

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1433/2008**

(22) Anmeldetag: **15.09.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2010**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B61F 15/20** (2006.01),  
**G01S 5/00** (2006.01)

(73) Patentinhaber:

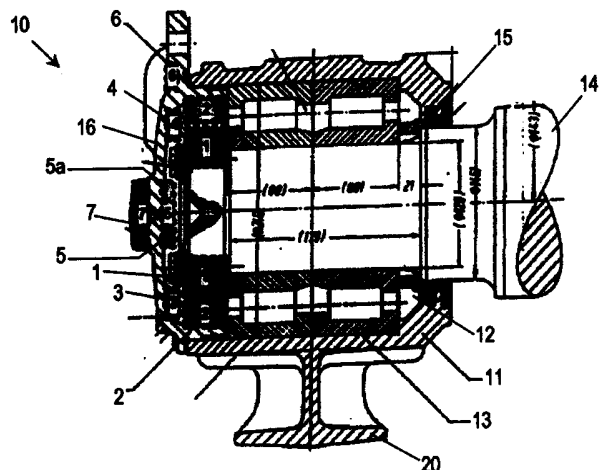
**PJ MESSTECHNIK GMBH**  
**A-8020 GRAZ (AT)**

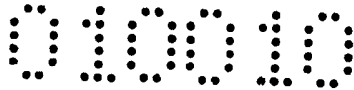
(72) Erfinder:

**ZELLER REINHARD ING.**  
**HENGSTBERG (AT)**  
**PETSCHNIG GÜNTER DIPL.ING.**  
**GRAZ (AT)**  
**JOCH MARTIN DIPL.ING. DR. TECHN.**  
**GRAZ (AT)**

(54) **RADSATZLAGERGEHÄUSE MIT POSITIONSERFASSUNGSEINRICHTUNG FÜR SCHIENENFAHRZEUG UND DAMIT AUSGESTATTETES SCHIENENFAHRZEUG**

(57) Ein Radsatzlagergehäuse (10) für ein Schienenfahrzeug weist eine Positionserfassungseinrichtung (9) auf, die einen, vorzugsweise satellitengestützten, Funk-Positionserfassungsempfänger (4), einen Funk-sender (3), der die vom Funk-Positionserfassungsempfänger gelieferten Positionsdaten an einen entfernten Server (30) sendet, und eine Stromversorgungseinheit zur Versorgung der Positionserfassungseinrichtung (9) mit elektrischer Energie umfasst. Die Stromversorgungseinheit umfasst einen elektrischen Generator (8) mit einem Rotor (1) und einem Stator (2), wobei der Rotor (1) von einer im Radsatzlagergehäuse (10) drehbar gelagerten Radsatzwelle (14) antreibbar ist. Der Stator (2) ist an der Innenseite eines Deckels (16) des Radsatzlagergehäuses montiert. Vorzugsweise ist der elektrische Generator (8) als lagerloser Nabengenerator ausgebildet.

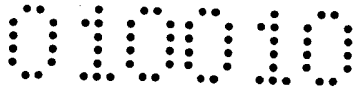




Zusammenfassung:

Ein Radsatzlagergehäuse (10) für ein Schienenfahrzeug weist eine Positionserfassungseinrichtung (9) auf, die einen, vorzugsweise satellitengestützten, Funk-Positionserfassungsempfänger (4), einen Funksender (3), der die vom Funk-Positionserfassungsempfänger gelieferten Positionsdaten an einen entfernten Server (30) sendet, und eine Stromversorgungseinheit zur Versorgung der Positionserfassungseinrichtung (9) mit elektrischer Energie umfasst. Die Stromversorgungseinheit umfasst einen elektrischen Generator (8) mit einem Rotor (1) und einem Stator (2), wobei der Rotor (1) von einer im Radsatzlagergehäuse (10) drehbar gelagerten Radsatzwelle (14) antreibbar ist. Der Stator (2) ist an der Innenseite eines Deckels (16) des Radsatzlagergehäuses montiert. Vorzugsweise ist der elektrische Generator (8) als lagerloser Nabengenerator ausgebildet.

