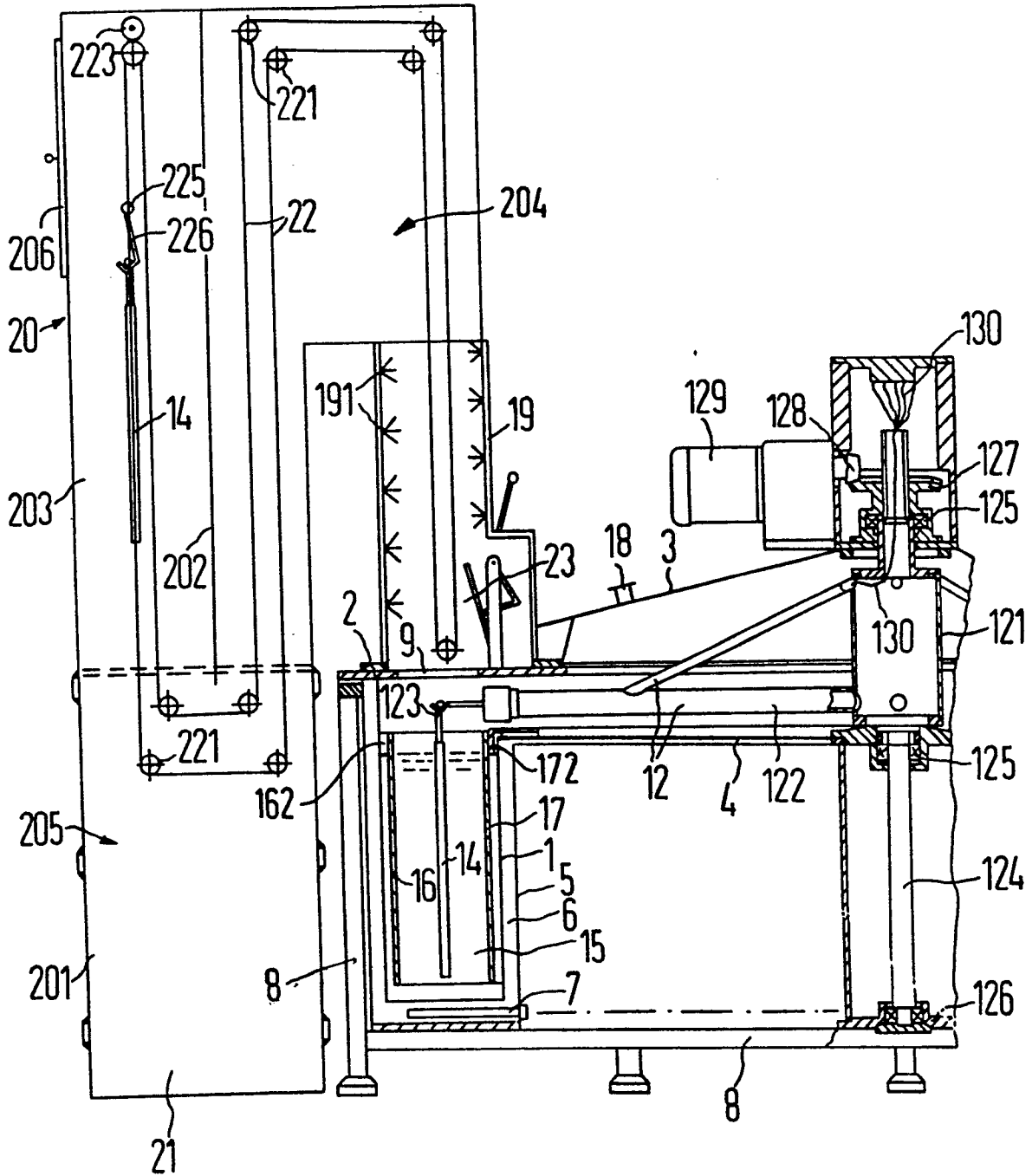
