

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 422 318 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.05.2004 Patentblatt 2004/22

(51) Int Cl.7: **C23C 18/16**

(21) Anmeldenummer: **02102609.1**

(22) Anmeldetag: **20.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(74) Vertreter: **Szynka, Dirk, Dr. et al**

König-Szynka-von Renesse

Patentanwälte

Sollner Strasse 9

81479 München (DE)

(71) Anmelder: **FRANZ Oberflächentechnik GmbH &
Co KG**

82538 Geretsried (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(72) Erfinder: **Franz, Wolf-Dieter**
82538, Geretsried (DE)

(54) **Behälter für chemische Metallisierung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Behälter (1, 2, 3) und ein Verfahren zur chemischen Metallisierung, wobei

eine Folie (3) in einem Metallisierungsbehälter verwendet wird, um mit Metallabscheidungen auf den Behälterinnenwänden verbundene Probleme zu lösen.

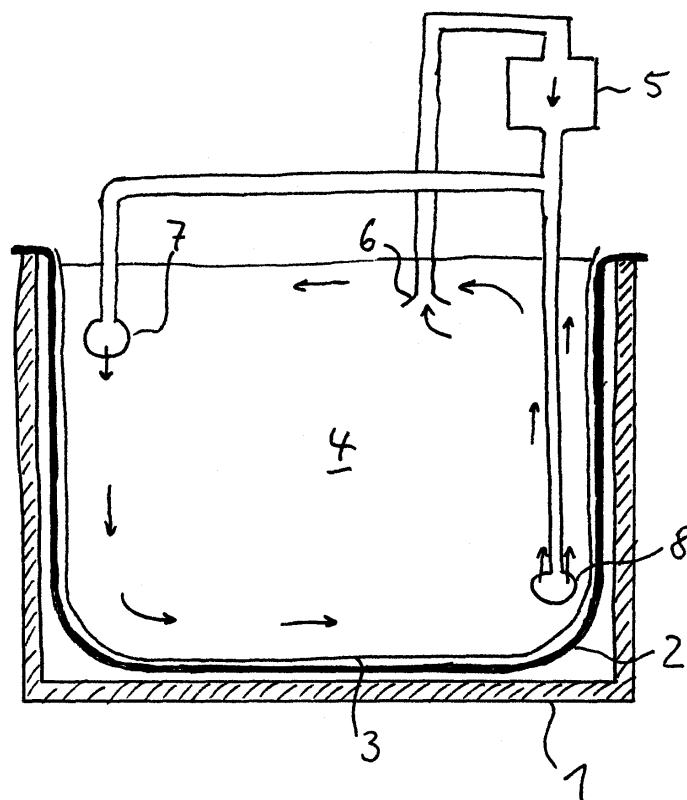


Fig.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Behälter und ein Verfahren zur chemischen Metallisierung von Werkstückoberflächen. Bei der chemischen Metallisierung werden die Werkstücke in einer entsprechenden Flüssigkeit auf ihrer Oberfläche mit einer Metallschicht beschichtet, die sich aus der Flüssigkeit abscheidet. Dabei kann es auch zu Metallabscheidungen auf anderen Teilen, etwa Behälterinnenwänden oder Werkstückhalterungen, kommen.

[0002] Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, einen verbesserten Behälter für einen chemischen Metallisierungsprozess und ein zugehöriges Verfahren zur chemischen Metallisierung anzugeben.

[0003] Die Erfindung richtet sich konkret auf einen Behälter für einen chemischen Metallisierungsprozess in einer Metallisierungsflüssigkeit, der einen Außenbehälter aufweist und dadurch gekennzeichnet ist, dass er eine in dem Außenbehälter angeordnete Folie aus einem chemisch-inerten Kunststoff aufweist, in der die Metallisierungsflüssigkeit gehalten werden kann, sowie auf ein Verfahren zur chemischen Metallisierung mit einem solchen Behälter, bei dem die Werkstücke chemisch verkupfert oder chemisch vernickelt werden.