(Fig. 2)



Radsatzlagergehäuse mit Positionserfassungseinrichtung für Schienenfahrzeug und damit  
ausgestattetes Schienenfahrzeug

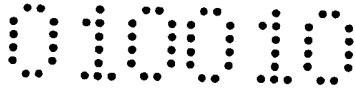
Die Erfindung betrifft ein Radsatzlagergehäuse für ein Schienenfahrzeug sowie ein damit ausgestattetes Schienenfahrzeug.

Obwohl der Schienenverkehr in den meisten Staaten stark reglementiert ist und Eisenbahnnetze einer genauen Sicherung unterliegen, muss alljährlich ein erstaunlich hohes Verschwinden von Schienenfahrzeugen, insbesondere Güterwaggons, registriert werden, das überwiegend auf Diebstahl dieser Fahrzeuge zurückzuführen ist. Der dadurch entstehende wirtschaftliche Schaden ist enorm.

Es hat sich weiterhin gezeigt, dass in manchen Eisenbahnnetzen aufgrund von schlechter Logistik Güterwaggons oftmals „Irrfahrten“ unternehmen oder lange Zeit in Verschubbahnhöfen stehen, bevor sie endlich mit großer Verspätung an den Bestimmungsort transportiert werden.

Es wäre daher wünschenswert, Schienenfahrzeuge mit einer verlässlichen Positionserfassungseinrichtung versehen zu können, um die Position der Schienenfahrzeuge online oder zumindest zeitnahe erfassen zu können und damit rasch auf Abweichungen von der vorhergesehenen Route oder zeitliche Abweichungen vom Fahrplan reagieren zu können, um so entweder Diebstähle rechtzeitig zu verhindern, oder gestohlene Fahrzeuge wieder zu beschaffen, oder in das Logistik-System eingreifen zu können, falls ungewöhnliche Verspätungen auffallen. Da speziell Güterwaggons zwischenstaatlich weite Strecken zurücklegen, muss die Positionserfassungseinrichtung für den Weitverkehr geeignet sein, vor Schmutz und Wettereinflüssen geschützt sein und weitgehend wartungsfrei arbeiten. Die Positionserfassungseinrichtung sollte weiters möglichst unauffällig am Schienenfahrzeug angebracht sein, damit potentielle Diebe sie nicht einfach entfernen oder zerstören können. Es wäre weiters auch wünschenswert, unterschiedliche Typen an bereits vorhandenen Schienenfahrzeugen mit einer solchen Positionserfassungseinrichtung nachrüsten zu können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung für die oben erläuterten Probleme vorzuschlagen.



Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch Bereitstellen eines Radsatzlagergehäuses für ein Schienenfahrzeug mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

Der Einbau einer Positionserfassungseinrichtung in ein Radsatzlagergehäuse für ein Schienenfahrzeug bietet die folgenden Vorteile:

- Alle herkömmlichen Schienenfahrzeuge sind mit Radsatzlagergehäusen ausgestattet, so dass auch bestehende Schienenfahrzeuge mit der Positionserfassungseinrichtung nachgerüstet werden können.
- Radsatzlagergehäuse weisen einen ausreichend großen Innenraum auf, um die Positionserfassungseinrichtung einbauen zu können.
- Der Innenraum eines Radsatzlagergehäuses ist gegenüber Schmutz und Umwelteinflüssen abdichtbar.
- Das Radsatzlagergehäuse bietet massiven Schutz gegenüber mutwilliger Zerstörung der Positionserfassungseinrichtung oder Diebstahl.
- Dass eine Positionserfassungseinrichtung in einem Radsatzlagergehäuse eingebaut ist, ist von außen kaum oder gar nicht sichtbar, so dass Diebe die Positionserfassungseinrichtung nicht bemerken werden.

In einer für den Weitverkehr geeigneten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Positionserfassungseinrichtung einen, vorzugsweise satellitengestützten, Funk-Positionserfassungsempfänger, einen Funksender, der die vom Funk-Positionserfassungsempfänger gelieferten Positionsdaten an einen entfernten Server sendet, und eine Stromversorgungseinheit zur Versorgung der Positionserfassungseinrichtung mit elektrischer Energie.

Der Funk-Positionserfassungsempfänger arbeitet vorzugsweise mit Satellitenunterstützung, beispielsweise nach dem amerikanischen GPS-Standard oder dem europäischen Galileo-Standard und ist somit weltweit einsetzbar, wobei eine hohe Präzision der erfassten Position gewährleistet ist.

