

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

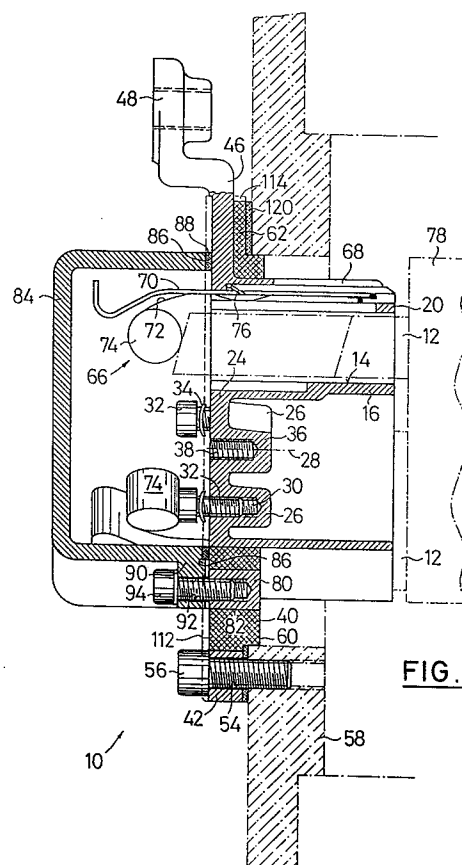
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 528 356 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(21) Anmeldenummer: **92113782.4**(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B61F 15/28**(22) Anmeldetag: **13.08.92**(30) Priorität: **19.08.91 DE 4127336**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.02.93 Patentblatt 93/08**(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**(71) Anmelder: **Schunk Metall und Kunststoff  
GmbH  
Hauptstrasse 97****W-6301 Wettenberg 1(DE)**(72) Erfinder: **Roqoz, Wlodzimiers Stefan  
Bachstrasse 8  
W-6330 Weizlar 26(DE)**(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr.  
Dipl.-Phys.  
Patentanwälte Strasse & Stoffregen  
Salzstrasse 11a Postfach 2144  
W-6450 Hanau/Main 1 (DE)**(54) **Haltevorrichtung für an Schienenfahrzeugen als Rückstrom- und/oder Erdungskontakt eingesetzte Bürsten und Verfahren zur Herstellung einer solchen Haltevorrichtung.**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Haltevorrichtung (10) für Bürsten (12), die an Schienenfahrzeugen einen Rückstrom-Erdungskontakt bilden. Die Haltevorrichtung weist Bürstenführungen (14) auf, die einstückig an den Enden mit einer Platte (40) verbunden sind, die Befestigungsmittel für Kabelschuhe der Litzen der Bürsten (12) enthält. Die Platte (24) und die Bürstenführungen (14) sind kraft- und formschüssig mit einer isolierenden Platte (40) verbunden, die quer zu den Längsachsen der Führungskanäle der Bürstenführungen (14) verläuft und die Platte (24) umgibt. Die äußeren Ränder der isolierenden Platte (40) sind kraft- und formschüssig mit einem Haltekranz verbunden, über den die Haltevorrichtung an Schienenfahrzeugen befestigt wird.

**FIG. 1****EP 0 528 356 A1**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Haltevorrichtung für Bürsten, die an Schienenfahrzeugen einen Rückstrom- und/oder Erdungskontakt zwischen relativ zueinander bewegten Teilen bilden, mit mindestens einer metallischen Bürstenführung, deren Wände einen Führungskanal umgeben, in dem eine Bürste verschiebbar angeordnet ist, sowie mit wenigstens einer Druckvorrichtung, die in einer Ausnehmung an der Bürstenführung gehalten ist und auf ein Ende der Bürste eine Kraft ausübt.

Bei elektrischen Bahnen werden die Fahrschienen als Rückleitung für den Strom verwendet. Zum Schutz gegen einen unkontrollierten Stromfluß über die Radsatz-Wälzlager werden in die Drehgestelle von Nah- und Fernverkehrs-Antriebs- und F-Fahrzeugen Bürstenhalter als Rückstrom- und/oder Erdungskontakte eingesetzt. Des weiteren entspricht dies Maßnahmen zum Berührungsschutz gemäß DIN VDE 0115, Teil 2/06.82.

Nachfolgender Stromfluß über die Radsatz-Wälzlager wäre möglich:

- Ausgleichsströme über das Drehgestell:  
Fahrschiene, Radsatzlager (Triebfahrzeug), Drehgestellrahmen, Radsatzlager (Triebfahrzeug), Fahrschiene,
- Ausgleichsströme über den Zug:  
Fahrschiene, Radsatzlager (Triebfahrzeug), Drehgestellrahmen, Fahrzeugkörper (Triebfahrzeug), Zug- und Stoßeinrichtung, Fahrzeugkörper (Wagen), Drehgestellrahmen, Radsatzlager (Wagen), Fahrschiene,
- Traktionsströme über den Zug:  
Fahrleitung(Wechselspannung: Transformator, Gleichspannung:Stelleinrichtung, Motor), Radsatzkontakte, Radsatzlager (Triebfahrzeug), Drehgestellrahmen - Triebfahrzeug, Fahrzeugkörper (Triebfahrzeug), Zug- und Stoßeinrichtung, Fahrzeugkörper (Wagen), Drehgestellrahmen, Radsatzlager (Wagen), Fahrschiene,
- Energieversorgungsrückströme über die Radsatzlager des Triebfahrzeuges:  
Zugsammelschiene, Verbraucher, Fahrzeugkörper (Wagen), Zug- und Stoßeinrichtung, Fahrzeugkörper (Triebfahrzeug), Drehgestellrahmen, Radsatzlager (Triebfahrzeug), Radsatzkontakte, Transformatorenwicklung (bei Wechselspannung),
- Rückströme zum Unterwerk bei Gleichspannungsnetzen:  
Zugsammelschiene, Verbraucher, Fahrzeugkörper (Wagen), Radsatzlager (Wagen), Fahrschiene (bei Gleichspannung).

