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

(11) EP 0 821 081 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.[6]: **C25D 17/12**, C25D 13/22

(21) Anmeldenummer: **97110900.4**

(22) Anmeldetag: **02.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **15.07.1996 DE 29612278 U**

(71) Anmelder: **Kever, Helmut**
86316 Friedberg (DE)

(72) Erfinder: **Kever, Helmut**
86316 Friedberg (DE)

(74) Vertreter:
Gallo, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH) et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. L. Fleuchaus,
Dipl.-Phys. H. Schroeter,
Dipl.-Ing. K. Lehmann,
Dipl.-Ing. W. Wehser,
Dipl.-Ing. (FH) W. Gallo,
Ludwigstrasse 26
86152 Augsburg (DE)

(54) Anodenzelle mit kreissegmentartigem Anodenquerschnitt für elektrophoretische Metallbeschichtungsbäder

(57) Anodenzelle für elektrophoretische Metallbeschichtungsbäder, mit einer langgestreckten Anode, wobei die Anode eine bogensegmentförmige Querschnittsform hat.

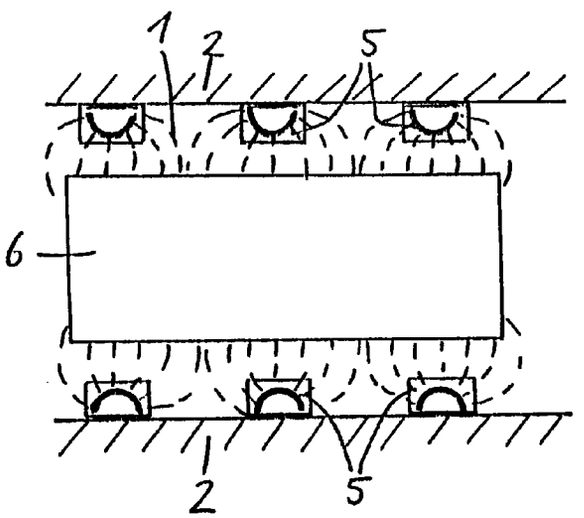


Fig. 3

EP 0 821 081 A1

Beschreibung

Zur Beschichtung Von Metallteilen, beispielsweise zum Lackieren von Autokarossen, finden in der Industrie häufig elektrophoretische Beschichtungsbäder Anwendung, in denen das Metallteil, beispielsweise die Autokarosse, als Katode geschaltet ist und der anodische Anschluß des Beschichtungsbads über in das Bad eingetauchte Anodenzellen erfolgt.

Die entlang dem Beckenrand in solche Beschichtungsbäder eingetauchten Anodenzellen können plattenförmige Anoden (siehe beispielsweise DE-PS 37 19 440) oder rohrförmige Anoden (siehe beispielsweise DE-Gbm 88 07 231) haben.

Plattenförmige Anoden, bei denen die Plattenebene parallel zur entsprechenden Beschichtungsbekkenwand verläuft, haben freilich den Vorteil, daß die Anodenzellen eine relativ flache kastenartige Bauform ermöglichen. Jedoch ist die Ausbildung des elektrischen Feldverlaufs zwischen den Anoden und dem katodischen Werkstück in seinem ziemlich geradlinigen Verlauf senkrecht zur Anodellplattenebene zwischen Anode und Werkstück nicht optimal.

Eine sehr viel günstigere Ausbildung des elektrischen Felds zwischen Anoden und Werkstück erhält man bei Anodenzellen mit rohrförmigen Anoden, da wegen des gekrümmten Anodenprofils die elektrischen Feldlinien jeweils etwa senkrecht von der Anodenfläche weg zum Werkstück verlaufen und dadurch das Werkstück in einem viel größeren Bereich erfassen und, wie sich gezeigt hat, vor allem auch eine bessere und gleichmäßigere Beschichtung von Kanten und Rundungen des zu beschichtenden Metallteils ergeben. Rohrförmige Anoden haben aber den Nachteil, daß sie, durch die Rohrform der Anode bedingt, eine gegenüber Plattenanodenzellen wesentlich größere Ausdehnung in Richtung der Beschichtungsbeckenbreite haben, also vom Beckenrand weiter in das Beschichtungsbecken hineinragen.

