



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2005 Patentblatt 2005/30

(51) Int Cl.7: **B08B 3/02**, B08B 9/08,
B24C 1/00, B24C 11/00,
C22F 1/04

(21) Anmeldenummer: **04024902.1**

(22) Anmeldetag: **20.10.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Dr.Ing. h.c.F. Porsche**
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Lösken, Marc**
70806 Kornwestheim (DE)
• **Heine, Olaf**
70806 Kornwestheim (DE)

(30) Priorität: **23.01.2004 DE 102004003422**

(54) **Verfahren zur Behandlung von Aluminiumussteilen**

(57) Dieses Verfahren ist zur Behandlung von Aluminiumussteilen (2,3), vorzugsweise für Brennkraftmaschinen geeignet, wobei die Aluminiumussteile (2,3) mittels Strahlen bearbeitet werden.

Um dieses Verfahren zu optimieren, werden zu-

nächst die Außenseite der Aluminiumussteile mittels eines ersten Hochdruck-Nassstrahlens und danach die Innenseite der Aluminiumussteile mittels eines zweiten Hochdruck-Nassstrahlens behandelt, wobei in der Folge die Aluminiumussteile gespült, konserviert und getrocknet werden.

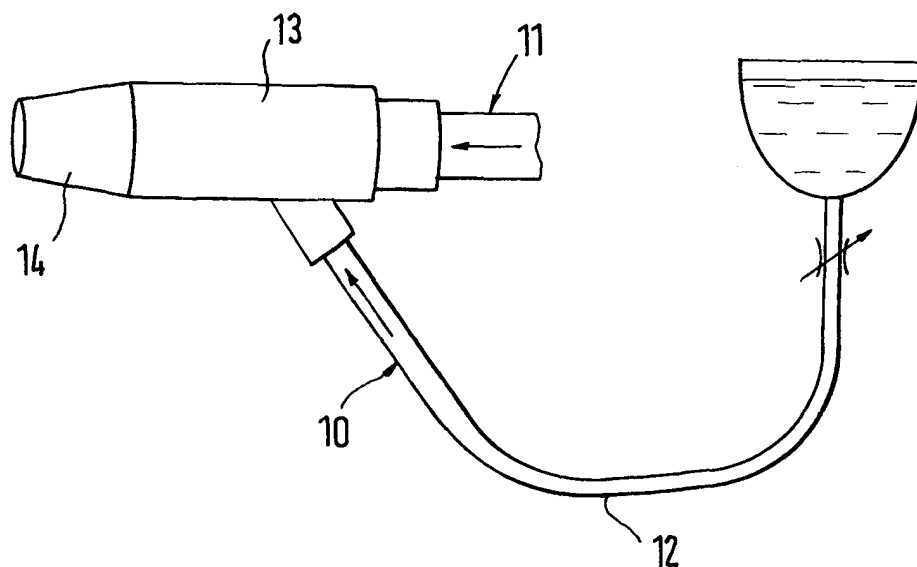


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Aluminiumgussteilen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aluminiumgussteile wie sie bspw. als Zylinderkurbelgehäuse, Zylinderkopf oder dgl. bei Brennkraftmaschinen eingesetzt werden erfahren über ihren Lebenszyklus durch Oberflächenbelastungen, Temperatureinwirkungen usw. vor allem an ihren Außenseiten optische Qualitätsbeeinträchtigungen. Letztere können durch gezielte Oberflächenbehandlungen zumindest reduziert werden.

[0003] Aus der DE 43 03 339 C2 geht ein Verfahren zur Behandlung von Aluminiumdruckgussteilen, und zwar vor dem Aufbringen eines porösen katalytischen Überzugs hervor. Dabei werden diese Gussteile entfettet, einer Strahlbehandlung unterzogen und in entionisiertem Wasser bei Temperaturen zwischen 90° und 100°C in 0,5 bis 1 Stunde mit einer 0,5 bis 1 Nm dicken Böhmschicht versehen.

