



(11)

EP 0 911 241 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
21.02.2007 Patentblatt 2007/08

(51) Int Cl.:
B61F 15/28 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(21) Anmeldenummer: **98810926.0**

(22) Anmeldetag: **17.09.1998**

(54) Erdungskontakt

Earthing contact

Contact de mise à la terre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IE IT LI NL SE

(30) Priorität: **22.10.1997 CH 245497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(73) Patentinhaber: **TIBRAM AG
3661 Uetendorf (CH)**

(72) Erfinder: **Wittwer, Bruno
3627 Heimberg (DE)**

(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred et al
Keller & Partner
Patentanwälte AG
Schmiedenplatz 5
Postfach
3000 Bern 7 (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 106 070 DE-U- 29 701 018

- Zeichnung 245.1769-2 (DIN A 2)
- Bestellung Fa. Siemens vom 01.06.1993
- Lieferschein Fa. Stemmann vom 08.09.1993
- Rechnung Fa. Stemmann vom 08.09.1993
- Handelsregisterauszug HRB 742
- verkleinerte Zeichnung 245.1769-2 mit Bezugszeichen der EP-B1 in Rot
- Gegenüberstellung drehender und stehender Teile des Erdungskontaktes gem. Zeichnung 245.1769-2
- CAD-Zeichnung 245.1780-2, farbig angelegt
- Ursprungszeichnung 245.1780-2 im Format DIN A2
- Bestellung der Fa. ABB vom 13.11.1996
- Versandanzeige/ Lieferschein der Fa. Stemmann vom 27.01.1997
- Rechnung der Fa. Stemmann vom 27.01.1997
- Bestellung der Fa. ABB vom 17.04.1996
- Versandanzeige/ Leiferschein der Fa. Stemmann vom 12.08.1996
- Rechnung der Fa. Stemmann vom 12.08.1996

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Erdungskontakt, der insbesondere für Schienenfahrzeuge geeignet ist.

Stand der Technik

[0002] Unter einem Erdungskontakt ist eine Achsbuchse oder eine Achsbuchsenanordnung zu verstehen, welche eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem ersten Stromanschluss und einer bezüglich diesem ersten Anschluss drehbaren Achse oder Welle bzw. einem mit dieser Achse oder Welle verbundenen zweiten Stromanschluss gewährleistet. Ein Erdungskontakt hat somit die Funktion einer Strombrücke zwischen einem ruhenden Teil und einem beweglichen Teil. Üblicherweise besteht ein Erdungskontakt aus einer drehfest mit dem ersten Stromanschluss verbundenen Erdungsbürste und einem drehfest mit dem zweiten Stromanschluss verbundenen Kontaktstück, wobei die Erdungsbürste eine oder mehrere Gleiter (typischerweise in Form von Kohlebürsten) umfasst, die in gleitender Berührung mit einer Oberfläche (Kontaktfläche) des Kontaktstückes angeordnet sind, um sowohl bei ruhendem als auch bei drehendem Kontaktstück eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Kontaktstück und der Erdungsbürste herzustellen.

[0003] Erdungskontakte werden z.B. bei elektrischen Lokomotiven zur stromleitenden Verbindung der Lokomotive mit ihren Achsen verwendet, damit der Stromkreis von der Stromquelle (Kraftwerk oder Unterwerk) über die Fahrleitung, den Stromabnehmer, den Elektromotor, die Lokomotive, die Achsen, die Räder und die Schienen zurück zur Stromquelle geschlossen werden kann, siehe z.B. die CH-PS-106 070. Erdungskontakte kommen jedoch nicht nur bei Lokomotiven, sondern bei sämtlichen Schienenfahrzeugen zum Einsatz, die eine stromleitende Verbindung zwischen Fahrzeug und Schienen erfordern. Unter einem Schienenfahrzeug ist dabei irgend ein Fahrzeug zu verstehen, das zum Fahren auf einer oder mehreren Schienen geeignet ist, so z.B. ein Eisenbahnwagen für die Personen- und/oder Warenbeförderung, ein Triebwagen, eine Lokomotive, ein Speisewagen, eine Strassenbahn, eine Untergrundbahn usw. Da heutzutage praktisch sämtliche Schienenfahrzeuge mit irgendwelchen strombetriebenen Einrichtungen versehen sind (z.B. Beleuchtung, Klimaanlage, Lautsprecheranlage usw.) sind auch praktisch sämtliche Schienenfahrzeuge mit einem oder mehreren Erdungskontakten ausgerüstet.

[0004] Die Erdungskontakte, welche bei Schienenfahrzeugen die Stromverbindung zwischen dem Fahrzeug (bzw. dessen Fahrgestell) und der Achse herstellen, sind gezwungenermassen stets in der Nähe von Achslagern angeordnet, welche der Lagerung der Achse

am Fahrzeug oder an dessen Fahrgestell, insbesondere der Lagerung von Radsätzen in Drehgestellen, dienen. Die Achslager von Schienenfahrzeugen enthalten zum Zwecke der Schmierung stets eine beträchtliche Menge an Fett und/oder anderen Schmiermitteln. Diese Schmiermittel können, wenn sie in den Bereich zwischen der Kontaktfläche und den diese kontaktierenden Kohlebürsten gelangen, die Stromleitfähigkeit zwischen der Erdungsbürste und der Kontaktfläche wesentlich behindern. Zudem führen die Schmiermittel in Verbindung mit Abriebmaterial der Kohlebürsten zur Bildung von Materialklumpen. Diese Materialklumpen können den Schleifkontakt zwischen den Kohlebürsten und der Kontaktfläche behindern und unter Umständen den Strom zwischen der Kohlebürste und dem Kontaktstück vollständig unterbrechen. Die Schmiermittel und/oder Schmiermittel-Abriebmaterial-Verbindungen führen zudem zu einer Verschmutzung der Komponenten der Erdungskontakte, welche deren Funktion beeinträchtigen kann.