Der Funksender ist so ausgelegt, dass er eine ausreichend große Reichweite besitzt, um jederzeit Positionsdaten an einen entfernten Server senden zu können. In einer bevorzugten Ausgestaltung arbeitet der Funksender gemäß einem mobilen Telefonstandard, beispielsweise auf der Basis eines GSM-Netzwerks. Damit ist beinahe weltweite Verfügbarkeit der Positionsdaten garantiert.

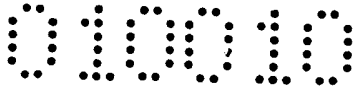


Der Server speichert die empfangenen Positionsdaten unter Zuordnung zu einem bestimmten Schienenfahrzeug und ermöglicht jederzeit die Abfrage und Auswertung der Daten, sei es, um bloß die aktuelle Position des Schienenfahrzeugs festzustellen, oder um den Routenverlauf zu ermitteln oder die Transportzeiten festzustellen. Alle Positions- und Zeitdaten können mit Sollwerten verglichen werden und bei Überschreiten von Abweichungstoleranzen Alarme ausgelöst werden.

Um die im Inneren des Radsatzlagergehäuses angeordnete Positionserfassungseinrichtung autark mit elektrischer Energie zu versorgen, ist in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Stromversorgungseinheit einen elektrischen Generator mit einem Rotor und einem Stator aufweist, wobei der Rotor von einer Radsatzwelle antreibbar ist. Die Radsatzwelle erstreckt sich ins Innere des Radsatzlagergehäuses und dreht sich mit einem Rad des Schienenfahrzeugs mit, wenn dieses in Bewegung ist. Die Rotationskraft der Radsatzwelle wird somit zum Betrieb des elektrischen Generators genutzt. In einer besonders platzsparenden Ausführungsform ist der Rotor an der Radsatzwelle montiert. Einfache und platzsparende Montage des Generators im Inneren des Radsatzlagergehäuses wird erzielt, wenn der Stator an einer der Radsatzwelle zugewandten Seite eines Deckels des Radsatzlagergehäuses montiert ist. Dabei wird zweckmäßig der Stator am Deckel vormontiert und anschließend der Deckel in definierter Lage auf das Radsatzlagergehäuse aufgesetzt, wodurch der Stator in definierter Lage in Bezug auf den Rotor positioniert wird. Hohen Wirkungsgrad und kleine Bauweise erreicht man, wenn der elektrische Generator als lagerloser Nabengenerator ausgebildet ist.

Damit die Positionserfassungseinrichtung auch bei Stillstand des Schienenfahrzeugs mit elektrischer Energie versorgt wird, ist in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine, vorzugsweise wiederaufladbare, Batterie vorgesehen. Die Erfindung sieht weiters einen elektronischen Regler vor, der die vom elektrischen Generator gelieferte elektrische Energie für die Versorgung der Positionserfassungseinrichtung regelt und/oder den Ladestrom für die Batterie regelt. Man schützt dadurch die Positionserfassungseinrichtung vor Über- oder Unterspannung und regelt den Ladestrom für die Batterie, so dass sich ein optimaler Ladeverlauf einstellt, wodurch die Lebensdauer der Batterie maximiert wird.

Um eine gute Sende- und Empfangsleistung der Positionserfassungseinrichtung sicherzustellen, ist weiters vorgesehen, dass eine Antenne des Funk-Positionserfassungsempfängers und eine Antenne des Funksenders an der Außenseite des Deckels des Radsatzlagergehäuses montiert sind. Anschlussleitungen verbinden die



Antennen durch den Deckel hindurch mit dem Positionserfassungsempfänger bzw. dem Funksender, wobei der Durchgang für die Anschlussleitungen abgedichtet ist.

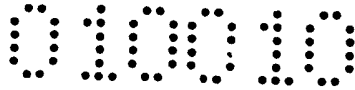
Ein Schienenfahrzeug, das mit einem Radsatzlagergehäuse gemäß der Erfindung ausgerüstet ist, bietet hervorragenden Diebstahlschutz und Nachverfolgbarkeit seiner Bewegungen.