[0004] Die DE 198 47 063 A1 befasst sich mit einem Verfahren zur Reinigung von Kraftfahrzeugteilen mit korrodierten und/oder durch eingebrannte Öl- und Fett-rückstände verunreinigte Flächen. Hierzu werden die Kraftfahrzeugteile mehrstufig bearbeitet, dergestalt, dass die Vor- und/oder Grundreinigung durch ein Gleitschliff-Verfahren und das Finishing durch eine Hochdruckwasserstrahlung erfolgt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Behandlung von Aluminiumgussteilen, vorzugsweise für Brennkraftmaschinen zu schaffen, durch das die Oberflächen dieser Aluminiumgussteile einen hochwertigen Qualitätsstand erhalten. Dabei sollte aber auch sichergestellt werden, dass das Verfahren auf wirtschaftliche Weise durchführbar ist.

[0006] Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0007] Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass die Behandlung der der Aluminiumgussteile mittels dem ersten und dem zweiten Hochdruck-Nassstrahlen zu qualitativ guten Oberflächen an besagten Aluminiumgussteilen führt, wobei letzteres noch durch gezieltes Spülen, Konservieren und Trocknen unterstützt wird. Das angewandte Verfahren verhindert weitgehend, dass Restpartikel der Aluminiumgussteile zu Funktionsstörungen führen. Das Medium, das für das erste Hochdruck-Nassstrahlen eingesetzt wird, besteht aus einem Gemisch aus Wasser und Salzkristallen bspw. Kaliumsulfat und Soda, die dosiert abrasiv auf die Oberflächen der Aluminiumgussteile einwirken. Anders ausgedrückt durch schonendes Entfernen von Oxydschichten werden ausgeprägte Verschmutzungen und tiefsitzende Ausblühungen beseitigt, jedoch ohne Materialabtrag oder Beschädigungen zu verursachen. Mit dem zweiten Hochdruck-Nassstrah-

len, bei dem Wasser ohne Zugabe von festen Medien eingesetzt wird, werden Innenseiten der Aluminiumgussteile von Öl-Fettrückständen und die Dichtflächen von Ablagerungen z.B. aus Silikon befreit. Die etwa noch vorhandenen Strahlmittelreste werden durch einen wässrigen Strahlprozess von den Aluminiumgussteilen gelöst, wobei dem dabei verwendeten Medium ein flüssiges Konservierungsmittel beigegeben wird. Darüber hinaus werden die Aluminiumgussteile durch Trocknen mittels einer geeigneten Einrichtung, die mit Druckluft betrieben werden kann, jedoch unter Vermeidung von Trocknungsflecken, in einen Endzustand versetzt. Schließlich können die Medien für die Hochdruck-Nassstrahlen, weil Naturprodukte, leicht entsorgt werden.

[0008] In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben wird.

[0009] Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Brennkraftmaschine mit Aluminiumgussteilen, die mit dem Verfahren nach der Erfindung behandelt werden;

Fig. 2 eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens;

Fig. 3 ein Diagramm über den Ablauf des Verfahrens.

[0010] Eine Brennkraftmaschine 1 umfasst Aluminiumgussteile 2 und 3 mit jeweils einer Außenseite As und einer Innenseite Is, die durch ein Zylinderkurbelgehäuse und einen Zylinderkopf gebildet werden. Weitere Aluminiumgussteile der Brennkraftmaschine 1 sind eine Ventilhaube 4, eine Kurbelwellenlagerbrücke 5 und eine Ölwanne 6. An der Brennkraftmaschine 1 sind ferner eine Kurbelwelle 7 und Nockenwellen 8 und 9 vorgesehen.

[0011] Zur Behandlung der Oberfläche der Außenseite As und der Innenseite Is der Aluminiumgussteile 2 und 3 wird ein Verfahren angewandt, bei dem zunächst die Außenseite As mit einem ersten Hochdruck-Nassstrahlen und danach die Innenseite Is mittels eines zweiten Hochdruck-Nassstrahlens behandelt werden, wobei dieses zweite Hochdruck-Nassstrahlen Wasser ohne Zugabe fester Medien auskommt. Im Anschluss daran werden die Aluminiumgussteile gespült, konserviert und getrocknet. Bei dem ersten Hochdruck-Nassstrahlen wird ein Medium aus einem Gemisch aus Wasser und Salzkristallen eingesetzt, wofür Kaliumsulfat - K_2SO_4 - und grobkörniges Soda - Na_2CO_3 - verwendet werden.