[0005] Um diese unerwünschten Auswirkungen zu verhindern, wurden bisher die Achslager von mit Erdungskontakten ausgerüsteten Achsen mit speziellen Dichtungsmitteln versehen, die das Austreten von Schmiermitteln aus den Achslagern verhindern und somit die Erdungskontakte vor einer Verschmutzung durch die Schmiermittel schützen. Aufgrund der beträchtlichen Abmessungen der Achslager von Schienenfahrzeugen, insbesondere von Lokomotiven, und aufgrund der hohen Anforderungen an die Dichtungsmittel in Bezug auf Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit bei harten Betriebsbedingungen hinsichtlich Temperaturschwankungen und Verschmutzung sind diese Dichtungsmittel bei den Achslagern gross, schwer und teuer in der Herstellung.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Erdungskontaktes, der im wesentlichen unempfindlich auf Verschmutzung durch Schmiermittel ist.

[0007] Die Lösung der Aufgabe ist Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0008] Gemäss der Erfindung weist ein Erdungskontakt, der insbesondere für ein Schienenfahrzeug geeignet ist, eine elektrisch leitende Gleitermittel umfassende Erdungsbürste auf, die drehfest an einem Fahrgestell (im Falle der Anwendung für ein Schienenfahrzeug an einem Fahrgestell des Schienenfahrzeugs) anzuhören ist, sowie ein bezüglich der Erdungsbürste drehbares Kontaktstück, das drehfest an einer am Fahrgestell angeordneten Radachse zu befestigen sein kann. Die Gleitermittel sind in elektrisch leitender Berührung zum Kontaktstück anzuhören, um sowohl bei drehendem als auch bei ruhendem Kontaktstück eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Kontaktstück und der Erdungsbürste bereitzustellen. Weiter weist der erfindungsähnliche Erdungskontakt eine die Gleitermittel umgebende Schutzhülse auf, welche das Eindringen von Schmier-

mitteln in einen durch die Schutzhülse, das Kontaktstück und die Erdungsbürste begrenzten Hohlraum verhindert.

[0009] Die Schutzhülse des erfindungsgemässen Erdungskontaktes erlaubt es, auf die bei Erdungskontakten nach dem Stand der Technik erforderlichen Dichtungsmittel bei den Achslagern zu verzichten, weil die Schmiermittel durch die Schutzhülse vom Erdungskontakt und somit insbesondere auch vom Abriebmaterial ferngehalten werden, wodurch die eingangs erwähnte Bildung von Klumpen aus Schmiermitteln und Abriebmaterial verhindert wird. Die Schutzhülse schützt den Erdungskontakt nicht nur gegen das Eindringen von Schmiermitteln, sondern auch gegen das Eindringen von weiteren Verunreinigungsmaterialien, welche die Funktionsfähigkeit und/oder die Lebensdauer des Erdungskontaktes beeinträchtigen können. Als weiterer Vorteil hält die Schutzhülse des erfindungsgemässen Erdungskontaktes das Abriebmaterial beim Erdungskontakt zurück, das gebildet wird, wenn die Gleitermittel auf einer Oberfläche des sich drehenden Kontaktstückes gleiten oder schleifen. Indem dieses Abriebmaterial durch die Schutzhülse zurückgehalten wird, kann es keine in der Nähe des Erdungskontaktes angeordnete Komponenten, wie z.B. Achslager, verschmutzen und/ oder behindern.

[0010] Vorzugsweise umfassen die Gleitermittel des erfindungsgemässen Erdungskontaktes eine oder mehrere Kohlebürsten; es können jedoch auch andere geeignete, elektrisch leitende Gleiter verwendet werden.

[0011] Vorzugsweise weist das Kontaktstück einen im wesentlichen ebenen, scheibenförmigen Abschnitt auf - eine sogenannten Kontakt Scheibe -, die in einer Ebene senkrecht zur Drehachse des Kontaktstückes (Drehebene) kreisförmig ausgebildet ist. Bei einer Ausführungsform der Erfindung für den Einsatz bei Schienenfahrzeugen ist die Kontakt Scheibe drehfest an einer Achsendscheibe einer Radachse des Schienenfahrzeuges anzutragen.

[0012] Die Schutzhülse einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist rohrförmig ausgebildet und drehfest an der Erdungsbürste befestigt. Es sind jedoch auch andere Ausführungsformen der Erfindung möglich, bei denen die Schutzhülse eine andere Form hat. Des Weiteren ist es möglich, dass die Schutzhülse drehfest am Kontaktstück befestigt ist und sich mit diesem mitdreht. In diesem Falle sind die weiter unten erläuterten Dichtungsmittel zwischen der Schutzhülse und der Erdungsbürste angeordnet.

[0013] Gemäss dem Stand der Technik sind bei einem Erdungskontakt für ein Schienenfahrzeug Dichtungsmittel im Bereich der Achslager vorgesehen, welche die Schmiermittel bei den Achslagern zurückhalten und an einem Eindringen in den Erdungskontakt hinein hindern. Diese Dichtungsmittel weisen demzufolge einen Umfang auf, der im wesentlichen demjenigen der abzudichten den Achslager entspricht. Demgegenüber sind bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung Dichtungsmittel zwischen der Schutzhülse und dem Kontaktstück

vorgesehen, um den Erdungskontakt wirksam gegen die Achslager abzudichten. Die Dichtungsmittel gemäss dieser Ausführungsform der Erfindung können mit einem wesentlich kleineren Umfang hergestellt werden als die oben erwähnten Dichtungsmittel nach dem Stand der Technik, da sie nicht mehr den Umfang der Achslager aufweisen müssen. Vorzugsweise ist der Umfang der Dichtungsmittel zwischen der Schutzhülse und dem Kontaktstück deutlich kleiner als der Umfang der Achslager.

5 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung misst der Umfang dieser Dichtungsmittel in einer Drehebene des Kontaktstückes bzw. der Radachse nicht einmal die Hälfte des Umfangs der Achslager.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Erdungskontaktes für eine Radachse ist der Umfang der Dichtungsmittel zwischen der Schutzhülse und dem Kontaktstück in einer Drehebene des Kontaktstückes kleiner als der Umfang der Radachse. Vorzugsweise ist der Umfang dieser Dichtungsmittel sogar kleiner als der halbe Umfang der Radachse.

