

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

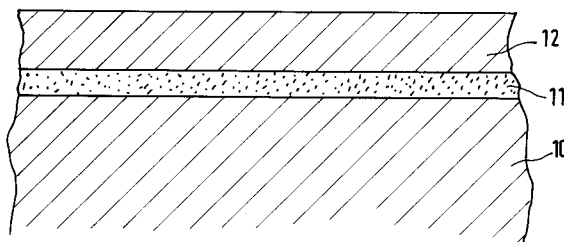
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 529 363 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(21) Anmeldenummer: **92113369.0**(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B08B 7/00**(22) Anmeldetag: **05.08.92**(30) Priorität: **29.08.91 DE 4128751**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.03.93 Patentblatt 93/09**(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**(71) Anmelder: **BUSE GASE GmbH & CO.**  
**Sprudelstrasse**  
**W-5462 Bad Honningen/Rhein(DE)**(72) Erfinder: **Bräuner, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**Fasanenweg 3**  
**W-5202 Hennef/Sieg(DE)**  
Erfinder: **Seel, Hartmut**  
**Richard-Wagner-Strasse 51**  
**W-6550 Bad Kreuznach(DE)**  
Erfinder: **Ullrich, Eckhard**  
**Chiemstrasse 78**  
**W-6800 Mannheim 81(DE)**  
Erfinder: **Stadter, Dieter**  
**Hahnstrasse 9**  
**W-7064 Remshalden(DE)**(74) Vertreter: **Liesegang, Roland, Dr.-Ing.**  
**BOEHMERT & BOEHMERT, NORDEMANN und**  
**PARTNER Franz-Joseph-Strasse 38**  
**W-8000 München 40 (DE)**(54) **Verfahren zum Ablösen einer aufgeklebten Beschichtung.**

(57) Es wird ein Verfahren geschaffen, das dazu dient, eine auf ein Trägermaterial, insbesondere Metall, aufgeklebte Beschichtung abzulösen. Bei diesem Verfahren wird zunächst mittels Kälteeinwirkung die Klebkraft zwischen Beschichtung und Trägermaterial vermindert und daraufhin die Beschichtung mittels mechanischer Krafteinwirkung vom Trägermaterial abgelöst. Die Abkühlung soll dabei auf etwa minus 20 bis minus 30 °C erfolgen.

**EP 0 529 363 A1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ablösen einer auf ein Trägermaterial, vorzugsweise Metall, aufgeklebten Beschichtung.

Eine der wesentlichsten Forderungen der heutigen Gesellschaft ist, bei der Abfall-Entsorgung einen möglichst hohen Anteil der im Abfall enthaltenen, teilweise sehr wertvollen Materialien einer Wiederverwendung zuzuführen. Dies setzt aber voraus, daß der Abfall bezüglich seiner Grundmaterialien, beispielsweise Metall, Kunststoff, Papier und dergleichen, sortiert wird. Probleme bei der Sortierung ergeben sich jedoch dann, wenn der Abfall ganz oder teilweise aus Verbund-Werkstoffen besteht, die schwierig zu trennen sind, wie etwa Verbund-Stoffe aus einem Trägermaterial, etwa Metall, mit aufgeklebter Beschichtung aus einem anderen Material. Lediglich als Beispiel sei hier auf die Edelstahlgehäuse von Geschirrspülmaschinen verwiesen. Diese Edelstahlgehäuse sind meist mit einer aus 3 bis 6 mm starken Isolierschicht aus Bitumen versehen, die äußerst schwierig vom Edelstahlgehäuse wieder abgetrennt werden kann; ein wirtschaftliches Recycling des Edelstahls ist deshalb heute kaum möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zu schaffen, mit dem es gelingt, auf ein Trägermaterial, vorzugsweise Metall, aufgeklebte Beschichtungen auf wirtschaftliche Weise vom Trägermaterial abzutrennen. Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß zunächst mittels Kälteeinwirkung die Klebkraft zwischen Beschichtung und Trägermaterial vermindert und daraufhin die Beschichtung mittels mechanischer Krafteinwirkung vom Trägermaterial abgelöst wird.

