



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.<sup>3</sup>: B 60 L

5/08

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



**PATENT SCHRIFT** A5

11

**629 708**

21 Gesuchsnummer: 6806/77

22 Anmeldungsdatum: 02.06.1977

30 Priorität(en): 19.01.1977 AT 296/77

24 Patent erteilt: 14.05.1982

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 14.05.1982

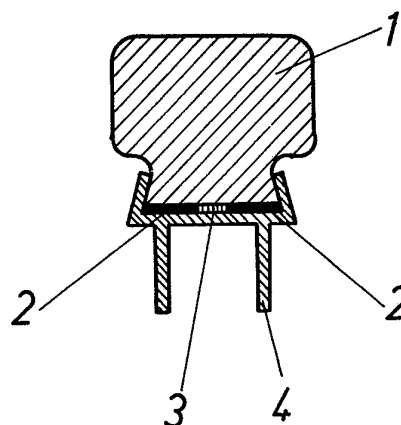
73 Inhaber:  
Wilhelm Buchberger, Salzburg (AT)

72 Erfinder:  
Wilhelm Buchberger, Salzburg (AT)

74 Vertreter:  
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

**54 Verfahren zur Herstellung eines Schleifstücks für Stromabnehmer elektrischer Bahnen und nach diesem Verfahren hergestelltes Schleifstück.**

57 Das Schleifstück besteht aus einem metallischen Träger (4), mit dem ein Kunstkohlekörper (1) mittels wenigstens einer Kunstharzklebschicht (2), die ihre Klebeeigenschaften erst durch Wärmezufuhr und/oder Aktivierung durch chemische Lösungsmittel erhält, verklebt ist. Solche Schichten bildende Kunstharzklebefilme lassen sich vor der Herstellung der Klebeverbindung leicht auftragen und führen zu zäh-elastischen, gegen hohe Temperaturen weitgehend unempfindlichen Verbindungen besonders hoher Scherfestigkeit.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines Schleifstücks für Stromabnehmer elektrischer Bahnen, wobei ein Kunstkohlekörper mit einem metallischen Träger elektrisch leitend verbunden und die gegenseitigen Kontaktflächen des Kunstkohlekörpers und des metallischen Trägers zumindest bereichsweise verklebt werden, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kunstharzklebefilm, der im kalten Zustand keine Klebeeigenschaften besitzt, in den zu verklebenden Bereich eingelegt und sodann die beiden zu verklebenden Teile zur Erzielung der Klebverbindung aneinandergelegt und anschliessend der bzw. alle Kunstharzklebefilme behandelt wird bzw. werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden zu verklebenden Teile bis zur Aushärtung aller Kunstharzklebefilme erwärmt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kunstharzklebefilme durch ein chemisches Lösungsmittel aktiviert werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in alle Klebefilme vor deren Verarbeitung Metallgitter, Metallfolien oder fein verteilte Metallkörper eingebettet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunstharzklebefilm aus einem Kunstharz auf der Basis von Acrylnitril-Phenolharz, Nylon-Epoxydharz, Epoxyd-Phenolharz oder deren Mischungen hergestellt wird.

6. Nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 hergestelltes Schleifstück, bei dem der Kunstkohlekörper mit dem Träger durch wenigstens eine zumindest einen Teil der gegenseitigen Kontaktflächen von Träger und Kohlekörper bedeckende Klebschicht (2) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebschicht eine Kunstharzklebschicht (2) ist.

7. Schleifstück nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebschicht (2) die gegenseitigen Kontaktflächen zwischen metallischem Träger und Kohlekörper nur teilweise bedeckt.

8. Schleifstück nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Träger (4) den Kohlekörper (1) seitlich umfassende, mit ihm über zumindest bereichsweise angeordnete Klebschichten (2) verbundene Metallflanken besitzt.