Wegen ihrer Lage am Drehgestell sind die Bürstenhalter besonderen Beanspruchungen ausgesetzt, die z. B. durch Regen, Staub oder Steinschlag ausgelöst werden. Die Bürstenführungen, die Druckgeber und die Auflageflächen zwischen

Druckgeber und Bürsten sollten deshalb vor Nässe, Schmutzablagerungen und stoßartigen mechanischen Einwirkungen geschützt werden.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Haltevorrichtung für an Schienenfahrzeugen als Rückstrom-Erdungskontakt eingesetzte Bürsten zu entwickeln, die kompakt aufgebaut ist und ein geringes Gewicht hat und deren Bürstenführung mit den Druckvorrichtungen geschützt angeordnet ist.

Das Problem wird bei einer Haltevorrichtung der eingangs beschriebenen Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bürstenführung an einem Ende einstückig in eine Platte übergeht, die mit Anschlußmitteln für Kabelschuhe an den Enden der Litzen der Bürsten versehen ist und kraft- und formschlüssig mit einer quer zur Längsachse des Führungskanals sich erstreckenden, elektrisch isolierenden Platte verbunden ist, die die Enden der Bürstenführung und die Platte umgibt und deren äußere Ränder kraft- und formschlüssig mit einem metallischen Haltekrans umgeben sind, der Durchlaßöffnungen für Befestigungsmittel aufweist, und daß die Bürstenführung, die Druckvorrichtung und die Anschlußmittel für Kabelschuhe von einer an der isolierenden Platte befestigten Haube abgedeckt sind. Diese Haltevorrichtung kann ohne Zwischenschaltung gesonderter Isolierteile an einem metallischen Drehgestell angebracht werden. Es ist aber auch eine unmittelbare Befestigung an einem nichtmetallischen Teil eines Drehgestell möglich. Durch die Anordnung der Anschlußmittel an der plattenförmigen Erweiterung der Bürstenführung läßt sich ein kompakter Aufbau mit geringem Gewicht und kleinen Abmessungen erreichen. Der metallische Anteil der Haltevorrichtung ist relativ gering. Die elektrisch isolierende Platte hat keine eckigen Begrenzungen sondern ist von einem runden Metallteil umgeben. Weiterhin wird die elektrisch isolierende Platte teilweise von der Haube abgedeckt. Damit wird ein guter Schutz auch gegen stoßartige mechanische Beanspruchungen erreicht, wie sie durch Steinschlag ausgelöst werden. Die Haube ermöglicht gegebenenfalls unter Einfügung einer Dichtung einen Schutz gegen Staub und Wasser. Nach Abnahme der Haube können die Bürsten schnell und leicht ausgetauscht werden. Der Wartungsaufwand wird daher vermindert.

Zweckmäßigerweise sind mindestens zwei Bürstenführungen innerhalb einer Platte angeordnet, wobei die Platte Gewindebohrungen für Schraubverbindungen zu Kabelschuhen von Litzen an den Bürsten aufweist. Bei dieser Ausführungsform können die Kontaktbürsten mit einzelnen Anschlußelementen an den Enden der flexiblen Litzen an der Platte angeschraubt werden.

Vorzugsweise sind in der Mitte der Platte eine Gewindebohrung für einen allen drei Bürsten ge-

meinsamen Kabelschuh und radial in Abständen von der Mitte der Platte Gewindebohrungen für je einen, mit einer einzelnen Bürste über eine Litze verbundenen Kabelschuh vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform ist es möglich, spezielle Bürsten an der Platte mit einem Anschlußelement zu befestigen, mit dem die flexiblen Litzen aller Bürsten verbunden sind. Durch die Anordnung von drei Bürsten wird ein besonders zuverlässiger Rückstromkontakt hergestellt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß ein von einer Bürstenführung ausgehender Vorsprung in radialer Richtung gegen den Haltekrantz isoliert ist, über den Haltekrantz hinausragt und an seinem äußeren Ende eine Gewindebohrung aufweist. An diesem Vorsprung wird die von der Oberspannungswicklung kommende Erdungsleitung befestigt. Diese Leitung ist ohne Abnahme der Haube zugänglich.

Vorzugsweise sind in der isolierenden Platte metallische Buchsen mit Gewindebohrungen für Schraubbefestigungen mit der Haube angeordnet.

Es ist zweckmäßig, wenn der Haltekrantz nach innen vorspringende, in die isolierende Platte hineinragende Nocken aufweist, von denen wenigstens einige Löcher für Befestigungsschrauben enthalten. Die formschlüssige Verbindung wird bei dieser Ausführungsform durch Verzahnung zwischen Platte und Haltekrantz erreicht.

Vorzugsweise sind drei gleich ausgebildete Bürsten jeweils über zwei Litzen mit einem gemeinsamen Kabelschuh verbunden, der ein Loch für eine Befestigungsschraube aufweist. Der Aufwand für die Befestigung und das Lösen des Kabelschuhs ist bei dieser Ausführungsform sehr gering.

Ein Verfahren zur Erzeugung einer Haltevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 besteht erfindungsgemäß darin, daß ein metallisches Gußteil erzeugt wird, das einstückig mit einer Bodenplatte die Bürstenführungen, die Platte, die Buchsen, den Haltekrantz mit einer Lücke, deren Enden radial nach außen mit einer Brücke verbunden sind, und den Vorsprung enthält, wobei die Bürstenführungen, die Platte, die Buchsen und der Haltekrantz kraft- und formschlüssig mit der isolierenden Platte verbunden werden, und wobei danach die Bodenplatte und die Brücke entfernt werden. Es wird also zunächst eine topfförmige Einheit gegossen, für die ein entsprechendes Modell notwendig ist. Die topfförmige Einheit läßt sich mit der Gießform schnell und einfach herstellen. Durch die Entfernung der Bodenplatte und der Brücke werden die Bürstenhalter und die mit diesen zusammenhängende Teile vom Haltekrantz isoliert. Vorzugsweise wird in das Gußteil eine isolierende, flüssige Masse eingegossen, deren Stärke in etwa der Höhe der Buchsen entspricht, wobei

nach dem Aushärten der Masse die Bodenplatte abgedreht und die Brücke abgefräst werden. Die isolierende Platte läßt sich auf einfache Weise herstellen. Durch das Aushärten wird eine feste Verbindung mit dem aus Metall bestehenden Gußteil erzielt. Nach dem Aushärten wird die Bodenplatte abgedreht.

