

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

0153 977

Int.Cl.³

3(51) C 25 C 1/20

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP C 25 C/ 222 114

(22) 24.06.80

(45) 17.02.82

- (71) siehe (72)
(72) DITTRICH, KLAUS, DIPL. -PHYS.; GRUENNER, THEODOR; KLEINDIENST, WOLF, DR. -ING., DIPL.-PHYS.; DD;
(73) siehe (72)
(74) DIPL.-JUR. WERNER DOERING, DEFA ZENTRALSTELLE FUER FILMTECHNIK, LEIT-BFN D. HV
FILM, 1197 BERLIN, GROSS-BERLINER-DAMM 71

(54) EINRICHTUNG ZUR ELEKTROLYTISCHEN RUECKGEWINNUNG VON METALLEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur elektrolytischen Rueckgewinnung von Metallen, insbesondere Silber aus fotografischen Baedern, mit konzentrisch um eine Achse rotierenden Elektroden und mit feststehenden, konzentrisch angeordneten Gegenelektroden. Ziel der Erfindung ist besonders fuer die Entsilberung fotografischer Baeder eine Erhoehung der Entsilberungsleistung und der Metallreinheit bei Vermeidung der Badzersetzung. Aufgabe der Erfindung ist es, stoerende Potentialschwankungen an den Elektroden auszuschließen. Dazu werden im Bereich zwischen Stromzufuehrungen und Elektroden elektrisch leitende Abschirmungen angeordnet, die Flaechen konstanten Potentials schaffen und Asymmetrien des elektrischen Feldes ausschließen. -Figur 1-

Einrichtung zur elektrolytischen Rückgewinnung von Metallen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf Einrichtungen zur elektrolytischen Rückgewinnung von Metallen, insbesondere Silber aus fotografischen Bädern, mit konzentrisch um eine Achse rotierenden Elektroden und mit feststehenden, konzentrisch angeordneten Gegenelektroden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Elektrolyseeinrichtungen mit zueinander rotationssymmetrisch angeordneten Elektroden sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. So Einrichtungen mit rotierenden Katoden in Form gleichachsig angeordneter Zylinderplatten und feststehenden Anoden im ringförmigen Raum zwischen ihnen (DE-PS 1 192 830) und Einrichtungen mit zylindrischer Drehkatode (DE-PS 1 133 565).

Andererseits sind verschiedene Einrichtungen mit rotierenden Anoden bekannt, die sich innerhalb einer oder zwischen mehreren konzentrisch zueinander angeordneten feststehenden Katoden befinden, welche als Zylinderflächen ausgebildet sind

(DE-PS 1 176 379; DE-OS 2 507 123; DE-PS 889 261; DE-PS 1 763 373; Firmenschrift Arnold u. Richter; Firmenschrift Filmovy promysl). Die Stromzuführungen für die inneren feststehenden Elektroden liegen im Elektrolyten im Wand- und Bodenbereich der Elektrolysegefäße.

Besonders bei der elektrolytischen Silberrückgewinnung aus fotografischen Bädern darf ein bestimmtes Grenzpotential an der

Katode nicht überschritten werden. Dieses Grenzpotential ist unabhängig vom Silbergehalt der Lösung und unabhängig von den jeweiligen hydrodynamischen Bedingungen. Ist das Katodenpotential negativer, erfolgt eine Zersetzung des Bades und der Reinheitsgrad des abgeschiedenen Silbers sinkt. Bei positiveren Werten erhält man eine ungenügende Abscheideleistung. Demzufolge wird der optimale Elektrolysestrom nur vom Grenzpotential bestimmt.

Obwohl die beschriebenen Geräte rotationssymmetrisch aufgebaut sind, treten auf Grund der Konstruktionsmerkmale im Zusammenhang mit der Drehbewegung der Elektroden Potentialschwankungen auf, die in unzulässiger Weise das Grenzwertpotential der Kationen überschreiten.

