

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 80102453.0

⑤① Int. Cl.³: **C 25 F 7/00, C 25 F 3/16**

⑱ Anmeldetag: 06.05.80

⑳ Priorität: 07.06.79 DE 2923085

⑦① Anmelder: **HOECHST Aktiengesellschaft, WERK KNAPSACK, D-5030 Hürth (DE)**

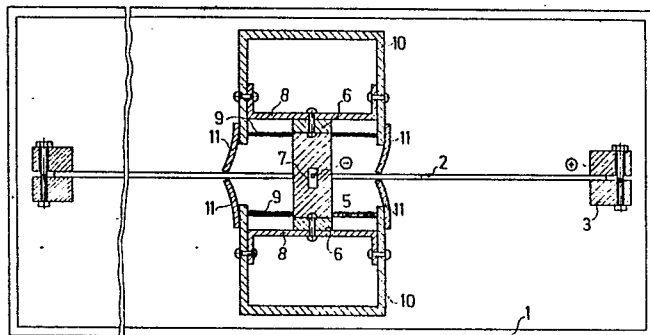
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.01.81
Patentblatt 81/1

⑦② Erfinder: **Ahlgrim, Michael, Kurt-Schumacher-Strasse 126, D-5042 Erftstadt (DE)**
Erfinder: **Mietens, Gerhard, Dr., Schaesbergstrasse 5, D-5030 Hürth-Efferen (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

⑤④ **Vorrichtung zum zonenweisen Elektropolieren.**

⑤⑦ In einer Vorrichtung zum zonenweisen Elektropolieren eines großflächigen Werkstückes (2) ist das Werkstück als Anode gepolt; als Kathode (9) dient eine Elektrode aus inertem Material, die über dem Werkstück (2) verschiebbar angeordnet ist und die eine elektrische Abschirmung (10) aufweist. Der Spalt zwischen der Oberfläche des Werkstücks (2) und der elektrischen Abschirmung (10) wird mittels einer flexiblen Begrenzung (11) geschlossen. Hiedurch ist ein gleichmäßiger Hochglanz auf der gesamten Oberfläche des Werkstückes (2) erzielbar; außerdem steht hiemit ein schnell einsatzbereites Elektrolysebad zur Verfügung, da der eigentliche Elektrolyse-raum klein ist und sich eine optimale Arbeitstemperatur von 55 bis 65 °C durch die beim Elektropolieren auftretende Joule'sche Wärme einstellt und aufrecht erhalten bleibt, weswegen eine Badaufheizung vor dem Elektropoliervorgang entfällt.



HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

HOE 79/H 020

5 Vorrichtung zum zonenweisen Elektropolieren

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum zonenweisen
10 Elektropolieren eines großflächigen Werkstückes, wobei
das Werkstück als Anode gepolt ist und als Kathode eine
Elektrode aus inertem Material dient, die über dem Werk-
stück verschiebbar angeordnet ist und die eine elektrische
Abschirmung aufweist.

15 Bei vielen Herstellungsverfahren ist es erforderlich, daß
die Apparatewände polierte Oberflächen haben, um gute
Trenneigenschaften oder eine leichte Reinigung zu gewähr-
leisten. Zur Oberflächenbehandlung können mechanische Po-
20 lierverfahren angewendet werden oder - mit besserem Er-
folg - kann die Oberfläche elektropoliert werden.

Eine Vorrichtung und ein Verfahren zum zonenweisen Elektro-
polieren großer metallischer Werkstücke sind beschrieben
25 in der DE-OS 2 838 022. Das zu bearbeitende metallische

Werkstück wird hierbei zum Elektropolieren in einem galvanischen Tauchbad als Anode geschaltet. Die entsprechende bewegliche Kathode wird zonenweise über die zu polierende Oberfläche geführt; sie soll chemisch beständig gegen den Elektrolyten sein und kann beispielsweise aus Edelstahl, Blei oder Kupfer bestehen. Als Elektrolyt werden beispielsweise Gemische aus Phosphorsäure und Schwefelsäure benutzt.

10 Der beim Elektropolieren angestrebte Oberflächenzustand liegt im Glänzbereich und ist abhängig von der Stromdichte. Eine Elektropolitur im Glänzbereich wird nur erzielt, wenn eine Stromdichte von mindestens 5 A/dm^2 angewendet wird. Wird diese Stromdichte nicht erreicht, so wird nicht nur
15 keine glänzende Oberfläche erzielt, sondern es kommt durch eine chemische Ätzung zu einer Mattierung der Oberfläche. Eine teilweise Mattierung der Oberfläche kann aufgrund der zu geringen Stromdichten beispielsweise schon in den an die Kathodenfläche angrenzenden Randbereichen stattfinden.