[0004] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Die folgende Offenbarung bezieht sich im Übrigen sowohl auf den Vorrichtungsaspekt der Erfindung als auch auf ihren Verfahrensaspekt. Die einzelnen Merkmale sind in beiderlei Hinsicht zu verstehen, ohne dass zwischen diesen beiden Schutzkategorien im Folgenden begrifflich unterschieden wird.

[0006] Die Erfindung zeichnet sich durch die Verwendung einer in dem Behälter angeordneten Folie aus einem chemisch-inerten Kunststoff aus. Die Folie dient zum Aufbewahren der chemischen Metallisierungsflüssigkeit. Daher bezieht sich der Begriff "chemisch-inert" auf die entsprechende Flüssigkeit. Im Gegensatz zu konventionellen Behältern aus Edelstahl lassen sich die Folien relativ leicht reinigen. Sollten Sie nach wiederholten Reinigungen verkratzt oder in anderer Weise beschädigt sein, werden sie erfindungsgemäß ausgetauscht und durch eine neue Folie ersetzt. Im Gegensatz dazu erhöht sich die Metallabscheidung auf den Behälterinnenwänden bei konventionellen Edelstahlbehältern mit zunehmendem Alter aufgrund der infolge der Reinigungen auftretenden Kratzer auf diesen Innenwänden.

[0007] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Folie in einem in dem Außenbehälter untergebrachten Zwischenbehälter gehalten. Im Übrigen kann damit die Formgebung der Folie durch den Zwischenbehälter bestimmt werden, ohne dem Außenbehälter dieselbe Form verleihen zu müssen. Der Zwischenbehälter erleichtert zudem das Austauschen der Folie, wenn er zu diesem Zweck aus dem Außenbehälter herausgenom-

men werden kann. Außerdem kann ein Zwischenbehälter mit einer auszutauschenden Folie durch einen anderen Zwischenbehälter mit einer neuen Folie ausgetauscht werden, so dass die Prozessführung in der betreffenden Anlage nicht so lange unterbrochen werden muss wie für den Austausch der Folie in dem Zwischenbehälter selbst notwendig ist.

[0008] Insbesondere kann der Zwischenbehälter zumindest zu wesentlichen Teilen aus Lochblech bestehen. Dies hat neben einer Gewichtsreduktion den Vorteil, dass sich die Folie bei entsprechend erhöhten Badtemperaturen während der chemischen Metallisierung in den Löchern des Lochblechs ausdehnen kann und somit weniger zur Blasenbildung neigt, als wenn sie auf einer durchgehenden Wand aufliege. Dabei kann die Folie lose liegen oder auch, was bevorzugt ist, in dem Zwischenbehälter verklebt sein. Die Verklebung ist vorzugsweise nur so fest, dass sie einen Austausch der Folie nicht unnötig behindert.

[0009] Die Formgebung des Zwischenbehälters kann vorzugsweise verrundete Ecken aufweisen, und zwar insbesondere im Bodenbereich. Damit können Konzentrationsgradienten in den Ecken verhindert werden und darüber hinaus günstige Strömungsverhältnisse geschaffen werden. Die Strömung kann dabei auf eine Konvektion infolge einer Heizung zurückgehen oder auch auf ein eigentliches Pumpsystem, auf das im Folgenden noch näher eingegangen wird. Bevorzugte Materialien für die Folie sind Teflon® (PTFE = Polytetrafluorethylen, Markenzeichen der DuPont de Nemours), Polypropylen, Polyethylen, PVC (Polyvinylchlorid), Acryl, Kunststoffe auf Acrylbasis. Diese Materialien zeigen insbesondere bei den noch im einzelnen erläuterten bevorzugten Metallisierungsprozessen die gewünschte Inertheit, glatte Oberflächen, die adhäsionsunfreundlich sind und daher wenig zur Keimbildung neigen und sind ausreichend thermisch stabil. Besonders bevorzugt ist dabei jedoch Silikon, das sich neben den bereits angeführten Eigenschaften durch eine gute Eignung für das Verkleben in dem Zwischenbehälter auszeichnet.

