

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 222 087
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86111907.1

(51) Int. Cl. 4: **C25D 17/24**

(22) Anmeldetag: 28.08.86

(30) Priorität: 17.09.85 DE 3533151
15.05.86 DE 3616429

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.87 Patentblatt 87/21

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

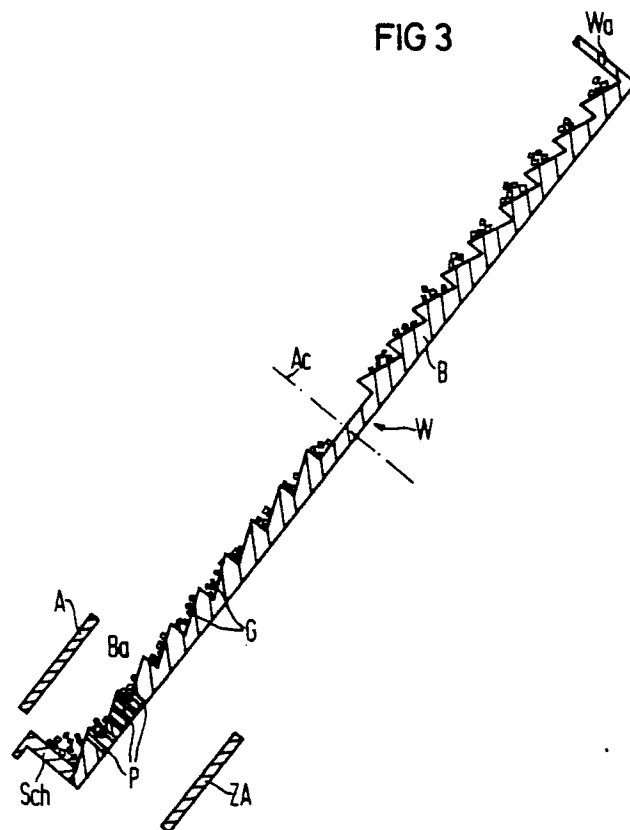
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Birkle, Siegfried, Dr.**
Veit-Stoss-Strasse 46
D-8552 Höchstadt/Aisch(DE)
Erfinder: **Gehring, Johann**
Hohe Warte 2
D-8521 Spardorf(DE)

(54) **Einrichtung für die Massengalvanisierung von schüttfähigem Gut.**

(57) Bei einer Einrichtung für die Massengalvanisierung von schüttfähigem Gut (G) mit einem Badbehälter zur Aufnahme eines Elektrolyten, einer in den Elektrolyten eintauchenden und um ihre geneigte Achse (Ac) drehbaren Warentragschale - (W) und mindestens einer in den Elektrolyten eintauchenden und zumindest weitgehend parallel zum Boden der Warentragschale (W) ausgerichteten - scheibenförmigen Anode (A) wird eine besonders gleichmäßige Ausbreitung des schüttfähigen Gutes - (G) auf dem Boden der Warentragschale (W) durch einen als spiralförmig verlaufende Bahn (Ba) ausgebildeten Mitnehmer erreicht. Die vorzugsweise durch ein im Querschnitt sägezahnförmiges Profil gebildete Bahn (Ba) verbessert auch die Durchmischung des Gutes (G) in starkem Maße. Der Austrag des fertig galvanisierten Gutes (G) gestaltet sich besonders einfach, wenn in der peripheren Wand (Wa) der Warentragschale (W) mindestens ein Schieber - (Sch) angeordnet ist. Durch die Anbringung von Ein- und Ausfuhrschleusen (Es, As) und einen gasdichten Badbehälter (Bb) kann die Einrichtung auch zur Massenaluminierung unter Verwendung aprotischer, sauerstoff- und wasserfreier, aluminiumorganischer Elektrolyte eingesetzt werden.

FIG 3



EP 0 222 087 A1

Einrichtung für die Massengalvanisierung von schüttfähigem Gut

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für die Massengalvanisierung von schüttfähigem Gut, insbesondere zum galvanischen Abscheiden von Aluminium aus aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien, aluminiumorganischen Elektrolyten, mit -einem Badbehälter zur Aufnahme eines Elektrolyten, -einer in den Elektrolyten eintauchenden und um ihre geneigte Achse drehbaren Warentragschale, -mindestens einer in den Elektrolyten eintauchenden und zumindest weitgehend parallel zum Boden der Warentragschale ausgerichteten -scheibenförmigen Anode und mit -mindestens einem Mitnehmer für die Ausbreitung des schüttfähigen Gutes auf dem Boden der Warentragschale.