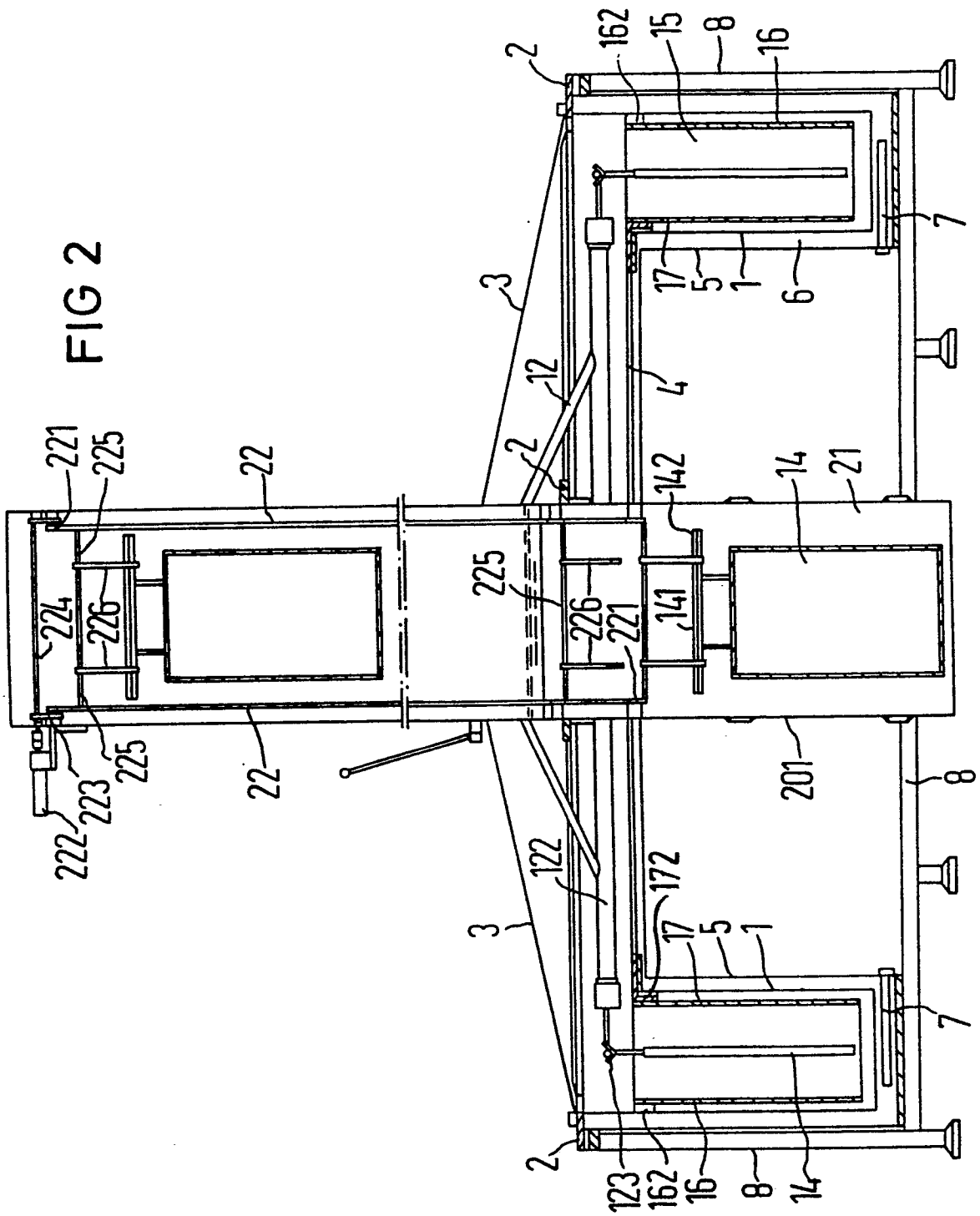


