(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 211 239**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.10.90**

(51) Int. Cl.[5]: **C 23 G 3/00,** B 65 G 49/04

(21) Anmeldenummer: **86109067.8**

(22) Anmeldetag: **03.07.86**

(54) **Behandlungseinrichtung für schüttfähiges Gut.**

(30) Priorität: **09.07.85 DE 3524497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.87 Patentblatt 87/09

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

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

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 594 072
FR-A-1 201 213
US-A-2 662 851

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
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)

EP 0 211 239 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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Behandlungseinrichtung für schüttfähiges Gut, mit einem in einer Wanne aufgenommenen Behandlungsbad, durch welches das schüttfähige Gut mit Hilfe mindestens eines Schwingförderers mit einer wendelförmig nach oben führenden Förderbahn transportierbar ist.

Eine ähnlich aufgebaute Einrichtung zur elektrolytischen Oberflächenbehandlung von schüttfähigem Gut ist Gegenstand der den gleichen Altersrang aufweisenden europäischen Patentanmeldung Nr. 86 109 138.7 entsprechend der EP-A-0 209 016.

Aus der Zeitschrift "Galvanotechnik" D-7968 Saulgau, 75(1984) Nr. 11, S. 1399 ist es bekannt, bei der Massengalvanisierung von schüttfähigem Gut die galvanische Metallabscheidung in Radialvibratoren vorzunehmen. Durch die Vibration des Gutes wird bei schonender Behandlung des Gutes eine gute Durchmischung und ein verbesserter Elektrolytaustausch bewirkt und außerdem eine besonders gleichmäßige Metallabscheidung erreicht. Im übrigen wird darauf hingewiesen, daß die Warenbewegung durch Vibration auch bei Spülprozessen Vorteile bietet. Als Nachteile einer Behandlung von schüttfähigem Gut in Radialvibratoren werden die geringe Produktivität bei Großserien und die damit höheren Bearbeitungskosten genannt.

Aus der US-A-3 216 431 ist eine Behandlungseinrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei welcher durch den Einsatz eines Schwingförderers eine selbstätige Förderung des schüttfähigen Gutes bei einer gleichzeitigen Vibration des Gutes erzielt wird. Die an einer zentralen Tragsäule befestigte und von oben in das Behandlungsbad eingehängte wendelförmige Förderbahn des Schwingförderers kann jedoch aus konstruktiven Gründen und aus Festigkeitsgründen nur mit einer begrenzten Länge realisiert werden. Aus diesem Grund sind die Verweilzeiten des schüttfähigen Gutes im Behandlungsbad in vielen Anwendungsfällen zu kurz.

Aus der FR-A-1 201 213 ist eine Behandlungseinrichtung für schüttfähiges Gut mit einem in einer Wanne aufgenommenen Behandlungsbad bekannt, durch welches das schüttfähige Gut mit Hilfe mindestens eines Schwingförderers mit drei parallel angeordneten und wendelförmig nach oben führenden Förderbahnen transportierbar ist. Am Ende der ersten Förderbahn befindet sich ein Fallrohr, welches das schüttfähige Gut dann in den Anfangsbereich der zweiten Förderbahn transportiert. In gleicher Weise befindet sich auch am Ende der zweiten Förderbahn ein weiteres Fallrohr, welches das schüttfähige Gut dann in den Anfangsbereich der dritten Förderbahn transportiert. Bei dieser bekannten Einrichtung wird also bei gleicher Bauhöhe die Gesamtlänge der Förderbahn auf den dreifachen Wert gesteigert.

Aus der CH-A-594 072 ist eine Galvanisiereinrichtung für schüttfähiges Gut bekannt, bei welcher die galvanische Metallabscheidung auf einer im Behandlungsbad angeordneten wendelförmigen Rampe vorgenommen wird, welche mit Hilfe eines Vibrators in Schwingungen versetzt wird. Die oberen Gänge der Rampe dienen als reiner Wendelförderer, welcher das Gut zur besseren Durchmischung nach oben transportiert, so daß es wieder auf die Rampe zurückfallen kann. Da der Platz auf der wendelförmigen Rampe eng begrenzt ist, ergibt sich auch nur ein geringer Durchsatz. Außerdem ist die Entnahme der fertig galvanisierten Teile von der Rampe mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