[0010] Infolge der geringen Neigung zur Metallisierung der Folieninnenwände und der Austauschbarkeit der Folie kann bei der Erfindung optional auf ein Schutzpotential der Behälterinnenwände verzichtet werden, was den technischen Aufwand verringert. Weiterer Vorteil bei dem Verzicht auf ein Schutzpotential ist die gleichmäßigere Schichtverteilung bei der Metallisierung der Werkstücke.

[0011] Die bereits angesprochene Strömung in der Metallisierungsflüssigkeit wird vorzugsweise mit einem Pumpsystem erzeugt, das diese Flüssigkeit während des Prozesses umwälzt. Neben einem Konzentrationsausgleich ist dabei besonders anzustreben, dass entlang den Folieninnenwänden eine Strömung erzeugt wird, um eine Metallisierung der Folieninnenwände zu minimieren. Dies gilt insbesondere für das Absetzen von Partikeln aus dem Bad, die zur Bekeimung und

nachfolgenden Metallabscheidung führen.

[0012] Darüber hinaus sollte das Pumpsystem einen Partikelfilter aufweisen, der solche Partikel während des Umwälzens aus der Flüssigkeit ausfiltert. Insgesamt kann damit der Abstand zwischen den Reinigungen der Folieninnenwände deutlich verlängert werden. Neben der Anordnung der Pumpöffnungen für das Ansaugen und Ausstoßen der Metallisierungsflüssigkeit kann dabei insbesondere die Formgebung der Folieninnenwände, d.h. bei einem Zwischenbehälter die Formgebung des Zwischenbehälters, zur Optimierung der Strömungsverhältnisse eingesetzt werden.

[0013] Bevorzugt sind dabei sich entlang einer Wand des Behälters in der Metallisierungsflüssigkeit erstreckende Pumprohre mit einer oder mehreren Pumpöffnungen entlang der Rohrlänge. Dabei kann es sich um eine oder wenige schlitzförmige Pumpöffnungen oder um eine Vielzahl gewöhnlicher Pumpöffnungen handeln. Solche Pumprohre sind vorzugsweise einerseits an einer oberen Seitenkante, also im Sinne eines rechteckigen Querschnitts des Behälters in einer oberen Ecke dieses Rechtecks, und andererseits an einer diagonal gegenüberliegenden unteren Seitenkante, also in der gegenüberliegenden Ecke des Rechtecks, angeordnet. Daraus ergibt sich bei geeigneter Orientierung der Pumpöffnungen (zum Ansaugen oder Ausstoßen, vorzugsweise zum Ausstoßen der Flüssigkeit) eine Umwälzströmung in der Ebene des erwähnten Rechteckquerschnitts. Diese Strömung sorgt für eine gute Beströmung der Folieninnenwände mit den bereits erwähnten Vorteilen.

[0014] Ein bevorzugter Anwendungsbereich der Erfindung ist die chemische Verkupferung oder Vernickelung von Werkstücken. Hier stellt sich das Problem der Metallabscheidung auf Behälterinnenwänden in besonderer Weise. Ein bevorzugter Prozess erfolgt auf einer Nickelsulfatbasis mit einem bevorzugten Nickelgehalt von 4 bis 8 g Ni / l. Als Reduktionsmittel kann dabei Hypophosphit verwendet werden. Ferner ist ein Komplexbildner vorgesehen.

[0015] Die oben stehenden Angaben zu der Metallisierungsflüssigkeit sind nicht nur in ihrer Gesamtkombination sondern auch jeweils für sich als bevorzugt zu betrachten.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels konkretisiert, das in der beiliegenden Figur dargestellt ist. Dabei offenbarte Einzelmerkmale können auch in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0017] Die Figur zeigt in einer schematischen Darstellung einen Behälter für einen chemischen Metallisierungsprozess, wobei mit 1 ein Außenbehälter dargestellt ist. In diesem Außenbehälter 1, der im Wesentlichen einen rechteckförmigen Querschnitt in der Zeichenebene aufweist, ist ein Zwischenbehälter 2 gehalten. Dabei handelt es sich um eine in den Außenbehälter 1 eingesetzte Lochblechwanne aus Edelstahl, die leicht aus dem Außenbehälter 1 herausgehoben werden

