

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 829 558 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int. Cl.⁶: **C25D 5/08**, C25D 7/00,
B41N 3/00

(21) Anmeldenummer: 97113074.5

(22) Anmeldetag: 30.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 13.09.1996 CH 2242/96

(71) Anmelder:
**MDC Max Dätwyler Bleienbach AG
CH-3368 Bleienbach (CH)**

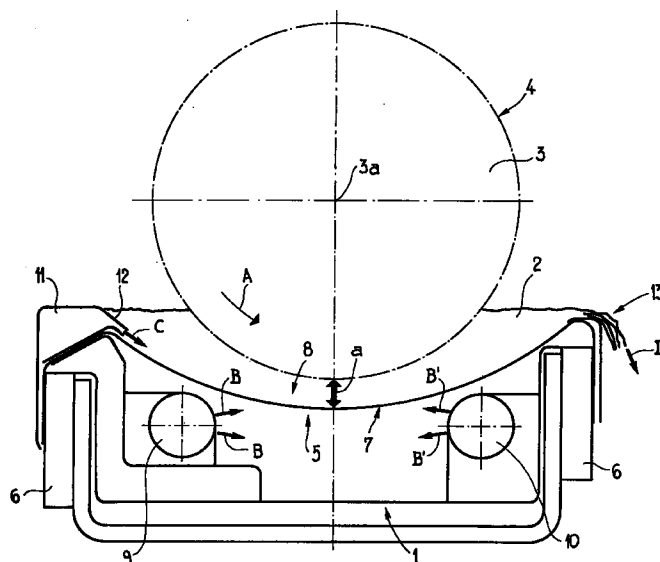
(72) Erfinder: **Dätwyler, Max
3368 Bleienbach (CH)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen einer Chromschicht auf einen Tiefdruck-zylinder

(57) Ein zu verschromender, um seine Längsachse (3a) drehend angetriebener Tiefdruckzylinder (3) taucht mit einem Teil seiner Mantelfläche (4) in einen Elektrolyten (2) ein. Die Mantelfläche (4) des als Kathode dienenden Tiefdruckzylinders (3) bildet mit einem gelochten Anodenblech (7) einer Anode (5) einen Spalt (8). Der Elektrolyt wird aus einer Austrittsdüse (12) in

turbulenter Strömung durch diesen Spalt (8) hindurchgeführt. Der Elektrolyt (2) weist etwa Raumtemperatur auf. Mit dieser Verschrotingsanlage wird eine gegenüber herkömmlichen Anlagen höhere Stromausbeute erreicht.



EP 0 829 558 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Aufbringen eines galvanischen Chrom-Ueberzuges auf einen Tiefdruckzylinder gemäss Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 4.

Es sind galvanische Anlagen für die Verchromung von Tiefdruckzylindern bekannt, bei denen der zu verchromende Tiefdruckzylinder nur mit einem Teil seiner Umfangsfläche in den Elektrolyten eintaucht und in Drehung versetzt wird. Die Anode ist zum als Kathode dienenden Tiefdruckzylinder in einem Abstand angeordnet. Der Elektrolyt wird in einer turbulenten Strömung durch den zwischen der Anode und dem Tiefdruckzylinder gebildeten Spalt hindurchgeführt. Die Temperatur des Elektrolyten beträgt dabei etwa 55°-60°C.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem bzw. mit der eine höhere Abscheidungsgeschwindigkeit und damit eine kürzere Behandlungszeit als bisher erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren bzw. einer Vorrichtung gemäss dem Anspruch 1 bzw. dem Anspruch 4 gelöst.

Durch die Verwendung eines Elektrolyten, der etwa Raumtemperatur aufweist, kann überraschenderweise die Stromausbeute, die auf die Abscheidungsgeschwindigkeit einen Einfluss hat, gegenüber den herkömmlichen Verfahren und Vorrichtungen ganz erheblich erhöht werden, nämlich auf rund 40%. Im Vergleich dazu liegt die Stromausbeute bei bisher angewandten Verfahren bzw. bei bekannten Verchromungsanlagen um etwa 20% herum. Trotz tieferer Elektrolyttemperatur kann beim erfindungsgemässen Verfahren bzw. bei der erfindungsgemässen Vorrichtung mit hohen Stromdichten von über 50 A/dm² gefahren werden.