Aus der EP-OS 007 0011 sind unter Luftabschluß arbeitende Behandlungseinrichtungen für schüttfähiges Gut bekannt, die für die galvanische Abscheidung von Aluminium aus aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien, aluminiumorganischen Elektrolyten eingesetzt werden. Derartige galvanische Aluminiumniederschläge zeichnen sich durch ihre Duktilität, Porenarmut, Korrosionsfestigkeit und Eloxierfähigkeit aus. Da der Zutritt von Luft durch Reaktion mit Luftsauerstoff und Luftfeuchtigkeit eine erhebliche Verringerung der Leitfähigkeit und der Lebensdauer dieser Elektrolyten bewirken würde, muß das Galvanisieren in Behandlungseinrichtungen vorgenommen werden, bei welchen die den Elektrolyten aufnehmende Wanne gasdicht verschlossen und der Raum oberhalb des Elektrolytspiegels mit einem Inertgas beaufschlagt wird. Damit auch beim Be- und Entladen dieser unter Luftabschluß arbeitenden Behandlungseinrichtungen der Zutritt von Luft verhindert werden kann, sind außerdem Ein- und Ausfuhrschleusen erforderlich, die als Gasschleusen, als Flüssigkeitsschleusen oder als kombinierte Gas-Flüssigkeits-Schleusen ausgebildet und mit Fördermitteln zum Durchschleusen des Galvanisiergutes ausgerüstet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Behandlungseinrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß bei ausreichend hohem Durchsatz die Verweilzeiten an die jeweiligen Erfordernisse angepaßt werden können und dabei eine einfache Entnahme des fertig galvanisierten Gutes aus dem Behandlungsbad gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß man bei der eingangs genannten Behandlungseinrichtung eine Einrichtung zum Rückführen des behandelten Gutes in den Anfangsbereich des Schwingförderers vorsieht, welche das behandelte Gut wahlweise zurück in das Behandlungsbad und aus der Behandlungseinrichtung heraus führt. Bei angeschlossener Rückführeinrichtung kann das Gut also bei sehr guter Durchmischung so lange im Umlaufbetrieb der jeweiligen Behandlung unterzogen werden, bis der gewünschte Erfolg eingetreten ist. Anschließend wird die Rückführeinrichtung abgekoppelt, so daß das fertig behandelte Gut auf normalen Wege ausgetragen werden kann. Diese Vorteile ergeben sich bei Behandlungseinrichtungen für schüttfähiges Gut mit beliebigen Behandlungsbädern. Lediglich als Beispiel für eine Vielzahl von Behandlungsbädern sind Aktivatorbäder, Beizbäder, Entfettungsbäder,

Spülbäder, Reinigungsbäder, Trockenmittel enthaltende Bäder, galvanische Bäder und auch Bäder für die stromlose Metallabscheidung zu nennen.

Die Umstellung zwischen Umlauf und Austrag ist dabei besonders einfach zu bewerkstelligen, wenn die Rückführeinrichtung eine Weiche aufweist. Ist die Rückführeinrichtung mit einem Schwerkraftförderer ausgebildet, so kann auf zusätzliche Fördermittel für die Rückführung verzichtet werden. Der Schwerkraftförderer ist dann vorzugsweise durch ein Fallrohr gebildet. Bei unter Luftabschluß arbeitenden Behandlungseinrichtungen kann ein derartiges Fallrohr besonders leicht an eine Einfuhrschleuse einer nachfolgenden Einrichtung angeschlossen werden und dabei ggf. als abwärtsführender Schenkel einer U-förmigen Flüssigkeitsschleuse herangezogen werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Förderbahn des Schwingförderers zumindest bereichsweise mit einer Perforation versehen. Durch eine derartige Perforation werden der Austausch der Behandlungsflüssigkeit und die Gleichmäßigkeit der Oberflächenbehandlung weiter gesteigert.

Bei den erfindungsgemäßen Behandlungseinrichtungen mit der wendelförmig nach oben führenden Förderbahn ist es auch vorteilhaft, wenn die Förderbahn des Schwingförderers über den Spiegel des Behandlungsbades hinausgeführt ist. Oberhalb des Badspiegels werden dann die an dem Gut noch anhaftenden Flüssigkeitstropfen durch die Schwingungen weggeschleudert, so daß sich eine äußerst geringe Verschleppung der Badflüssigkeit ergibt. Zumindest im Endbereich der Förderbahn des Schwingförderers kann dann auch eine Sprüheinrichtung zum Versprühen einer mit dem Behandlungsbad verträglichen Flüssigkeit angeordnet werden. Mit Hilfe dieser Sprüheinrichtung kann dann das behandelte Gut von anhaftenden Resten der Badflüssigkeit befreit und gereinigt werden. Da diese Reste der Badflüssigkeiten wieder in das Behandlungsbad zurücklaufen, wird die Ausschleppung der Badflüssigkeit weiter reduziert oder ganz vermieden.