kann. In den Zwischenbehälter 2 ist eine Folie 3 aus Silikon eingeklebt, wobei in der Figur zur Verdeutlichung zwischen der Silikonfolie 3 und dem Zwischenbehälter 2 ein Zwischenraum gelassen ist. Tatsächlich klebt die Silikonfolie 3 an der Innenwand des Zwischenbehälters 2 und kann sich in den Löchern des Lochblechs thermisch ausdehnen. Der Zwischenbehälter 2 mit der innenliegenden Silikonfolie 3 enthält eine Metallisierungsflüssigkeit 4, wobei es sich um ein Bad auf Nickelsulfatbasis mit 6 g Ni / l handelt, dem Hypophosphit und ein Komplexbildner zugesetzt ist.

[0018] 5 bezeichnet eine Pumpe eines Pumpsystems, die einen Partikelfilter enthält und über Ansaugöffnungen 6 im oberflächennahen Bereich der Metallisierungsflüssigkeit 4 Flüssigkeit ansaugt, wie mit dem unterhalb der Ansaugöffnung 6 eingezeichneten Pfeil verdeutlicht. Diese Flüssigkeit wird durch die Pumpe 5 geleitet und von der Pumpe 5 zwei Pumprohren 7 und 8 zugeführt, die in der in dem gezeichneten Querschnitt linken oberen Ecke bzw. rechten unteren Ecke des im wesentlichen rechteckigen Querschnitts des Metallisierungsflüssigkeitsbades 4 angeordnet sind. Die Pumprohre 7 und 8 erstrecken sich dabei senkrecht zur Zeichenebene über im wesentlichen die gesamte Länge der entsprechenden Innenwände der Folie 3 bzw. des Zwischenbehälters 2. Die Pumprohre 7 und 8 sind also senkrecht zur Zeichenebene ausgedehnt, was jedoch nicht für die entsprechenden Zuleitungen gilt, die im wesentlichen nur in der Zeichenebene vorhanden sind. Entlang dieser Länge weisen sie durch die aus den Pumprohren 7 und 8 austretenden Pfeile angedeutete einzelne Pumpöffnungen zum Ausstoßen der Metallisierungsflüssigkeit 4 auf. Diese sind in großer Zahl über die Länge der Pumprohre 7 und 8 verteilt und bei dem linken oberen Pumprohr 7 nach unten sowie bei dem rechten unteren Pumprohr 8 nach oben gerichtet. Dadurch strömt die Metallisierungsflüssigkeit 4 an der in der Figur linken Seitenwand der Folie 3 nach unten und an der in der Figur rechten Seitenwand nach oben. Insgesamt ergibt sich damit eine in der Querschnittsfläche kreisende Strömung, von der die jeweils nachgelieferte Metallisierungsflüssigkeit über die Ansaugöffnung 6 abgesaugt wird. Dabei können der Einfachheit halber nur wenige Ansaugöffnungen 6 entlang der zu der Zeichenebene senkrechten Erstreckung des Behälters vorgesehen sein, weil die kreisende Strömung der Metallisierungsflüssigkeit 4 bereits durch die Pumpöffnungen der Pumprohre 7 und 8 gewährleistet ist. Natürlich könnten bei einem anderen Ausführungsbeispiel auch Pumprohre zum Ausstoßen oder zum Ausstoßen und Ansaugen der Metallisierungsflüssigkeit 4 verwendet werden.