Da Anodenzellen bei den meist als Durchlaufbekken ausgebildeten Beschichtungsbecken auf beiden Beckenseiten entlang der Beckenwand angeordnet sind, wird mit dem Zweifachen der Dicke der Anodenzellen bereits ein beträchtlicher Anteil der Beckenbreite für die Anodenzellen in Anspruch genommen; der dazwischen verbleibende lichte Beckenraum muß ausreichen, aus das größte vorgesehene Werkstück einzutauchen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Optimierung bei elektrophoretischen Metallbeschichtungsbädern zu schaffen, die bei gleichbleibend günstigen Funktionseigenschaften eine Kostensenkung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in den Schutzansprüchen angegebene Ausbildung der Anodenzellen erreicht.

Demnach haben die Anodenzellen Anoden mit kreisbogenartiger Querschnittsform. Dabei können die Anoden jeweils eine derartige Kreissegmentform ihres Querschnitte haben oder eine Querschnittsform haben, die aus mehreren zu einer Reihe verbundenen Kreissegmentabschnitten besteht.

Unter der beanspruchten, etwa kreissegmentartigen Querschnittsform ist dabei nicht nur eine exakt kreisbogenförmige Ausbildung zu verstehen, sondern jede bogenförmig gewölbte Querschnittsform, auch wenn diese tatsächlich elliptisch, hyperbolisch oder anders geformt ist.

Bei einer erfindungsgemäß gestalteten Anodenzelle wird funktionstechnisch der gleiche Vorteil erreicht wie bei den herkömmlichen rohrförmigen Anoden, was die Ausbreitung des elektrischen Felds von der Anode weg in das Beschichtungsbad zum katodischen Werkstück betrifft. Jedoch ist die Bautiefe, also die Distanz, um welche eine derart ausgebildete Anodenzelle von der Beckenwand in das Becken hineinragt, deutlich geringer, so daß bei entsprechender Ausbildung der Anodenzellen auf beiden Beckenseiten ein entsprechend größerer nutzbarer freier Raum zum Eintauchen von Werkstücken verbleibt bzw. bei vorgegebener maximaler Breite des freien Werkstückeintauchraums das Beschichtungsbecken entsprechend schmaler in seiner Gesamtabmessung gebaut werden kann. Dies hat, insbesondere bei langen Beschichtungsbecken, wie sie als Durchlaufbeschichtungsbecken zum elektrophoretischen Lackieren von Autokarossen benutzt werden, den Vorteil eines doch erheblich reduzierten Gesamtvolumens des Badinhalts mit Badflüssigkeit und darin verteilter Farbe, und bedeutet auch weniger Aufwand bei dem ständigen Aufarbeiten, Erneuern und Einstellen der Badflüssigkeit, was sich wirtschaftlich deutlich auswirkt.

Die Erfindung wird nachstehend kurz unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher beschrieben, in welchen zeigt:

Fig. 1 zum Vergleich in schematischer Draufsicht ein herkömmliches Beschichtungsbad mit Plattenanodenzellen,

Fig. 2 ebenfalls zum Vergleich in schematischer Draufsicht ein herkömmliches Beschichtungsbad mit Rohranodenzellen,

Fig. 3 in schematischer Draufsicht ein Beschichtungsbad mit erfindungsgemäßen Segmentanodenzellen,

Fig. 4 einen schematischen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Segmentanodenzelle in größerem Maßstab, und

Fig. 5 eine Abwandlung einer Segmentanodenzelle nach Anspruch 4 mit einer Anodenquerschnittsform, die aus einer Reihe von zusammengesetzten Segmenten gebildet ist.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen jeweils ein Beschichtungsbad 1, an dessen beiden Beckenränder 2 Anodenzellen eingehängt sind.

