



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 2 559 494 A1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.02.2013 Patentblatt 2013/08**

(51) Int Cl.:  
**B05B 15/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11006685.9**

(22) Anmeldetag: **16.08.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Rippert Besitzgesellschaft mbH & Co.  
KG  
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)**

(72) Erfinder: **Schöning, Thomas, Dipl.-Ing.  
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)**

(74) Vertreter: **Schober, Mirko  
Patentanwälte  
Thielking & Elbertzhagen  
Gadderbaumer Strasse 14  
33602 Bielefeld (DE)**

### **(54) Vorbehandlungsanlage mit Wärmerückgewinnung**

(57) Ein derartiges Verfahren wird zur Schwadenabsaugung einer Vorbehandlungsanlage (1) für Oberflächenbeschichtungsanlagen, insbesondere Lackieranlagen, eingesetzt. Während der Vorbehandlung von Werkstücken werden Schwaden aus der Vorbehandlungsanlage (1) abgesaugt, wobei zum Ausgleich des abgesaugten Luftvolumens Umgebungsluft (10) in die Vorbehand-

lungsanlage (1) eintritt. Um ein Verfahren und eine Vorbehandlungsanlage zu schaffen, welche weniger Energieverluste durch die Schwadenabsaugung aufweisen wird zusätzlich zur eindringenden Umgebungsluft (10) Abluft (11) eines Abluftsystems (2) in die Vorbehandlungsanlage (1) eingeblasen.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schwadenabsaugung einer Vorbehandlungsanlage für Oberflächenbeschichtungsanlagen, insbesondere Lackieranlagen sowie eine Vorbehandlungsanlage.

**[0002]** Mit den steigenden Ansprüchen an die Qualität von Oberflächenbeschichtungen, insbesondere deren Haltbarkeit bei gleichzeitigem zunehmendem Aspekt der Minimierung der Umweltschädlichkeit steigen auch die Anforderungen an die Vorbehandlungen der Oberflächen vor dem Aufbringen der eigentlichen Oberflächenbeschichtung. Bei den Vorbehandlungsverfahren kann es sich beispielsweise um Beizen, Chromatieren, Phosphatisieren oder Passivieren handeln, diese Verfahren werden heute in eigens dafür ausgelegten Vorbehandlungsanlagen durchgeführt.

**[0003]** Bei den einzelnen Vorbehandlungsschritten werden dabei in der Regel flüssige Medien auf die Werkstücke aufgebracht, was grundsätzlich durch Tauch- oder Spülverfahren geschehen kann. Häufig sind zwischen den einzelnen Behandlungsschritten auch Spül-schritte notwendig, um eine Vermischung der einzelnen Vorbehandlungsmedien untereinander zu verhindern. Dabei ist es häufig notwendig, die Vorbehandlungsmedien auf eine gewisse Temperatur zu erhitzen, was dazu führt, dass durch die einsetzende Verdampfung der Medien Schwaden im Vorbehandlungssystem gebildet werden.

**[0004]** Diese Schwaden müssen aus dem System abgeführt werden, insbesondere auch um zu verhindern, dass die Schwaden durch Öffnungen der Anlage in die Umgebung entweichen. Bei der Umgebung handelt es sich in der Regel um Werkshallen, die aus Gründen des Gesundheitsschutzes nicht durch Schwaden belastet werden sollen. Daher schließt im Zusammenhang dieser Anmeldung der Begriff Umgebung insbesondere Hallen mit ein, der Begriff Umgebungsluft folglich insbesondere auch die Hallenluft.

**[0005]** Ein potenzielles Risiko für das Entweichen der Schwaden besteht insbesondere im Moment des Ein- und Ausbringens der Werkstücke in die Vorbehandlungsanlage, besonders dann wenn dies bei sogenannten Durchlaufanlagen kontinuierlich geschieht und die Anlage daher während der Durchführung der Vorbehandlung nicht permanent geschlossen werden kann.

**[0006]** Aus diesen Gründen ist in der Regel bei solchen Anlagen eine Schwadenabsaugung vorgesehen, welche mit Schwaden belastete Luft aus der Vorbehandlungsanlage absaugt. Dabei ergänzt sich das abgesaugte Luftvolumen in der Regel durch Umgebungsluft, die beispielsweise durch die Ein- und Ausbringöffnungen für die Werkstücke aber auch durch andere, nicht luftdicht verschlossene und technisch bedingte Öffnungen oder Spalte in die Vorbehandlungsanlage eindringt. Nachteilig ist dabei, dass die eindringende Umgebungsluft normalerweise eine deutliche niedrigere Temperatur hat als die zur Vorbehandlung aufgeheizten Medien und diese

durch den Luftaustausch daher abgekühlt werden, was den Energiebedarf zur Aufheizung der Medien erhöht. Weiterhin muss beim Betrieb der Vorbehandlungsanlagen in Hallen auch die Hallenluft ergänzt werden, was, da die Hallenluft in der Regel auf eine gewisse Temperatur gebracht werden muss, ebenfalls mit einem weiteren Energieverbrauch verbunden ist.