Durch die Kälteeinwirkung wird die Klebkraft des Trägermaterial und Beschichtung verbindenden Klebers derart herabgesetzt, daß die Beschichtung ohne großen Kraftaufwand vom Träger abgenommen werden kann. Handelt es sich bei der Beschichtung um ein durch Kälte versprödbares Material, beispielsweise Bitumen, dann kann die Beschichtung mechanisch, etwa durch Hammerschläge, zerschlagen werden, wobei dann die Beschichtungsstücke vom Träger abfallen.

Für die erforderliche Verminderung der Klebkraft des Klebstoffs und auch für die Versprödung von versprödbarem Material genügt im Allgemeinen eine Temperaturerniedrigung von Kleber und Beschichtungsmaterial auf minus 20 bis minus 30 °C. Eine solche Abkühlung kann schnell und wirtschaftlich besonders dann erreicht werden, wenn als Kältemittel flüssiges Kohlendioxid verwendet wird, das bei seiner Expansion teilweise in den festen, teilweise in den gasförmigen Zustand übergeht und dabei für eine schnelle Abkühlung sorgt. Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Das Ausführungsbeispiel bezieht sich auf die bereits eingangs erwähnte Vorbereitung von Geschirrspülmaschinen-Edelstahlgehäuse für das Recycling. Diese Edelstahlgehäuse weisen außen eine Bitumenschicht einer Dicke von 3 bis 6 mm auf, die mittels eines Klebers mit der Edelstahl-Oberfläche verbunden ist. Für die Abtrennung der Beschichtung wird nun das Edelstahlgehäuse in eine isolierte Kühlzelle, auch Kubusfroster genannt, gelegt.

Nach dem Schließen der Zelle wird über eine Steuereinheit in den Innenraum des Frosters flüssiges Kohlendioxid eingeleitet. Dieses expandiert im Froster-Innenraum und bildet sowohl Kohlendioxidgas als auch Trockeneispartikel. Der Innenraum des Frosters wird dabei schockartig auf eine Temperatur von minus 60 °C herabgeköhlt. Die Temperatur des Edelstahlgehäuses, der Bitumenschicht und der dazwischen liegenden Klebeschicht senkt sich dabei in sehr kurzer Zeit auf unter minus 20 °C ab, was durch übliche Temperaturfühler leicht feststellbar ist. Das Gehäuse wird nun aus dem Kubusfroster entnommen, und mittels Hammerschlägen wird die versprödete Bitumenschicht vom Edelstahlgehäuse abgeschlagen. Die Bitumenstücke lösen sich dabei leicht von der Edelstahl-Oberfläche, weil auch die Klebmasse derart versprödet ist, daß im wesentlichen keine Klebekraft mehr vorhanden ist.

Die Abkühlung der beschichteten Edelstahlgehäuse kann auch mittels eines Bandfrosters erfolgen. Geht man aus von einem Bandfroster mit einer Breite von 1,3 m, so daß zwei Gehäuse nebeneinander auf dem Band transportierbar sind, und einer Länge des Frosters von 10 bis 12 m, dann ergibt sich bei einer mittleren Bandgeschwindigkeit von 2m/min ein mittlerer Durchsatz von 300 Stück/Std. Der Kohlendioxidbedarf richtet sich dabei nach der Ausgangstemperatur der Gehäuse. Nimmt man eine Ausgangstemperatur von plus 20 °C an, dann benötigt man etwa 3,5 bis 4 kg flüssiges Kohlendioxid pro Gehäuse. Der elektrische Energiebedarf beträgt etwa 12 KW/h. Die aus dem Bandförderer entlassenen Gehäuse werden dann durch mechanische Einwirkung, also Hammerschläge, von der Beschichtung befreit, wobei die mechanische Einwirkung auch mittels geeigneter Maschinen erfolgen kann. Aus den obigen Beispielszahlen ergibt sich, daß bei Verwendung eines Bandfrosters große Stückzahlen bei geringem Energie- und Kohlendioxidverbrauch bearbeitet werden können.