[0012] Die Vermengung des Wassers mit dem Kaliumsulfat bzw. dem Soda, d.h. den Salzkristallen, erfolgt in einer Spritzeinrichtung 10, die Zuführleitungen 11 und 12 für Wasser bzw. das Kaliumsulfat und Soda aufweist. Beide Zuführleitungen 11 und 12 münden in eine Mischkammer 13, der eine Düse 14 nachgeschaltet ist. Die Medien Kaliumsulfat und Soda können trocken oder als Aufschlämmung zugeführt werden, und dem Wasser,

das unter Hochdruck bis 1000 bar aufgestrahlt wird, kann ein geeigneter Rostinhibitor beigemengt werden.

[0013] Zum Spülen der Aluminiumussteile 2 und 3 wird ein wässriger Strahlprozess eingesetzt, bei welchem Strahlprozess dem Wasser ein flüssiges Konservierungsmittel beigegeben werden kann. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch, dass nach dem Spülen die Aluminiumussteile 2 und 3 in ein Tauchbad eingebracht werden.

[0014] Darüber hinaus empfiehlt es sich, dass für die Durchführung des Verfahrens zur Behandlung der Aluminiumussteile folgende Verfahrensschritte eingesetzt werden:

1. Schritt: Behandlung der Außenseite As der Aluminiumussteile 2 und 3 durch Hochdruck-Nassstrahlen mit einem Medium, das zumindest Kaliumsulfat enthält,
2. Schritt: Behandlung von Dichtflächen und der Innenseite Is der Aluminiumussteile 2 und 3 mit Hochdruck-Nassstrahlen,
3. Schritt: Spülen und Konservieren der Aluminiumussteile 2 und 3,
4. Schritt: Trocknen der Aluminiumussteile 2 und 3.

[0015] Schließlich kann das Verfahren noch dadurch verbessert werden, wenn nach dem Spülen und Konservieren der Aluminiumussteile 2 und 3, diese in ein Tauchbad Tb eingebracht werden

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Aluminiumussteilen, vorzugsweise für Brennkraftmaschinen, bei dem die Aluminiumussteile mittels Strahlen bearbeitet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst die Außenseite (As) der Aluminiumussteile (2 und 3) mittels eines ersten Hochdruck-Nassstrahlens und danach die Innenseite der Aluminiumussteile mittels eines zweiten Hochdruck-Nassstrahlens (Is) behandelt werden, wobei in der Folge die Aluminiumussteile (2 und 3) gespült, konserviert und getrocknet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das erste Hochdruck-Nassstrahlen ein Medium aus einem Gemisch aus Wasser und Salzkristallen eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gemisch des Mediums Kaliumsulfat und Soda umfasst.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das zweite Hochdruck-Nassstrahlen Wasser ohne Zugabe fester

Medien eingesetzt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Spülen der Aluminiumussteile ein wässriger Strahlprozess eingesetzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Medium des Strahlprozesses ein flüssige Konservierung beigegeben wird.
7. Verfahren nach den Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Spülen und der Konservierung die Aluminiumussteile in ein Tauchbad eingebracht werden.
8. Verfahren nach Anspruch 1 **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte
 1. Schritt: Behandlung der Außenseite (As) der Aluminiumussteile (2 und 3) **durch** Hochdruck-Nassstrahlen mit einem Medium, das zumindest Kaliumsulfat enthält,
 2. Schritt: Behandlung von Dichtflächen und der Innenseite (Is) der Aluminiumussteile (2 und 3) mit Hochdruck-Nassstrahlen,
 3. Schritt: Spülen und Konservieren der Aluminiumussteile (2 und 3),
 4. Schritt: Trocknen der Aluminiumussteile (2 und 3).
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumussteile nach dem 3. Schritt in ein Tauchbad eingelegt werden.
10. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung eine Spritzeinrichtung (10) umfasst, die Zuführleitungen (11 und 12) für Wasser und Salzkristallen besitzt, wobei die Zuführleitungen (11 und 12) in eine Mischkammer (13) münden, der eine Düse nachgeschaltet ist.