9. Schleifstück nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktflächen des Trägers und/oder des Kohlekörpers zur Erzielung einer zur teilweisen Durchdringung der Klebschicht ausreichenden Rauhtiefe oberflächenbehandelt, insbesondere metallisiert sind.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schleifstücks für Stromabnehmer elektrischer Bahnen, wobei ein Kunstkohlekörper mit einem metallischen Träger elektrisch leitend verbunden und die gegenseitigen Kontaktflächen des Kunstkohlekörpers und des metallischen Trägers zumindest bereichsweise verklebt werden.

Die Erfindung betrifft auch ein nach diesem Verfahren hergestelltes Schleifstück, bei dem der Kunstkohlekörper mit dem Träger durch wenigstens eine zumindest einen Teil der gegenseitigen Kontaktflächen von Träger und Kohlekörper bedeckende Klebschicht verbunden ist.

Aus der österreichischen Patentschrift Nr. 331 856 ist ein Kohleschleifstück für elektrische Triebfahrzeuge bekannt, bei welchem die Kohle durch sogenannte Klebefolien mit ih-

rem Träger verbunden ist. Ein solches Verfahren bietet gegenüber den herkömmlichen Klebemethoden, welche vorzugsweise im Auftragen von pastösen bzw. flüssigen Klebstoffen auf die zu verbindenden Teile bestehen, erhebliche Vorteile, da die Klebefolien unter Druckanwendung ihre ursprüngliche Form beibehalten, so dass definierbare klebstofffreie Zonen zur Stromübertragung erhalten bleiben.

Solche Klebefolien bestehen im allgemeinen aus dünnen porösen Trägermaterialien, welche mit Klebstoffen beschichtet sind, die bereits Klebeeigenschaften im kalten Zustand besitzen. Unter diesen Klebefolien gibt es einige Gruppen, welche thermisch relativ hoch belastbar sind, jedoch verlieren sie in Temperaturbereichen um 100 °C allgemein sehr rasch ihre ursprüngliche Festigkeit. Da aber moderne Triebfahrzeuge sehr hohe Leistungen installiert haben, können die Schleifstücktemperaturen oft über diese Temperaturgrenze ansteigen, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass sehr häufig thermische Wechselbelastungen auftreten. Daher sind solche, durch die österreichische Patentschrift Nr. 331 856 bekannt gewordene Schleifstücke nur beschränkt einsetzbar. Ausserdem vermisst man bei den herkömmlichen Klebefolien, welche aus verschiedenen und unterschiedlich reagierenden chemischen Substanzen bestehen, die Homogenität der Klebschicht, was erhebliche Nachteile mit sich bringt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung von Schleifstücken auf der Basis des bisherigen, zu Beginn erwähnten Verfahrens zu verbessern, wobei nicht nur dieselben Vorteile wie bei der Verwendung von Klebefolien erzielt werden sollen, sondern darüber hinaus auch noch ausreichende Festigkeitseigenschaften gegen hohe Schwingungsbelastungen bei hohen Temperaturen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss durch das Verfahren gemäss Anspruch 1 gelöst. Ein nach diesem Verfahren hergestelltes Schleifstück ist erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 6 gekennzeichnet.