10 **[0015]** Eine Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Dichtungsmittel zwischen der Schutzhülse und dem Kontaktstück eine berührungslose Labyrinthdichtung umfassen, bei welcher die kontaktstückseitige Endkante der Schutzhülse mit einer entsprechend auf dem Kontaktstück ausgebildeten Ausnehmung in dichtender Funktion zusammenwirkt. Es sind jedoch auch andere Ausführungsformen der Erfindung möglich, bei denen die Dichtungsmittel eine anders gestaltete Labyrinthdichtung, eine Lippendichtung, eine Spaltdichtung, eine Gleitringdichtung oder Ähnliches umfasst.

15 **[0016]** Die Schutzhülse des erfindungsgemässen Erdungskontaktes kann eine einfache kreiszylindrische Form aufweisen. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung weist die Schutzhülse einen in die Hülse integrierten Befestigungsflansch für die Befestigung der Hülse an der Erdungsbürste auf. Vorzugsweise nimmt der Durchmesser der rohrförmigen Schutzhülse von der Befestigungsstelle der Schutzhülse an der Erdungsbürste zum kontaktstückseitigen Ende der Schutzhülse hin kontinuierlich ab. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich weiter dadurch aus, dass der Umfang der Schutzhülse in einer Drehebene des Kontaktstückes mindestens beim kontaktstückseitigen Ende der Schutzhülse kleiner ist als der Umfang der Radachse.

20 **[0017]** Vorzugsweise ist die Schutzhülse relativ eng anliegend um die Gleitermittel herum angeordnet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Querschnittsfläche der Schutzhülse, gemessen in einer Drehebene des Kontaktstückes, zumindest beim kontaktstückseitigen Ende der Schutzhülse kleiner als der vierfache Querschnitt der Gleitermittel.

25 **[0018]** Die nachfolgende detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung dient in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen nur als Beispiel für ein besseres Verständnis der Erfin-

dung und ist nicht als Einschränkung des Schutzbereichs der vorliegenden Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen definiert wird, aufzufassen. Für den Fachmann sind aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen und der Gesamtheit der Patentansprüche weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen ohne weiteres erkennbar, die jedoch immer noch innerhalb des Bereichs der vorliegenden Erfindung liegen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Die Zeichnungen stellen einen bekannten Erdungskontakt und einen Erdungskontakt gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Erdungskontakt nach dem Stand der Technik in einem Längsschnitt entlang einer mit dem Erdungskontakt ausgerüsteten Radachse;
- Fig. 2 einen erfindungsgemässen Erdungskontakt in einem Längsschnitt entlang einer mit dem Erdungskontakt ausgerüsteten Radachse;
- Fig. 3 Frontalansicht in axialer Richtung auf Kontakt scheibe von Erdungskontakt aus Fig. 2;
- Fig. 4 Frontalansicht in axialer Richtung auf Erdungsbürste von Erdungskontakt aus Fig. 2;
- Fig. 5 teilweise geschnittene Seitenansicht der Erdungsbürste und der Schutzhülse von Erdungskontakt aus Fig. 2;
- Fig. 6 Querschnitt durch Kohlebürsten von Erdungskontakt aus Fig. 2.

[0020] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0021] In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Erdungskontaktes 10 in einem Längsschnitt entlang einer mit dem Erdungskontakt 10 ausgerüsteten Radachse 70 dargestellt. Zum Vergleich ist in Fig. 1 in einer analogen Ansicht ein Erdungskontakt 110 nach dem Stand der Technik dargestellt, mit dem eine Radachse 170 ausgerüstet ist.

[0022] Der in Fig. 2 dargestellte erfindungsgemässse Erdungskontakt 10 besteht im wesentlichen aus einer Erdungsbürste 20, einem Kontaktstück 30 und einer Schutzhülse 40.

[0023] Die Erdungsbürste 20 hat ein Gehäuse 22, das üblicherweise aus Metall und/oder aus Kunststoff gefertigt ist. Das Gehäuse 22 umfasst vier einseitig offene

Führungsschächte, in denen vier längliche, säulenförmige Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 mit den Schachtquerschnitten entsprechenden Querschnitten in Schacht längsrichtung beweglich geführt sind. Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform der Erfindung messen die Querschnittsflächen der Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 (und der entsprechenden Führungsschächte) je ungefähr 4 cm^2 . Wie in Fig. 6 zu erkennen, sind die Querschnitte der Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 im wesentlichen quadratisch. Es sind jedoch auch Ausführungsformen der Erfindung mit anderen Querschnittsflächen und anderen Anzahlen von Kohlebürsten möglich. Die säulenförmigen Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 stehen kontaktstückseitig über die Schachtöffnungen und somit das Bürsten gehäuse 22 hinaus vor. Die Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 werden durch im Bürstengehäuse 22 angeordnete Federn durch die Schachtöffnungen hindurch nach aussen (in den Figuren 2 und 5 nach rechts) gedrückt. Die Erdungsbürste 20 ist bezüglich des Kontaktstückes 30 derart angeordnet, dass die Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 im wesentlichen senkrecht auf eine Kontaktfläche 34 des Kontaktstückes 30 gedrückt werden, um diese in einem schleifenden Kontakt zu berühren und eine stromleitende Verbindung zwischen dem Kontaktstück 30 und der Erdungsbürste 20 herzustellen.

[0024] Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform der Erfindung weist die Erdungsbürste 20 weiter einen Flansch 26 für die Befestigung der Erdungsbürste z.B. am Fahrgestell eines Schienenfahrzeugs auf. Weiter ist die Erdungsbürste 20 an der Aussenseite 24 mit einem Stromanschluss 25 versehen, der elektrisch leitend mit den Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 verbunden ist. An diesen Anschluss 25 kann ein z.B. mit dem Elektromotor oder der Masse des Schienenfahrzeugs verbundenes Stromkabel angeschlossen werden, um eine Strombrücke vom Schienenfahrzeug über den Erdungskontakt, die Achse und die Räder zu den Eisenbahnschienen herzustellen.