Beim Massengalvanisieren von schüttfähigem Gut muß das Galvanisiergut während der galvanischen Bearbeitung so zusammengehalten werden, daß jedes Einzelteil elektrischen Kontakt hat. Andererseits soll das Galvanisiergut so weit wie möglich ausgebreitet werden, damit die Metallabscheidung auf einer möglichst großen Warenoberfläche erfolgen kann und eine möglichst gleichmäßige Stromdichte auf allen Teilen gewährleistet ist. Diese beiden Forderungen müssen vom Warengefäß erfüllt werden. Eine weitere wesentliche Voraussetzung für die Erzielung einwandfreier Metallüberzüge mit einer gleichmäßigen Schichtdicke ist die ausreichende Durchmischung des Galvanisiergutes während der galvanischen Bearbeitung. Diese Durchmischung des Galvanisiergutes wird meist durch Drehen des Warengefäßes um eine nicht senkrechte Achse herbeigeführt, wobei je nach Form und Wandreibung die einzelnen Teile mehr oder weniger weit nach oben gefördert werden und dann wieder nach unten abrollen oder abgleiten. Trotz dieser Warenbewegung sollten jedoch ein dauernder elektrischer Kontakt und eine schonende Behandlung des Galvanisiergutes gewährleistet sein. Als weitere Erfordernisse für qualitativ hochwertige Metallüberzüge sind schließlich noch ein ausreichender Elektrolytaustausch ein möglichst ungehinderter Stromdurchgang zwischen Anoden und Galvanisiergut und ein ausreichende Größe und Anodenoberfläche im Verhältnis zur Warenoberfläche zu nennen.

Das einfachste Warengefäß ist die Galvanisierglocke, ein drehbarer Topf, der zugleich als Badbehälter dient. Eine Durchmischung des Galvanisiergutes wird dadurch erreicht, daß man die Glocke, gegen die Senkrechte geneigt, dreht. Da die Anode in die Glocke eingehängt wird ist die Anodenoberfläche selbst bei Benutzung von profilierten Spezialanoden im Verhältnis zur Waren-

berfläche meist zu klein. Dies führt dann aber zu geringen Abscheideraten und somit zu einer Verlängerung der Galvanisierungsdauer und einer Erhöhung des Abriebs.

Für die Massengalvanisierung werden häufig auch Galvanisiertrommeln eingesetzt, die im Gegensatz zur Glocke nur als Warengefäß dienen und in einem Badbehälter angeordnet werden. Eine Durchmischung des Galvanisiergutes wird durch Drehen der Galvanisiertrommeln um eine waagrechte Achse bewirkt. Da sich die Anoden außerhalb des Trommelkörpers befinden, können größere Anodenoberflächen realisiert werden. Andererseits muß für den Stromdurchgang zwischen Anoden und Galvanisiergut in den Mantel des Trommelkörpers eine Perforation eingebracht werden. Der für den Stromdurchgang verfügbare offene Querschnitt einer derartigen Perforation ist jedoch aus Festigkeitsgründen und im Hinblick auf die Größe des Galvanisiergutes so gering bemessen, daß es zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Stromdurchgangs kommt. Dies führt dann aber auch hier wieder zu geringen Abscheideraten und somit zu einer Verlängerung der Galvanisierungsdauer und einer Erhöhung des Abriebs.

Aus der DE-C-830 862 ist eine Einrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei welcher die Warentragschale in ihrem Innern mit Rippen versehen ist, welche eine gleichmäßige Verteilung des schüttfähigen Gutes auf dem Boden der Warentragschale begünstigen. Die Rippen nehmen das schüttfähige Gut bei einer Drehung der Warentragschale mit nach oben, d. h. der auf den Boden der Warentragschale bezogene Ausbreitungsgrad wird durch die Rippen erheblich gesteigert. Sowohl die Warentragschale als auch ein zur Aufnahme des fertig galvanisierten Gutes dienender Behälter sind um eine oberhalb des Badbehälters gelagerte gemeinsame Welle derart -schwenkbar gelagert, daß beide Behälter in eine solche gegenseitige Lage gebracht werden können, daß das schüttfähige Gut aus der Warentragschale in den Aufnahmebehälter entleert und dieser aus dem Elektrolyten herausgeschwenkt werden kann, während gleichzeitig die Warentragschale in die Arbeitsstellung zurückgeführt wird.