Die Erfindung wird nun anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild der in der Erfindung verwendeten Positionserfassungseinrichtung; Fig. 2 einen Querschnitt durch ein mit einer Positionserfassungseinrichtung ausgerüstetes Radsatzlagergehäuse gemäß der Erfindung.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 wird zunächst der elektrische Aufbau einer in der Erfindung bevorzugt verwendeten Positionserfassungseinrichtung 9 erläutert. Die Positionserfassungseinrichtung 9 umfasst einen Funk-Positionserfassungsempfänger 4 mit einer Antenne 6 zum Empfang von Satelliten-Signalen nach dem GPS- oder zukünftig Galileo-Standard. Aus den Satelliten-Signalen ermittelt der Funk-Positionserfassungsempfänger 4 ständig bzw. in regelmäßigen Zeitabständen die Koordinaten POS der aktuellen Position und gibt sie an einen Funksender 3 weiter. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Funksender 3 als Funktelefon-Modem ausgebildet und übermittelt die Koordinaten POS an einen entfernten Server 30. Der Server 30 ist beispielsweise dazu eingerichtet, die Positionen der von ihm überwachten Schienenfahrzeuge den zugelassenen Anwendern im Internet zur Verfügung zu stellen. Der Positionserfassungsempfänger 4 und der Funksender 3 werden von einer Stromversorgungseinheit mit elektrischer Energie versorgt. Die Stromversorgungseinheit umfasst einen als lagerlosen Nabengenerator ausgebildeten elektrischen Generator 8, der einen Stator 2 und einen Rotor 1 umfasst. Weiters ist eine wiederaufladbare Batterie 5a vorgesehen. Ein elektronischer Regler 5 regelt die vom elektrischen Generator 8 gelieferte elektrische Energie für die Versorgung des Positionserfassungsempfängers 4 und des Funksenders sowie den Ladestrom für die Batterie 5a.

Anhand der Schnittdarstellung von Fig. 2 wird nun die Integration der Positionserfassungseinrichtung 9 in ein Radsatzlagergehäuse 10 eines Schienenfahrzeugs erläutert. Das Radsatzlagergehäuse 10 ist Teil des Schienenfahrzeugs 20, wie z.B. eines Güterwaggons, wobei in Fig. 2 das Schienenfahrzeug 20 durch einen Träger eines Drehgestells des Schienenfahrzeugs 20 symbolisiert ist. Abgesehen vom erfindungsgemäßen



Radsatzlagergehäuse 10 kann das Schienenfahrzeug 20 ein Standardfahrzeug sein und bedarf für den Fachmann daher keiner näheren Erläuterung oder Darstellung. Das Radsatzlagergehäuse 10 umfasst einen ungefähr zylindrischen Körper 11, der einen Innenraum 12 definiert, in dem ein Wälzlager 13 angeordnet ist. Der Körper 11 ist an seinen beiden Enden mit Öffnungen versehen, wobei sich durch eine Öffnung hindurch eine Radsatzwelle 14 in den Innenraum 12 erstreckt und im Wälzlager 13 drehbar gelagert ist. Eine um die Radsatzwelle 14 umlaufende Dichtung 15 verhindert das Eindringen von Schmutz und Nässe in den Innenraum 12. Die gegenüberliegende, in Bezug auf das Schienenfahrzeug 20 außen gelegene Öffnung des Körpers 11 wird durch einen abnehmbaren Deckel 16 verschlossen.

Die Bestandteile der Positionserfassungseinrichtung 9 sind im Innenraum 12 des Radsatzlagergehäuses 10 eingebaut. Genauer gesagt, ist der ringförmige Rotor 1 des nabenlosen elektrischen Generators 8 koaxial an die Radsatzwelle 14 angeflanscht und dreht sich gemeinsam mit ihr. Der ringförmige Stator 2 umgibt den Rotor 1 und ist im Deckel 16 des Radsatzlagergehäuses 10 eingebaut. Bei Bewegung des Schienenfahrzeugs 20 erzeugt der Generator 8 ausreichend elektrische Energie, um die gesamte Positionserfassungseinrichtung 9 autark mit elektrischer Energie zu versorgen. Weiters sind an der Innenseite des Deckels 16 des Radsatzlagergehäuses 10 aufladbare Batterien 5a, der elektronische Regler 5, der Funksender 3, z.B. in Form eines GSM-Modems und der Funk-Positionserfassungsempfänger 4 positioniert. An der Außenseite des Deckels 16 des Radsatzlagergehäuses 10 sind die Antenne 7 für den Funksender 3 und die Antenne 6 für den Funk-Positionserfassungsempfänger 4 positioniert. Die Antennen 7, 6 sind durch nicht dargestellte Anschlussleitungen, die durch den Deckel 16 hindurchführen, mit dem Funksender 3 bzw. dem Funk-Positionserfassungsempfänger 4 verbunden. Somit ist die gesamte Positionserfassungseinrichtung 9 sicher im Innenraum 12 des Radsatzlagergehäuses 10 integriert. Sie fällt von außen nicht auf, ist durch das Radsatzlagergehäuse 10 optimal geschützt, wird autark mit elektrischer Energie versorgt und kann auch nachträglich in herkömmliche Radsatzlagergehäuse 10 eingebaut werden.