Eine erfindungsgemäße Behandlungseinrichtung kann mit relativ geringem zusätzlichen Aufwand unter Luftabschluß betrieben und beispielsweise für die Behandlung des Gutes in aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien Behandlungsbädern eingesetzt werden. In diesem Fall ist die Wanne gasdicht verschließbar, während der Raum oberhalb des Behandlungsbades mit einem Inertgas beaufschlagbar ist. Neben den bereits erwähnten Vorteilen hat hier der Einsatz eines Schwingförderers den zusätzlichen Vorteil, daß keine aus der Wanne und dem Behandlungsbad herausgeführten Antriebswellen abgedichtet werden müssen. Außerdem können die unter Luftabschluß behandelten Teile unmittelbar oder über eine Schleuse in eine nachfolgende Behandlungseinrichtung, wie z.B. eine unter Luftabschluß betriebene Aluminiereinrichtung, eingebracht werden, d.h. sie kommen nicht mit Luft in Berührung und Reaktionen wie Oxidationen, Korrosionen und dgl. werden vermieden.

Bei einer mit einer Sprüheinrichtung ausgerüsteten und unter Luftabschluß betreibbaren Behandlungseinrichtung ist es auch besonders günstig, wenn in dem Raum oberhalb des Spiegels des Behandlungsbades eine Kondensationseinrichtung angeordnet ist, wobei das in der Kondensationseinrichtung gebildete Kondensat der Sprüheinrichtung zuführbar ist. Für die Reinigung des behandelten Gutes wird also ein im Behandlungsbad enthaltenes Lösungsmittel verwendet, wobei der geschlossene Umlauf dieses Lösungsmittels eine gleichbleibende Lösungsmittelkonzentration im Behandlungsbad ermöglicht.

Die Zufuhr des schüttfähigen Gutes zu dem Schwingförderer ist besonders einfach zu realisieren, wenn dem Schwingförderer — in Förderrichtung gesehen — in Schwerkraftförderer vorgeschaltet ist. Die gleichen Vorteile ergeben sich auch beim Austrag, wenn dem Schwingförderer — in Förderrichtung gesehen — ein Schwerkraftförderer nachgeordnet ist. In beiden Fällen ist es dann besonders günstig, wenn der Schwerkraftförderer durch ein Fallrohr gebildet ist. Bei unter Luftabschluß betriebenen Behandlungseinrichtungen können derartige Fallrohre auch besonders leicht an entsprechende Ein- oder Ausfuhrschleusen angeschlossen werden. Bei einer Ausfuhrschleuse kann das Fallrohr dann auch bereits als abwärtsführender Schenkel einer U-förmigen Flüssigkeitsschleuse herangezogen werden. Im übrigen können bei der Verwendung von Ein- und Ausfuhrschleusen für das Durchschleusen des schüttfähigen Gutes ebenfalls Schwingförderer eingesetzt werden, die eine schonende Behandlung des Gutes gewährleisten und im Hinblick auf die Abdichtung der Schleusenkammern keine Probleme aufwerfen.

Erfindungsgemäß ausgestaltete Behandlungseinrichtungen sind insbesondere zum Aktivieren, Beizen, Entfetten, Spülen oder Reinigen von schüttfähigem Gut in der Galvanotechnik geeignet.

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

Die Zeichnung zeigt in stark vereinfachter schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch eine turmförmige Behandlungseinrichtung, in welcher schüttfähiges Gut G, bei welchem es sich beispielsweise um Bolzen, Muttern, Schrauben, Abstandsbuchsen und dgl. handelt, unter Luftabschluß in einem Behandlungsbad Bb behandelt wird. Dieses Behandlungsbad Bb befindet sich in einer mit Hilfe eines oberen Deckels D gasdicht verschließbaren und auf einem Gestell Ge angeordneten, kreiszylindrischen Wanne W. Der oberhalb des Spiegels Sp des Behandlungsbades Bb liegende Bereich der Wanne W wird mit einem Inertgas, wie z.B. Stickstoff, beaufschlagt, wobei die Zufuhr dieses Inertgases durch einen Pfeil Ig aufgezeigt ist. Das Behandlungsbad Bb kann während des Betriebes mit Hilfe einer Umwälzpumpe Up laufend umgewälzt und im Bedarfsfalle auch

außerhalb der Wanne W auf die erforderliche Betriebstemperatur erwärmt werden, wobei eine derartige Umwälzung der Badflüssigkeit durch Pfeile Bf aufgezeigt ist.