Aus aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien, aluminiumorganischen Elektrolyten abgeschiedenes Aluminium zeichnet sich durch seine Duktilität, Porenarmut, Korrosionsfestigkeit und Eloxierfähigkeit aus. Da der Zutritt von Luft durch Reaktion mit Luftsauerstoff und Luftfeuchtigkeit eine erhebliche Verringerung der Leitfähigkeit und Lebensdauer dieser Elektrolyten bewirkt, muß das Galvanisieren in einer unter Luftabschluß arbeiten-

den Einrichtung vorgenommen werden. Damit auch beim Be- und Entladen dieser unter Luftabschluß arbeitenden Einrichtungen der Zutritt von Luft verhindert werden kann, sind außerdem Ein- und Ausfuhrschleusen erforderlich, die als Gas-schleusen, als Flüssigkeitsschleusen oder als kombinierte Gas-Flüssigkeits-Schleusen ausgebildet sind. Bei der Massenaluminierung unter Verwendung aprotischer, sauerstoff- und wasserfreier, aluminiumorganischer Elektrolyte kommt also zu den bereits erwähnten Schwierigkeiten zusätzlich noch das Problem hinzu, den Zutritt von Luft zum Elektrolyten möglichst weitgehend zu verhindern.

Aus der DE-PS 30 23 129 ist eine Einrichtung zum galvanischen Abscheiden von Aluminium aus sauerstoff- und wasserfreien, aluminiumorganischen Elektrolyten bekannt, bei welcher eine um ihre waagerechte Achse drehbare Galvanisiertrommel in einem gasdicht verschließbaren Badbehälter angeordnet ist. Die mit einer Perforation versehene Galvanisiertrommel ist von zwei Anoden umgeben, die so verstellt werden können, daß sie eine Öffnung für das zu entleerende Schüttgut bilden. Das Beladen der Galvanisiertrommel erfolgt durch eine in das Innere des Badbehälters über eine Schleuse führende Transporteinrichtung, die über einer verschließbaren Öffnung der Galvanisiertrommel endet, wobei das Öffnen und Schließen der Galvanisiertrommel von außen vorgenommen wird. Zum Entleeren der Galvanisiertrommel dient ein als Ausfuhrschleuse ausgebildeter Ablaufbehälter, der unterhalb des Badbehälters angeordnet ist und mit diesem über ein absperrbares, rohrförmiges Verbindungsstück in Verbindung steht.

Bei der bekannten Einrichtung zum galvanischen Abscheiden von Aluminium wurde das Problem den Zutritt von Luft zum Elektrolyten zu verhindern zufriedenstellend gelöst. Wie bei anderen Einrichtungen zum Trommelgalvanisieren kommt es jedoch auch hier zu einer Beeinträchtigung des Stromdurchgangs zwischen den außerhalb des Trommelkörpers angeordneten Anoden und dem sich im Inneren der Trommel befindlichen Galvanisiergut.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art den auf den Boden der Warentragschale bezogenen Ausbreitungsgrad des schüttfähigen Gutes noch weiter zu verbessern. Die Einrichtung sollte überdies so konzipiert sein, daß sie mit einem vertretbaren, zusätzlichen Aufwand unter Luftabschluß betrieben und zur Massenaluminierung unter Verwendung aprotischer, sauerstoff- und wasserfreier, aluminiumorganischer Elektrolyte eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Mitnehmer durch eine spiralförmig verlaufende Bahn gebildet ist. Eine derartige spiralförmige Bahn wirkt als Transporteinrichtung, welche das schüttfähige Gut aus den tieferen Bereichen der Warentragschale ständig in die oberen Bereiche fördert. Hierdurch kann eine vollständig gleichmäßige Bedeckung des Bodens der Warentragschale mit schüttfähigem Gut erreicht werden, wobei die spiralförmige Bahn auch gleichzeitig die Durchmischung des Gutes in starkem Maße fördert. Die Bahn kann auf besonders einfache Weise durch ein in den Boden der Warentragschale eingebrachtes Profil gebildet werden. Mit einem im Querschnitt sägezahnförmigen Profil kann dann insbesondere die Mitnahme des Gutes in die höhergelegenen Bereiche der Warentragschale noch weiter verbessert werden.