Ansprüche:

1. Radsatzlagergehäuse (10) für ein Schienenfahrzeug, gekennzeichnet durch eine eingebaute Positionserfassungseinrichtung (9).
2. Radsatzlagergehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionserfassungseinrichtung (9) einen, vorzugsweise satellitengestützten, Funk-Positionserfassungsempfänger (4), einen Funksender (3), der die vom Funk-Positionserfassungsempfänger gelieferten Positionsdaten an einen entfernten Server (30) sendet, und eine Stromversorgungseinheit zur Versorgung der Positionserfassungseinrichtung (9) mit elektrischer Energie aufweist.
3. Radsatzlagergehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromversorgungseinheit einen elektrischen Generator (8) mit einem Rotor (1) und einem Stator (2) aufweist, wobei der Rotor (1) von einer im Radsatzlagergehäuse (10) drehbar gelagerten Radsatzwelle (14) antreibbar ist.
4. Radsatzlagergehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (1) an der Radsatzwelle (14) montiert ist.
5. Radsatzlagergehäuse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (2) an einer der Radsatzwelle (14) zugewandten Seite eines Deckels (16) des Radsatzlagergehäuses montiert ist.
6. Radsatzlagergehäuse nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Generator (8) als lagerloser Nabengenerator ausgebildet ist.
7. Radsatzlagergehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromversorgungseinheit eine, vorzugsweise wiederaufladbare, Batterie (5a) umfasst.
8. Radsatzlagergehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 7, gekennzeichnet durch einen elektronischen Regler (5), der die vom elektrischen Generator (8) gelieferte elektrische Energie für die Versorgung der Positionserfassungseinrichtung (9) regelt und/oder den Ladestrom für die Batterie (5a) regelt.



7

9. Radsatzlagergehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antenne (6) des Funk-Positionserfassungsempfängers (4) und eine Antenne (7) des Funksenders (3) an der Außenseite des Deckels (16) des Radsatzlagergehäuses montiert sind.

10. Schienenfahrzeug (20), gekennzeichnet durch zumindest ein Radsatzlagergehäuse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