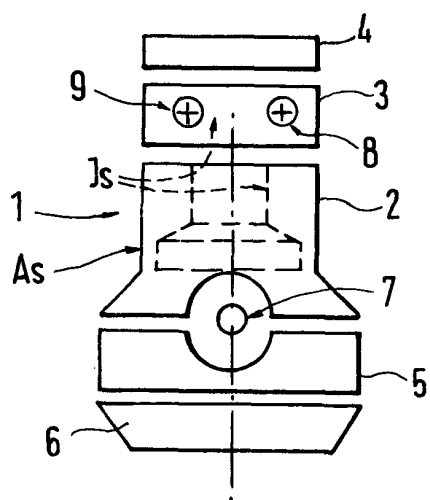


Fig.1

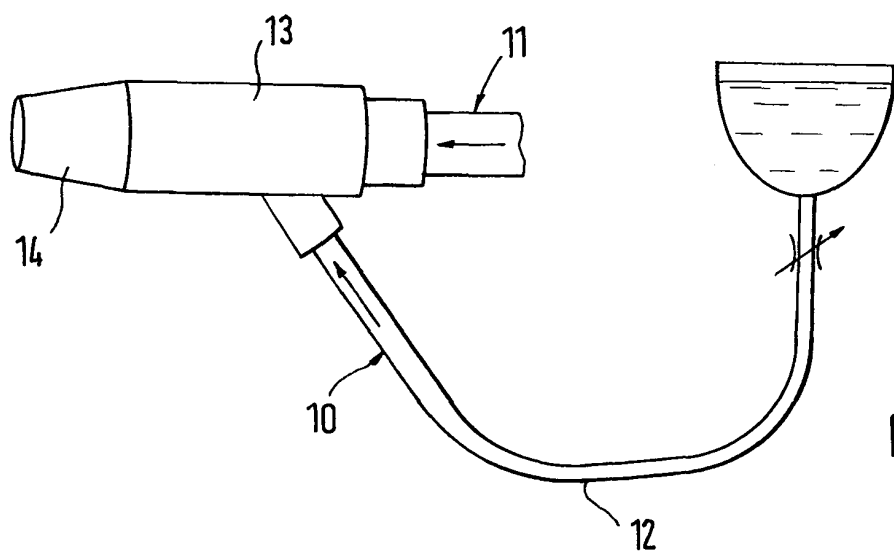


Fig.2

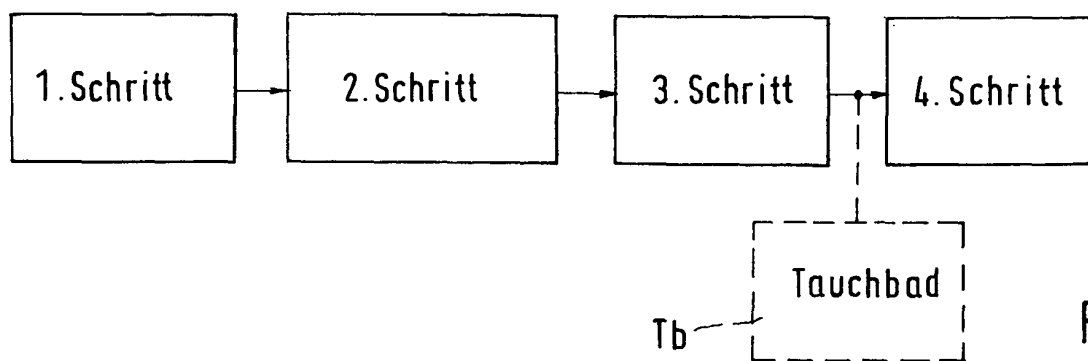


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 4902

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 588 901 A (RUBEY, III ET AL) 31. Dezember 1996 (1996-12-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 *	10	B08B3/02 B08B9/08 B24C1/00 B24C11/00 C22F1/04
A	* Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 43 *	1	

X	US 5 681 205 A (YAM ET AL) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) * Zusammenfassung *	10	
	* Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 50		
	* *		
A	* Spalte 4, Zeile 22 - Spalte 8, Zeile 28	1	
	* *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B08B B24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		31. Mai 2005	Plontz, N
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 : nichtschriftliche 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			

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 4902

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.

31-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5588901 A 31-12-1996		US 5366560 A 22-11-1994	
		AU 7638694 A 22-03-1995	
		CA 2141943 A1 09-03-1995	
		WO 9506526 A1 09-03-1995	

US 5681205 A 28-10-1997		US 5575705 A 19-11-1996	
		US 5384990 A 31-01-1995	
		US 5669945 A 23-09-1997	
		US 5593339 A 14-01-1997	
		US 5863883 A 26-01-1999	

EPO FORM P0461

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