Nach der Entfernung der Bodenplatte können dann die Gewindebohrungen in die metallische Platte und den Vorsprung eingedreht werden.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination - sondern auch aus der Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Haltevorrichtung für an Schienenfahrzeugen als Rückstrom Erdungskontakt eingesetzte Bürsten im Querschnitt,

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Haltevorrichtung in einer Ansicht von oben mit abgenommener Haube,

Fig. 3 einen aus drei Bürsten mit einem gemeinsamen Anschlußelement bestehenden Bürstensenatz in Seitenansicht,

Fig. 4 den in Fig. 3 dargestellten Bürstensenatz in einer Ansicht von oben und

Fig. 5 eine Kohlebürste mit Anschlag.

Eine Haltevorrichtung (10) für Bürsten (12), die in Fig. 1 strichpunktiert gezeichnet sind, weist metallische Bürstenführungen (14) auf, die jeweils einen von rechtwinklig zueinander verlaufenden Längswänden (16), (18), (20), (22) gebildeten Führungskanal umgeben, in dem die Bürsten (12) verschiebbar gelagert sind. Die Längswände (16) bis (22) sind in der Länge an die Länge der verwendeten Bürsten (12) derart angepaßt, daß neue Bürsten die Längswände (16) bis (22) ein Stück überragen. Bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Bürstenhaltevorrichtung sind drei Bürstenführungen (14) vorgesehen. Es können aber auch mehr oder weniger Bürstenführungen vorhanden sein. Die Bürstenführungen (14) sind jeweils an einem Ende einstückig mit einer Platte (24) verbunden. Bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Haltevorrichtung (10) sind die drei Bürstenführungen (14) sternförmig in gleichmäßigen Abständen um die Platte (24) gruppiert, wobei die Wände (16) an jeweils einer Stirnseite in die Ebene der Platte (24) übergehen. Die Enden der Wände (18) und (20) ragen in der Ebene der Platte (24) nach außen. Die Platte (24) weist Abschnitte (26) mit verstärkten Dicken auf. Es sind jeweils drei Abschnitte (26) vorhanden, die in gleichmäßigen Abständen zur Mittellinie (28) der Platte und zueinander von der Platte (24) auf der gleichen Seite vorspringen wie die Wände (16). In den Abschnit-

ten (26) befinden sich Gewindebohrungen (30), deren nicht näher bezeichneten Mittellinien parallel zu der Mittellinie (28) verlaufen. Die Gewindebohrungen liegen mit ihren Mittellinien auf einem Kreisbogen, dessen Mittelpunkt die Mittellinie (28) ist. In die Gewindebohrungen (30) sind Schrauben (32) unter Zwischenschaltung von Federringen (34) eingeschraubt. Die Schrauben (32) und die Federringe (34) sind für die Verbindung der Anschlußplatten an den Enden der flexiblen Leitungen der Bürsten (12) mit der metallischen Platte (24) bestimmt. Je eine Gewindebohrung (30) ist einer der drei Bürstenführungen (14) zugeordnet.

In der Mitte der Platte (24) ist ein zentrischer Vorsprung (36) vorhanden, der ebenfalls auf der Seite der Wände (16) von der Platte (24) ausgeht. Der Vorsprung (36) enthält eine Gewindebohrung (38), die längs der Mittellinie (28) verläuft und das gleiche Gewinde aufweist, wie die Gewindebohrungen (30). Die Gewindebohrung (38) ist für die Befestigung der Platte (24) an den Enden der flexiblen Leitungen mehrerer Bürsten bestimmt, die unter noch näher beschrieben werden.

Die Bürstenführungen (14) und die Platte (24) sind von einer elektrisch isolierenden Platte (40) umgeben, die sich von der Platte (24) und den Wänden (18), (20) und (22) nach außen erstreckt. Die eine Seite der aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Platte (40) liegt mit der einen Seite der Platte (24) auf gleichem Niveau. Die andere Seite der Platte (40) hat in etwa die Stärke des Vorsprungs (36). Die Platte (40) ist mit den Bürstenführungen (14) und der Platte (24) kraft- und formschlüssig verbunden. Die Verbindung wird einerseits durch Anhaften der Platte (40) an den Wänden (18), (20) und (22) und der Platte (24) und andererseits durch die Konturen der Bürstenführungen (14) erreicht, die Ecken aufweisen, die ein widerstandsfähiges ineinandergreifen der Teile bewirken.

Die Platte (40) wird von außen von einem metallischen Haltekranz in Form eines Kreistrings (42) eingeschlossen, der allerdings nicht völlig geschlossen ist, sondern eine Lücke (44) aufweist. Im Bereich der Lücke (44), schmaler als diese, hat die Platte (24) einen von der Wand (20) der einen Bürstenführung (14) ausgehenden leistenförmigen Vorsprung (46), der über die kreisförmige Begrenzung der Haltevorrichtung (10) hinausragt. Das Ende des leistenförmigen Vorsprungs (46) ist abgekröpft und weist eine Gewindebohrung (48) für eine nicht dargestellte Schraube auf, mit der ein von der Oberspannungswicklung eines Transformators eines Triebfahrzeuges kommendes Kabel am Vorsprung (46) befestigt wird.

Der Kreisring (42) hat zwei Arten von nach innen gegen die Bürstenführungen (14) und die Platte (24) vorspringende Nocken (50) und (52), die

sich in den Abmessungen und darin unterscheiden, daß die größeren Nocken (50) mit Löcher (54) versehen sind, deren Mittellinien parallel zu der Mittellinie (28) verlaufen.