Die einzige Figur zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Körper, bestehend aus einem metallischen Trägermaterial 10, auf den mittels einer Kleberschicht 11 eine gemäß dem Erfindungsverfahren abzulösende Beschichtung 12 aufgeklebt ist.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel begrenzt. So kann anstelle des Kohlendioxids auch ein anderes Kühlgas verwendet werden, etwa flüssiger Stickstoff. Auch die Anwendung ist nicht auf Geschirrspülmaschinengehäuse beschränkt; lediglich beispielsweise wird als weiteres Anwendungsgebiet die Recycling-Vorbereitung von mit Unterbodenschutz versehenen Automobilblechen erwähnt.

5

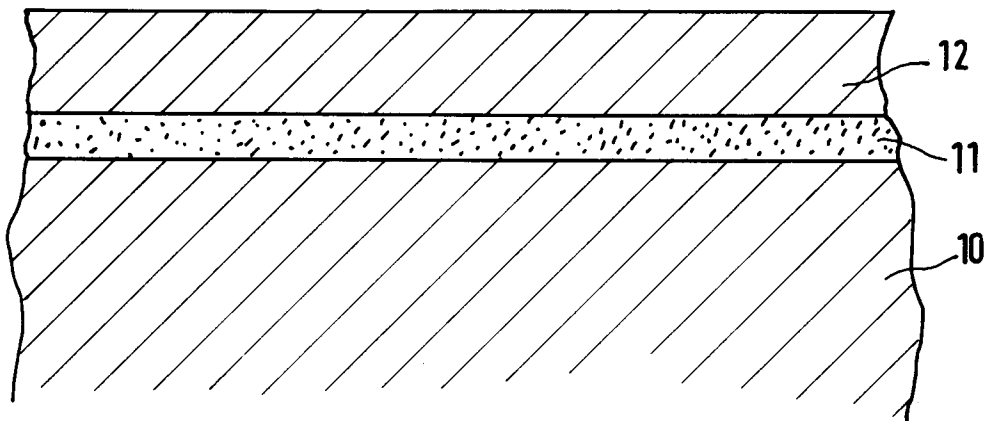
10

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Ablösen einer auf ein Trägermaterial, vorzugsweise Metall, aufgeklebten durch Kälte versprödbaren Beschichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst durch Kälteeinwirkung die Klebkraft zwischen Trägermaterial und Beschichtung vermindert und zugleich die Beschichtung versprödet wird, worauf dann die Beschichtung mittels mechanischer Krafteinwirkung zerbrochen und vom Trägermaterial abgenommen wird. 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kälteeinwirkung mittels kaltem Kohlendioxid, Stickstoff oder einem anderen Kühlgas durchgeführt wird. 25
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß flüssiges Kohlendioxid zur Expansion gebracht wird. 30
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperaturen des Klebers und der Beschichtung auf minus 20 bis minus 30 °C herabgesetzt werden. 35
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abkühlvorgang innerhalb einer isolierten Zelle durchgeführt wird. 40
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abkühlvorgang in einem Bandfroster erfolgt. 45

50

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 3369

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 227 541 (COOPER)	1,2,4,5	B08B7/00
Y	* Seite 1, Zeile 3 - Seite 5, Zeile 27 *	6	
	---		
X	CH-A-285 235 (KUNSTSTOFFWERK M & S GMBH)	1,2	
	* Seite 1, Zeile 36 - Zeile 50 *		
	---		
Y	EP-A-0 368 134 (LOLLINI INTERNATIONAL)	6	
	* Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 31 *		
	---		
X	US-A-4 487 643 (ELLETT)	1,2	
	* Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 64 *		
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 NOVEMBER 1992	Prüfer BINDON C.A.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	