

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 924 816 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.1999 Patentblatt 1999/25

(51) Int. Cl.⁶: H01R 39/20, H01R 39/22

(21) Anmeldenummer: 98123691.2

(22) Anmeldetag: 12.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Anwander, Roland
35435 Wettenberg (DE)
- Mietz, Gerhard, Dipl.-Ing.
35102 Lohra (DE)
- Koch, Reiner, Dipl.-Ing.
35428 Lang Göns (DE)

(30) Priorität: 17.12.1997 DE 19756136

(71) Anmelder:
Schunk Kohlenstofftechnik GmbH
D-35452 Heuchelheim (DE)

(74) Vertreter:
Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwalt,
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(72) Erfinder:
• Weik, Michael, Dipl.-Ing.
35394 Giessen (DE)

(54) **Gegenstand aus Kohlenstoffmaterial sowie ein Verfahren zum Imprägnieren eines solchen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Gegenstand (12) aus Kohlenstoffmaterial mit einer Gleitfläche, insbesondere Kohlebürste, der vorzugsweise allein im

Bereich seiner Gleitfläche (24) imprägniert ist.

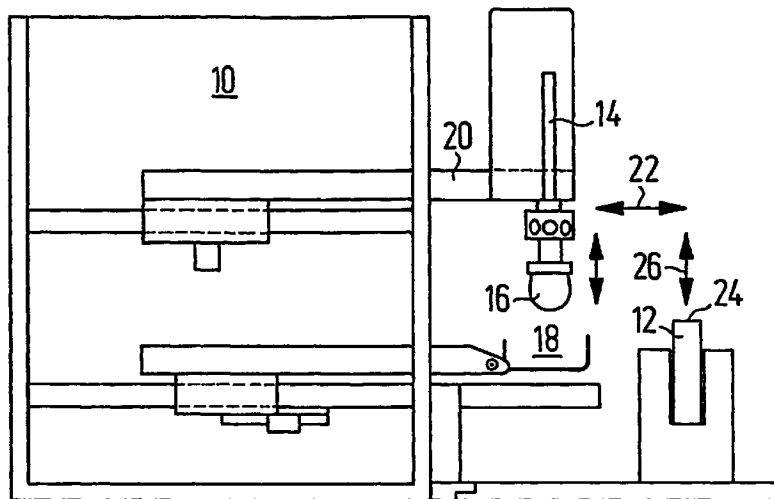


Fig. 1

EP 0 924 816 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Gegenstand aus Kohlenstoffmaterial mit einer Gleitfläche, insbesondere Kohlebürste, wobei der Gegenstand mit einem Imprägniermittel imprägniert ist.

[0002] Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Imprägnieren eines Gegenstandes aus Kohlenstoffmaterial mit einer Gleitfläche, insbesondere Kohlebürste.

[0003] Gleitstücke und Kontaktstücke können aus Kohlenstoff, z. B. Koks oder Ruß, natürlichem oder künstlichem Graphit, Gemischen dieser Stoffe, Bindemittel gegebenenfalls auch mit metallischen Zusätzen und Festschmierstoffen, wie z. B. MoS₂ und Erdalkaliverbindungen, hergestellt werden. Dabei werden Kontaktstücke oder Kohlebürsten insbesondere für dynamoelektrische Maschinen genutzt. Zur Anpassung an unterschiedliche Betriebsbedingungen und insbesondere zur Optimierung des Einlauf-, Funkentstör- und Geräuschverhaltens sind Bürsten mit einem Imprägniermittel versehen, wodurch Verschleiss- und Reibwert reduziert bzw. die Kommutierungsfähigkeit verbessert wird. Als Beispiele für entsprechende Imprägniermittel sind Fette, Wachse, Stearate, Paraffine, natürliche und künstliche Harze zu nennen (US 949,988).

[0004] Als Imprägniermittel haben sich auch modifizierte Siloxane bewährt, wie diese beispielhaft der DE 43 30 547 A1 zu entnehmen sind.