**[0007]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorbehandlungsanlage anzugeben, welche weniger Energieverluste durch die Schwadenabsaugung aufweisen.

**[0008]** Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, die Abluft aus einem anderen Abluftsystem in die Vorbehandlungsanlage einzublasen. Dies hat den Vorteil, dass der Anteil der Luft, die aus der Umgebung in die Vorbehandlungsanlage eindringen muss, um das abgesaugte Luftvolumen zu ergänzen, verringert wird. Dadurch wird der Umgebungsluftverbrauch gesenkt, was insbesondere dazu führt, dass Verluste temperierter Hallenluft gesenkt werden.

**[0009]** Die Verfahrensweise ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Temperatur der eingeblasenen Abluft höher ist als die Temperatur der Umgebungsluft. In diesem Fall werden die Wärmeverluste durch Abkühlung der Vorbehandlungsmedien ebenfalls gesenkt, wodurch sich Energieverluste weiter minimieren lassen. Insbesondere bei Vorbehandlungsanlagen bzw. -verfahren unter Verwendung beheizter Vorbehandlungsmedien ist die Ablufteinblasung daher vorteilhaft.

**[0010]** Als Quelle für die einzublasende Abluft eignen sich insbesondere die Abluftsysteme von Lackrocknern, Haftwassertrocknern bzw. Essenabsaugungen, wie sie insbesondere oberhalb von Trocknertüren, Schleusen, Abdunstzonen und/oder Kühlzonen häufig in Oberflächenbeschichtungsanlagen oder deren Peripherie anzutreffen sind.

**[0011]** Besonders vorteilhaft wirkt sich die erfindungsgemäß Ablufteinblasung in Verbindung mit Vorbehandlungsanlagen aus, die eine Transportvorrichtung zum Transport der Werkstücke aufweisen. Derartige Transportvorrichtungen, insbesondere Hängeförderer zum hängenden Transport der Werkstücke erlauben eine kontinuierliche Betriebsweise der Vorbehandlungsanlage, erfordern aber auch ein permanentes Ein- und Ausschleusen der Werkstücke, wobei sich häufig die eigentliche Fördereinrichtung außerhalb der Kabine der Vorbehandlungsanlage befindet und die einzelnen Aufhängevorrichtungen für die Werkstücke durch einen Spalt in dieser Kabine ragen. Dieser Spalt kann beispielsweise durch Bürsten geschützt werden, vollkommene Abdichtung wird jedoch nicht erreicht, das Eindringen von großen Mengen Umgebungsluft in die Schadenabsaugung möglich ist, obwohl ein verhältnismäßig kleiner Luftstrom bereits ausreichen würde, um sicherzustellen, dass keine Schwaden durch den Spalt in die Umgebung entweichen können.

**[0012]** Fig. 1 zeigt schematisch eine beispielhafte, erfindungsgemäß Vorbehandlungsanlage.

[0013] Die beispielhafte Vorbehandlungsanlage 1 wird von den Werkstücken 7 kontinuierlich durchlaufen, die an der Transportvorrichtung 5 aufgehängt sind. Diese befindet sich außerhalb des Gehäuses der Vorbehandlungsanlage 1, die Werkstücke 7 sind an der Transportvorrichtung eingehängt, wobei Befestigungsmittel durch einen Spalt im Gehäuse der Vorbehandlungsanlage 1 geführt werden.