In einer Vielzahl von Fällen, besonders bei der Silberrückgewinnung aus gebrauchten Fixierbädern, führt diese Eigenschaft zu erheblichen Nachteilen. So sinkt die Qualität des abgeschiedenen Silbers, besonders der Reinheitsgrad. Es wird ein erheblicher Anteil von Schwefelsilber abgeschieden, wobei das Bad zersetzt, verfärbt und unbrauchbar wird. Wird die angelegte Spannung reduziert, so treten diese Erscheinungen zwar nicht mehr auf, aber die Entsilberungsleistung der Anlage geht auf wesentlich kleinere Werte zurück. Infolge der unzulässig hohen Potentialschwankungen an den Elektroden ist es unmöglich, die Geräte mit einer Katodenpotentialmessung zur Steuerung des Elektrolysestromes auszustatten und damit die Entsilberungsanlagen zu automatisieren.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, speziell bei der Entsilberung fotografischer Bäder einen erheblichen Anstieg der Entsilberungsleistung ohne Zersetzung des Bades zu erreichen, wobei das Metall mit hoher Reinheit abgeschieden wird.

Bei den bekannten Einrichtungen treten trotz ihres rotationssymmetrischen Aufbaues der Elektroden von ihrer Stellung zueinander abhängige, sich infolge der Drehbewegung zyklisch wiederholende Potentialschwankungen auf, die durch die Lage der Stromzuführungen zu den feststehenden Elektroden, insbesondere den

innen liegenden Elektroden bedingt sind.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei Einrichtungen zur elektrolytischen Rückgewinnung von Metallen mit konzentrisch um eine gemeinsame Achse rotierenden Elektroden und mit feststehenden, konzentrisch angeordneten Gegenelektroden die Potentialschwankungen zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß im Bereich zwischen Stromzuführungen und Elektroden durch Einführung elektrisch leitender Zylindermantel- und/oder Kreisring- und/oder Kreisflächen Flächen konstanten Potentials geschaffen werden, die Asymmetrien des elektrischen Feldes ausschließen und den Durchtritt elektrischer Stromlinien von den Stromzuführungen verhindern. Die negativen Wirkungen der Stromzuführungen auf die Potentialverhältnisse werden vermieden, wenn die im Bereich der Gefäßwand verlaufenden Stromzuführungen durch ein Zylinderblech abgedeckt werden, welches gleichzeitig auch die äußere feststehende Elektrode bildet. Diese wie auch gegebenenfalls weitere konzentrisch nach innen angeordnete feststehende Elektroden können auch einseitig gegenüber den Stromzuführungen geschlossene Hohlzylinder sein. Verläuft die Stromzuführung zu den feststehenden Elektroden an der Außenfläche des Elektrolysegefäßes, wird zur Abschirmung an der Außenseite des Gefäßbodens eine leitende Platte angeordnet. Die rotierenden Elektroden können gegenüber den Stromzuführungen zu den Gegenelektroden durch abschirmende Kreis- oder Kreisringflächen abgeschlossen werden, die so Ebenen konstanten Potentials bilden. Vorzugsweise sind die der Abschirmung dienenden leitenden Kreis- und Kreisringflächen als Lochbleche, Gitter oder Siebe ausgebildet, auf denen zur Erhöhung der Turbulenz im Elektrolysebad wirbelerzeugende Elemente angeordnet sind. Die feststehenden Elektroden arbeiten vorzugsweise als Katoden, die rotierenden Elektroden als Anoden.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Abbildung zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Elektrolyseeinrichtung;

- Fig. 2 deren Ansicht vom Boden;
Fig. 3 eine rotierende Anodenanordnung einer Elektrolyseeinrichtung vom Boden aus gesehen;
Fig. 4 einen Schnitt einer Elektrolyseeinrichtung.

Gemäß Fig. 1 und Fig. 2 befinden sich in einem zylindrischen Behälter 1 zwei feststehende konzentrisch angeordnete Katoden 2, die als einseitig geschlossene Hohlzylinder ausgebildet sind. Der Boden der Katoden 2 ist mit einem leitenden Sieb 3 abgeschlossen, wobei die an den Wänden und am Boden geführten Katodenstromzuführungen 4 durch den Außenmantel der äußeren Katode 2 und das Bodensieb 3 abgeschirmt sind und nicht zur Metallabscheidung genutzt werden. Die notwendige Badbewegung wird in bekannter Weise durch einen rotierenden Anodenträger 5 erzeugt, der mehrere Kohleanoden 6 trägt.