Zur Verbesserung des Elektrolytaustausches kann der Boden der Warentragschale aber auch mit einer Perforation versehen werden. In diesem Fall kann außerdem unterhalb des Bodens eine mit Abstand parallel zum Boden ausgerichtete Zusatz-Anode angeordnet werden. Hierdurch wird die Anodenoberfläche noch weiter vergrößert, so daß besonders hohe Abscheideraten erzielt werden können.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist in der peripheren Wand der Warentragschale ein Schieber für den Austrag des Gutes angeordnet. Wird dieser Schieber in der tiefstgelegenen Stellung seiner Umlaufbahn geöffnet, so ergibt sich eine selbsttätige Entleerung der Warentragschale.

Für eine gute Durchmischung des Gutes hat es sich als besonders günstig herausgestellt, wenn der Neigungswinkel der Achse der Warentragschale zur Waagerechten etwa 30 bis 38° beträgt.

Ist der Neigungswinkel der Achse der Warentragschale zur Waagerechten einstellbar, so wird im Hinblick auf die Ausbreitung und Durchmischung eine besonders gute Anpassung an die Erfordernisse des jeweiligen Galvanisiergutes ermöglicht. Vorzugsweise ist der Neigungswinkel der Achse dann über die Schrägstellung des gesamten Badbehälters einstellbar. Hierdurch wird dem Umstand Rechnung getragen, daß bei einer Verstellung der Achse die parallele Ausrichtung der Anode zum Boden der Warentragschale aufrechterhalten werden soll. Über die Schrägstellung des gesamten Badbehälters kann dann auf besonders einfache Weise eine synchrone Verstellung von Warentragschale und Anode gewährleistet werden. Zur einfachen Veränderung seiner Schrägstellung ist der Badbehälter zweckmäßigerweise schwenkbar auf einem Gestell angeordnet.

Die erfindungsgemäße Einrichtung kann mit relativ geringem zusätzlichen Aufwand für die Massenaluminierung unter Verwendung aprotischer, sauerstoff- und wasserfreier, aluminiumorganischer Elektrolyte eingesetzt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß der Badbehälter gasdicht verschließbar ist und daß für das Einbringen und Austragen des Gutes Schleusen vorgesehen sind. Der Badbehälter ist dann vorzugsweise mit einem im Bereich der Anode angeordneten Deckel versehen, so daß die Anode bei geöffnetem Deckel leicht zugänglich ist und ggf. problemlos ausgetauscht werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen in stark vereinfachter schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Einrichtung für die Massenaluminierung von schüttfähigem Gut, wobei die Warentragschale durch einen entsprechenden Querschnitt des Badbehälters sichtbar ist,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung und

Fig. 3 eine detaillierte Darstellung des Bodens der Warentragschale, in welchen durch ein im Querschnitt sägezahnförmiges Profil eine spiralförmig verlaufende Bahn als Mitnehmer gebildet ist.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Einrichtung für die Massenaluminierung von schüttfähigem Gut G in der teilweise aufgebrochenen Draufsicht bzw. im Längsschnitt. In einem auf einem Gestell Ge schräg angeordneten und mit Hilfe eines Deckels D gasdicht verschlossenen Badbehälter Bb befindet sich ein aprotischer, sauerstoff- und wasserfreier, aluminiumorganischer Elektrolyt, wobei der oberhalb des Elektrolytspiegels Esp liegende Bereich mit einem Inertgas, wie z. B. Stickstoff, beaufschlagt ist.

Das zu aluminierende schüttfähige Gut G, bei welchem es sich beispielsweise um Schrauben, Muttern, Bolzen, Abstandsbuchsen und dergl. handelt, wird über eine in Fig. 2 nur angedeutete Einfuhrschleuse Es und ein sich daran anschließendes schräges Fallrohr Fr in den Badbehälter Bb eingebracht und fällt dann auf den Boden B einer insgesamt mit W bezeichneten und in den Elektrolyten vollständig eintauchenden Warentragschale. Die Warentragschale W besitzt die Form eines äußerst flachen Kreiszylinders, dessen periphere Wand mit Wa bezeichnet ist.

Bei der Beladung der Warentragschale W mit dem zu galvanisierenden Gut und beim Galvanisierbetrieb wird die Warentragschale W in Richtung des Pfeiles U um ihre zur Waagerechten geneigte Achse Ac gedreht. Die entsprechende Antriebswelle Aw der Warentragschale W ist mit dem

Boden B fest verbunden, durch die Wandung des Badbehälters Bb gas- und flüssigkeitsdicht hindurchgeführt und in einem von außen an der Wandung des Badbehälters Bb angebrachtes Lagergehäuse Lg gelagert. Der der Antriebswelle Aw zugeordnete Antrieb ist in der Zeichnung nicht dargestellt.