010010  
1/1

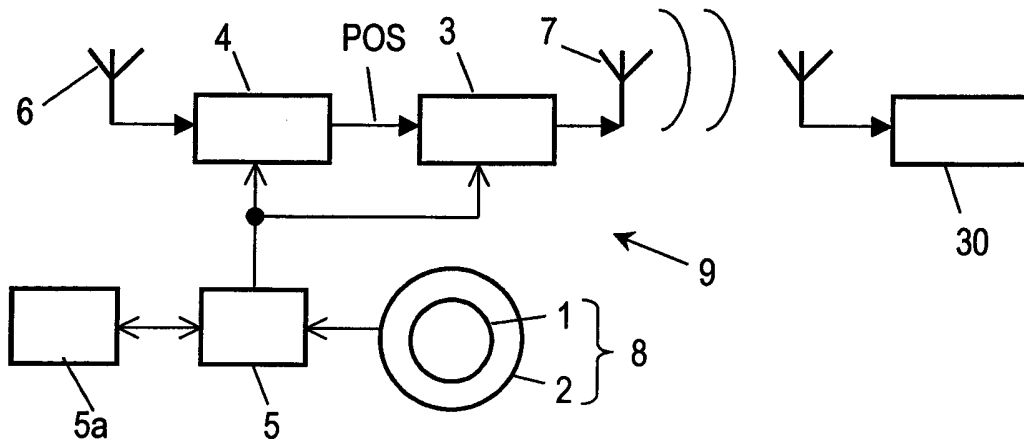


Fig. 1

12

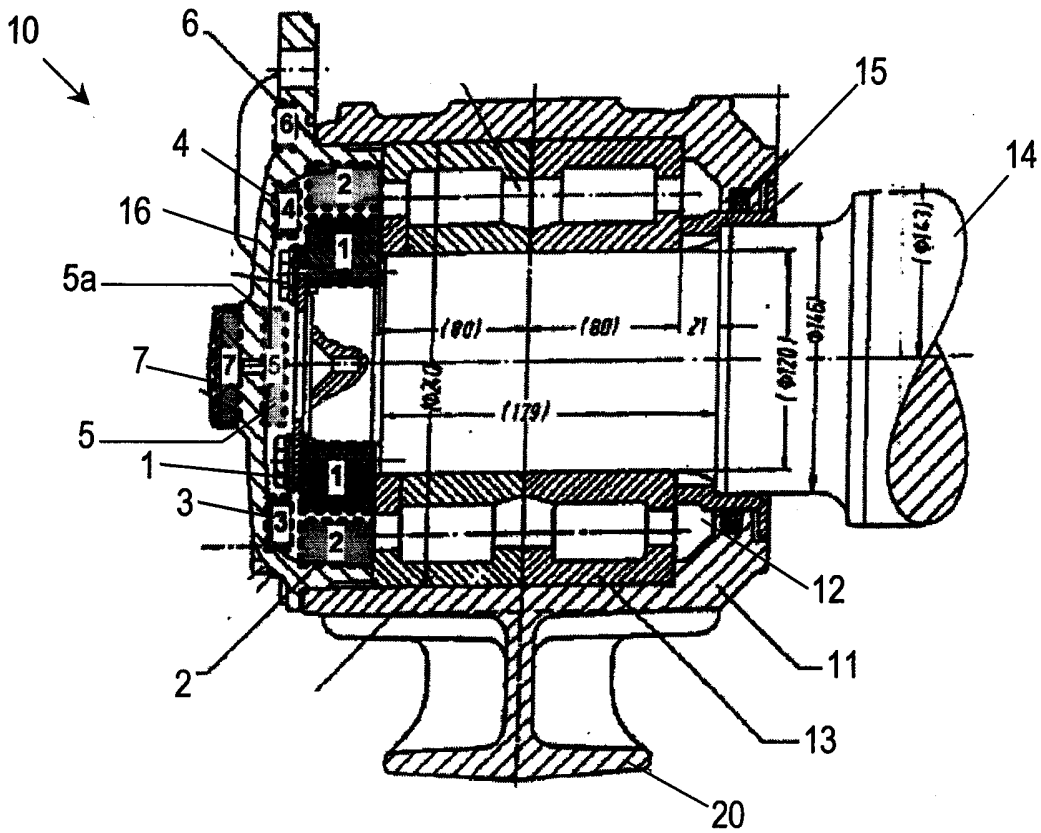


Fig. 2



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC<sup>3</sup>:  
**B61F 15/20 (2006.01); G01S 5/00 (2006.01)**

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA:  
**B61F 15/20, G01S 5/00**

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
**B61F**

Konsultierte Online-Datenbank:  
**EPODOC, WPI, TXTnn**

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **15. September 2008** eingereichten Ansprüchen **1 bis 10** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 1 637 425 A2 (JOSEF MEYER WAGGON AG), 22. März 2006 (22.03.2006) <i>Absätze [0023] und [0024].</i>	1, 10
Y	DE 10 2006 033 614 A1 (DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT), 31. Jänner 2008 (31.01.2008) <i>Absätze [0014] und [0015].</i>	1 - 10
Y	US 5 440 184 A (SAM Y ET AL.), 8. August 1995 (08.08.1995) <i>Ganzes Dokument.</i>	1 - 10
A	US 6 161 962 A (FRENCH ET AL.), 19. Dezember 2000 (19.12.2000) <i>Figuren.</i>	1 - 10
A	US 6 535 135 B1 (FRENCH ET AL.), 18. März 2003 (18.03.2003) <i>Zusammenfassung.</i>	1 - 10

Datum der Beendigung der Recherche:  
**12. Februar 2010**

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):  
**Dipl.-Ing. HENGL**

<sup>1)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem **Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von **besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.