20 Zur Vermeidung der Mattierung von Randbereichen wurde in der DE-OS 2 528 942 eine Elektrodenabschirmung vorgeschlagen. Diese Elektrodenabschirmung ummantelt die Kathode so, daß die Stromlinien zwischen Kathode und der anodischen
25 Oberfläche gebündelt werden und nur den kürzesten Weg von der Kathode zur Anode zurücklegen. Die Stromlinien von der der anodischen Oberfläche abgekehrten Kathodenfläche werden hierdurch unterdrückt. Die von dem Kathodenrand abgehenden Stromlinien werden jedoch durch diese Art der Elektroden-
30 abschirmung nicht beeinflußt und es kann in diesen Randbereichen zu einem unerwünschten chemischen Ätzvorgang kommen.

Es wurde nunmehr gefunden, daß vorgenannter unerwünschter
35 chemischer Ätzvorgang vermieden werden kann, wenn das Elektropolierverfahren in einer Vorrichtung durchgeführt wird,

bei der der Spalt zwischen dem Werkstück und der elektrischen Abschirmung mittels einer flexiblen Begrenzung geschlossen ist.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die flexible Begrenzung aus einem den elektrischen Strom nichtleitenden Material, wie beispielsweise Kunststoff, insbesondere aus Weichpolyvinylchlorid oder Polytetrafluoräthylen.

10

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die seitliche Begrenzung aus einzelnen Stücken besteht, die sich gegenseitig überlappen oder wenn diese seitliche Begrenzung aus einzelnen flexiblen Stiften besteht, wobei die Stifte büstenartig an der Abschirmung befestigt sind.

15

Die Vorteile der vorgelegten Erfindung sind im einzelnen folgende:

20 a) Mit der Vorrichtung steht ein schnell einsatzbereites Elektrolysebad zur Verfügung, da der eigentliche Elektrolyseraum klein ist und sich eine optimale Arbeitstemperatur von 55 - 65°C durch die beim Elektropolieren auftretende Joulsche Wärme einstellt und aufrecht erhalten bleibt; eine Badaufheizung vor dem Elektropolier-

25

vorgang entfällt.

30

b) Mittels der Vorrichtung wird ein gleichmäßiger Polier-effekt sowohl von Werkstück zu Werkstück als auch über das gesamte zonenweise polierte Werkstück erzielt.

c) In der Vorrichtung wird die optimale Arbeitstemperatur eingehalten und dadurch kann es nicht zu einer chemischen Ätzung der metallischen Oberfläche bei einer Temperaturerhöhung kommen.

5

d) Mittels der Vorrichtung wird ein gleichförmiger Hochglanz auf der gesamten Oberfläche erzielt; eine Streifenbildung durch verminderten Glanz oder Mattierungen wird vermieden.

10

Die vorgelegte Erfindung betrifft speziell die Anordnung eines seitlich begrenzten Elektrolyseraumes zwischen dem Werkstück und der Kathode. Die Verfahrensbedingungen und sonstige bekannte Maßnahmen beim Elektropolieren, wie beispielsweise die Einhaltung der Stromdichte, Elektrolytzusammensetzung, Elektrolysedauer werden als bekannt vorausgesetzt.

15

Die Zeichnung dient zur näheren Erläuterung der Erfindung. In dieser Zeichnung ist eine Vorrichtung zum zonenweisen Elektropolieren schematisch und teilweise im Schnitt dargestellt, und zwar zeigt

20

Figur 1 eine Seitenansicht, und

25

Figur 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung.

30

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Behälter 1 dient zur Aufnahme des Elektrolyten. Das zu elektropolierende Werkstück 2 ist in den Rahmen 3 eingespannt. Die Laschen 4 und 7 dienen zum Anklemmen der elektrischen Stromkabel. Die Stromzuführungsholme 6 sind durch den Steg 5 starr miteinander verbunden. Einerseits sind die inerten Kathoden 9 an den Stromzuführungsholmen 6 befestigt. Andererseits

35

sind auch mit den Haltebügeln 8 die elektrischen Abschirmungen 10 an diesen Stromzuführungsholmen 6 starr befestigt. Die elektrischen Abschirmungen 10 tragen schließlich die flexiblen Begrenzungen 11. Die Kathoden 9 mit
5 den elektrischen Abschirmungen 10 werden über Rollen 13 auf den Schienen 12 zonenweise verschoben. Diese Rollen 13 sind unterhalb des Steges 5 angeordnet.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die hier gezeichnete Ausführungsform beschränkt, sondern kann in zweckmäßiger Weise im Rahmen der Erfindungsmerkmale abgewandelt werden, z.B. dadurch, daß das Werkstück in einer mit Elektrolyt gefüllten Wanne liegt und nur einseitig elektropoliert wird.
10

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

HOE 79/H 020

5 Vorrichtung zum zonenweisen Elektropolieren

Patentansprüche

10

1. Vorrichtung zum zonenweisen Elektropolieren eines großflächigen Werkstückes, wobei das Werkstück als Anode gepolt ist und als Kathode eine Elektrode aus inertem Material dient, die über dem Werkstück verschiebbar angeordnet ist und die eine elektrische Abschirmung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen dem Werkstück (2) und der elektrischen Abschirmung (10) mittels einer flexiblen Begrenzung (11) geschlossen ist.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Begrenzung (11) aus einem den elektrischen Strom nichtleitenden Material besteht.

