

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 054 625
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 81107414.5

51

Int. Cl.⁸: **F 04 B 39/12**

22

Anmeldetag: 18.09.81

30

Priorität: 19.12.80 DE 3047978

71

Anmelder: **Wabco Fahrzeugbremsen GmbH, Am Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80, D-3000 Hannover 91 (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.06.82
 Patentblatt 82/26

72

Erfinder: **Meise, Gunther, Hoher Kamp 229, D-3012 Langenhagen 6 (DE)**
 Erfinder: **Unger, Herbert, Eichendorffstrasse 10, D-3257 Springe 1 (DE)**

84

Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

74

Vertreter: **Schrödter, Manfred, WABCO Fahrzeugbremsen GmbH Postfach 91 12 80 Am Lindener Hafen 21, D-3000 Hannover 91 (DE)**

54

Laufflächen in Kolbenmaschinen.

57

Die Verwendung von Aluminium-Legierungen für Kolben und Zylinder in Kolbenmaschinen, insbesondere in Luftpressern kann aufgrund der Gleichartigkeit der Friktionspartner und der hohen Geschwindigkeiten zu Kolbenfressern führen. Die Verfahren zur Beschichtung der Laufflächen sind kostspielig. Gemäß der Erfindung wird in vereinfachter Weise eine Lauffläche vorzugsweise die des Kolbens mit einem Kunstharzlack, in welchen oxid-keramischer Werkstoff gebunden ist, beschichtet und eingebrannt.

Es ergeben sich eine hohe Verschleißfestigkeit, eine Elastizität, welche Fremdkörpern eine Einbettung ermöglicht und ein idealer Haftgrund für Schmiermittel.

EP 0 054 625 A1

Hannover, den 10.12.1980
WP 54/80 B./Gb

Wabco Fahrzeugbremsen GmbH, Hannover

Laufflächen in Kolbenmaschinen

Die Erfindung betrifft die Laufflächen von aus Kolben und Zylindern bestehenden Kolbenmaschinen, insbesondere Luftpressern, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Bei Kolbenmaschinen haben sich für die Friktionspartner Zylinder und Kolben Aluminium-Legierungen überall dort durchgesetzt, wo Wert auf geringes Gewicht, eine gute Wärmeableitung und eine wirtschaftliche Großfertigung mit Hilfe des Kokillen- und Druckgußver-
- 10 fahrens gelegt wird.

Die Verwendung von nur aus Aluminium-Grundmaterialien

bestehenden gleichartigen Friktionspartnern, bei deren Einsatz hohe Belastungen und große Gleitgeschwindigkeiten auftreten, kann zu einem schnellen Materialverschleiß und zu Kolbenfressern führen.

5 Aus diesem Grund empfiehlt sich, daß die in der Regel aus eutektischen oder übereutektischen Aluminium-Legierungen bestehenden Zylinder von den in der Regel aus einer eutektischen Aluminium-Legierung bestehenden, in Kokillen- oder Druckguß hergestellten
10 Kolben durch Beschichtung einer Lauffläche getrennt werden.

In der MTZ Motortechnische Zeitschrift Nr. 2/1973 sind in dem Artikel "Unbewehrte Aluminium-Zylinder
15 für Verbrennungsmotoren" derartige Beschichtungsverfahren beschrieben. Ebenso ist ein spezielles Verfahren dieser Art in der MTZ Nr. 2/1974 in dem Artikel "Alusil-Zylinder und Ferrocoat-Kolben für den Porsche-Motor 911" veröffentlicht.

20 Bei Verwendung von übereutektischen Legierungen als Zylindermaterial ist es üblich, den beispielsweise aus Kokillen-Aluminium bestehenden Friktionspartner Kolben zu beschichten, um eine Trennung
25 der Grundmaterialien zu erzielen. Diese Trennung wird durch die Verwendung von Eisen-, Chrom-, Nickelschichten oder durch die Verwendung von sogenannten Gleitlacken mit MOS 2 oder Graphitbestandteilen erreicht.

30 Weiterhin ist bekannt, daß statt des Kolbens der Zylinder in entsprechender Weise beschichtet wird, was jedoch größere Kosten verursacht.

35 Es entspricht weiterhin der derzeitigen Praxis, daß die aus den genannten Legierungen gegossenen

Leichtmetallzylinder anschließend chemisch geätzt werden müssen, damit die Siliziumbestandteile zur Bildung eines widerstandsfähigen Traggerüstes freigelegt werden.

5

Alle beschriebenen Beschichtungsverfahren sind verhältnismäßig kostspielig und verfahrenstechnisch zum Teil schwierig.

- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lauf-
fläche der eingangs genannten Art und ein Verfahren
zur Herstellung einer solchen Lauffläche zu schaffen,
welche bei hohen Laufgeschwindigkeiten und hohen
Belastungen höchsten Ansprüchen in bezug auf Verschleiß-
15 festigkeit und Hitzebeständigkeit genügen.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1
aufgeführte Erfindung gelöst.

- 20 Der in Kunstharzlack gebundene oxidkeramische Werkstoff
bewirkt eine hohe Verschleißfestigkeit, wobei sich
durch die Verbindung dieser beiden Materialien eine
Elastizität ergibt, welche eine Einbettungsfähigkeit
von Fremdkörpern gewährleistet. Weiterhin ergibt
25 die Beschichtung einen idealen Haftgrund für die
benetzenden Schmiermittel. Die Verschleißfestigkeit
läßt sich in ihrer Größe beeinflussen, indem die
Feststoffanteile mengenmäßig unterschiedlich eingesetzt
werden können.

30

- Die Beschichtung erfolgt durch Auftragen mittels
einer unter Druck stehenden Spritzeinrichtung. Da
nur einer der beiden Friktionspartner beschichtet
wird, bietet sich aufgrund des geringeren Arbeitsauf-
35 wandes der Kolben an.

Nach dem Auftragen des Materials, was vorteilhaft in einer solchen Stärke erfolgt, daß die fertige Beschichtung eine Dicke von 20 bis 40 μm , insbesondere von 30 μm aufweist, wird der Kolben etwa eine Stunde
5 lang in einem Trockenofen mit einer Temperatur von über 200°C , insbesondere von 220°C getrocknet, wobei ein chemischer Verwandlungsprozeß die gewünschte Eigenschaft der Oberfläche bewirkt. Ein anschließendes Bearbeiten der Oberfläche ist nicht erforderlich.

Patentansprüche

1. Lauffläche für eine aus mindestens einem Kolben und mindestens einem Zylinder bestehende Kolbenmaschine, insbesondere für einen Luftpresser, wobei wenigstens die Außenwandung des Kolbens und/oder die Innenwandung des Zylinders aus einer Aluminium-Legierung besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauffläche des Kolbens und/oder des Zylinders eine Beschichtung aufweist, die aus einem auf Epoxidharzbasis hergestellten Lack und aus einem darin beigemengten oxidkeramischen Werkstoff besteht.
- 15 2. Lauffläche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der oxidkeramische Werkstoff Aluminiumoxid (Al_2O_3) und gesintertes Zirkonoxid (ZrO_2) enthält.
3. Lauffläche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialstärke des Beschichtungsmaterials zwischen 20 und 40 μm beträgt.
- 20 4. Lauffläche nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialstärke 30 μm beträgt.
- 25 5. Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- 30 a) das aus Lack und oxidkeramischem Werkstoff bestehende Beschichtungsmaterial wird unter Druck aufgespritzt;
- b) das beschichtete Teil wird in einem Wärmeofen mit einer Temperatur von über 200° C getrocknet.

0054625

- 6 -

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknung im Wärmeofen etwa eine Stunde beträgt und bei etwa 220° C vorgenommen wird.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
DY	MTZ MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, 34. Jahrgang, Nr. 2, Februar 1973, Seiten 49-51 Stuttgart, DE. E. WACKER: "Unbewehrte Aluminium- Zylinder für Verbrennungsmotoren" * Seite 49, Spalte 2, Zeile 24 - Seite 50, Spalte 2, Zeile 7 *	1	F 04 B 39/12
Y	MTZ MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, 33. Jahrgang, Nr. 2, Februar 1972, Seiten 48-50 Stuttgart, DE. E. MEYER-RASSLER, H. HUBNER: "Wei- tereentwicklung der Nickeldisper- sionsschichten für Laufbahnen von Verbrennungsmotoren" * Seite 48, Spalte 1, Zeilen 1- 7 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³) F 04 B F 02 B F 02 F F 16 J F 16 C
Y	<u>DE - A - 2 703 414 (NEFEROASE)</u> * Insgesamt *	1,2,5, 6	
Y	<u>US - A - 3 975 568 (RUDNESS)</u> * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 19 *	1-4	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 lie- gende Theorien oder Grund- sätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen ange- führtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>FR - A - 2 373 684 (MAHLE)</u> * Seite 3, Zeilen 1-5 *	1	
A	<u>DE - A - 2 121 477 (TRUDOWOGO)</u> * Seite 3, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 7 *	1	
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	03-03-1982	BAATH	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der wesentlichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 2 944 052</u> (MIBA) * Seite 1, Zeilen 1-11 *	3,4	
	--		
A	<u>DE - A - 2 913 745</u> (GLYCO) * Seite 3, Zeilen 1-4 *	3,4	
	--		
A	<u>DE - A - 2 341 333</u> (SHOBERT)		
A	<u>DE - A - 2 033 067</u> (RAILKO)		

			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.)