Eine in geringem Abstand parallel zum Boden B und damit auch zum ausgebreiteten Gut G angeordnete scheibenförmige Anode A ist in Fig. 2 lediglich rein schematisch angedeutet. Die isolierte Befestigung dieser aus Reinaluminium bestehenden und aus mehreren Segmenten zusammengesetzten Anode A im Badbehälter Bb geht aus Fig. 2 nicht hervor. Es ist jedoch erkennbar, daß die Anode A bei geöffnetem Deckel D leicht ausgetauscht werden kann.

Während der galvanischen Aluminiumabscheidung wird die Warentragschale W in Richtung des Pfeils U um ihre geneigte Achse Ac gedreht, wobei das Gut G gleichzeitig durchmischt wird. Aufgrund des unbehinderten Durchgangs des Galvanisierstroms zwischen der Anode A und der Warenoberfläche können hohe Abscheideraten erzielt werden, so daß das Gut G bereits nach einer relativ kurzen Verweilzeit wieder ausgetragen werden kann. Hierzu wird über ein im unteren Bereich der Warentragschale W am Badbehälter Bb befestigtes pneumatisches oder hydraulisches Betätigungselement Be ein in der peripheren Wand Wa angeordneter Schieber Sch hochgezogen. Auf diese Weise wird die Warentragschale auf einfache Weise rasch entleert. Das Gut G gelangt dann in den unteren trichterförmig ausgebildeten Bereich des Badbehälters Bb, an welchen sich ein erstes Absperrorgan Ao1, ein als Ausfuhrschleuse As wirkender Abfallbehälter und ein zweites Absperrorgan Ao2 anschließen. Das Ausbringen des Gutes G umfaßt dann folgende Schritte:

a) Öffnen des Absperrorgans Ao1, so daß das Gut G und ein Teil des Elektrolyten in die Ausfuhrschleuse As eintreten.

b) Schließen des Absperrorgans Ao1.

c) Elektrolyten aus Ausfuhrschleuse As in den Badbehälter Bb zurückpumpen.

d) Ausfuhrschleuse As zum Spülen des Gutes G aus einem Vorratsbehälter mit Toluol füllen.

e) Toluol in Vorratsbehälter zurückpumpen.

f) Absperrorgan Ao2 zum Entleeren der Austragsschleuse As öffnen.

Der Badbehälter Bb ist auf einem Gestell Ge schräg angeordnet, wobei die Schrägstellung durch Verschwenken des gesamten Badbehälters Bb verändert werden kann. Hierzu ist der Badbehälter Bb in seinem unteren Bereich über eine Drehachse Da an das Gestell Ge angelenkt, während ein pneumatisch oder hydraulisch betätigbarer Verstell-

zylinder Vz über einen ersten Drehpunkt Dp1 an den oberen Bereich des Badbehälters Bb und über einen zweiten Drehpunkt Dp2 an das Gestell Ge angelenkt ist. Auf diese Weise kann über den Verstellzylinder Vz die Schrägstellung des Badbehälters Bb und damit auch der Neigungswinkel α der Achse Ac der Warentragschale W1 zur Waagerechten eingestellt werden. Ggf. wird auch beim Entleeren der Warentragschale W der Neigungswinkel α verringert.

Für die in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellte Einrichtung können folgende Abmessungen und Betriebswerke genannt werden:

Durchmesser der Warentragschale W1: 3,0 m
Schüttgewicht des Gutes G: ca. 300 kg
Anodische Stromdichte: 1,0 A/dm²
Kathodische Stromdichte: 0,5 - 1,0 A/dm²
Neigungswinkel α : 30 - 38°
Drehzahl der Warentragschale W1: 2 - 12 U/min

Die Drehzahl und der Neigungswinkel α können dabei so auf das jeweils zu aluminierende Gut G abgestimmt werden, daß sich die in Fig. 1 dargestellte vollständig gleichmäßige Ausbreitung des Gutes G ergibt. Diese optimale Ausbreitung des Gutes G wird auch durch einen Mitnehmer bewirkt, dessen Wirkungsweise anhand der Fig. 3 erläutert wird.