[0025] Das Kontaktstück 30 hat an seinem zur Erdungsbürste 20 hin gerichteten Ende einen im wesentlichen ebenen, scheibenförmigen Abschnitt mit kreisförmigem Querschnitt, welche als Kontakt scheibe bezeichnet wird. Die zur Erdungsbürste 20 hin gerichtete Oberfläche 34 der Kontakt scheibe wird als Kontaktfläche 34 bezeichnet.

[0026] Am Aussenrand ist auf der Kontaktfläche 34 eine winkelförmige Ausnehmung 31 dem Umfang der Kontakt scheibe entlang derart ausgebildet, dass der Außenrand der Kontakt scheibe durch einen in axialer Richtung von der Kontaktfläche 34 zurückversetzten, ringförmigen Steg 32 gebildet wird. Die ringförmige Ausnehmung 31 wirkt mit der weiter unten erläuterten kontaktstückseitigen, ringförmigen Endkante 42 der Schutzhülse 40 zusammen, um mit dieser zusammen eine Labyrinthdichtung zu bilden.

[0027] Der ringförmige Steg 32 am Aussenrand der Kontakt scheibe hat im wesentlichen die Funktion einer Spritzkante: sobald Fett oder andere Schmiermittel, ins-

besondere von den Achslagern 81, 82, auf das Kontaktstück 30 gelangen, wird es aufgrund der durch das sich drehende Kontaktstück 30 verursachten Zentrifugalkraft zur Spritzkante 32 geschleudert und von dieser vom Kontaktstück 30 weggespritzt.

[0028] Auf der in axialer Richtung der Kontaktfläche 34 gegenüberliegenden Seite des Kontaktstückes 30 weist dieses bei der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsform eine dreischenklige Flanschpartie 36 auf, mittels welcher das Kontaktstück 30 an einer Achsendscheibe 72 der Radachse 70 befestigt ist. Es sind jedoch auch andere geeignete Vorrichtungen zur Befestigung des Kontaktstückes 30 an der Achsendscheibe 72 möglich.

[0029] Der erfindungsgemäße Erdungskontakt 10 weist eine die Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 relativ eng umgebende Schutzhülse 40 auf, welche Schmiermittel und andere Schmutzstoffe vom Bereich der Kontaktfläche 34 und der Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 fernhält. Die Schutzhülse 40 ist bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform der Erfindung rohrförmig ausgebildet und mittels eines in der Hülse 40 integrierten Befestigungsflansches 41 drehfest an der Erdungsbürste 20 befestigt. Es sind jedoch auch andere Ausführungsformen der Erfindung möglich, bei denen die Schutzhülse 40 eine andere Form hat. Die in den Figuren dargestellte Schutzhülse 40 hat einen kreisförmigen Querschnitt, wobei der Durchmesser der Schutzhülse 40 vom Befestigungsflansch 41 zur kontaktstückseitigen Endkante 42 der Schutzhülse 40 hin kontinuierlich abnimmt. Bei der dargestellten Ausführungsform misst der Durchmesser der kreisförmigen Schutzhülse 40 bei der kontaktstückseitigen Endkante 42 ungefähr 8 cm, wobei die im Querschnitt quadratische Anordnung der Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 eine Kantenlänge von ungefähr 4.4 cm hat. Die Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 werden von der Schutzhülse somit relativ eng umschlossen. Aus Fig. 2 ist weiter ersichtlich, dass der Umfang der Schutzhülse 40 in einer Drehebene des Kontaktstückes 30 wesentlich kleiner ist als der Umfang der Radachse 70 und der Umfang der Achslager 81, 82.

[0030] Die Erdungsbürste 20, das Kontaktstück 30 und die Schutzhülse 40 grenzen einen Hohlraum 60 ein. Um das Eindringen von Schmiermitteln, insbesondere von den Achslagern 81, 82, und anderen Schmutzstoffen in den Hohlraum 60 hinein weiter zu vermindern, sind bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform der Erfindung Dichtungsmittel 31, 42 zwischen der Schutzhülse 40 und dem Kontaktstück 30 vorgesehen. Dazu ist die ringförmigen Endkante 42 der Schutzhülse 40 bezüglich der ringförmigen Ausnehmung 31 der Kontaktsscheibe derart angeordnet, dass die Anordnung insgesamt eine Labyrinthdichtung 31, 42 bildet. Der Zwischenraum zwischen der Endkante 42 der Schutzhülse 40 und der Kontaktsscheibe misst nur ungefähr 1 mm. Die Labyrinthdichtung 31, 42 gewährleistet in Verbindung mit dem als Spritzkante wirkenden ringförmigen Steg 32 des Kontaktstückes 30 eine zuverlässige, berührungsreie Ab-

dichtung des Hohlraumes 60.

[0031] In Fig. 1 ist zum Vergleich eine mit einem Erdungskontakt 110 nach dem Stand der Technik ausgerüstete Radachse 170 dargestellt. Die Erdungsbürste 120 mit den Kohlebürsten 151, 152, 153, 154 des Erdungskontaktes 110 stimmt in Bezug auf ihre Form und Funktion im wesentlichen mit der Erdungsbürste 20 mit den Kohlebürsten 51, 52, 53, 54 des erfindungsgemäßen Erdungskontaktes 10 überein. Dem Kontaktstück 30 und den Achslagern 81, 82 beim erfindungsgemäßen Erdungskontakt 10 entsprechen das Kontaktstück 130 und die Achslager 181, 182 des bekannten Erdungskontaktes 110.

[0032] Beim Vergleich des in Fig. 2 dargestellten erfindungsgemäßen Erdungskontaktes 10 mit dem in Fig. 1 dargestellten Erdungskontakt 110 gemäß dem Stand der Technik ist sofort erkennbar, dass die Dichtungsmittel 31, 42 des erfindungsgemäßen Erdungskontaktes 10 einen wesentlich kleineren Umfang haben als die Dichtungsmittel 185 beim in Fig. 1 dargestellten Beispiel nach dem Stand der Technik. Die Dichtungsmittel 10 sind deshalb im Vergleich zu den Dichtungsmitteln 185 auch entsprechend leichter und günstiger in der Herstellung.