Das zu behandelnde Gut G wird über eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Einfuhrschleuse und ein Fallrohr Fr1 von oben her in den unteren Bereich der Wanne W eingebracht, wobei das Fallrohr Fr1 bis zur Höhe des Spiegels Sp mit dem Behandlungsbad Bb gefüllt und darüber mit Inertgas Ig beaufschlagt ist. Das über das Fallrohr Fr1 eingebrachte Gut G fällt dann auf das untere Ende der Förderbahn Fb eines innerhalb der Wanne W angeordneten und insgesamt mit Sf bezeichneten Schwingförderers. Auf der als Schwingrinne ausgebildeten und wendelförmig nach oben führenden Förderbahn Fb wird das Gut G über den Spiegel Sp des Behandlungsbades Bb hinaus nach oben transportiert und fällt dann in das trichterförmig ausgebildete obere Ende eines aus der Wanne W hinausführenden Fallrohres Fr2, welches sich nach Art eines Hosenrohres in ein Fallrohr Fr20 und ein Fallrohr Fr21 aufzweigt. In der in der Zeichnung dargestellten Stellung einer an der Verzweigungsstelle angeordneten Weiche We wird das Gut G dann über das in die Wanne W wieder eintretende Fallrohr Fr20 auf den untersten Gang der wendelförmigen Förderbahn Fb zurückgeführt. Wird die als schwenkbare Klappe ausgebildete Weiche We in Richtung des Pfeiles Pf verstellt, so gelangt das fertig behandelte Gut G über das Fallrohr Fr21 unmittelbar oder über eine Schleuse in eine nachfolgend angeordnete Behandlungseinrichtung.

Die innerhalb der Wanne W wendelförmig nach oben führende Förderbahn Fb ist mit einer in der Zeichnung nur an einer Stelle angedeuteten Perforation P versehen und an einer zentrisch angeordneten Tragsäule Ts befestigt. Das untere Ende der Tragsäule Ts ist auf einem innerhalb des Gestells Ge zentrisch angeordneten Vibrator V befestigt. Der Durchtritt der Tragsäule Ts durch den Boden der Wanne W ist durch einen elastischen Balg B abgedichtet, welcher einerseits mit einer auf die Tragsäule Ts aufgesetzten Scheibe und andererseits mit dem Boden der Wanne W verbunden ist. Durch den Vibrator V wird die Förderbahn Fb über die Tragsäule Ts zu Schwingungen mit einer etwa schraubenförmigen Bewegung angeregt. Aufgrund der schiefen Bewegung und der dabei auftretenden Beschleunigungen und Geschwindigkeiten wird dem auf der wendelförmig nach oben führenden Förderbahn Fb liegenden Gut G ein schiefer Wurf aufgezwungen, so daß das schüttfähige Gut G unter Gewinn an Höhe in Förderrichtung nach oben transportiert wird. Da die Wurfweite und Wurfhöhe äußerst gering sind, handelt es sich bei dieser Art der Förderung um eine Mikrowurfförderung, welche eine äußerst schonende Behandlung des Gutes G gewährleistet. Im dargestellten Beispiel ist die Tragsäule Ts über einen Flansch Fla mit einem sich nach unten hin konisch erweiternden Tragkörper Tk des Vibrators V fest verbunden. Der Tragkörper Tk ist über mehrere Federn Fd schwingungsfähig auf dem Fundament gelagert. Innerhalb des Tragkörpers Tk ist ein Unwuchtantrieb angeordnet, dessen Motor M zu beiden Seiten angeordnete Schwungscheiben Ss mit einstellbarer Exzentrizität e antreibt. Die Antriebsachse Aa des Motors M ist dabei um einen Winkel von beispielsweise 45° zur Horizontalen geneigt, so daß die Unwucht der Schwungscheiben Ss die bereits erwähnten Schwingungen mit einer etwa schraubenförmigen Bewegung erzeugt.