Figur 3 zeigt eine rotierende Anodenanordnung vom Boden her gesehen, deren Anoden 6 durch eine leitende Kreisringfläche 7 und eine leitende Kreisfläche 8 gegenüber dem Boden abgeschlossen sind.

In Figur 4 ist der Schnitt durch eine zylindrische Elektrolyseeinrichtung dargestellt, die mit einer rotierenden Anodenanordnung 5 nach Figur 3 ausgestattet ist, deren Anoden 6 durch eine Kreisfläche 8 und eine Kreisringfläche 7 abgeschlossen sind. Die im Gefäß 1 befindlichen als Hohlzylinder ausgebildeten Katoden 2 sind, an die zum Teil außen geführten Stromzuleitungen 9 angeschlossen, deren Rückwirkungen auf das Katodenpotential durch eine außen am Gefäß 1 angebrachte kreisförmige leitende Bodenplatte 10 unterbunden wird.

Durch die erfindungsgemäße Lösung werden die einer Automatisierung entgegenstehenden Potentialschwankungen an den Elektroden vermieden.

Erfindungsansprüche

1. Einrichtung zur elektrolytischen Rückgewinnung von Metallen, insbesondere Silber aus fotografischen Bädern, mit konzentrisch um eine gemeinsame Achse rotierenden Elektroden und mit feststehenden, konzentrisch angeordneten Gegenelektroden, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens eine von beiden Elektrodenarten (2; 6) zu ihnen gegenüberliegenden Stromzuführungen (4) zur anderen Elektrodenart durch elektrisch leitende Zylindermantel- (2) und/oder Kreisring- (7) und/oder Kreisflächen (3; 8) abgeschlossen ist.
2. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine feststehende oder mehrere feststehende, zueinander konzentrisch angeordnete, vorzugsweise als Katoden (2) arbeitende Elektroden gegenüber den Stromzuführungen (4) einseitig geschlossene Hohlzylinder bilden, in und/oder zwischen denen vorzugsweise als Anoden (6) arbeitende konzentrisch rotierende Elektroden angeordnet sind.
3. Einrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß zur Abschirmung der Stromzuführung (4) am Boden des Gefäßes (1) an seiner Außenseite eine leitende Platte (10) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß vorzugsweise als Anoden (6) arbeitende und innerhalb eines oder zwischen mehreren konzentrisch angeordneten, offene Hohlzylinder bildenden und vorzugsweise als Katoden (2) arbeitenden feststehenden Gegenelektroden rotierende Elektroden durch konzentrisch zur Rotationsachse liegende leitende Kreis- (8) und/oder Kreisringflächen (7) gegenüber den Stromzuführungen (4) zu den Gegenelektroden abgeschlossen sind.
5. Einrichtung nach Punkt 1 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß die zum Abschluß der Katoden (2) und/oder der Anoden (6) verwendeten leitenden Kreis- (3; 8) oder Kreisringflächen (7) als Lochblende, Gitter oder Siebe ausgebildet sind.

6. Einrichtung nach Punkt 1, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß auf den Kreis- (3; 8) und/oder Kreisringflächen (7) wirbelerzeugende Elemente angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