[0019] Zur Verbesserung der Strömungseigenschaften weisen der Zwischenbehälter 2 und infolgedessen auch die Silikonfolie 3 verrundete untere Kanten auf. Die sich in den übrigen (oberhalb und unterhalb der Zeichenebene liegende) Seitenwänden des Zwischenbehälters 2 und der Silikonfolie 3 ergebenden Kanten müssen nicht (können jedoch) verrundet sein, weil dort infolge

der in der Figur dargestellten Anordnung ohnehin eine die Wände erfassende Umwälzströmung vorliegt. Obwohl kein Schutzpotential vorgesehen ist, kann damit eine relativ geringe Metallabscheidung auf den Innenwänden der Folie 3 erzielt werden. Ferner lässt sich die Silikonfolie 3 in den erforderlichen Abständen leicht reinigen. Sollte sie infolge wiederholter Reinigungen oder aus anderen Gründen verkratzen oder anderweitig beschädigt sein, so dass eine Erhöhung der Metallabscheidung zu beobachten ist, wird die Silikonfolie 3 einfach von dem Zwischenbehälter 2 abgezogen und durch eine neu zu verklebende Silikonfolie 3 ersetzt. Damit kann mit geringem Aufwand für eine dauerhafte Qualität der Innenwände des Behälters gesorgt werden. Im übrigen sorgt die beschriebene Strömung der Metallisierungsflüssigkeit 4 in Verbindung mit dem Partikelfilter in der Pumpe 5 für ein sehr sauberes Arbeiten mit entsprechendem guten Ergebnissen.

[0020] Der dargestellte Behälter kann in gleicher Weise für einen (konventionellen) chemischen Verkupferungsprozess eingesetzt werden, wie er dem Fachmann bekannt ist.

Patentansprüche

1. Behälter (1, 2, 3) für einen chemischen Metallisierungsprozess in einer Metallisierungsflüssigkeit (4), der einen Außenbehälter (1) aufweist und **dadurch gekennzeichnet ist, dass** er eine in dem Außenbehälter (1) angeordnete Folie (3) aus einem chemisch-inerten Kunststoff aufweist, in der die Metallisierungsflüssigkeit (4) gehalten werden kann.
2. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 1, bei dem zwischen der Folie (3) und dem Außenbehälter (1) ein Zwischenbehälter (2) vorgesehen ist, der die Folie (3) hält.
3. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 2, bei dem der Zwischenbehälter (2) zumindest im wesentlichen aus Lochblech besteht.
4. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der Zwischenbehälter (2) verrundete Kanten zur Vermeidung toter Winkel aufweist.
5. Behälter (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Folie aus PTFE, Polypropylen, Polyethylen, PVC (Polyvinylchlorid), Acryl, Kunststoffe auf Acrylatbasis oder besonders bevorzugterweise aus Silikon besteht.
6. Behälter (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit einem Pumpsystem (5-8) zum Erzeugen einer Strömung der Metallisierungsflüssigkeit (4) entlang einer Innenwand der Folie (3).

7. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 6, bei dem das Pumpsystem (5-8) einen Partikelfilter aufweist.
8. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 6 oder 7, bei dem das Pumpsystem (5-8) ein sich entlang einer Innenwand der Folie (3) erstreckendes Pumprohr (7, 8) aufweist, in dem entlang seiner Rohrlänge eine oder eine Mehrzahl Pumpöffnungen angebracht sind.
9. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 8, bei dem das Pumpsystem (5-8) zum Erzeugen einer Umwälzströmung in einer im wesentlichen rechteckigen Querschnittsfläche des Folieninneren ausgelegt ist und ein zu dem Querschnitt im wesentlichen senkrecht verlaufendes Auslassrohr (7) entlang einer oberen Seitenkante des Folieninneren und ein zu dem Querschnitt im wesentlichen senkrecht verlaufendes Auslassrohr (8) an einer im Sinne des Querschnitts diagonal gegenüberliegenden unteren Seitenkante des Folieninneren aufweist.
10. Behälter (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, der für einen Schutzpotential-freien Metallisierungsprozess ausgelegt ist.
11. Verfahren zur chemischen Metallisierung unter Verwendung eines Behälters (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem Verfahren chemisch verkupfert und/oder chemisch vernickelt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Metallisierungsflüssigkeit (4) eine Nickelsulfatbasis und einen Nickelanteil von 4-8 g Ni / l sowie ein Hypophosphit als Reduktionsmittel und einen Komplexbildner aufweist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ

1. Behälter (1, 2, 3) für einen chemischen Metallisierungsprozess in einer Metallisierungsflüssigkeit (4), der einen Außenbehälter (1) aufweist und eine in dem Außenbehälter (1) angeordnete Folie (3) aus einem chemisch-inerten Kunststoff aufweist, in der die Metallisierungsflüssigkeit (4) gehalten werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Folie (3) und dem Außenbehälter (1) ein Zwischenbehälter (2) vorgesehen ist, der die Folie (3) hält und zumindest im Wesentlichen aus Lochblech besteht.
2. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 1, bei dem der Zwischenbehälter (2) verrundete Kanten zur Vermeidung toter Winkel aufweist.