Das schüttfähige Gut G wird über die Förderbahn Fb durch das Behandlungsbad Bb transportiert und hierbei einer von der Art des Behandlungsbades abhängigen Oberflächenbehandlung unterzogen. Die Schwingungen der Förderbahn Fb und des Gutes G begünstigen hierbei eine allseitige und gleichmäßige Behandlung des Gutes G und insbesondere dessen Durchmischung und den Austausch der Badflüssigkeit. Die Behandlungseinrichtung wird in der in der Zeichnung dargestellten Stellung der Weiche We so lange im Umlauf betrieben, bis sich der gewünschte Erfolg der Behandlung eingestellt hat. Danach wird das über den Spiegel Sp des Behandlungsbades Bb hinausgeführte Gut G mit Hilfe einer innerhalb der Wanne W angeordneten Sprüheinrichtung Se von den noch anhaftenden Resten der Badflüssigkeit befreit und über die in Richtung des Pfeiles Pf umgestellte Weiche We und das Fallrohr Fr21 ausgetragen oder einer nachgeordneten Behandlungseinrichtung zugeführt. Die Sprüheinrichtung Se versprüht dabei ein in dem Behandlungsbad Bb enthaltenes Lösungsmittel, welches aus den aus dem erwärmten Behandlungsbad Bb aufsteigenden Dämpfen als Kondensat Ko gewonnen wird. Hierzu dient eine oberhalb des Spiegels Sp des Behandlungsbades Bb angeordnete und aus einem schraubenförmig gewundenen Kühlrohr bestehende Kondensationseinrichtung Ke, wobei das an dieser Kondensationseinrichtung Ke gebildete Kondensat Ko in einer darunter angeordneten Sammelrinne Sr aufgefangen und über eine in der Zeichnung nicht dargestellte Umwälzpumpe der Sprüheinrichtung Se zugeführt wird.

Beispiel I

Die in der Zeichnung dargestellte Behandlungseinrichtung wird für das Aktivieren des schüttfähigen Gutes G eingesetzt, wobei das als Behandlungsbad Bb eingesetzte Aktivatorbad beispielsweise aus einer geeigneten nicht wässrigen Säure, wie Fluorwasserstoff und einem organischen Lösungsmittel, wie Alkohol besteht. Je nach dem Ausgangszustand des Gutes G wird die Behandlungseinrichtung so lange im Umlauf betrieben, bis Guß- oder Walzhäute, Oxidschichten, Rost oderZunder entfernt sind und eine metallisch reine Oberfläche entstanden ist. Danach wird das Gut G mit Hilfe der Sprüheinrichtung Se gereinigt und über das Fallrohr Fr21 einer nachgeordneten Behandlungseinrichtung zugeführt. Da das behandelte Gut G nicht mit Luft in Berührung kommt, wird die metallisch reine Oberfläche auch nicht mehr durch Oxidationen,

Korrosionen und dgl. wieder verschlechtert, sondern bis zum Abschluß der gesamten Behandlung, beispielsweise bis zum galvanischen Abscheiden eines Aluminiumüberzugs aufrecht erhalten. Hierdurch wird die Haftfestigkeit und Qualität nachfolgend aufgebrachter Uberzüge also erheblich verbessert.

Beispiel II

Die in der Zeichnung dargestellte Behandlungseinrichtung wird für das Entfetten des schüttfähigen Gutes G eingesetzt, wobei das als Behandlungsbad Bb eingesetzte Entfettungsbad durch ein organisches Lösungsmittel wie z.B. Tetrachlorkohlenstoff oder Trichloräthylen oder durch eine heiße Entfettungslauge gebildet wird. Dadurch, daß das Entfetten in einem einmaligen Durchlauf oder im Umlauf unter Luftabschluß vorgenommen wird, wird eine Abgabe von aus dem Entfettungsbad aufsteigenden schädlichen Dämpfen an die Umwelt vermieden.

Beispiel III

Die in der Zeichnung dargestellte Behandlungseinrichtung wird einer Einrichtung zum galvanischen Abscheiden von Aluminium aus aprotischen, sauerstoff- und wasserfreien, aluminiumorganischen Elektrolyten nachgeordnet. Das eintrittsseitige Fallrohr Fr1 ist dabei derart an die Austragsseite der Aluminiereinrichtung angeschlossen, daß sich die Wanne W nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren mit dem aluminiumorganischen Elektrolyten als Behandlungsbad Bb füllt. Das aus dem aufgeheizten Elektrolyten verdampfende aprotische Lösungsmittel, bei welchem es sich beispielsweise um Toluol handelt, wird an der Kühleinrichtung Ke kondensiert und der Sprüheinrichtung Se zugeführt. Durch die mit Hilfe der Sprüheinrichtung Se vorgenommene Reinigung wird eine Ausschleppung des Elektrolyten mit dem Gut G vermieden. Da die Reinigung des Gutes G in einem Durchlauf vorgenommen wird, kann das als Rückführeinrichtung dienende Fallrohr Fr20 entfallen. Um den Zutritt von Luft zum Elektrolyten bzw. Behandlungsbad Bb sicher zu vermeiden, schließt sich dann an das Fallrohr Fr21 eine vorzugsweise als Flüssigkeitsschleuse ausgebildete Ausfuhrschleuse an.