[0005] In der DE 26 09 834 C3 wird eine imprägnierte Kohlebürste beschrieben, die als Imprägniermittel ein nicht schmelzendes Fett, ein nicht schmelzendes Wachs oder ein nicht fließendes Öl enthält, wobei das Imprägnieren selbst nach der Vakuum-Druck-Methode durchgeführt wird.

[0006] Der US-Patentschrift 1,568,774 ist eine Drahtgewebekohlebürste zu entnehmen, die in einer Ecke mit einem Lötmedium imprägniert ist. Nach der GB 556,465 wird eine Kohlebürste schichtweise derart aufgebaut, dass die Gleitfläche einen geringeren elektrischen Widerstand aufweist als die übrige Kohlebürste.

[0007] Aus der DE-AS 1 284 017 ist eine Kohlebürste aus Graphit mit einer Seitenfläche bekannt, auf der eine Schicht mit einem Schmiermittel aufgebracht ist. Diese Schicht verläuft parallel zur Längsachse der Kohlebürste und gelangt nur peripher in Kontakt mit einem Kollektor. Alternativ besteht die Möglichkeit, in der gesamten Bürste Teilchen einer Schmierverbindung zu verteilen.

[0008] Um ein automatisches Bestücken von Elektromotoren mit Kohlebürsten zu ermöglichen, müssen diese aneinandergereiht einer Bestückungsmaschine zugeführt werden. Hierzu ist es bekannt, die Kohlebürsten auf einem ein Haftmittel aufweisenden Gurt zu befestigen. Dies ist jedoch grundsätzlich nur bei solchen Kohlebürsten möglich, die nicht oder mit einem nicht fettenden Material imprägniert sind, da es ande-

renfalls zwischen Kleber und Imprägniermittel zu chemischen Reaktionen kommen kann.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Gegenstand der eingangs genannten Art bzw. ein Verfahren zum Imprägnieren eines solchen so weiterzubilden, dass ein optimales Einlaufverhalten sowie Geräusch- und Funkentstörverhalten gewährleistet sind, wobei gleichzeitig die Möglichkeit gegeben sein soll, die Gegenstände auf einem haftenden Trägermittel aufzubringen.

[0010] Das Problem wird durch einen Gegenstand aus Kohlenstoffmaterial mit einer Gleitfläche dadurch gelöst, dass der Gegenstand in einem ersten Bereich imprägniert und in einem zweiten Bereich unimprägniert ist. Insbesondere ist der Gegenstand im Bereich seiner Gleitfläche als ersten Bereich imprägniert. Der zweite unimprägnierte Bereich sollte dabei zum ersten Bereich entferntliegend verlaufen, so dass der Gegenstand problemlos auf ein ein Haftmittel aufweisendes Trägermittel wie Gurt aufgebracht werden kann, so dass eine einfache und sichere Zuführung zu vollautomatischen Bearbeitungs- bzw. Montagestraßen möglich ist.

[0011] Insbesondere zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass der Gegenstand in Form einer Kohlebürste von ihrer Lauffläche ausgehend imprägniert ist. Dabei kann die Lauffläche insbesondere durch Tampieren imprägniert sein.

[0012] Das die Erfindung prägende Verfahren zum Imprägnieren eines Gegenstandes aus Kohlenstoff mit einer Gleitfläche, insbesondere einer Kohlebürste, zeichnet sich dadurch aus, dass der Gegenstand ausschließlich bereichsweise imprägniert wird. Dabei ist vorgesehen, dass der Gegenstand von der Kontaktfläche ausgehend imprägniert wird, wobei der in Bezug auf die Kontaktfläche fernliegende Bereich des Gegenstandes unimprägniert bleibt.

[0013] Um den Gegenstand in erforderlichem Umfang und reproduzierbar teilimprägnieren zu können, ist vorgesehen, dass der Gegenstand zur Teilimprägnierung tamponiert wird.

[0014] Hierzu ist vorgesehen, dass ein saugfähiges Element wie Tampon in eine vorgegebene Menge an Imprägniermittel enthaltende Vorlage eingetaucht, anschließend aus der Vorlage entfernt und sodann auf die Gleitfläche gedrückt wird.