Ein derartiges Schleifstück besitzt gegenüber allen anderen bekannten Schleifstücktypen erhebliche Vorteile, die vor allem auf die hohe innere Zähigkeit der Kunstharzklebschicht zwischen Träger und Kohlekörper zurückzuführen sind. Es wurde nämlich festgestellt, dass es für den hier vorliegenden Anwendungsfall nur durch Verwendung von Kunstharz-Klebefilmen gelingt, derart zähelastische Verbindungen herzustellen, dass das Schleifstück auch bei den im Betrieb nicht selten auftretenden, hohen Temperaturen den durch Schwingungen relativ hoher Frequenz hervorgerufenen Wechselbelastungen standhält. Dies mag einerseits mit dem hochmolekularen Aufbau der in den Kunstharzklebefilmen enthaltenen polymeren Verbindungen und andererseits damit zusammenhängen, dass mittels solcher Klebefilme völlig porenfreie Klebeverbindungen ohne Lufteinschlüsse möglich sind. Hinzu kommt schliesslich noch, dass die Kunstharz-Klebefilme eine sehr gute chemische Resistenz zeigen, so dass die Klebschicht gleichzeitig als korrosionsschützender Überzug wirkt. Weiter besitzen die Kunstharz-Klebefilme als einzige unter der Gruppe der Kunstharzkleber die Eigenart, dass die Klebschichten auch nach der Aushärtung weitgehend ihre ursprüngliche Form beibehalten. So ist es möglich, ähnlich wie bei Verwendung von Klebefolien auch mit Kunstharzklebefilmen streng getrennte Zonen zu schaffen, welche einerseits als Klebezonen und andererseits als elektrische Kontaktzonen wirken.

Des weiteren, und dies ist gerade für die Herstellung von verklebten Schleifstücken ein beachtlicher Vorteil, hat man bei den gemäss der Erfindung benutzten, trockenen Kunstharz-Klebefilmen beispielsweise auf der Basis von synthetischen Elastomeren mit thermoplastischen und hitzehärtenden Harzen die Möglichkeit, auf eine Warmaushärtung zu verzichten, da auch hohe Klebefestigkeiten unter Einwir-

kung von chemischen Lösungsmitteln erreicht werden. Auf diese Weise werden Spannungsprobleme vermieden, die bei einer Aushärtung unter Anwendung von Hitze speziell bei der Verklebung von Kohle und Aluminium wegen deren sehr unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten unvermeidbar auftreten.

Ein weiterer Vorteil der Kunstharz-Klebefilme besteht darin, dass die Klebschichten bis zu Temperaturen von etwa 200 °C einen Anstieg der ursprünglichen Scherfestigkeit erfahren, und diese Werte dann praktisch bis zum Endpunkt beibehalten werden. Kurzzeitig darf die Temperatur sogar auf 400 °C und noch etwa darüber ansteigen, ohne dass eine Delaminierung der Klebschichten erfolgt. Obwohl derartig hohe Temperaturen in der Praxis keinesfalls erreicht werden, offenbart sich gerade hierin, welche Sicherheitsreserven ein Schleifstück nach der Erfindung bietet. Zwar gibt es auch pastöse oder flüssige Klebstofftypen, die so hohe Temperaturen aushalten, doch haben sie – abgesehen von den einleitend genannten Nachteilen – alle den weiteren Nachteil, dass ihnen die bei Schleifstücken zwingend erforderliche innere Zähigkeit fehlt.

Von hohem Wert bei der Verwendung von Kunstharz-Klebefilmen ist ferner die Tatsache, dass die damit erzielbaren Festigkeiten überdurchschnittlich gut sind und man daher in der Lage ist, klebstofffrei gebliebene Träerteile durch beliebige mechanische Mittel sehr stark an die Kohle anzupressen, wodurch eine sehr gute elektrische Kontaktierung zwischen Kohle und Träger erzielt wird. Dies ist nur bei derartig hochfesten und zähelastischen Klebeverbindungen, wie sie durch Kunstharz-Klebefilme erreichbar sind, möglich, da sonst die Gefahr, dass die Kohle ausbricht, zu gross wäre.

Es ist ohne weiteres möglich, die Art und die Form des Klebefilms den jeweiligen konstruktiven Verhältnissen anzupassen. Insbesondere lassen sich die Schichtstärken durch die Wahl verschieden starker Filme bzw. durch Übereinanderliegen mehrerer Kunstharz-Klebefilme variieren.

Ausserdem haben die Kunstharz-Klebefilme noch den unschätzbaren Vorteil, dass Mischfehler, wie sie bei flüssigen bzw. pastösen Mehrkomponentenklebern ohne weiteres vorkommen können, ausgeschlossen bleiben.