Bezugszeichenliste für VPA 85 P 1421

B	Balg
Bb	Behandlungsbad
Bf	Badflüssigkeit
D	Deckel
Fb	Förderbahn
Fd	Feder
Fla	Flansch
Fr1, Fr2, Fr20, Fr21	Fallrohr
G	schüttfähiges Gut
Ge	Gestell
Ig	Inertgas
Ke	Kondensations-einrichtung
Ko	Kondensat
M	Motor
P	Perforation
Pf	Pfeil
Se	Sprüheinrichtung
Sf	Schwingförderer
Sp	Spiegel des Behandlungsbades
Sr	Sammelrinne
Ss	Schwungscheibe
Tk	Tragkörper
Ts	Tragsäule
Up	Umwälzpumpe
V	Vibrator
W	Wanne
We	Weiche
e	Exzentrizität

Patentansprüche

1. Behandlungseinrichtung für schüttfähiges Gut, mit einem in einer Wanne aufgenommenen Behandlungsbad, durch welches das schüttfähige Gut mit Hilfe mindestens eines Schwingförderers mit einer wendelförmig nach oben führenden Förderbahn transportierbar ist, wobei eine Einrichtung (Fr2, Fr20, We) zum Rückführen des behandelten Gutes (G) in den Anfangsbereich des Schwingförderers (Sf) das behandelte Gut (G) wahlweise zurück in das Behandlungsbad (Bb) und aus der Behandlungseinrichtung heraus führt.

2. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückführeinrichtung (Fr2, Fr20, We) eine Weiche (We) aufweist.

3. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückführeinrichtung (Fr2, Fr20, We) mit einem Schwerkraftförderer ausgebildet ist.

4. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwerkraftförderer durch Fallrohre (Fr2, Fr20) gebildet ist.

5. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbahn (Fb) des Schwingförderers zumindest bereichsweise mit einer Perforation (P) versehen ist.

6. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbahn (Fb) des Schwingförderers (Sf) über den Spiegel (Sp) des Behandlungsbades (Bb) hinausgeführt ist.

7. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest im Endbereich der Förderbahn (Fb) des Schwingförderers (Sf) eine Sprüheinrichtung (Se) zum Versprühen einer mit dem Behandlungsbad (Bb) verträglichen Flüssigkeit angeordnet ist.

8. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne (W) gasdicht verschließbar ist und daß der Raum oberhalb des Spiegels (Sp) des Behandlungsbades (Bb) mit einem Inertgas (Ig) beaufschlagbar ist.

9. Behandlungseinrichtung nach den Ansprü-

chen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Raum oberhalb des Spiegels (Sp) des Behandlungsbades (Bb) eine Kondensationseinrichtung (Ke) angeordnet ist und daß das in der Kondensationseinrichtung (Ke) gebildete Kondensat (Ko) der Sprüheinrichtung (Se) zuführbar ist.

10. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schwingförderer (Sf) — in Förderrichtung gesehen — ein Schwerkraftförderer vorgeschaltet ist.

11. Behandlungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schwingförderer (Sf) — in Förderrichtung gesehen — ein Schwerkraftförderer nachgeordnet ist.

12. Behandlungseinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwerkraftförderer durch ein Fallrohr (Fr1, Fr2, Fr21) gebildet ist.

13. Verwendung einer Behandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Aktivieren, Beizen, Entfetten, Spülen oder Reinigen von schüttfähigem Gut in der Galvanotechnik.

Revendications

1. Dispositif de traitement pour des objets en vrac, comportant un bain de traitement disposé dans une cuve et à l'intérieur duquel les objets en vrac peuvent être transportés à l'aide d'au moins un convoyeur à secousses possédant une voie hélicoïdale montante d'entraînement, et dans lequel au choix un dispositif (Fr2, Fr20, We) servant à renvoyer les objets traités (G) dans la zone de départ du convoyeur à secousses (Sf), renvoie les objets traités (G) dans le bain de traitement (Bb) et les fait sortir du dispositif de traitement.