In Beschichtungsbad nach Fig. 1 sind herkömmliche Plattenanodenzellen 3 vorgesehen; im Beschichtungsbad nach Fig. 2 sind es herkömmliche Rohranodenzellen 4.

Im Beschichtungsbad nach Fig. 3 sind erfindungsgemäße Segmentanodenzellen 5 eingehängt.

Als zu beschichtendes Werkstück ist jeweils schematisch eine Autokarosserie 6 eingezeichnet, und der Verlauf des elektrischen Feldes ist ebenfalls in schematischer Form angegeben.

Der ungünstigere Verlauf des elektrischen Feldes bei Plattenanodenzellen geht aus Fig. 1 klar hervor. Rohranodenzellen 4 und Segmentanodenzellen 5 erzeugen, wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, einen günstigeren Feldverlauf.

Ein Vergleich der Fig. 2 und 3 zeigt darüberhinaus, daß die erfindungsgemäßen Segmentanodenzellen 5 gegenüber den herkömmlichen Rohranodenzellen 4 (beide sind im gleichen relativen Maßstab eingezeichnet) einen deutlichen Platzvorteil bringen.

Fig. 4 zeigt schematisch die Ausbildung einer erfindungsgemäßen Segmentanodenzelle mit einer im Querschnitt halbkreisförmigen Anode 51. Der Querschnitt der Anode 51 kann aber selbstverständlich auch einen Winkel von weniger als 180° entsprechen, und der Bogenverlauf braucht, wie in der Beschreibungseinleitung schon erwähnt, auch nicht exakt kreisförmig zu sein.

Fig. 5 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Segmentanodenzellen 5, die insgesamt eine etwa flachkastenartige Form hat und in welcher die Anode 52 eine Querschnittsform hat, die aus einer Reihe von miteinander verbundenen Kreissegmenten bzw. kreisartigen Segmenten 52a besteht, die jeweils durch Verbindungsabschnitte 52b miteinander verbunden sind.

Patentansprüche

1. Anodenzelle für elektrophoretische Metallbeschichtungsbäder, mit einer langgestreckten Anode, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode eine bogensegmentförmige Querschnittsform hat.

2. Anodenzelle nach Anspruch 1, daß die Bogensegmentform des Anodenquerschnitts kreisbogenförmig, angenähert kreisbogenförmig, ellipsenbogenförmig, hyperbelbogenförmig oder dgl. ist.

3. Anodenzelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anodenquerschnitt aus mehreren, durch Verbindungsstege (52b) zu einer Reihenanordnung miteinander verbundenen Bogensegmentabschnitten (52a) zusammengesetzt ist.

4. Anodenzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. jeder kreisbogenförmige oder annähernd kreisbogenförmige Segmentbogen des Anodenquerschnitts einem Winkel von höchstens 180° entspricht.