[0015] Auch besteht die Möglichkeit, dass der Gegenstand zur Teilimprägnierung mit einem die Kontaktfläche einschließenden Bereich in ein Imprägniermittel bereichsweise eingetaucht wird.

[0016] Ein Teilimprägnieren durch Spritzen, Tauchen, Walzen, Bestreichen, Kaschieren, Aufdampfen ist gleichfalls möglich.

[0017] Nach einem alternativen Vorschlag wird auf die Kontaktfläche des Gegenstandes ein insbesondere hochviskoses Imprägniermittel wie Wachs aufgebracht und anschließend zum Eindringen des Imprägniermittels wird der Gegenstand erwärmt.

[0018] Losgelöst von der Verfahrensweise der Teilimprägnierung zeichnet sich die Erfindung durch einen On-Line-Verfahrensablauf insoweit dadurch aus, dass der Gegenstand während oder unmittelbar nach seiner Bearbeitung wie z. B. Einbringen einer Riefelung, Formanpassung teilimprägniert wird.

[0019] Dabei sollte eine Teilimprägnierung derart erfolgen, dass der Gegenstand mindestens 1 %, maximal 95 %, vorzugsweise im Bereich von 30 %, insbesondere maximal 10 % imprägniert ist, wobei das Teilimprägnieren von der Kontaktfläche wie Lauffläche ausgehen sollte.

[0020] Bei einer Kohlebürste wie insbesondere Kleinkohlebürste für Universalmotoren sollte diese in Bezug auf ihre Höhe H zwischen H/40 und H/8, insbesondere H/10 imprägniert sein.

[0021] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird abweichend vom Stand der Technik nicht die gesamte Kohlebürste weitgehend gleichmäßig verteilt mit zum Beispiel 0,1 bis 25 Gew.% Imprägniermittel imprägniert (GB 15 91 349), sondern nur ein Volumenteil der Kohlebürste, und zwar vorzugsweise in dem Bereich, in dem sich die Kohlebürste gleitend abstützt.

[0022] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von dem der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiel.

[0023] Es zeigen

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Tamponiervorrichtung zum Teilimprägnieren einer Kohlebürste und

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung einer teilimprägnierten Kohlebürste.

[0024] In Fig. 1 ist rein prinzipiell eine Vorrichtung 10 zum Tamponieren einer Kohlebürste 12 dargestellt. Die Vorrichtung 10 umfasst einen von einem axial verschiebbaren Stempel 14 ausgehenden Tampon 16, der in eine Vorlage 18 eintauchbar ist. In der Vorlage 18 ist eine portionierte Menge eines Imprägniermittels vorhanden, die von dem Tampon 16 beim Eintauchen in die Vorlage 18 aufgenommen wird.

[0025] Der Stempel 14 mit dem Tampon 16 geht von einem Schlitten 20 aus, um ein horizontales Verschieben (Doppelpfeil 22) derart zu ermöglichen, dass der Tampon 16 nach Entfernen aus der Vorlage 18 auf die Kohlebürste 12 bzw. dessen Kontaktauflfläche 24 ausrichtbar und sodann auf diese drückbar ist (Bewegung gemäß Doppelpfeil 26). Während des Zurückfahrens des Tampons 16 und Eintauchen in die Vorlage 18 wird sodann eine weitere Kohlebürste in die Position der dargestellten Kohlebürste 12 verschoben, um tamponiert und somit teilimprägniert zu werden.

[0026] Wie aus der Prinzipdarstellung der Fig. 2

ersichtlich wird, ist die Kohlebürste 12 von ihrer Lauffläche 24 ausgehend teilimprägniert. Vorzugsweise ist die Kohlebürste 12 in Bezug auf ihre Höhe H 1/10 bis in etwa H 1/20 imprägniert, wie die Schraffur in Fig. 2 verdeutlichen soll.

[0027] In ihrem zur Kontaktfläche 24 fernliegenden Bereich 30 ist die Kohlebürste 12 demzufolge nicht imprägniert, so dass ein problemloses Aufbringen auf einen ein Haftmittel aufweisenden Gurt möglich ist, um eine gewünschte Anzahl von Kohlebürsten zu transportieren und einem Montageort zuzuführen. Dort können die Kohlebürsten vollautomatisch montiert werden.