Das Schleifstück nach der Erfindung wird ausgehend von einem metallischen Träger und einem Kunststoffkohlekörper wie folgt hergestellt:

Ein Kunstharzklebefilm, der zunächst noch keine Klebeeigenschaften besitzt, und in den bereits Metallgitter, Metallfolien oder feinst verteilte Metallkörper eingebettet sein können, wird in den zu verklebenden Bereichen des metallischen Trägers und des Kunststoffkohlekörpers angeordnet. Nachfolgend werden der metallische Träger und der Kunststoffkohlekörper aufeinander gelegt. Nun können sie erhitzt werden, bis die Kunstharzklebeschicht ausgehärtet ist.

Alternativ oder zusätzlich können die Kunstharzklebefilme auch vor dem Zusammenfügen der zu verklebenden Teile mittels eines geeigneten chemischen Lösungsmittels aktiviert werden.

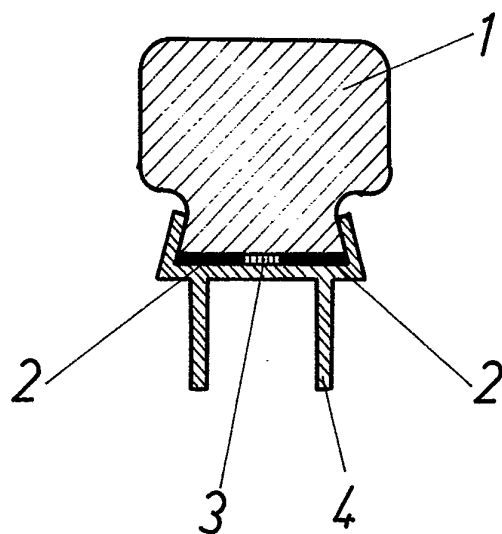
In der Zeichnung ist ein Schleifstück nach der Erfindung in beispielsweise gewählten Ausführungsformen dargestellt.

Die Fig. 1 zeigt ein Schleifstück im Schnitt, wobei mit 1 der Kohlekörper, mit 2 zwei getrennte Klebschichten (Schichtstärke vergrössert), mit 3 eine metallische Einlage (vergrössert) und mit 4 ein Metallträger bezeichnet ist.

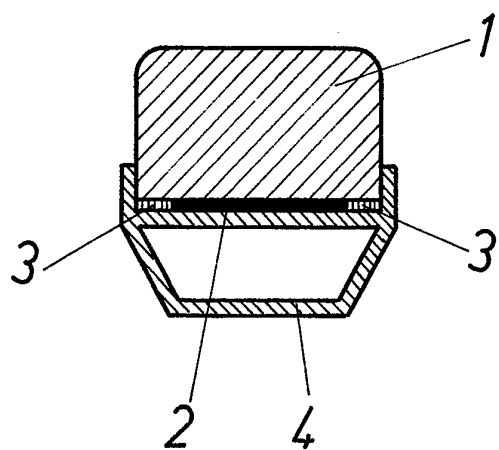
Die Fig. 2 zeigt ebenso ein erfindungsgemässes Schleifstück im Schnitt. Hier ist der Kohlekörper 1 über nur eine einzige Klebschicht mit dem Metallträger 4 verbunden. Zwei elastische Metalleinlagen 3 sind beidseits der Klebschicht 2 angeordnet.

Die Fig. 3 zeigt ein Schleifstück mit einerseits hochzogener Trägerflanke im Schnitt, wobei wiederum mit 1 der Kohlekörper, mit 2 mehrere, verteilt angeordnete Klebschichten, welche zur besseren elektrischen Leitbarmachung feinst verteilte, aber nicht gezeichnete Metalleinlagen besitzen können, und mit 4 der Metallträger bezeichnet ist, bzw. sind. Eine der Klebschichten 2 ist zwischen Trägerflanke und Kohlekörper 1 angeordnet.

Figur 1



Figur 2



Figur 3