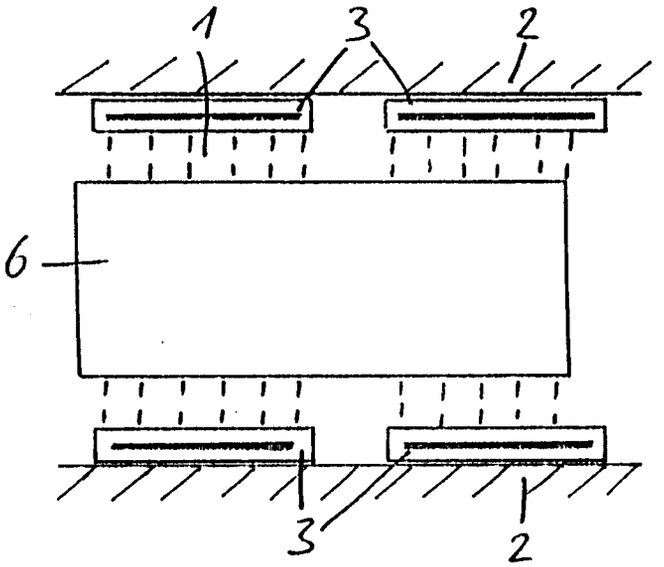


Fig. 1

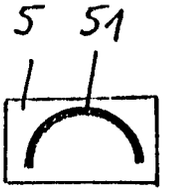


Fig. 4

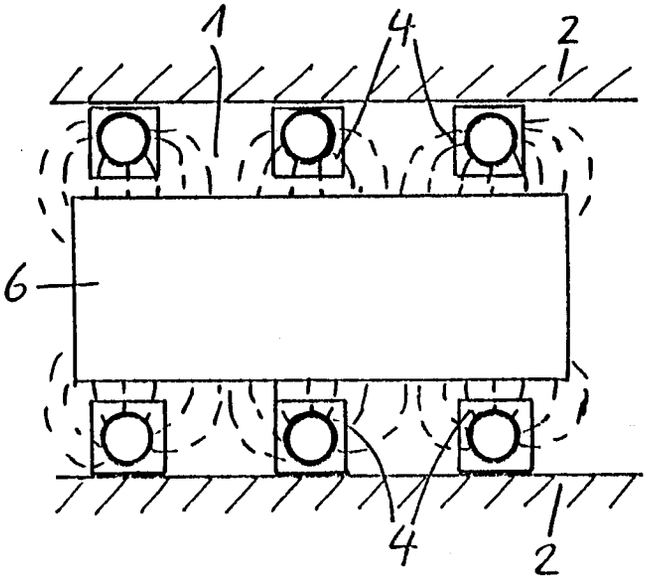


Fig. 2

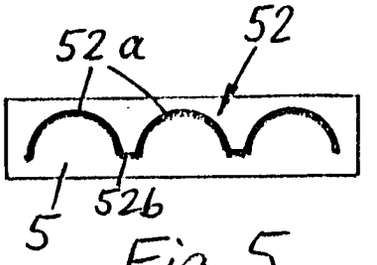


Fig. 5

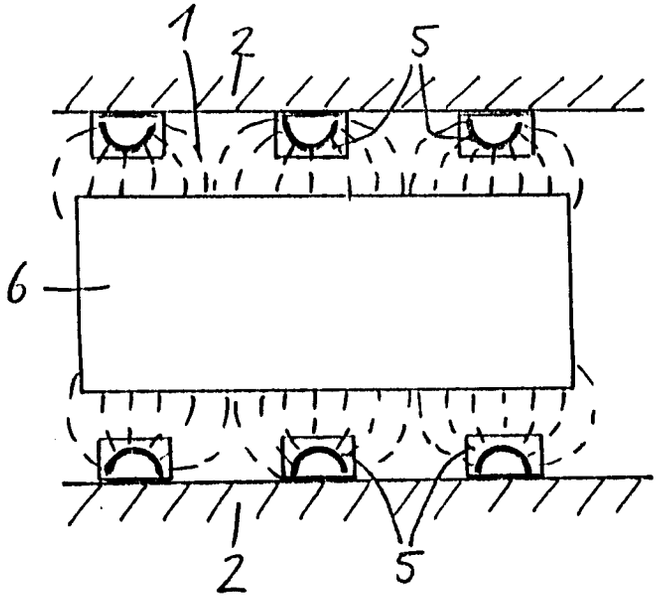


Fig. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 0900

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X,P	DE 296 12 278 U (KEVER HELMUT) * das ganze Dokument * ---	1-4	C25D17/12 C25D13/22
A	FR 790 074 A (SARTRE-LAVIGNE) 8.November 1935 ---		
A	EP 0 572 941 A (SALCHI SPA) -----		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
C25D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	27.Oktober 1997	Van Leeuwen, R

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)