3. Behälter (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Folie aus PTFE, Polypropylen, Polyethylen, PVC (Polyvinylchlorid), Acryl, Kunststoffe auf Acrylatbasis oder besonders bevorzugterweise aus Silikon besteht. 5
4. Behälter (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit einem Pumpsystem (5-8) zum Erzeugen einer Strömung der Metallisierungsflüssigkeit (4) entlang einer Innenwand der Folie (3). 10
5. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 4, bei dem das Pumpsystem (5-8) einen Partikelfilter aufweist.
6. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 4 oder 5, bei dem das Pumpsystem (5-8) ein sich entlang einer Innenwand der Folie (3) erstreckendes Pumprohr (7, 8) aufweist, in dem entlang seiner Rohrlänge eine oder eine Mehrzahl Pumpöffnungen angebracht sind. 15 20
7. Behälter (1, 2, 3) nach Anspruch 6, bei dem das Pumpsystem (5-8) zum Erzeugen einer Umwälzströmung in einer im wesentlichen rechteckigen Querschnittsfläche des Folieninneren ausgelegt ist und ein zu dem Querschnitt im wesentlichen senkrecht verlaufendes Auslassrohr (7) entlang einer oberen Seitenkante des Folieninneren und ein zu dem Querschnitt im Wesentlichen senkrechtes weiteres Auslassrohr (8) an einer im Sinne des Querschnitts diagonal gegenüberliegenden unteren Seitenkante des Folieninneren aufweist. 25 30
8. Behälter (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, der für einen Schutzpotential-freien Metallisierungsprozess ausgelegt ist. 35
9. Verfahren zur chemischen Metallisierung unter Verwendung eines Behälters (1, 2, 3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem Verfahren chemisch verkupfert und/oder chemisch vernickelt wird. 40
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Metallisierungsflüssigkeit (4) eine Nickelsulfatbasis und einen Nickelanteil von 4-8 g Ni / l sowie ein Hypophosphit als Reduktionsmittel und einen Komplexbildner aufweist. 45