Fig. 3 zeigt, daß der Boden B der Warentragschale W mit einem im Querschnitt sägezahnförmigen Profil versehen ist, welches eine in Form einer Spirale verlaufende Bahn Ba bildet. Diese spiralförmige Bahn Ba bildet einen optimal wirkenden Mitnehmer, der durch die Drehung der Warentragschale W seinerseits eine Fördereinrichtung bildet, die das Gut G aus dem unteren Bereich in den oberen Bereich der Warentragschale W transportiert. Im oberen Bereich rutscht das Gut G dann über die geneigten Flanken des sägezahnförmigen Profils ab, wodurch sich eine sehr gute Durchmischung ergibt. Anhand von Versuchen konnte festgestellt werden, daß für jedes Gut G ein Neigungswinkel α und eine Drehzahl eingestellt werden können, bei welchen das Gut G bei sehr starker Durchmischung nahezu vollständig über die gesamte Bodenfläche der Warentragschale W ausgebreitet wird.

Im unteren Bereich der Fig. 3 ist angedeutet, daß in dem Boden B der Warentragschale W eine Perforation P eingebracht werden kann, durch welche der Elektrolytaustausch weiter verbessert wird. Ferner ist angedeutet, daß dann im Abstand parallel zum Boden B eine Zusatz-Anode ZA angeordnet werden kann, die wie die ebenfalls nur angedeutete Anode A aus Reinaluminium besteht und aus mehreren Segmenten zusammengesetzt ist. Durch die Perforation P und die Zusatz-Anode ZA wird der Stromdurchgang weiter verbessert und eine zusätzliche Steigerung der Abscheideraten

bewirkt. Es sind auch Mehrfachanordnungen gemeinsam drehbarer Warentragschalen W denkbar, wobei hier dann die Zusatz-Anode ZA gleichzeitig als Hauptanode der nachfolgenden Warentragschale W dient.

Bezugszeichenliste

10	A Anode
	Ac Achse
	Ao1, Ao2 Absperrorgan
	As Ausfuhrschleuse
	Aw Antriebswelle
15	B Boden
	Ba spiralförmige Bahn Bb Badbehälter Be
	Betätigungselement D Deckel
	Da Drehachse
	Dp1, Dp2 Drehpunkt
20	Es Einfuhrschleuse
	Esp Elektrolytspiegel
	Fr Fallrohr
	G schüttfähiges Gut
	Ge Gestell
25	Lg Lagergehäuse
	P Perforation
	Sch Schieber
	U Pfeil
	Vz Verstellzylinder
30	W Warentragschale
	Wa periphere Wand
	ZA Zusatz-Anode
	α Neigungswinkel

Ansprüche

- Einrichtung für die Massengalvanisierung von schüttfähigem Gut, insbesondere zum galvanischen Abscheiden von Aluminium aus aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien, aluminiumorganischen Elektrolyten, mit
 - einem Badbehälter zur Aufnahme eines Elektrolyten,
 - einer in den Elektrolyten eintauchenden und um ihre geneigte Achse drehbaren Warentragschale,
 - mindestens einer in den Elektrolyten eintauchenden und zumindest weitgehend parallel zum Boden der Warentragschale ausgerichteten -
 - scheibenförmigen Anode und mit
 - mindestens einem Mitnehmer für die Ausbreitung des schüttfähigen Gutes auf dem Boden der Warentragschale, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Mitnehmer durch eine spiralförmig verlaufende Bahn (Ba) gebildet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bahn (Ba) durch ein in den Boden (B) der Warentragschale (W) eingebrachtes Profil gebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet** durch ein im Querschnitt sägezahnförmiges Profil.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Boden (B) der Warentragschale (W) mit einer Perforation (P) versehen ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß unterhalb des Bodens (B) eine mit Abstand parallel zum Boden (B) ausgerichtete Zusatz-Anode (ZA) angeordnet ist.

6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der peripheren Wand (Wa) der Warentragschale (W) mindestens ein Schieber (Sch) für den Austrag des Gutes (G) angeordnet ist.

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Neigungswinkel (α) der Achse (Ac) der Warentragschale (W) zur Waagerechten etwa 30 bis 38° beträgt.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Neigungswinkel (α) der Achse (Ac) der Warentragschale (W) zur Waagerechten einstellbar ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Neigungswinkel (α) der Achse (Ac) über die Schrägstellung des gesamten Badbehälters (Bb) einstellbar ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Badbehälter (Bb) -schwenkbar auf einem Gestell (Ge) angeordnet ist.

11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Badbehälter (Bb) gasdicht verschließbar ist und daß für das Einbringen und Austragen des Gutes - (G) Schleusen (Es, As) vorgesehen sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Badbehälter (Bb) mit einem im Bereich der Anode (A) angeordneten Deckel (D) versehen ist.