25

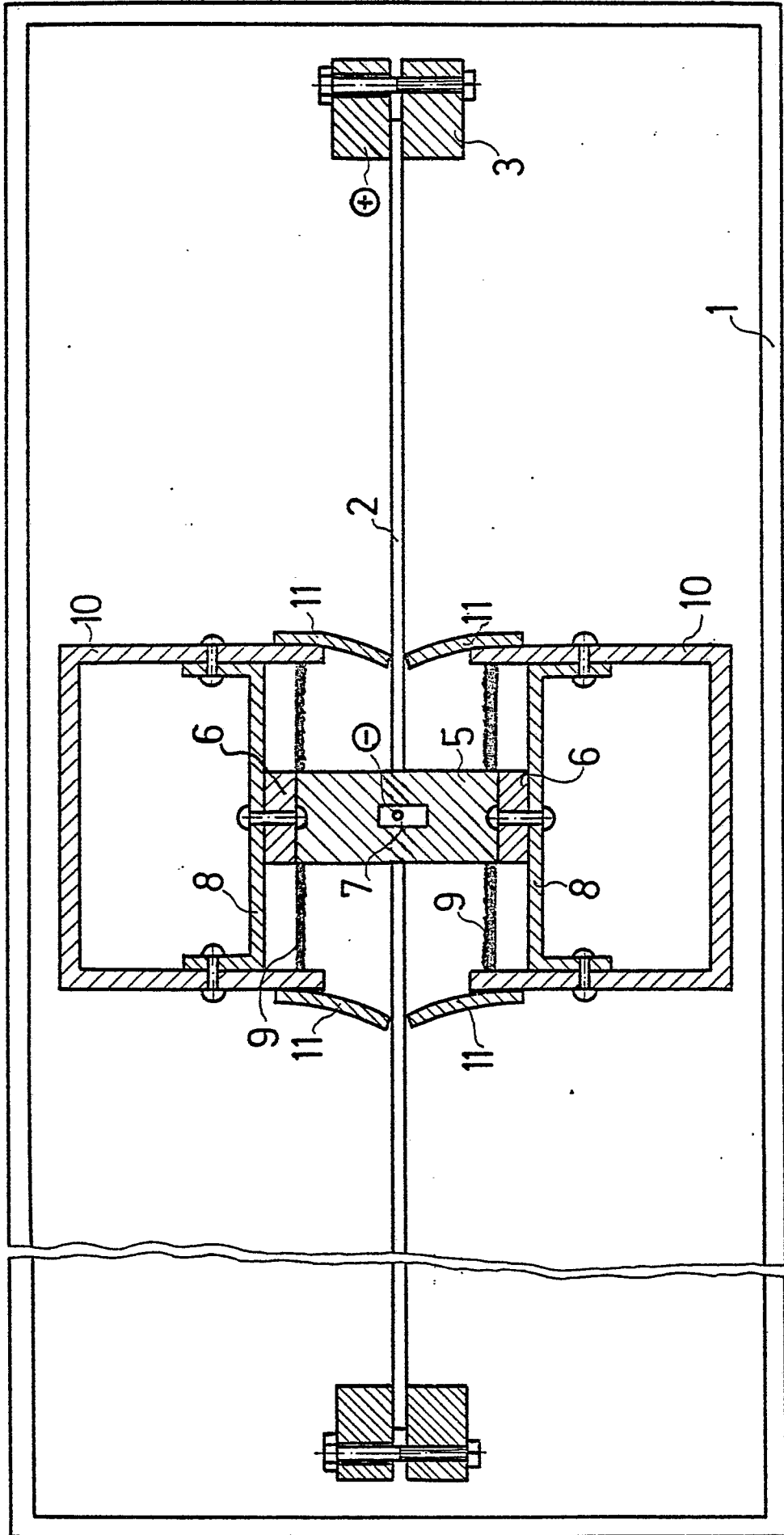
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Begrenzung (11) aus Weichpolyvinylchlorid oder Polytetrafluoräthylen besteht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Begrenzung (11) aus einzelnen Stücken besteht, die sich gegenseitig überlappen.

5

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Begrenzung (11) aus einzelnen flexiblen Stiften besteht, wobei die Stifte bürstenartig an der Abschirmung (10) befestigt sind.

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0020956
Nummer der Anmeldung

EP 80102453.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ⁷)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<p><u>US - A - 4 148 108</u> (KAMATA) (10-04-1979)</p> <p>+ Zusammenfassung; Fig. 1; Ansprüche + -----</p>	1	<p>C 25 F 7/00 C 25 F 3/16</p>
			<p>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)</p>
			<p>C 25 F C 25 C</p>
			<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p>
			<p>X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 01-08-1980	Prüfer SLAMA