Bevorzugte Weiterausgestaltungen der erfindungsgemässen Idee bilden Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt in einer rein schematischen Darstellung den grundsätzlichen Aufbau einer Vorrichtung zum Aufbringen einer Chromschicht auf einen Tiefdruckzylinder.

Die in der Figur gezeigte Verchromungseinrichtung weist eine Arbeitswanne 1 auf, die mit einem Elektrolyten 2 gefüllt ist. Der zu verchromende Tiefdruckzylinder 3 taucht mit einem Teil seiner Mantelfläche 4 in den Elektrolyten ein und wird durch eine nicht näher dargestellte Antriebseinrichtung in Richtung des Pfeiles A um seine in horizontaler Richtung verlaufende Längsachse 3a gedreht. Der Tiefdruckzylinder 3 dient als Kathode und ist mit einer nicht dargestellten Stromversorgung verbunden.

Unterhalb des Tiefdruckzylinders 3 ist eine sich in dessen Längsrichtung erstreckende Anode 5 angeordnet, die mit nur schematisch dargestellten Stromanschlüssen 6 verbunden ist. Die Anode 5 ist höhenverstellbar und weist ein gewölbtes Anodenblech 7 auf, durch dessen Durchgangslöcher der Elektrolyt 2 hindurchtreten kann. Das Anodenblech 7 bildet mit der Mantelfläche 4 des Tiefdruckzylinders 3 einen Spalt 8, dessen Breite a durch eine Höhenverstellung der Anode 5 eingestellt werden kann. Im Innern der Wanne und unterhalb des Anodenbleches 7 verlaufen zwei Rohrleitungen 9 und 10, die an eine nicht gezeigte Pumpeinrichtung angeschlossen sind, welche von einer ebenfalls nicht gezeigten Vorratswanne den Elektrolyten durch diese Rohrleitungen 9 und 10 in die Arbeitswanne 1 fördert. Die Rohrleitungen 9 und 10 sind mit nicht dargestellten Austrittslöchern versehen, durch die der Elektrolyt 2 in die Arbeitswanne 1 ausströmt, wie das durch die Pfeile B, B' angedeutet ist. Ueber diese Rohrleitungen 9 und 10 wird die Arbeitswanne 1 gefüllt sowie der Elektrolyt 2 umgewälzt.

Auf einer Seite der Arbeitswanne 1 erstreckt sich in deren Längsrichtung ein Kasten 11 mit einer Austrittsdüse 12, die sich über die ganze Länge der Arbeitswanne 1 erstreckt. Der Kasten 11 ist ebenfalls mit der Pumpeinrichtung verbunden, welche aus der bereits erwähnten Vorratswanne den Elektrolyten über den Kasten 11 zur Austrittsdüse 12 fördert. Die Austrittsdüse 12 ist gegen den Spalt 8 gerichtet. Der Elektrolyt tritt unter Druck aus der Auslassdüse 12 aus und fliesst in einer turbulenten Strömung durch den Spalt 8 zwischen dem Anodenblech 7 und der Zylindermantelfläche 4 hindurch. Am dem Kasten gegenüberliegenden Rand der Arbeitswanne 1 befindet sich ein Ueberlauf 13, über den der Elektrolyt aus der Arbeitswanne 1 in Richtung des Pfeiles D in die bereits erwähnte Vorratswanne zurückfliesst.

Im jeweils mit dem Elektrolyten 2 in Berührung stehenden Bereich des sich drehenden Tiefdruckzylinders 3 findet auf an sich bekannte Weise eine metallische Abscheidung statt. Der Tiefdruckzylinder 3 wird so an seiner gesamten Mantelfläche 4 mit einer Chromschicht versehen. Die Aussenschicht des Tiefdruckzylinders 3, die mit einer Chromschicht bedeckt wird, kann eine Kupferschicht oder auch eine Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung sein.

Der sich in der Arbeitswanne 1 befindliche Elektrolyt 2 hat etwa Raumtemperatur, vorzugsweise eine zwischen 19° und 24°C liegende Temperatur.

Durch die Verwendung eines etwa Raumtemperatur aufweisenden Elektrolyten 2 in Verbindung mit der Beaufschlagung der Mantelfläche 4 des Tiefdruckzylinders 3 mit einer turbulenten Elektrolytströmung wird überraschenderweise eine erheblich grössere Stromausbeute erreicht als bei herkömmlichen Verchromungsverfahren und -anlagen, nämlich eine Stromausbeute von etwa 40% im Vergleich zu einer um 20% herum liegenden Stromausbeute.