2. Dispositif de traitement suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de renvoi (Fr2, Fr20, We) comporte un aiguillage (We).

3. Dispositif de traitement suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le dispositif de renvoi (Fr2, Fr20, We) est agencé en étant combiné à un convoyeur fonctionnant par gravité.

4. Dispositif de traitement suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le convoyeur fonctionnant par gravité est formé par des tubes de chute (Fr2, Fr20).

5. Dispositif de traitement suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la voie de déplacement (Fb) du convoyeur à secousses comporte, au moins par zones, une perforation (P).

6. Dispositif de traitement suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la voie de déplacement (Fb) du convoyeur à secousses (Sf) sort au-dessus de la surface (Sb) du bain de traitement (Bb).

7. Dispositif de traitement suivant la revendication 6, caractérisé par le fait qu'au moins dans la zone d'extrémité de la voie de déplacement (Fb) du convoyeur à secousses (Fs) se trouve un dispositif de pulvérisation (Se), servant à pulvériser un liquide compatible avec le bain de traitement (Bb).

8. Dispositif de traitement suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la cuve (W) peut être fermée d'une manière étanche aux gaz et que l'espace situé au-dessus de la surface (Sb) du bain de traitement (Bb) peut être chargé par un gaz inerte (Ig).

9. Dispositif de traitement suivant les revendications 7 et 8, caractérisé par le fait qu'un dispositif de condensation (Ke) est disposé dans l'espace situé au-dessus de la surface (Sp) du bain de traitement (Bb) et que le condensat (Ke), formé dans le dispositif de condensation (Ke), peut être envoyé au dispositif de pulvérisation (Se).

10. Dispositif de traitement suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un convoyeur fonctionnant par gravité est monté en amont du convoyeur à secousses (Sf) — lorsqu'on regarde dans la direction de déplacement.

11. Dispositif de traitement suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un convoyeur fonctionnant par gravité est disposé en aval du convoyeur à secousses (Sf) — lorsqu'on regarde dans la direction de déplacement.

12. Dispositif de traitement suivant la revendication 10 ou 11, caractérisé par le fait que le convoyeur fonctionnant par gravité est formé par un tube de chute (Fr1, Fr2, Fr21).

13. Utilisation d'un dispositif de traitement suivant l'une des revendications 1 à 12 pour activer, décaper, dégraisser, laver ou nettoyer des objets en vrac, dans la technique galvanoplastique.

Claims

1. Treatment apparatus for bulk goods, having a treatment bath which is accommodated in a tank and through which the bulk goods can be transported with the aid of at least one vibrating conveyor having a conveying track spiralling upwards, a device (FR2, FR20, We) for the returning of the treated goods (G) into the starting area of the vibrating conveyor (Sf), returning the treated goods (G) into the treatment bath (Bb) and carrying the goods out of the treatment apparatus, according to choice.

2. Treatment apparatus according to Claim 1, characterized in that the return device (FR2, FR20, We) has a routing means (We).

3. Treatment apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that the return device (FR2, FR20, We) is designed with a gravity conveyor.

4. Treatment apparatus according to Claim 3, characterized in that the gravity conveyor is formed by downpipes (FR2, FR20).

5. Treatment apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the conveying track (Fb) of the vibrating conveyor is provided with a perforation (P) at least in a certain area.

6. Treatment apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the conveying track (Fb) of the vibrating conveyor (Sf) is taken out above the level (Sp) of the treatment bath (Bb).

7. Treatment apparatus according to Claim 6, characterized in that a spray device (Se) for the spraying of a liquid compatible with the treatment bath (Bb) is arranged at least in the end area of the conveying track (Fb) of the vibrating conveyor (Sf).

8. Treatment apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the tank (W) can be closed gas-tightly and in that an inert gas (Ig) can be admitted to the space above the level (Sp) of the treatment bath (Bb).