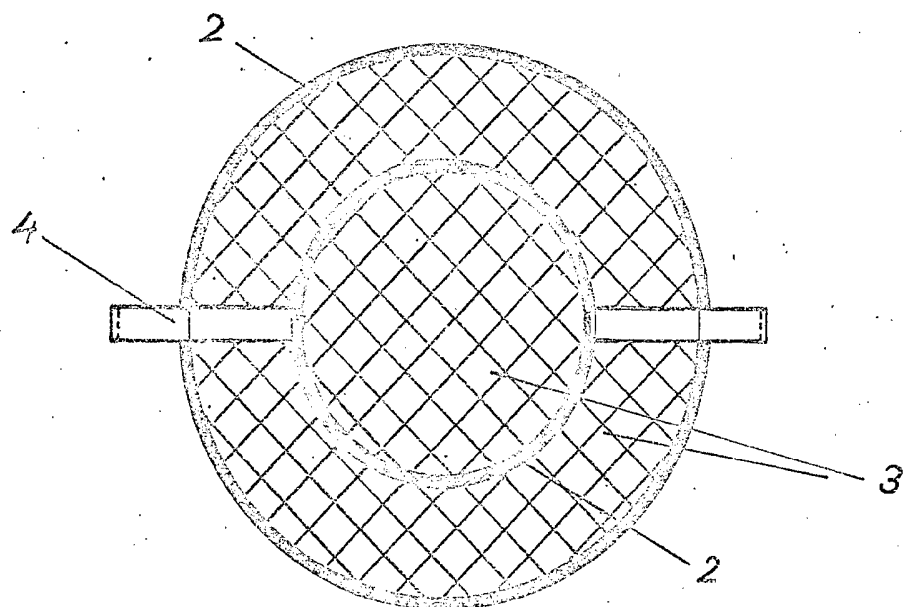


Fig. 2

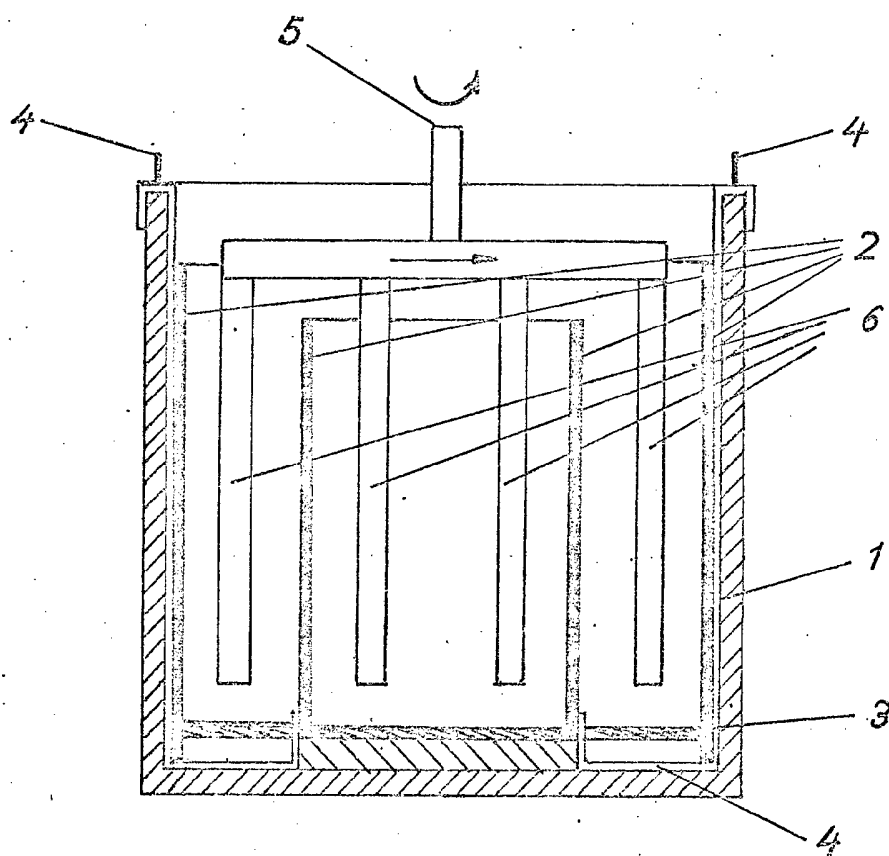


Fig. 1