FIG 2



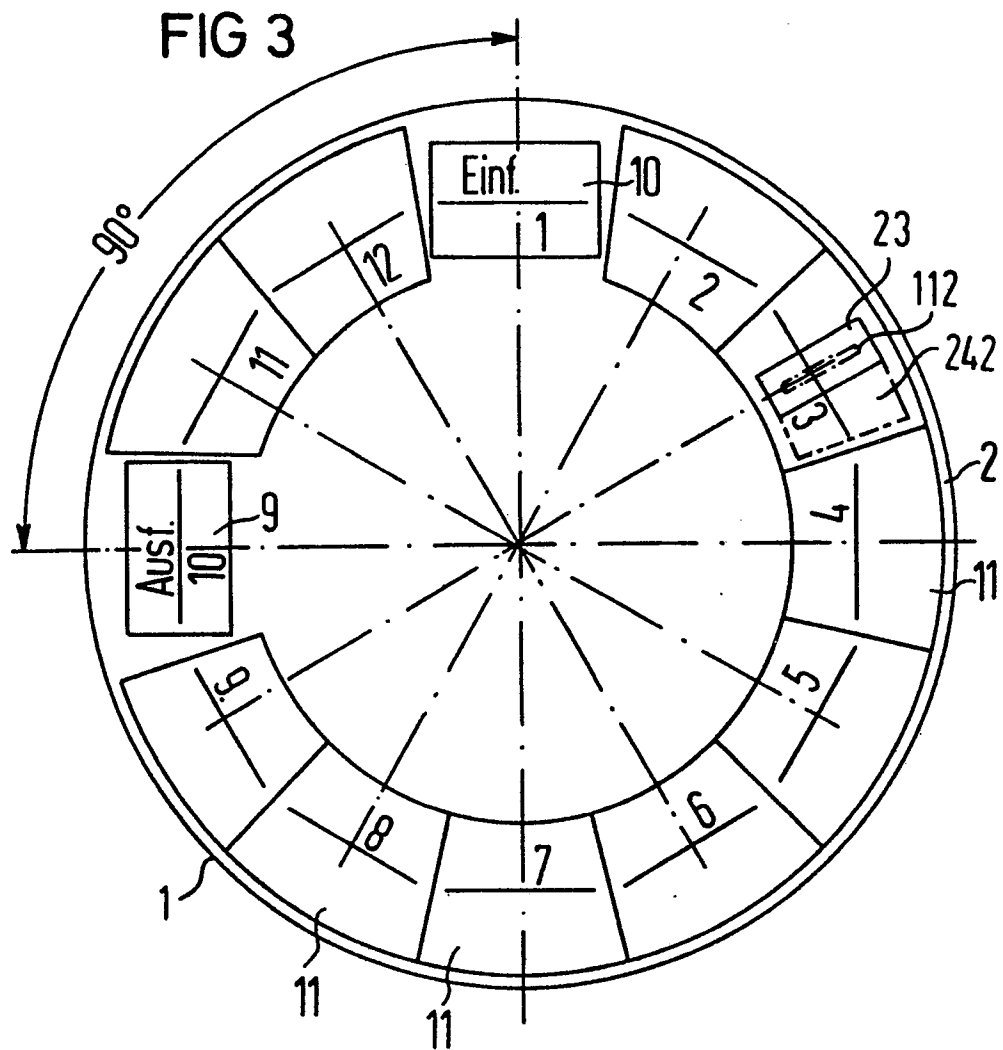


FIG 4

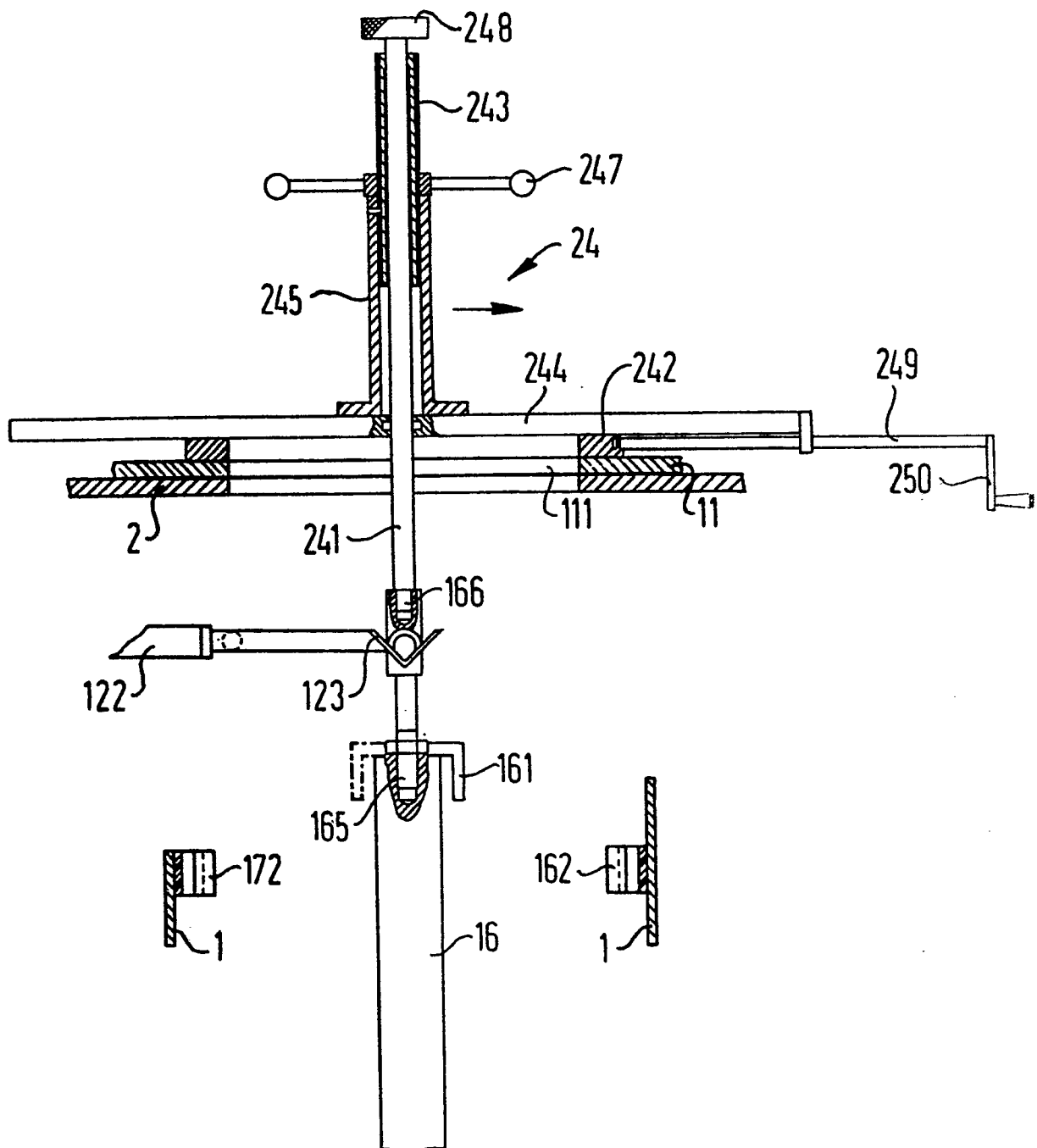


FIG 5