[0014] Die beispielhafte Vorbehandlungsanlage 1 weist eine Schwadenabsaugvorrichtung 4 auf, welche die schwadenbelastete Luft aus der Vorbehandlungsanlage 1 über Auslässe 6 absaugt. Zum Ausgleich des Luftvolumens strömt zum einen Umgebungsluft 10 nach, insbesondere durch die Öffnungen 12 zum Ein- und Ausbringen der Werkstücke 7. Zusätzlich ist eine erfindungsgemäße Einrichtung 8 zum Einblasen der Abluft 11 eines Abluftsystems 2 vorgesehen. Dabei handelt es sich im gezeigten Beispiel um Düsen, die so angeordnet sind, dass sie eine Luftströmung der eingeblasenen Abluft 11 in der Vorbehandlungsanlage 1 erzeugen, die von den Öffnungen, insbesondere der Öffnung 12, weg hin zu den Auslässen 6 für die schwadenbelastete Luft führt. Dabei weist das Abluftsystem 2 eine Fördereinrichtung 3 auf, die im gezeigten Beispiel eine Doppelfunktion erfüllt, nämlich das Absaugen der Abluft aus dem Abluftsystem 2 und zum anderen das Einblasen der Abluft 11 in die Vorbehandlungsanlage 1.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Schwadenabsaugung einer Vorbehandlungsanlage (1) für Oberflächenbeschichtungsanlagen, insbesondere Lackieranlagen, bei dem Schwaden während der Vorbehandlung von Werkstücken aus der Vorbehandlungsanlage (1) abgesaugt werden, wobei zum Ausgleich des abgesaugten Luftvolumens Umgebungsluft (10) in die Vorbehandlungsanlage (1) eintritt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zusätzlich zur eindringenden Umgebungsluft (10) Abluft (11) eines Abluftsystems (2) in die Vorbehandlungsanlage (1) eingeblasen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Temperatur der in die Vorbehandlungsanlage (1) eingeblasenen Abluft (11) beim Eindringen in die Vorbehandlungsanlage höher ist als die Temperatur der Umgebungsluft (10).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die in die Vorbehandlungsanlage (1) eingeblasene Abluft (11) dem Abluftsystem (2) einer weiteren Anlagenkomponente, insbesondere eines Lacktrockners, eines Haftwassertrockners und/oder einer Essen-Absaugung oberhalb von Trocknertüren, Schleusen, Abdunstzonen und/oder Kühlzonen,

Schleusen, Abdunstzonen und/oder Kühlzonen entnommen wird.

4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** es sich bei der Vorbehandlung um reinigende oder schichtbildende Behandlungen, insbesondere Beizen, Chromatieren, Phosphatieren, Passivieren handelt.
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein zur Vorbehandlung der Vorbehandlungsanlage (1) zugeführtes oder im Kreislauf geführtes Medium beheizt wird.
6. Vorbehandlungsanlage (1) für Oberflächenbeschichtungsanlagen, insbesondere Lackieranlagen, eine Schwadenabsaugvorrichtung (4) und Öffnungen (12) zum Ein- und Ausbringen der Werkstücke (7) aufweisend, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vorbehandlungsanlage (1) eine Einrichtung (8) zum Einblasen von Abluft aus einem Abluftsystem aufweist.
7. Vorbehandlungsanlage (1) nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einrichtung (8) zum Einblasen von Abluft (11) Düsen, insbesondere im Bereich des Bodens oder der Öffnungen (12) zum Ein- und Ausbringen der Werkstücke (7) aufweist.
8. Vorbehandlungsanlage (1) nach Anspruch 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vorbehandlungsanlage (1) eine Transportvorrichtung (5) zum Transport der Werkstücke, insbesondere einen Hängeförderer, aufweist.
9. Vorbehandlungsanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 - 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vorbehandlungsanlage (1) Zonen zum durchführen reinigender oder schichtbildender Behandlungen, insbesondere Beizen, Chromatieren, Phosphatieren und/oder Passivieren aufweist.
10. Vorbehandlungsanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 - 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Abluftsystem (2) das einer weiteren Anlagenkomponente, insbesondere eines Lacktrockners, eines Haftwassertrockners und/oder einer Essen-Absaugung oberhalb von Trocknertüren, Schleusen, Abdunstzonen und/oder Kühlzonen ist.