[0033] Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung ein Erdungskontakt geschaffen wird, der im wesentlichen unempfindlich auf Verschmutzung durch Schmiermittel ist. Im Vergleich zu den bisher bekannten Erdungskontakten zeichnet sich eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Erdungskontaktes zudem durch Dichtungsmittel zur Abdichtung des Erdungskontaktes insbesondere gegenüber von Achslagern aus, die wesentlich kompakter, leichter und kostengünstiger sind als die entsprechenden Dichtungsmittel bei den Achslagern für Erdungskontakte nach dem Stand der Technik.

Patentansprüche

- 40 1. Erdungskontakt (10), insbesondere für ein Schienenfahrzeug, mit einer elektrisch leitende Gleitermittel (50, 51, 52, 53) umfassenden, drehfest an einem Fahrgestell anzuordnenden Erdungsbürste (20), und einem bezüglich der Erdungsbürste (20) drehbaren Kontaktstück (30) mit einer zur Erdungsbürste (20) hin gerichteten Oberfläche (34), wobei die Gleitermittel (50, 51, 52, 53) in elektrisch leitender Berührung zur Oberfläche (34) des Kontaktstücks (30) anzuordnen sind, um sowohl bei drehendem als auch bei ruhendem Kontaktstück (30) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Kontaktstück (30) und der Erdungsbürste (20) bereitzustellen, und mit einer die Gleitermittel (50, 51, 52, 53) rohrförmig umgebenden Schutzhülse (40) zur Verhinderung des Eindringens von Schmiermitteln, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhülse (40) mit einem Aussenrand der Oberfläche (34) des Kontaktstücks (30) dichtend zusammenwirkt zur Verhinderung des

- Eindringens von Schmiermitteln in einen durch die Schutzhülse (40), das Kontaktstück (30) und die Erdungsbürste (20) begrenzten Hohlraum (60).
2. Erdungskontakt (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktstück (30) einen im wesentlichen ebenen, scheibenförmigen Abschnitt mit kreisförmigem Querschnitt (Kontactscheibe) aufweist, wobei das Kontaktstück drehfest an einer Achsendscheibe (72) einer am Fahrgestell angeordneten Radachse (70) anzuordnen ist. 5
3. Erdungskontakt (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhülse (40) im wesentlichen rohrförmig ist und drehfest an der Erdungsbürste (20) befestigt ist. 10
4. Erdungskontakt (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** zwischen der Schutzhülse (40) und dem Kontaktstück (30) anzuordnende Dichtungsmittel (31, 42) zur Verhinderung des Eindringens von Schmiermitteln in den durch die Schutzhülse (40), das Kontaktstück (30) und die Erdungsbürste (20) begrenzten Hohlraum (60). 15
5. Erdungskontakt (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsmittel (31, 42) zwischen der Schutzhülse (40) und dem Kontaktstück (30) eine berührungslose Labyrinthdichtung (31, 42) umfassen, bei welcher die kontaktstückseitige Endkante (42) der Schutzhülse (40) mit einer entsprechend auf dem Kontaktstück (30) ausgebildeten Ausnehmung (31) in dichtender Funktion zusammenwirkt. 20
6. Erdungskontakt (10) nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der Dichtungsmittel (31, 42) zwischen der Schutzhülse (40) und dem Kontaktstück (30) in einer Drehebene des Kontaktstückes (30) kleiner ist als der Umfang von Achslagern (81, 82), welche der Lagerung der Radachse (70) dienen. 25
7. Erdungskontakt (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der Dichtungsmittel (31, 42) zwischen der Schutzhülse (40) und dem Kontaktstück (30) in einer Drehebene des Kontaktstückes (30) kleiner ist als der Umfang der Radachse (70). 30
8. Erdungskontakt (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der Schutzhülse (40) in einer Drehebene des Kontaktstückes (30) mindestens beim kontaktstückseitigen Ende (42) der Schutzhülse (40) kleiner ist als der Umfang der Radachse (70). 35
9. Erdungskontakt (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Schutzhülse (40) in einer Drehebene des Kontaktstückes (30) mindestens bei ihrem kontaktstückseitigen Ende (42) kleiner ist als der vierfache Querschnitt der Gleitermittel (50, 51, 52, 53). 40
10. Schienenfahrzeug mit Erdungskontakt (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Erdungskontakt (10) eine elektrisch leitende Gleitermittel (50, 51, 52, 53) umfassende, drehfest am Fahrgestell des Schienenfahrzeugs angeordnete Erdungsbürste (20) und ein bezüglich der Erdungsbürste (20) drehbares Kontaktstück (30) aufweist, wobei die Gleitermittel (50, 51, 52, 53) in elektrisch leitender Berührung zum Kontaktstück (30) angeordnet sind, um sowohl bei drehendem als auch bei ruhendem Kontaktstück (30) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Kontaktstück (30) und der Erdungsbürste (20) bereitzustellen, sowie eine die Gleitermittel (50, 51, 52, 53) umgebende Schutzhülse (40) zur Verhinderung des Eindringens von Schmiermitteln in einen durch die Schutzhülse (40), das Kontaktstück (30) und die Erdungsbürste (20) begrenzten Hohlraum (60). 45
- Claims**
1. An earthing contact (10), especially for a rail vehicle, having an earthing brush (20) which comprises electrically conductive slider means (51, 52, 53, 54) and which is to be arranged on the chassis in a manner securing it against relative rotation, and a contact piece (30) which is rotatable relative to the earthing brush (20), with a surface directed towards the earthing brush, wherein the slider means (51, 52, 53, 54) are to be arranged in electrically conductive contact with the surface (34) of the contact piece (30) in order to provide an electrically conductive connection between the contact piece (30) and the earthing brush (20) both when the contact piece (30) is rotating and when the contact piece (30) is stationary, and with a protective sleeve (40), which tubularly surrounds the slider means (51, 52, 53, 54) to prevent the ingress of lubricants, **characterised in that** the protective sleeve (40) works together with an outer edge of the surface (34) of the contact piece (30) in a sealing manner to prevent the ingress of lubricants into a cavity (60) defined by the protective sleeve (40), the contact piece (30) and the earthing brush (20). 50
 2. An earthing contact (10) according to claim 1, **characterised in that** the contact piece (30) has a substantially plane, disc-shaped portion of circular cross-section (contact disc), wherein the contact piece (30) is to be arranged, in a manner securing it against relative rotation, on an axle end disc (72) of a wheel axle (70) arranged on the chassis. 55