In die Löcher (54) sind Schrauben (56) eingesetzt, mit denen die Haltevorrichtung (10) an Teilen (58) eines Drehgestells des Triebfahrzeuges befestigt wird. Die Teile (58) haben eine kreisförmige Öffnung, in die ein vorspringender Absatz (60) der Platte (40) zur Zentrierung hineinragt. Der Vorsprung (46) hat die gleiche Stärke wie die Platte (24) und erstreckt sich in der gleichen Ebene wie diese. Da die Platte (40) stärker ausgebildet ist als die Platte (24), bleibt unterhalb des Vorsprungs (46) bis zum Rand der Haltevorrichtung (10) ein Plattenabschnitt (62) erhalten, der als Isolierung des Vorsprungs (46) gegenüber dem Teil (48) wirkt.

Neben den Wänden (20) sind außerhalb der Führungskanäle der Bürsten (12) Aussparungen (64) für Druckvorrichtungen (66) vorgesehen. Die Aussparungen (64) sind als von den Wänden (20) nach außen vorspringende Nuten mit T-förmigen Querschnitten ausgebildet, deren schmale Abschnitte sich nicht jeweils über die ganzen Längen der Bürstenführungen (14) erstrecken. Auf der den Wänden (20) abgewandten Seite sind die Aussparungen (64) von außen durch Öffnungen (68) in den Nutwänden zugänglich.

Die Druckvorrichtungen (66) weisen elastische Halteplatten (70) auf, an deren einem Ende jeweils Rollbandfedern (72) befestigt sind. Die Halteplatten (70) sind in die Aussparungen (64) eingeschoben. Abgewinkelte, federnde Lappen (76) an den Halteplatten (70) legen sich dabei in Ecken an, die durch Vorsprünge an den Wänden der Aussparungen (64) gebildet werden und die Halteplatten in den Aussparungen (64) fixieren. Die Befestigungsstellen zwischen den Rollbandfedern (72) und den Halteplatten (70) befinden sich bei den in den Aussparungen (64) fixierten Halteplatten (70), nahe an denen der Platte (24) und an den entgegengesetzten Enden der Bürstenführungen (14). Die Endabschnitte (74) der Rollbandfedern (72) liegen dabei an den einen Stirnseiten der Bürsten (12) an und üben auf diese Kräfte aus, die von einer Auflagefläche (78) des Triebfahrzeuges aufgenommen werden. Die Auflagefläche (78), auf der die Bürsten (12) gleiten, ist in Fig. 1 gestrichelt dargestellt. Ein über die Ebene der Platte (24) hinausragendes, nicht näher bezeichnetes Ende der Halteplatte (70) kann von Hand so gebogen werden, daß sich der Lappen (76) aus seiner Verankerung löst, so daß die Druckvorrichtung (66) bei Bedarf von der Haltevorrichtung (10) getrennt werden kann.

In der Platte (40) sind in gleichmäßigen Abständen metallische Buchsen (80) mit Gewindebohrungen (82) angeordnet, deren Mittellinien parallel

zu der Mittellinie (28) verlaufen.

Die Buchsen (80) bestehen aus Metall und erstrecken sich über die gesamte Stärke der Platte (40). Die radialen Abstände der Buchsen (80) von der Mitte der Bohrung (38) sind kleiner als die Entfernungen der Wände (20) von der Mitte der Gewindebohrung (38). Daher liegen die Buchsen (80) in der Platte (40) zwischen den Außenseiten der Wände (22).

Die Platte (24) und ein großer Teil der Platte (40) werden durch eine Haube (84) abgedeckt, die sich wenigstens über die Öffnungen der Bürstenführungen (14) und die Gewindebohrungen (30) und (38) hinwegerstreckt. Die Haube (84) hat einen unteren Rand (86), der die äußeren Konturen der Wände (18) und (22) des Führungskanals der Bürsten (12), die radialen Erstreckungen der Druckvorrichtungen (66) und die Übergänge zwischen den Schmalseiten der Platte (24) zu den Wänden (18) und (22) überschreitet. Zwischen dem Rand (86) und der Ebene der Platte (40) sowie zwischen dem aus der Haube (84) herausragenden Teil des Vorsprungs (84) liegt eine Dichtung (88). Während die Umrisse des oberen Teils der Haube (84) der oben beschriebenen Kontur angepaßt oder weiter als diese Kontur sind, ist die an den Rand (86) angrenzende Zone (90) kreisförmig ausgebildet. Hierdurch ergeben sich Randbereiche, die die oberen Umrisse der Haube (84) überragen. In diesen Randbereichen sind Löcher (92) angeordnet, die mit den Gewindebohrungen (82) fluchten. Mittels Schrauben (94) ist die Haube (84) an den Buchsen (82) angeschraubt. Hierdurch wird eine widerstandsfähige und dichte Abdeckung der Druckvorrichtungen (66), der Anschlußelemente für die Kabelschuhe und der Bürsten (12) selbst erzielt. Außerdem wird ein großer Teil der isolierenden Platte (40) abgedeckt. Darüber hinaus wird die Platte (40) auch durch den Kreisring (42) geschützt. In der Lücke (44) deckt der Vorsprung (46) die Platte (40) ab. Dies bedeutet, daß die Isolierteile, die empfindlich gegen stoßartige Beanspruchungen, z. B. gegen Steinschlag, sind, gut geschützt werden.