[0028] Als Imprägniermittel kommen Fette, Wachse, Paraffine, Stearate, natürliche und künstliche Harze, Polymere, Siloxane oder sonstige Imprägniermittel in Frage, die im Zusammenhang mit dem Imprägnieren von aus Kohlenstoff bestehenden Gegenstände wie Gleitelementen bzw. Kohlebürsten hinlänglich bekannt sind.

Patentansprüche

1. Gegenstand (12) aus Kohlenstoffmaterial mit einer Gleitfläche, insbesondere Kohlebürste, wobei der Gegenstand mit einem Imprägniermittel imprägniert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gegenstand (12) in einem ersten Bereich (24) imprägniert und in einem zweiten Bereich (30) unimprägniert ist.
2. Gegenstand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gegenstand im Bereich seiner Gleitfläche (24) als ersten Bereich imprägniert ist und in seinem zur Gleitfläche fernliegenden Bereich als zweiten Bereich (30) unimprägniert ist.
3. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gegenstand (12) eine Kohlebürste ist, die von der Lauffläche (24) ausgehend vorzugsweise durch Tamponieren teilimprägniert ist.
4. Gegenstand nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gegenstand (12) in seinem unimprägnierten Bereich (30) auf ein haftendes Trägermittel wie Gurt angeordnet ist.
5. Verfahren zum Imprägnieren eines Gegenstandes aus Kohlenstoffmaterial mit einer Gleitfläche, insbesondere Kohlebürste, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gegenstand ausschließlich bereichsweise imprägniert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Gegenstand von seiner Kontaktfläche ausgehend derart teilimprägniert wird, dass zu der Kontaktfläche fernliegender Bereich unimprägniert bleibt. 5
7. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
 dass der Gegenstand durch Tamponieren, Spraysen, Aufdampfen, Kaschieren, Aufwalzen und/oder Bestreichen teilimprägniert wird.
8. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
 dass auf die Kontaktfläche des Gegenstandes ein insbesondere hochviskoses Imprägniermittel wie Wachs aufgetragen und anschließend der Gegenstand zum Eindringen des Imprägniermittels erwärmt wird. 20
9. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Gegenstand mit seinem unimprägnierten Bereich auf ein Haftmittel aufweisendes Trägermittel wie Gurt haftend angeordnet wird. 30
10. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 dass ein saugfähiges Element wie Tampon in eine vorgegebene Menge an Imprägniermittel enthaltende Vorlage eingetaucht, aus der Vorlage entfernt und sodann auf die Gleitfläche des Gegenstandes gedrückt wird. 35
11. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Gegenstand während oder unmittelbar nach seiner Bearbeitung wie zum Beispiel Einbringen einer Riefelung, Formanpassung teilimprägniert wird. 45