Da die Abscheidungsgeschwindigkeit unter anderem proportional zur Stromausbeute ist, lässt sich ohne weiteres erkennen, dass mit dem erfindungsgemässen Verfahren und der erfindungsgemässen Vorrichtung die Verchromungszeiten merklich verkürzt werden können. Dies soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert werden.

In einer Verchromungsanlage der in der Figur gezeigten Art wurde bei einer Stromdichte von 80 A/dm² und einer Elektrolyttemperatur von 20°-23°C ein Tiefdruckzylinder in etwa zehn Minuten mit einer Chromschicht von 0,006 mm versehen. Es wurde dabei eine Stromausbeute von ca. 40% erreicht.

Dabei wurde ein Elektrolyt herkömmlicher Art verwendet. Als Beispiel eines geeigneten Elektrolyten sei der im Handel unter der Bezeichnung „Bornhauser“-Elektrolyt erhältliche Elektrolyt erwähnt, der in der DE-C-608 757 beschrieben ist.

Im Vergleich dazu dauert das Aufbringen einer ebenfalls 0.006 mm dicken Chromschicht auf einen Tiefdruckzylinder mit der in Figur gezeigten Anlage, aber mit einem Elektrolyten, der eine Temperatur von etwa 55°C aufweist, ca. 15 Minuten. Bei einer Stromdichte von 125 A/dm² wird dabei eine Stromausbeute von rund 22% erreicht.

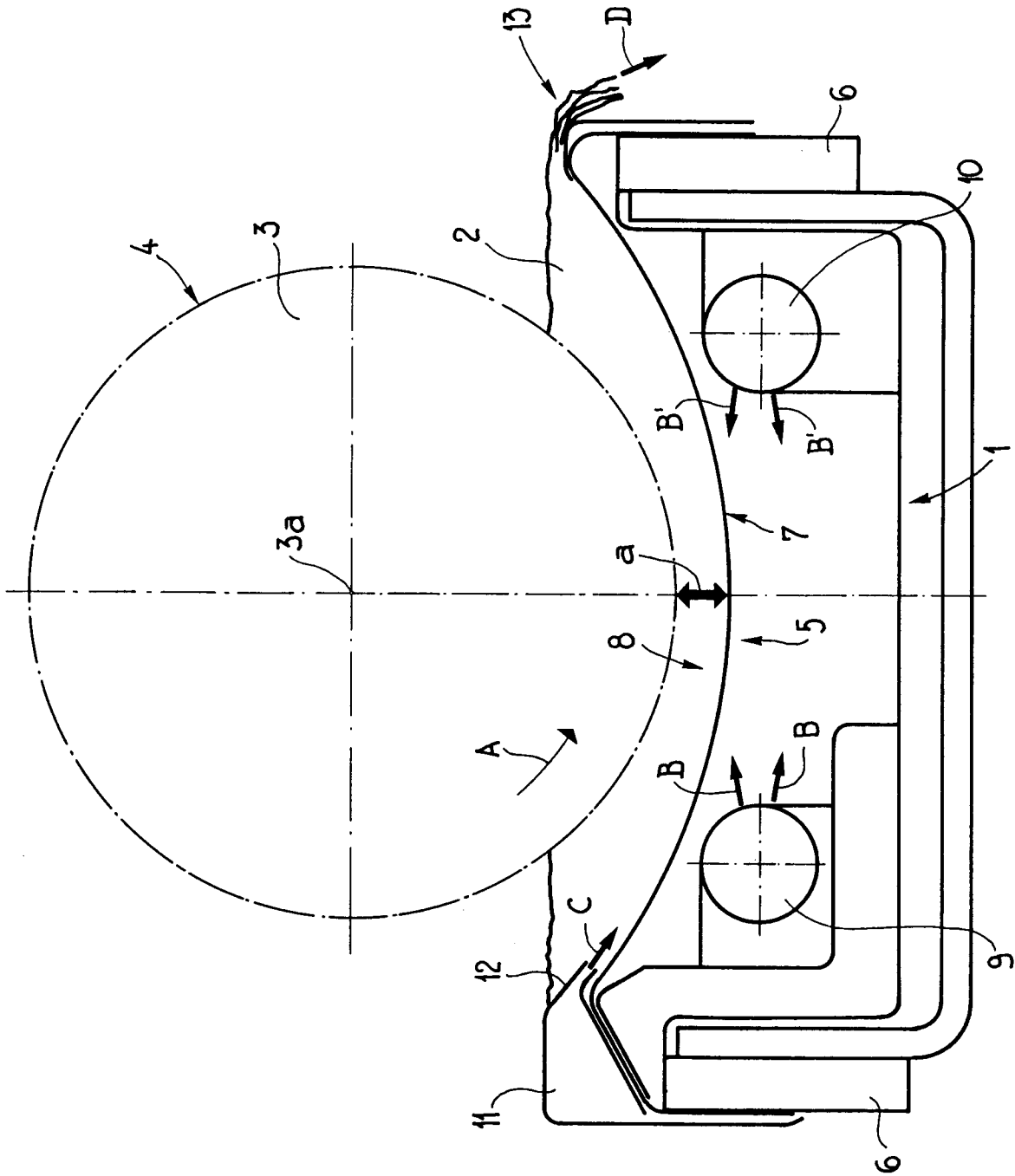
Bei einem andern herkömmlichen Verfahren wird noch mehr Zeit zum Ablagern einer gleich dicken Chromschicht auf einen drehend angetriebenen Tiefdruckzylinder benötigt, der mit etwa 50% seiner Mantelfläche in einen eine Temperatur von ca. 55°C aufweisenden Elektrolyten eintaucht, der jedoch nicht in einer turbulenten Strömung am Tiefdruckzylinder vorbeigeführt wird. Dabei wird bei einer Stromdichte von ca. 50 A/dm² eine Stromausbeute von nur etwa 18% erreicht. Unter dieser Bedingung werden für das Aufbringen einer Chromschicht von ebenfalls 0,006 mm rund 20 Minuten benötigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines galvanischen Chrom-Ueberzuges auf einen Tiefdruckzylinder (3), bei dem ein Teil der Mantelfläche (4) des um seine Längsachse (3a) drehend angetriebenen, als Kathode dienenden Tiefdruckzylinders (3) in einen Elektrolyten (2) eintaucht und der Elektrolyt (2) in einer turbulenten Strömung durch einen zwischen einer Anode (5) und der Zylindermantelfläche (4) gebildeten Spalt (8) hindurchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein etwa Raumtemperatur aufweisender Elektrolyt (2) verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Elektrolyt (2) mit einer zwischen 19° und 24°C, vorzugsweise zwischen 20°-23°C, liegenden Temperatur verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, dass die Grösse (a) des Spaltes (8) zwischen der Anode (5) und der Zylindermantelfläche (4) eingestellt wird.