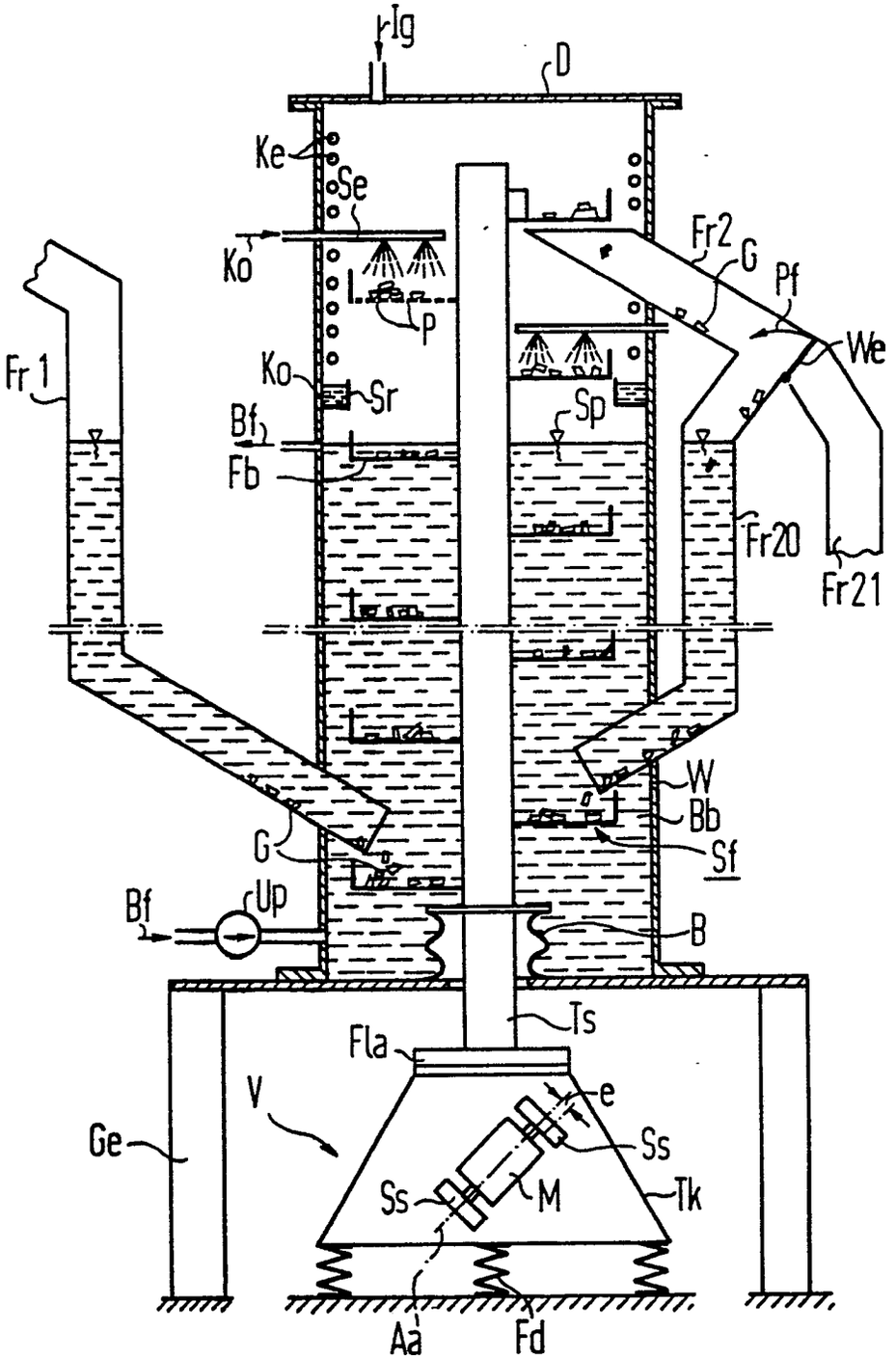
9. Treatment apparatus according to Claims 7 and 8, characterized in that a condensation device (Ke) is arranged in the space above the level (Sp) of the treatment bath (Bb) and in that the condensate (Ko) formed in the condensation device (Ke) can be fed to the spray device (Se).

10. Treatment apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that a gravity conveyor is arranged upstream — seen in the conveying direction — of the vibrating conveyor (Sf).

11. Treatment apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that a gravity conveyor is arranged downstream — seen in conveying direction — of the vibrating conveyor (Sf).

12. Treatment apparatus according to Claim 10 or 11, characterized in that the gravity conveyor is formed by a downpipe (Fr1, Fr2, Fr21).

13. Use of a treatment apparatus according to one of Claims 1 to 12 for the activating, pickling, degreasing, rinsing or cleaning of bulk goods in electroplating.


Ig
D
Ke
Se
Ko
P
Fr2
G
Pf
We
Fr1
Ko
Sr
Sp
Bf
Fb
Fr20
Fr21
W
Bb
Sf
G
Bf
Up
B
Ts
Fla
V
e
Ge
Ss
Ss
M
Tk
Aa
Fd