50

55

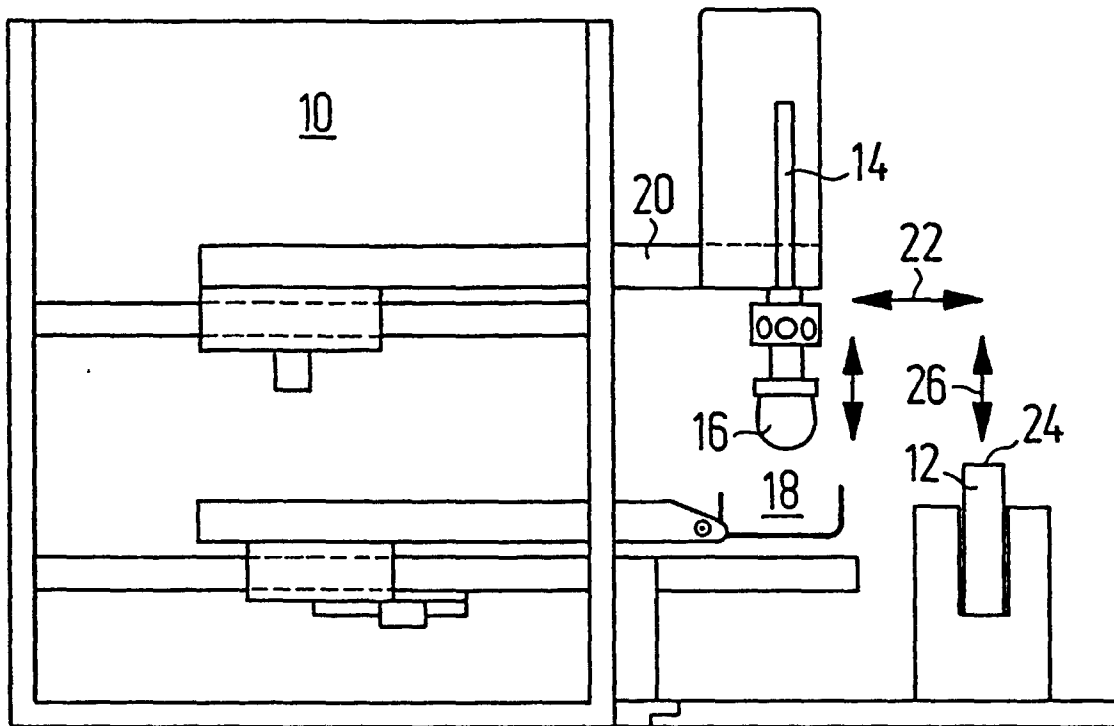


Fig. 1

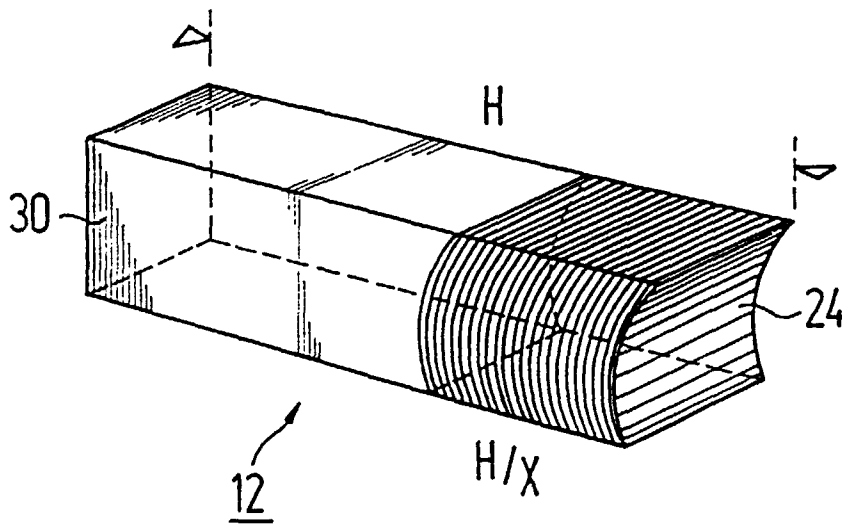


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 3691

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 601 377 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNATIONAL COMPANY) 5. Mai 1948 * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1,2,4-7	H01R39/20 H01R39/22
A	* Seite 1, Zeile 78 - Zeile 92 * * Seite 2, Zeile 10 - Zeile 124 *	8,9	
X	FR 2 093 513 A (CARBONE AG) 28. Januar 1972 * Abbildung 1 *	1,2	
A	* Seite 1, Zeile 32 - Seite 2, Zeile 39 *	5,6	
A	US 2 066 176 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 29. Dezember 1936 * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 16 * * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 20 *	1	
A	US 4 557 195 A (PHILIPP WILFRIED) 10. Dezember 1985 * Zusammenfassung *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. März 1999	Prüfer Serrano Funcia, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 12 3691

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

23-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 601377 A		KEINE	
FR 2093513 A	28-01-1972	DE 2025216 A	02-12-1971
US 2066176 A	29-12-1936	KEINE	
US 4557195 A	10-12-1985	DE 3335230 A	11-04-1985
		DE 3472647 A	18-08-1988
		EP 0140165 A	08-05-1985
		JP 1740280 C	15-03-1993
		JP 3006911 B	31-01-1991
		JP 60143963 A	30-07-1985

EPO FORM P0461

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