4. Vorrichtung zum Aufbringen eines galvanischen Chrom-Ueberzuges auf einen Tiefdruckzylinder (3), mit einer Anode (5), die mit der Mantelfläche (4) des um seine Längsachse (3a) drehend antreibbaren, mit einem Teil seiner Mantelfläche (4) in einen Elektrolyten (2) eintauchenden Tiefdruckzylinder (3) einen Spalt (8) bildet, und mit einer Einrichtung (11, 12) zum Hindurchführen des Elektrolyten (2) in turbulenter Strömung durch den Spalt (8), dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrolyt (2) etwa Raumtemperatur aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrolyt (2) eine Temperatur von 19°-24°C, vorzugsweise 20°-23°C, aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Grösse (a) des Spaltes (8) veränderbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anode (5) verstellbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anode (5) ein gewölbtes, mit der Mantelfläche (4) des Tiefdruckzylinders (3) den Spalt (8) festlegendes Anodenblech (7) aufweist, das mit Durchgangslöchern für den Elektrolyten versehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4-8, gekennzeichnet durch mindestens eine gegen den Spalt (8) gerichtete Auslassdüse (12) für den Elektrolyten (2), aus der der Elektrolyt (2) in einer turbulenten Strömung in Richtung gegen die Mantelfläche (4) des Tiefdruckzylinders (3) austritt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 3074

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 41 13 361 A (DAETWYLER AG) 31. Oktober 1991		C25D5/08 C25D7/00 B41N3/00
A	US 1 673 779 A (SCHWARTZ) 12. Juni 1928		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41N C25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 1997	
		Prüfer 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 : mündliche 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)