3. An earthing contact (10) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the protective sleeve (40) is substantially tubular and is fastened to the earthing brush (20) in a manner securing it against relative rotation. 5
4. An earthing contact (10) according to any one of claims 1 to 3, **characterised by** sealing means (31, 42) for preventing the ingress of lubricants into the cavity (60) defined by the protective sleeve (40), the contact piece (30) and the earthing brush (20), which sealing means (31, 42) are to be arranged between the protective sleeve (40) and the contact piece (30). 10
5. An earthing contact (10) according to claim 4, **characterised in that** the sealing means (31, 42) between the protective sleeve (40) and the contact piece (30) comprise a noncontact labyrinth seal (31, 42) in which the end edge (42) of the protective sleeve (40) on the contact piece side co-operates in a sealing function with a recess (31) formed correspondingly on the contact piece (30). 15
6. An earthing contact (10) according to claim 2 and either of claims 4 and 5, **characterised in that** the circumference of the sealing means (31, 42) between the protective sleeve (40) and the contact piece (30) in a plane of rotation of the contact piece (30) is smaller than the circumference of axle bearings (81, 82) serving to support the wheel axle (70). 20
7. An earthing contact (10) according to claim 6, **characterised in that** the circumference of the sealing means (31, 42) between the protective sleeve (40) and the contact piece (30) in a plane of rotation of the contact piece (30) is smaller than the circumference of the wheel axle (70). 25
8. An earthing contact (10) according to any one of claims 2 to 7, **characterised in that** the circumference of the protective sleeve (40) in a plane of rotation of the contact piece (30) is smaller than the circumference of the wheel axle (70) at least at the end (42) of the protective sleeve (40) on the contact piece side. 30
9. An earthing contact (10) according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the cross-section of the protective sleeve (40) in a plane of rotation of the contact piece (30) is smaller than four times the cross-section of the slider means (51, 52, 53, 54) at least at the end (42) of the protective sleeve (40) on the contact piece side. 35
10. A rail vehicle having an earthing contact (10) according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the earthing contact (10) has an earthing brush (20) which comprises electrically conductive slider

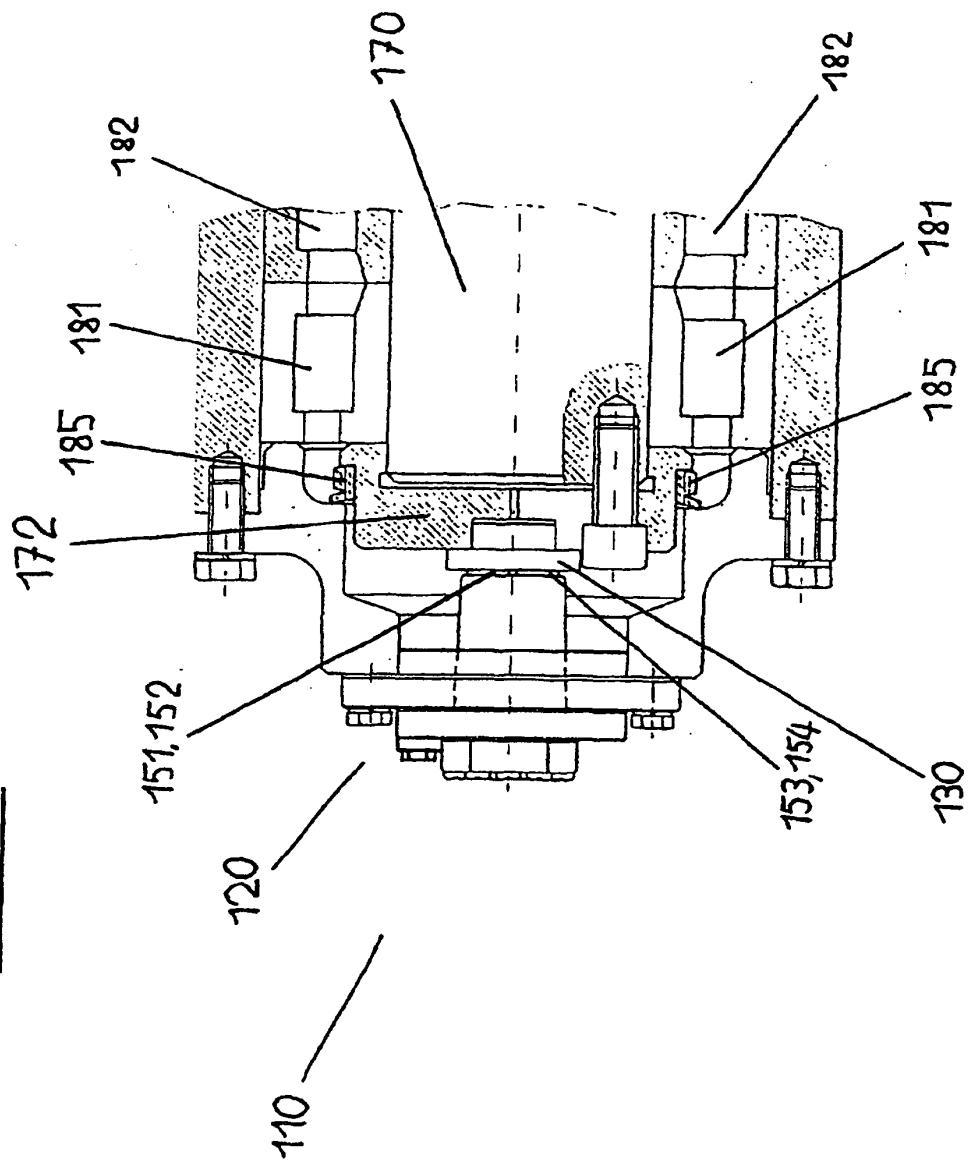
means (51, 52, 53, 54) and which is arranged on the chassis in a manner securing it against relative rotation, and a contact piece (30) which is rotatable relative to the earthing brush (20), wherein the slider means (51, 52, 53, 54) are arranged in electrically conductive contact with the contact piece (30) in order to provide an electrically conductive connection between the contact piece (30) and the earthing brush (20) both when the contact piece (30) is rotating and when the contact piece (30) is stationary, and a protective sleeve (40) which surrounds the slider means (51, 52, 53, 54) to prevent the ingress of lubricants into a cavity (60) defined by the protective sleeve (40), the contact piece (30) and the earthing brush (20).