Die oben beschriebene Haltevorrichtung (10) hat einen kompakten Aufbau mit relativ geringen Abmessungen. Hierdurch ist eine Gewichtseinsparung gegeben. Die Montage auf dem Drehgestell ist unabhängig davon möglich, ob das Drehgestell metallisch oder nichtmetallisch ist. Die Haltevorrichtung ist deshalb auch für Triebfahrzeuge mit hohen Fahrgeschwindigkeiten z. B. 250 km/h, geeignet. Da die Haltevorrichtung (10) wenig stör anfällig ist, verringern sich die Wartungsarbeiten. In den Wänden (16) sind nutzförmige Ausnehmungen (96) vorgesehen, die dann den Bürstenlauf begrenzen, wenn die Kohlebürsten einen in den Nutbereich hineinragenden Anschlag (97) aufweisen, der als plattenförmiges litzenseitig befestigtes Element

ausgebildet sein kann (Fig. 5).

Ein Bürstensatz aus drei gleich ausgebildeten Bürsten (98) ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Die Bürsten (98) weisen jeweils zwei Litzen (100) und (102) auf. Die Litzen (100) und (102) aller Bürsten (98) sind an einen gemeinsamen Kabelschuh (104) mittels Quetschverbindungen (106) angeschlossen. Der Kabelschuh (104) ist dreieckförmig ausgebildet und enthält in der Mitte ein Loch (108), in das eine nicht dargestellte Befestigungsschraube eingesetzt wird, die den Kabelschuh an der metallischen Platte (24) nach dem Einschrauben in die Gewindebohrung (38) befestigt. Die Verwendung eines Bürstensatzes (110) mit den Bürsten (98), den entsprechenden Verbindungsleitungen und nur einem Kabelschuh (104) vermindert den Zeitaufwand beim Auswechseln der Bürsten (98).

Die Haltvorrichtung (10) wird nach dem folgenden Verfahren hergestellt:

Es wird eine Form erzeugt, die die Herstellung eines Gußteils aus NE-Metall, mit folgender Form ermöglicht. Dieses Gußteil weist einstückig die Bürstenführung (14), die Platte (24), die Abschnitte (26) und (36), die Buchse (80), den Kreisring (42) mit den Nocken (50) und (52) sowie eine Bodenplatte (112) auf, die in Fig. 1 strichpunktiert gezeichnet ist und von der die vorstehend angegebene Teile vorspringen. Der Kreisring (42) ist hierbei geschlossen, das heißt er enthält noch eine in Fig. 1 und 2 strichpunktiert gezeichnete Brücke (114), die zwei Nocken (116) und (118) am Kreisring (42) überbrückt. Das Gußteil wird mittels der Form hergestellt und aus der Form herausgenommen. Nach dem Abkühlen wird in das Gußteil, dessen Bürstenführungen (14) vertikal nach oben ragen, eine Isoliermasse eingefüllt, deren Stärke der Höhe der Buchsen (80) entspricht.

Nach dem Aushärten der Kunststoffmasse wird die Bodenplatte (112) abgeteilt. Die Brücke (114) wird abgefräst, die Bildung des Absatzes (60) ein Stück abgedreht. Hierdurch werden der Vorsprung (46) die Bürstenführungen (14), die Druckvorrichtungen (66) und die Platte (24) voll gegen den Kreisring (42) elektrisch isoliert.

Die Haltevorrichtung (10) enthält als Befestigungsstellen für das Teil (58) und für die Haube (84) eine Gewindebohrung in Metallteilen, so daß beste, zuverlässige Verbindungen geschaffen werden. Zwischen dem Teil (58) und dem Kreisring (42) kann ein Zwischenring (120) vorgesehen sein.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Haltevorrichtung (10) kann in Leichtbauweise mit geringem Materialaufwand hergestellt werden. Die einmalig aufzubringenden Kosten für das Formwerkzeug können auf größere Stückzahlen verteilt werden. Die Vorrichtung eignet sich für Klein- und Großserienfertigung. Der mehrteilige Bürstensatz reduziert den Wartungsaufwand. Es besteht aber auch die

Möglichkeit, einzelne Bürsten mit gesonderten Kabelschuhen zu befestigen.

Der von den Bürsten (12) und (98) gebildete Rückstrom und/oder Erdungskontakt für Schienenfahrzeuge ist daher wartungsfreundlich und unempfindlich gegen äußere Beanspruchungen.

Als eigenerfinderisches Merkmal ist noch hervorzuheben, daß die Auflagefläche (78) zur Verfügung stellende Kontaktscheibe aus Kohlenstoffmaterial bestehen kann oder dieses enthält. Hierdurch ergibt sich eine Verschleißreduzierung im Vergleich zu Kontaktscheiben, die aus Metall bestehen.

Ferner besteht die Möglichkeit, daß die Kontaktscheibe mittelbar oder unmittelbar mittels Klebens, Lötens oder mechanischer Befestigung mit der Radachse verbunden ist. Dabei kann die Kontaktscheibe mit einem von der Radachse ausgehenden Flansch-Element verbunden sein oder sogar mit diesem eine Einheit bilden.

Sofern Kontaktscheiben und Flansch-Element eine Einheit darstellen, besteht dieses selbst wiederum aus Kohlenstoffmaterial.

Sind Kontaktscheibe und Flansch-Element getrennte Elemente, so sieht ein weiterer Vorschlag der Erfindung vor, daß die Berührungsfläche der Kontaktscheibe zu dem Flansch-Element einerseits plan ist und andererseits metallisiert ist. Letzteres kann durch z.B. galvanisches Verkupfern oder flammengespritztes Verkupfern erfolgen. Hierdurch wird der Übergangswiderstand zwischen der aus Kohlenstoffmaterial bestehenden Kontaktscheibe und dem aus Metall bestehenden Flanschelement verbessert.

Als Kohlenstoffmaterial für die Kontaktfläche bzw. die Kontaktscheibe bzw. die aus Kontaktscheibe und Flanschelement bestehende Einheit wird vorzugsweise Kohlenstoff/Graphit oder Elektrographit gewählt. Als Kohlenstoff/Graphit wird ein bis 1.220 °C gebranntes Material bezeichnet, das früher unter "Hartbrant-Kohle" bekannt war.