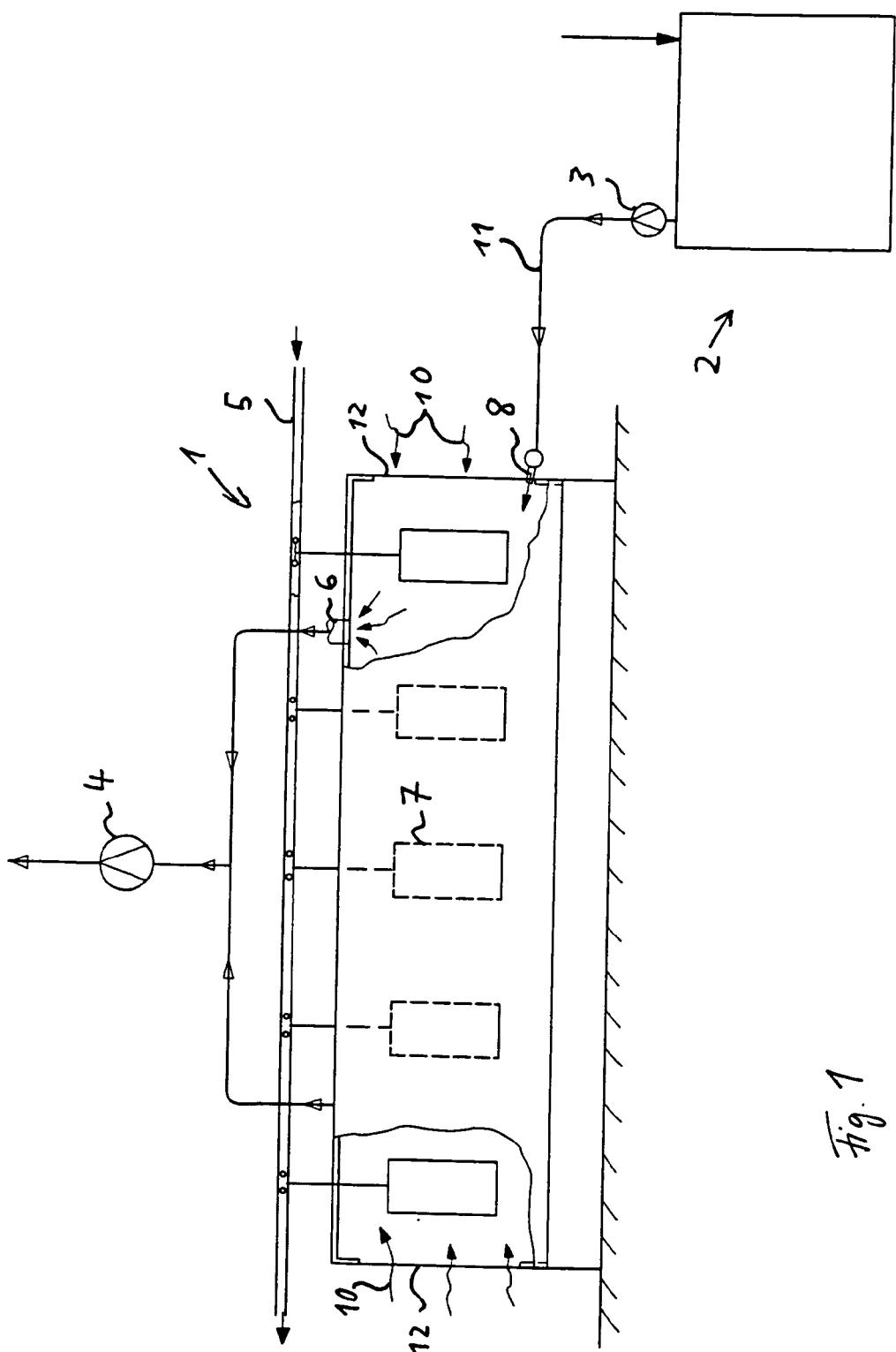


Fig. 1



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 6685

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 135 200 A2 (RMG-BEIERLING GMBH [DE]) 27. März 1985 (1985-03-27) * Seite 5, Zeile 14 - Seite 9, Zeile 8; Abbildungen 1-3 * -----	1-10	INV. B05B15/12
X	US 3 807 291 A (ROBERTS, JOHN B. ET AL) 30. April 1974 (1974-04-30) * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 7, Zeile 18; Abbildungen *	1-10	
X	JP 61 103564 A (TAIKISHA KK; HONDA MOTOR CO LTD) 22. Mai 1986 (1986-05-22) * Zusammenfassung * -----	1-6,8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 2012	Prüfer Innecken, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

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

EP 11 00 6685

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

23-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikament		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0135200	A2	27-03-1985	CA CS DD DE DK EP ES JP US ZA	1217334 A1 8407138 A2 229613 A5 3334257 C1 448184 A 0135200 A2 8505267 A1 60090068 A 4587927 A 8407110 A	03-02-1987 13-08-1991 13-11-1985 14-02-1985 23-03-1985 27-03-1985 01-09-1985 21-05-1985 13-05-1986 24-04-1985
US 3807291	A	30-04-1974	AU AU BE DE FR GB US	482706 B2 6414474 A 809925 A1 2404404 A1 2258225 A1 1448140 A 3807291 A	03-07-1975 03-07-1975 16-05-1974 07-08-1975 18-08-1975 02-09-1976 30-04-1974
JP 61103564	A	22-05-1986	JP JP JP	1592698 C 2014106 B 61103564 A	14-12-1990 06-04-1990 22-05-1986