25

30

35

40

45

50

55

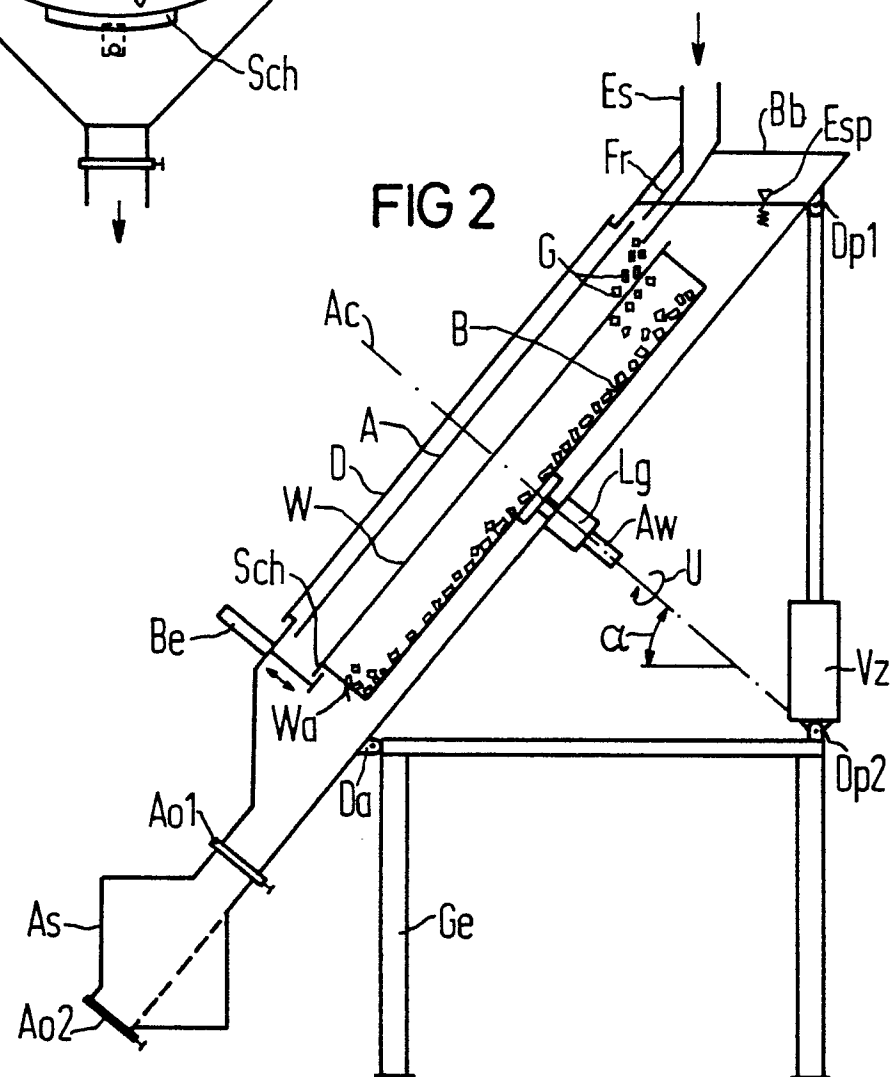
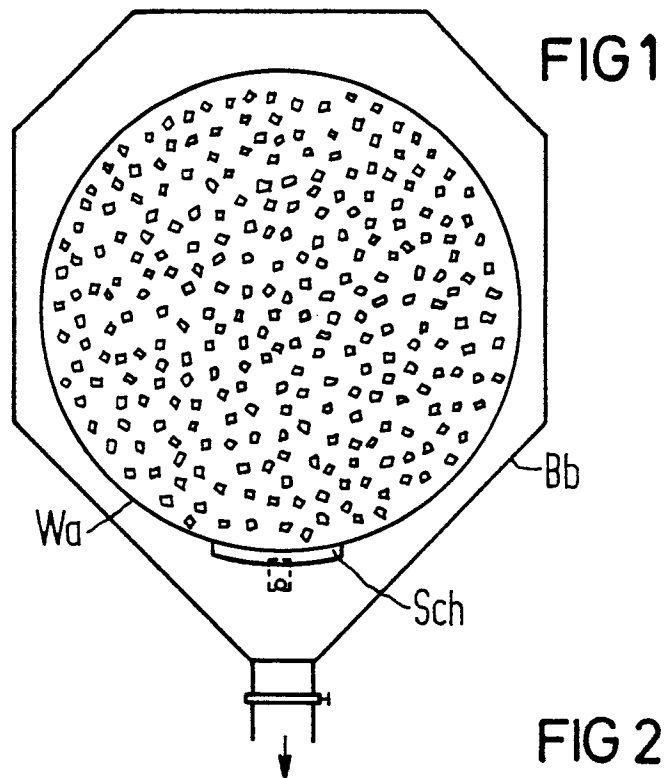
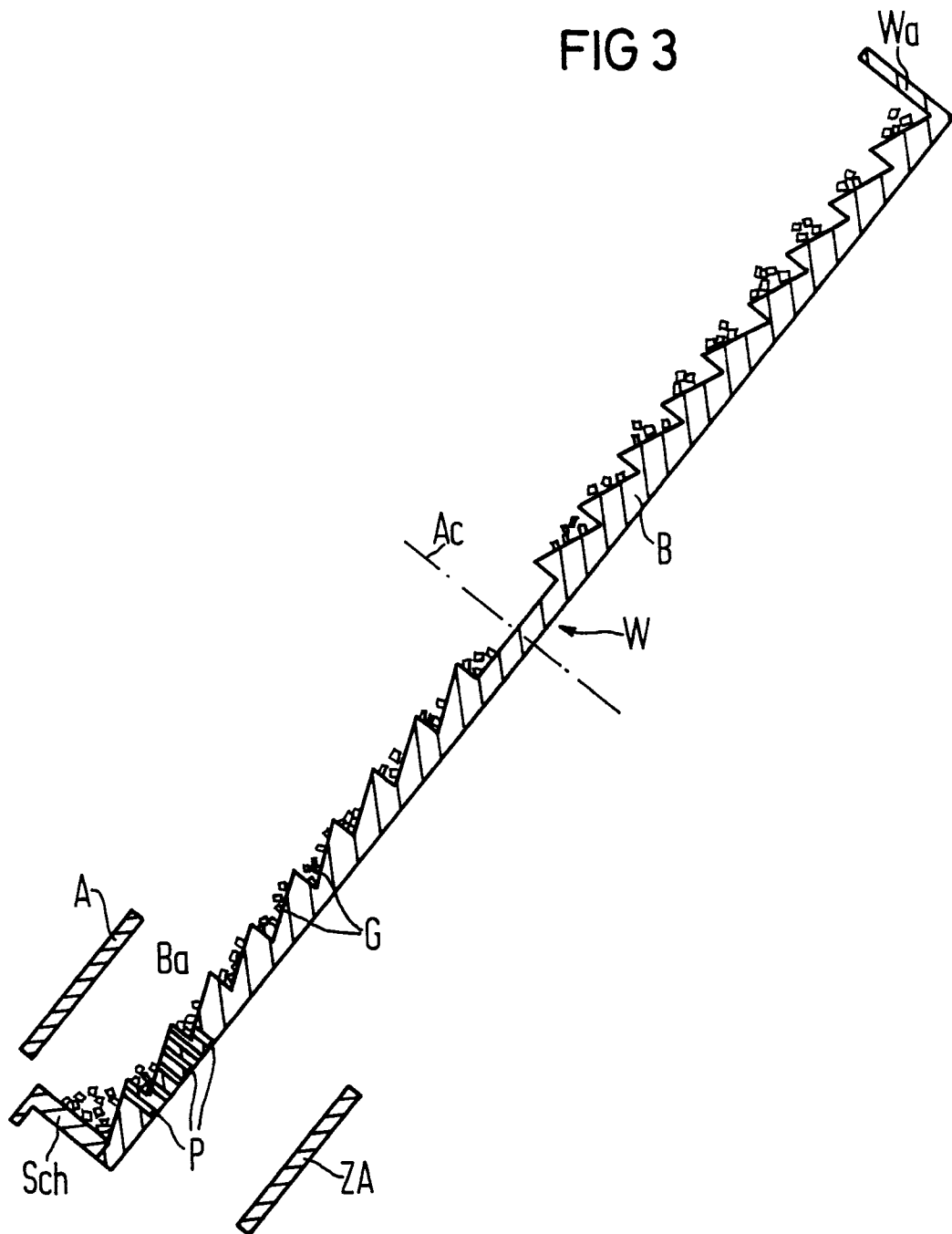


FIG 3





EP 86 11 1907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	DE-A-1 496 999 (SEL REX CORP.)		C 25 D 17/24														

A, D	DE-C- 830 862 (BLASBERG)																

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			C 25 D B 65 G														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-01-1987	Prüfer NGUYEN THE NGHIEP														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																