Durch die erfindungsgemäße Lehre, also die aus Kohlenstoffmaterial bestehende Kontaktfläche, an der sich die Kohlebürste abstützt, wird der Verschleiß um den Faktor 3 bis 4 gegenüber den dem Stand der Technik zu entnehmenden Lösungen minimiert.

Aufgrund der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maßnahmen wird insbesondere ein Erdungskontakt geringen Gewichts zur Verfügung gestellt, bei dem Metall in Kunststoff integriert wie eingegossen oder eingepresst ist. Die sich ergebende Leichtbauweise führt zu einer Gewichtersparnis und zu kleinen Abmessungen. Ein Montieren von Einzelteilen ist nicht erforderlich.

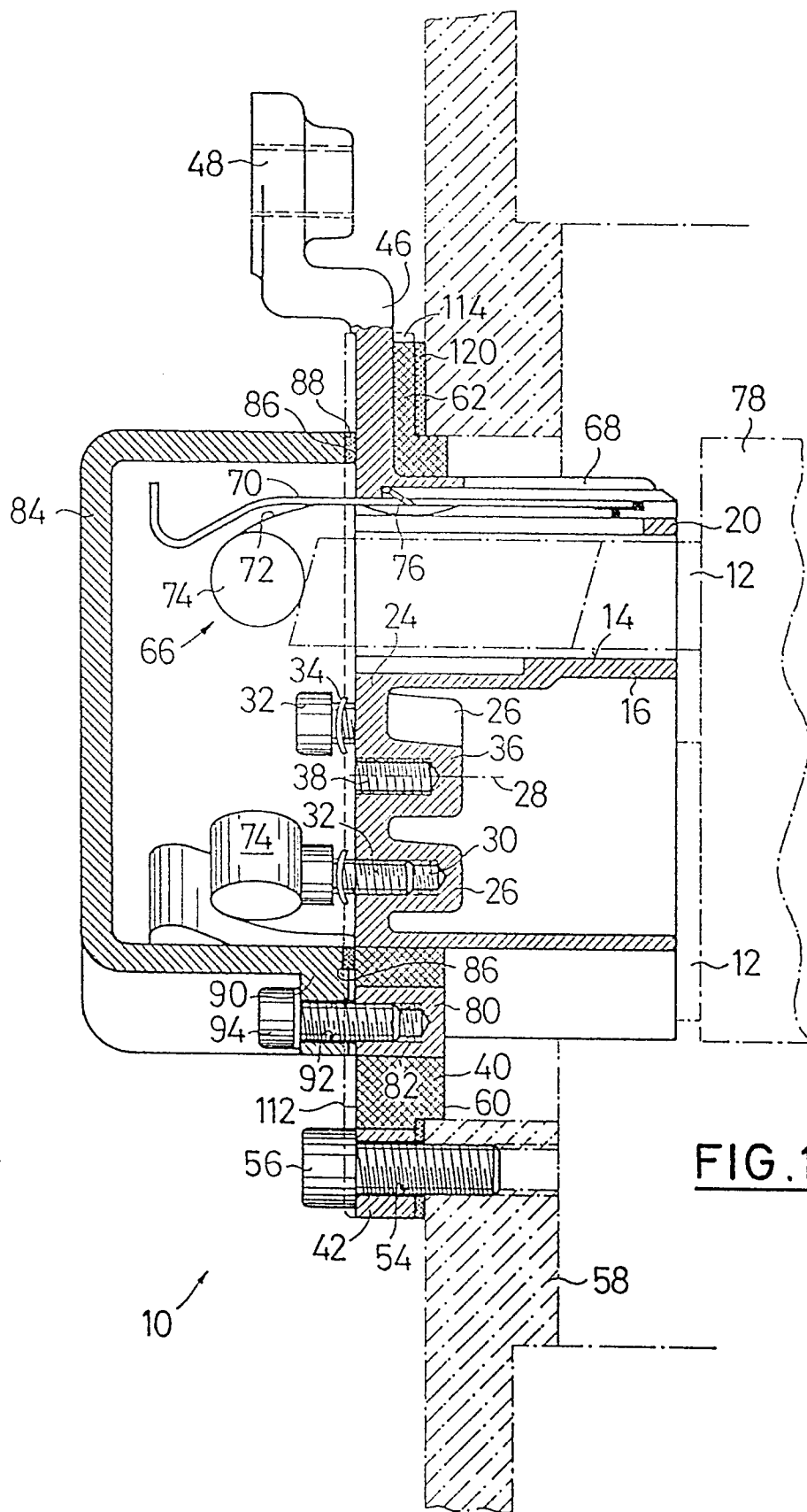
Eine Verschleißreduzierung der Kohlebürste ergibt sich durch deren Gleiten auf der aus Kohlenstoffmaterial bestehenden Kontaktplatte