Revendications

20. 1. Contact de mise à la terre (10), notamment pour un véhicule sur rails, doté d'un balai de mise à la terre (20), comportant des organes de glissement (50, 51, 52, 53) électroconducteurs, à disposer de façon rigide en rotation, sur un châssis et dote d'un plot de contact (30) mobile en rotation relativement au balai de mise à la terre (20) avec une surface (34) arrangée vers à la mise à la terre (20), dans lequel les organes de glissement (50, 51, 52, 53) sont placés en contact électroconducteur avec la surface (34) du plot de contact (30) de façon à mettre une liaison électroconductrice à disposition entre le plot de contact (30) et le balai de mise à la terre (20), dans le cas où le plot de contact (30) est en rotation comme dans le cas où il est immobile, et avec une douille de protection (40) entourant tubulairemement les organes de glissement (50, 51, 52, 53) servant à éviter que les lubrifiants ne pénètrent, **caractérisé en ce que** la douille de protection (40) agit avec un bord extérieur de la surface (34) du plot de contact (30) afin d'étancher et d'éviter que les lubrifiants ne pénètrent dans un espace (60) délimité par la douille de protection (40), le plot de contact (30) et le balai de mise à la terre (20).
45. 2. Contact de mise à la terre (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le plot de contact (30) présente une partie essentiellement plane en forme de disque avec une section circulaire (disque de contact), dans lequel le plot de contact est à agencer, de façon rigide en rotation, sur un disque d'essieu (72) d'un essieu (70) monté sur le châssis.
3. Contact de mise à la terre (10) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la douille de protection (40) est essentiellement tubulaire et **en ce qu'elle** est fixée, de façon rigide en rotation, sur le balai de mise à la terre (20).

4. Contact de mise à la terre (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par** des organes d'étanchéité (31, 42) à disposer entre la douille de protection (40) et le plot de contact (30) servant à éviter que les lubrifiants ne pénètrent dans l'espace (60) délimité par la douille de protection (40), le plot de contact (30) et le balai de mise à la terre (20). 5
5. Contact de mise à la terre (10) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les organes d'étanchéité (31, 42) comportent, entre la douille de protection (40) et le plot de contact (30), une garniture en labyrinthe sans contact (31, 42) dans laquelle le bord en bout (42) de la douille de protection (40), du côté du plot de contact, et un creux (31) formé de façon adéquate sur le plot de contact (30), assurent conjointement une fonction d'étanchéité. 10 15
6. Contact de mise à la terre (10) selon la revendication 2 et selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la circonférence des organes d'étanchéité (31, 42) entre la douille de protection (40) et le plot de contact (30) dans un plan de rotation du plot de contact (30) est inférieure à la circonférence des boîtes d'essieu (81, 82) qui servent au montage de l'essieu (70). 20 25
7. Contact de mise à la terre (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la circonférence des organes d'étanchéité (31, 42) entre la douille de protection (40) et le plot de contact (30) dans un plan de rotation du plot de contact (30) est inférieure à la circonférence de l'essieu (70). 30 35
8. Contact de mise à la terre (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** la circonférence de la douille de protection (40) dans un plan de rotation du plot de contact (30) est, au moins au niveau de l'extrémité (42) de la douille de protection (40) du côté du plot de contact, inférieure à la circonférence de l'essieu (70). 40
9. Contact de mise à la terre (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la section de la douille de protection (40) dans un plan de rotation du plot de contact (30) est, au moins au niveau de son extrémité (42) du côté du plot de contact, inférieure à quatre fois la section des organes de glissement (50, 51, 52, 53). 45 50
10. Véhicule sur rails avec contact de mise à la terre (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le contact de mise à la terre (10) présente, d'une part, un balai de mise à la terre (20) agencé de façon rigide en rotation, sur le châssis du véhicule sur rails et comportant des organes de glissement électroconducteurs (50, 51, 52, 53) et, 55
- d'autre part, un plot de contact (30) mobile en rotation relativement au balai de mise à la terre (20), dans lequel les organes de glissement (50, 51, 52, 53) sont placés en contact électroconducteur avec le plot de contact (30) de façon à mettre une liaison électroconductrice à disposition entre le plot de contact (30) et le balai de mise à la terre (20), dans le cas où le plot de contact (30) est en rotation comme dans le cas où il est immobile, ainsi qu'une douille de protection (40) entourant les organes de glissement (50, 51, 52, 53) servant à éviter que les lubrifiants ne pénètrent dans un espace (60) délimité par la douille de protection (40), le plot de contact (30) et le balai de mise à la terre (20).