50

55

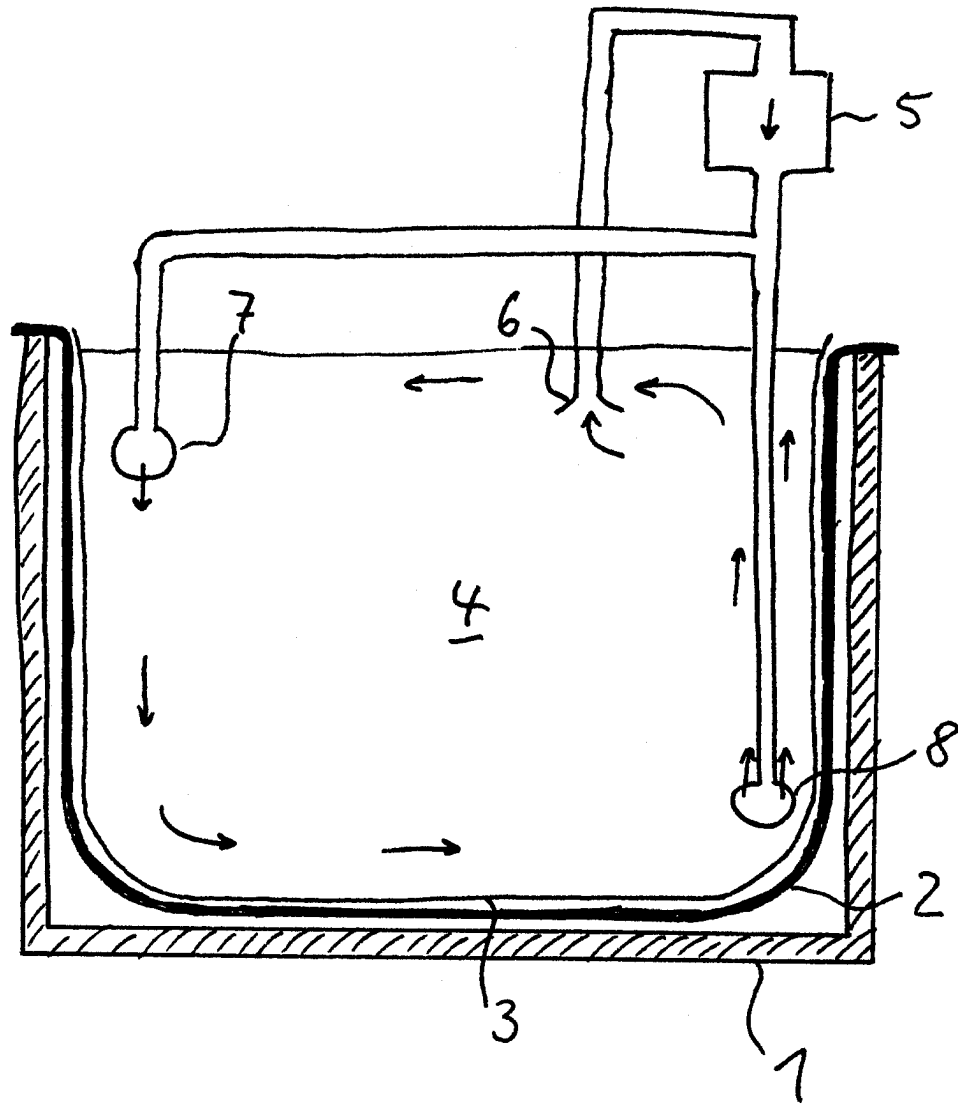


Fig.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 10 2609

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 21 54 890 A (HENRY JUN) 3. Mai 1973 (1973-05-03) * Seite 12, Zeile 5 - Seite 14, Zeile 4; Ansprüche 1-3; Abbildung 3 * ---	1,2,5-7, 11	C23C18/16
X	DE 24 20 027 A (JANSEN FA R) 13. November 1975 (1975-11-13) * Ansprüche 1,3 * ---	1,5	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 04, 4. August 2002 (2002-08-04) & JP 2001 355076 A (MURATA MFG CO LTD), 25. Dezember 2001 (2001-12-25) * Zusammenfassung * ---	1,11	
X	GB 2 087 430 A (ALFORD PROCESS EQUIPMENT LTD) 26. Mai 1982 (1982-05-26) * Seite 1, Zeile 100 - Zeile 107 * ---	1,5,11	
X	US 6 093 453 A (ANG JANE) 25. Juli 2000 (2000-07-25) * Spalte 5, Zeile 58 - Spalte 6, Zeile 29; Abbildung 3 * -----	1,2,5,6, 10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) C23C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2003	Prüfer Patterson, A
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)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 10 2609

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2154890	A	03-05-1973	AR	218013 A2	15-05-1980
			AU	457919 B2	24-01-1975
			AU	3541771 A	10-05-1973
			CA	951509 A1	23-07-1974
			CH	544155 A	15-11-1973
			DE	2154890 A1	03-05-1973
			DK	141375 B	03-03-1980
			FR	2156508 A1	01-06-1973
			GB	1398999 A	25-06-1975
			GB	1398998 A	25-06-1975
			IT	941310 B	01-03-1973
			JP	48044134 A	25-06-1973
			JP	53025802 B	28-07-1978
			US	3727680 A	17-04-1973
DE 2420027	A	13-11-1975	DE	2420027 A1	13-11-1975
JP 2001355076	A	25-12-2001	KEINE		
GB 2087430	A	26-05-1982	KEINE		
US 6093453	A	25-07-2000	US	5938845 A	17-08-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82