## Patentansprüche

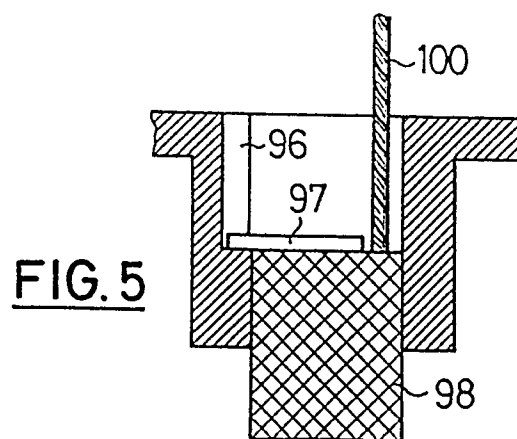
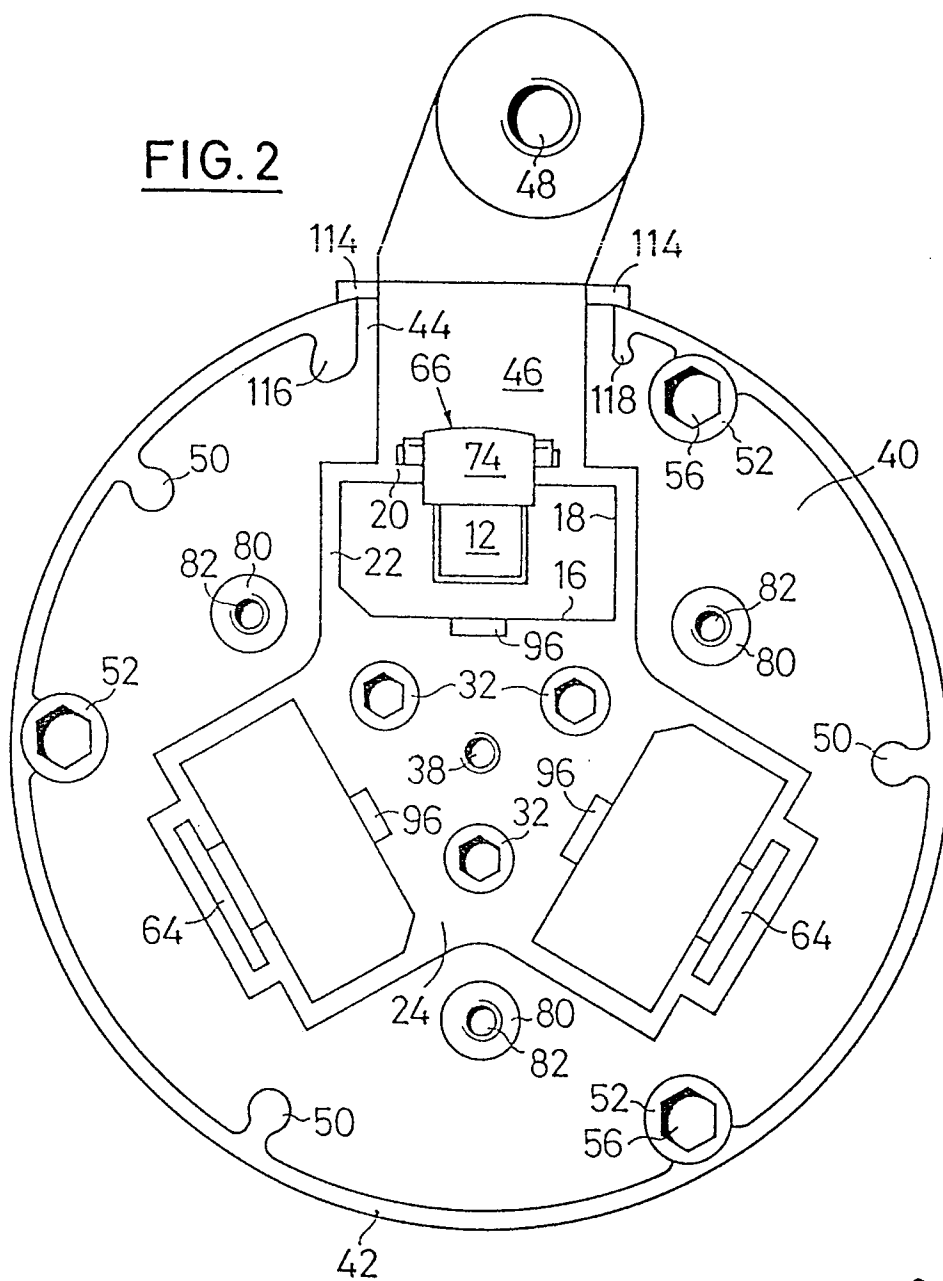
1. Haltevorrichtung (10) für Bürsten (12, 98), die an Schienenfahrzeugen einen Rückstrom-Erdungskontakt zwischen relativ zueinander bewegten Teilen bilden, mit mindestens einer metallischen Bürstenführung (14), deren Wände (16, 18, 20, 22) einen Führungskanal umgeben, in dem eine Bürste verschiebbar angeordnet ist, sowie mit wenigstens einer Druckvorrichtung (66), die in einer Ausnehmung an der Bürstenführung gehalten ist und auf ein Ende der Bürste eine Kraft ausübt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Bürstenführung (14) an einem Ende einstückig in eine Platte (24) übergeht, die mit Anschlußmitteln für Kabelschuhe an den Enden der Litzen der Bürsten (12, 98) versehen ist und kraft- und formschlüssig mit einer quer zur Längsachse des Führungskanals sich erstreckenden, elektrisch isolierenden Platte (40) verbunden ist, die die Enden der Bürstenführung (14) und die Platte (24) umgibt und deren äußere Ränder kraft- und formschlüssig mit einem metallischen Haltekranz umgeben sind, der Durchlaßöffnungen für Befestigungsmittel aufweist, und daß die Bürstenführung (14), die Druckvorrichtung (66) und die Anschlußmittel für Kabelschuhe von einer an der isolierenden Platte befestigten Haube (84) abgedeckt sind.
2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß mindestens zwei Bürstenführungen (14) um die Platte (24) angeordnet sind und daß die Platte (24) Gewindebohrungen (30, 38) für Schraubenverbindungen zu Kabelschuhen von Litzen an den Bürsten (12, 98) aufweist.
3. Haltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in der Mitte der Platte (24) eine Gewindebohrung (38) für einen allen drei Bürsten (98) gemeinsamen Kabelschuh und radial in Abständen von der Mitte der Platte (24) Gewindebohrungen (30) für je einen mit einer einzelnen Bürste über eine Litze verbundenen Kabelschuh vorgesehen sind.
4. Haltevorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein von einer Bürstenführung (14) ausgehender Vorsprung (46) in radialer Richtung, gegen den Haltekranz isoliert, über den Haltekranz hinausragt und an seinem äußeren Ende eine Gewindebohrung (48) aufweist.

5. Haltevorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in der isolierenden Platte (40) metallische Büchsen (80) mit Gewindebohrungen (82) für Schraubbefestigungen mit der Haube (84) angeordnet sind. 5
6. Haltevorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß drei gleich ausgebildete Bürsten (98) jeweils über zwei Litzen (100, 102) mit einem gemeinsamen Kabelschuh (104) verbunden sind, der ein Loch (108) für eine Befestigungsschraube aufweist. 10 15
7. Haltevorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Haltekranz nach innen vorspringende, in die isolierende Platte hineinragende Nocken (50, 52) aufweist, von denen wenigstens einige Löcher (54) für Befestigungsschrauben enthalten. 20 25
8. Haltevorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Kohlebürste (98) mit einem in eine Aussparung wie Nut (96) der Bürstenführung zumindest bereichsweise hineinragenden Anschlag (97) versehen ist. 30
9. Haltevorrichtung nach vorzugsweise einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Kohlenbürste (12) auf einer mittelbar oder unmittelbar von der Radachse ausgehenden Kontaktscheibe (18) abgestützt ist, die aus Kohlenstoffmaterial besteht oder dieses enthält 35 40
10. Verfahren zur Erzeugung einer Haltevorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein metallisches Gußteil erzeugt wird, das einstückig mit einer Bodenplatte die Bürstenführungen, die Platte, die Buchsen, den Haltekranz mit einer Lücke, deren Enden radial nach außen mit einer Brücke verbunden sind, und den Vorsprung (46) enthält, daß die Bürstenführungen, die Platte, die Buchsen und der Haltekranz kraft- und formschlüssig mit der isolierenden Platte verbunden werden und daß 45 50 55  
danach die Bodenplatte und die Brücke entfernt werden.

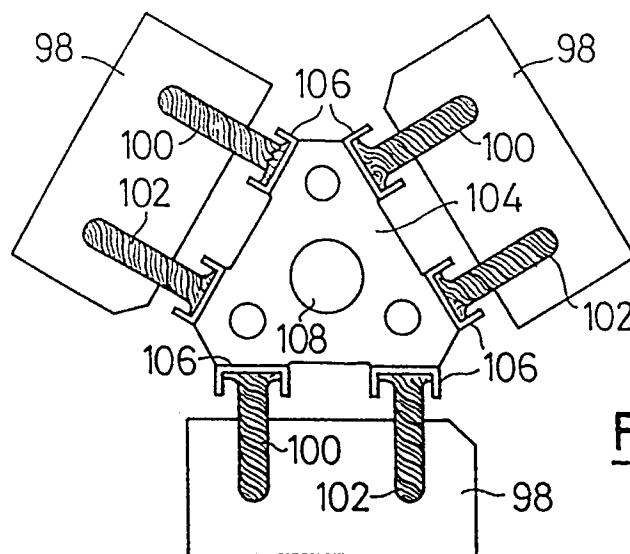
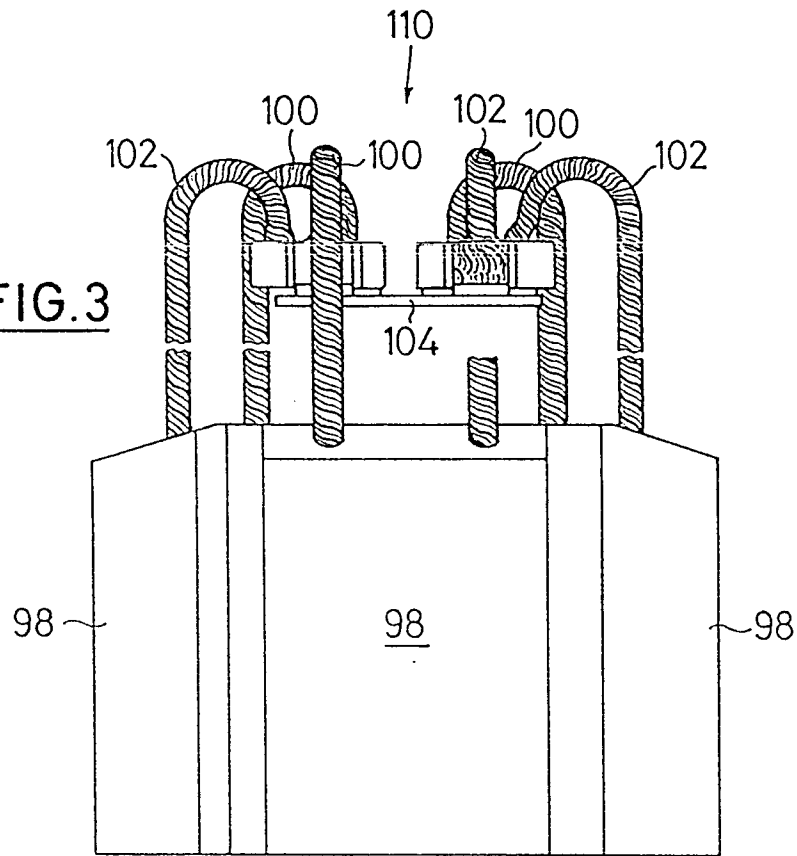
11. Verfahren nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in das Gußteil eine isolierende Masse eingegossen wird, deren Stärke in etwa der Höhe der Buchsen entspricht, und daß nach dem Aushärten der Masse die Bodenplatte abgedreht und die Brücke abgefräst werden wobei nach der Entfernung der Bodenplatte und der Brücke die Gewindebohrungen in die metallische Platte und den Vorsprung eingedreht werden bzw. nach der Entfernung der Bodenplatte und der Brücke am Haltekranz und der isolierenden Platte ein ringförmiger Absatz gedreht wird.







**FIG.3**



**FIG.4**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 3782

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-1 547 620 (L.FERRAZ & CIE) * Seite 2, rechte Spalte, Absatz 2 - Seite 3, linke Spalte, Absatz 1; Abbildungen 1-4 *	1,10	B61F15/28
	---		
A	EP-A-0 297 002 (FERRAZ SA) * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 57; Abbildungen 1-4 *	1,10	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02 NOVEMBER 1992	Prüfer P. CHLOSTA
<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 : nichtschriftliche 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			