Fig. 1



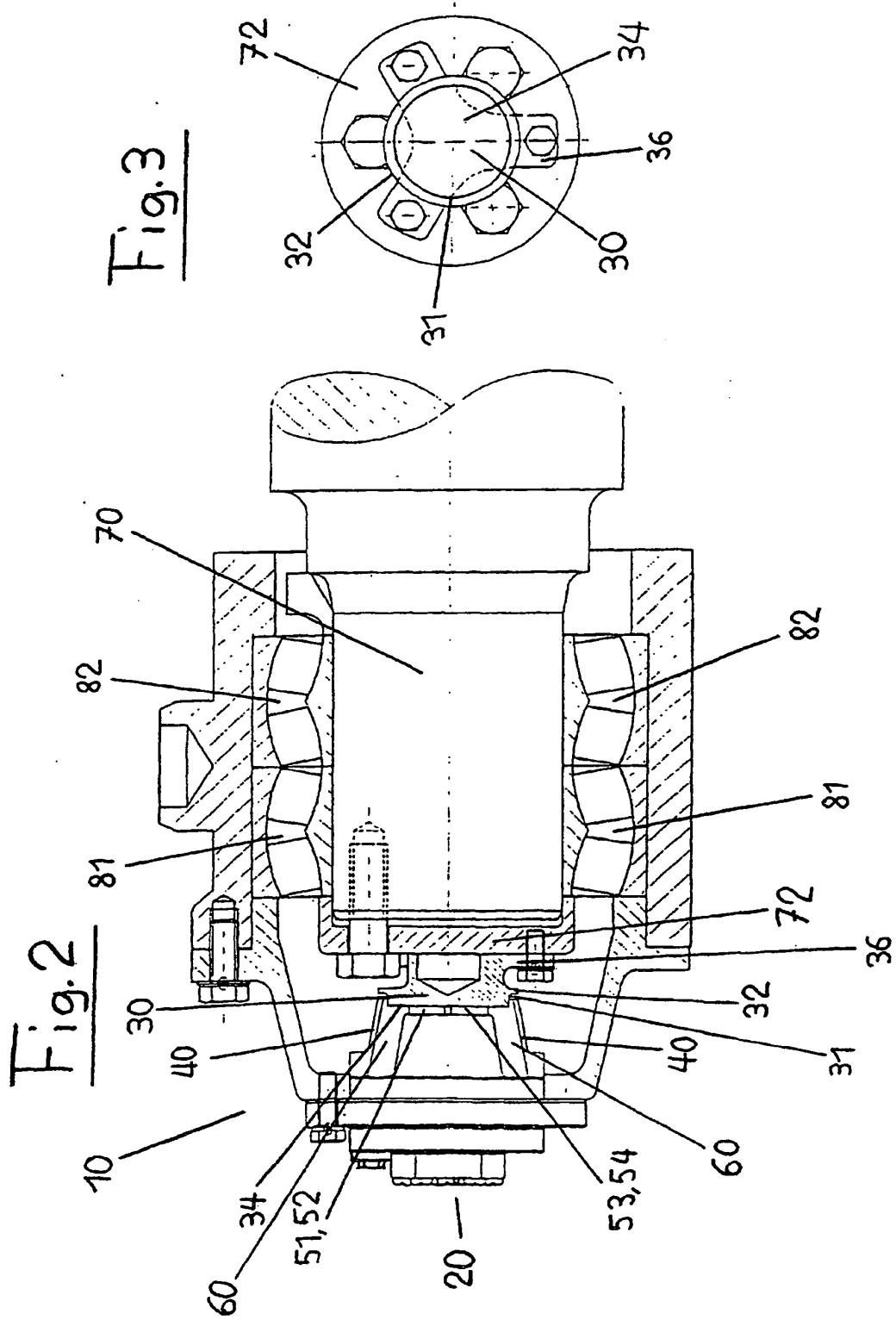


Fig.4

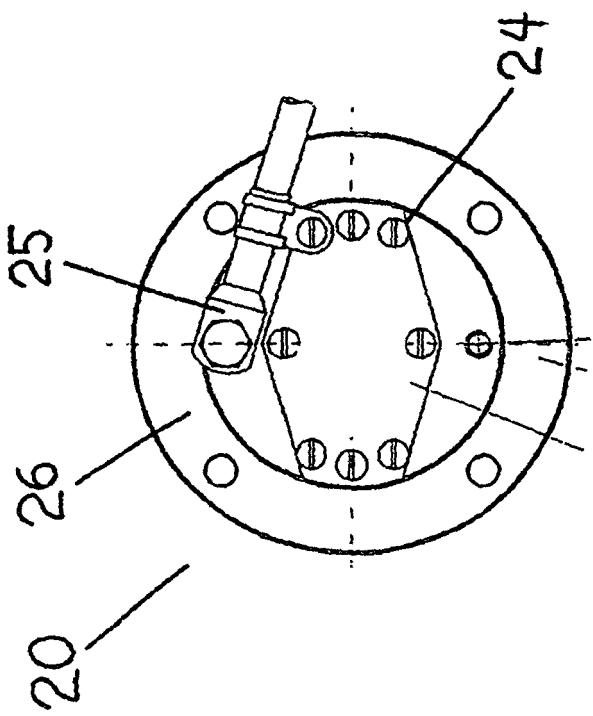


Fig.5

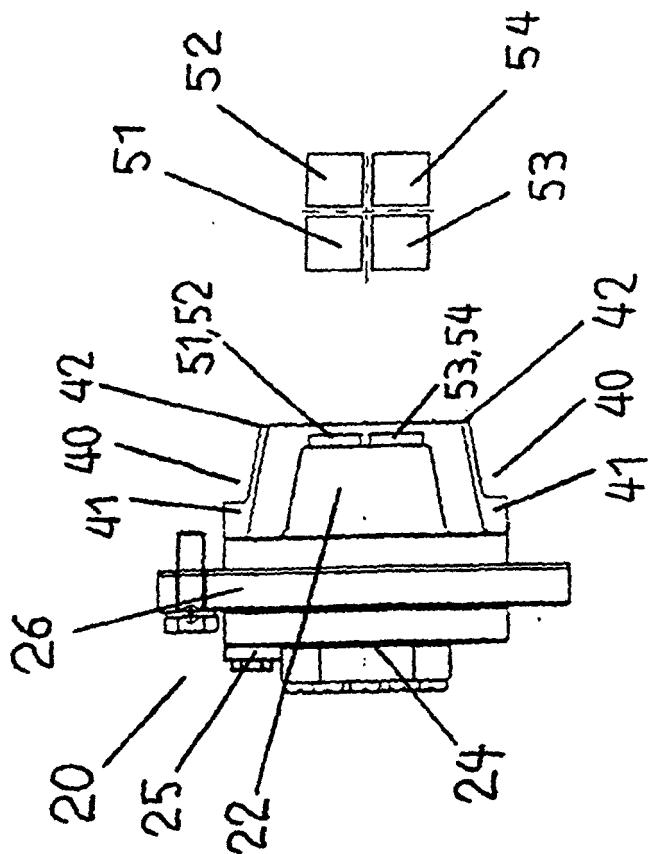


Fig.6