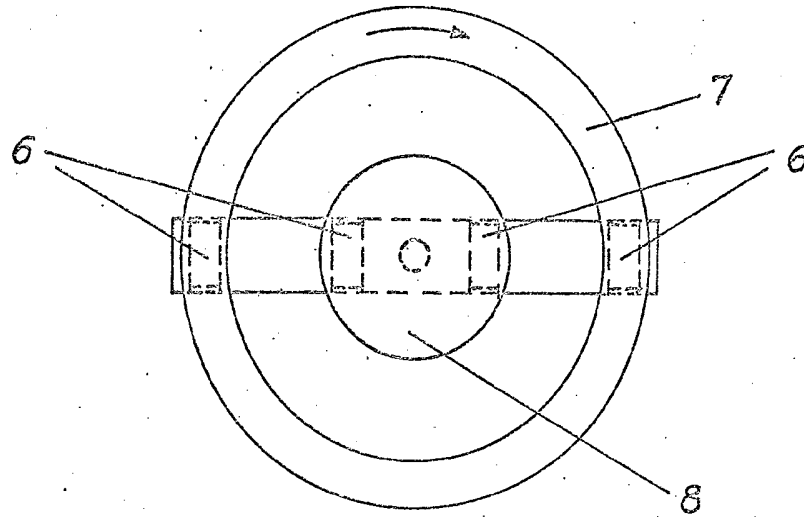


Fig. 3

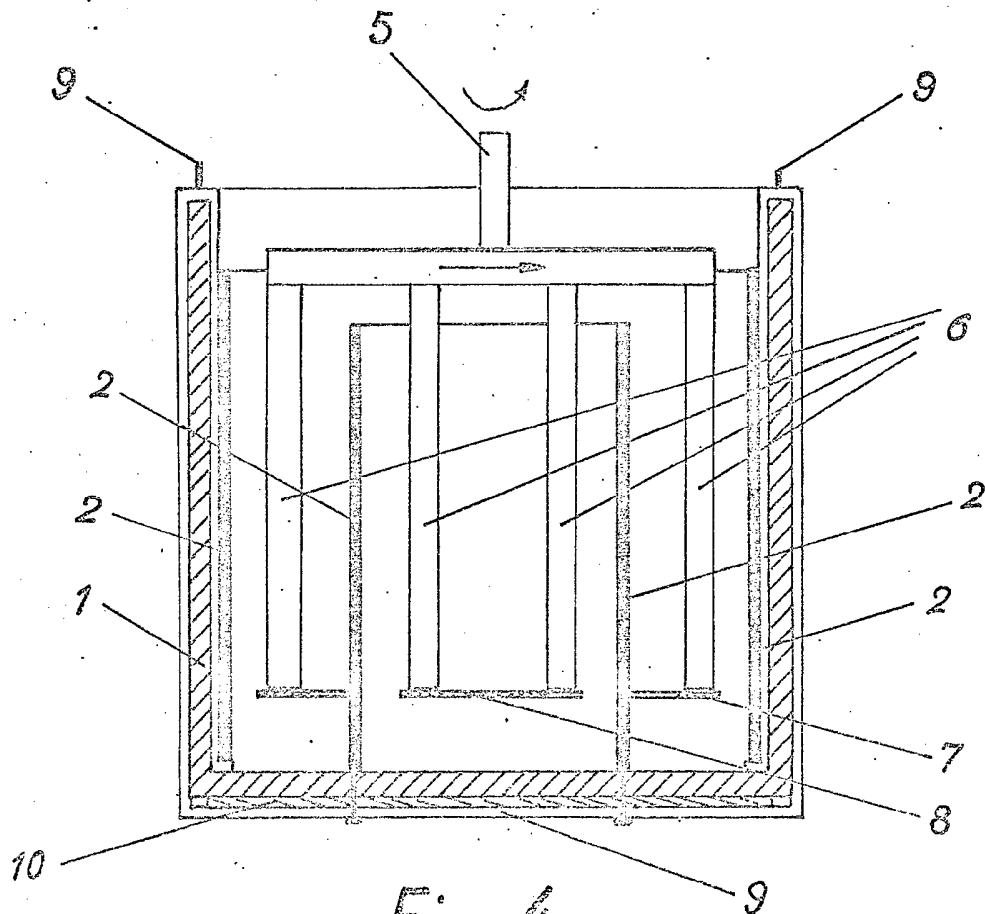


Fig. 4