

(19)



(11)

**EP 1 987 204 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.05.2009 Patentblatt 2009/21**

(51) Int Cl.:  
**E01H 5/09 (2006.01) E01H 8/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07703063.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/000676**

(22) Anmeldetag: **26.01.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/096041 (30.08.2007 Gazette 2007/35)**

(54) **SCHNEESCHLEUDERVORRICHTUNG ZUM ANBAU AN EIN FAHRZEUG**

SNOW BLOWER APPARATUS FOR ATTACHMENT TO A VEHICLE

DISPOSITIF CHASSE-NEIGE DESTINE A ETRE MONTE SUR UN VEHICULE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE GB IT LI SE**

(72) Erfinder: **ANDERL, Markus**  
**83026 Rosenheim (DE)**

(30) Priorität: **22.02.2006 DE 102006008547**

(74) Vertreter: **Grättinger & Partner (GbR)**  
**Postfach 16 55**  
**82306 Starnberg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.11.2008 Patentblatt 2008/45**

(73) Patentinhaber: **Schmidt Holding GmbH**  
**79837 St. Blasien (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 2 034 508 DE-A1- 2 557 980**  
**DE-A1- 4 019 827 US-A- 3 318 027**

**EP 1 987 204 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schneeschleudervorrichtung zum Anbau an ein Fahrzeug, umfassend eine Schneeschleuder mit einem Wurfradgehäuse und einem zumindest teilweise darin aufgenommenen Wurfrad, eine von einer Antriebseinheit antreibbare Gelenkwelle, mittels derer das Wurfrad drehbar antreibbar ist, ein zwischen die Gelenkwelle und das Wurfrad geschaltetes Wurfradgetriebe mit einer an die Gelenkwelle angeschlossenen Eingangswelle und einer achsversetzt hierzu angeordneten Ausgangswelle und eine im wesentlichen horizontal verlaufende, am Fahrzeug befestigbare Linearführung, an welcher die Schneeschleuder seitlich verschiebbar gelagert ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung auch ein mit zwei derartigen Schneeschleudervorrichtungen ausgestattetes Fahrzeug.

**[0002]** Derartige Schneeschleudervorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt, siehe z.B. DE-A-2557980, und werden vorwiegend im Schienenverkehr eingesetzt, um bei bzw. nach starken Schneefällen die Befahrbarkeit der Schienen aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen. Durch die seitliche Verschiebbarkeit der Schneeschleuder, d.h. des Wurfradgehäuses samt Wurfrad, soll sich das Räumprofil verändern lassen, um - z.B. bei Weichen - neben dem durch das Fahrzeug befahrenen unmittelbaren Schienenbereich ggfs. auch einen seitlich über die Schienen hinausgehenden Randbereich von Schnee befreien zu können.

**[0003]** Die DE 4019827 AI zeigt ein mit zwei gattungsgemäßen Schneeschleudervorrichtungen ausgestattetes schienengebundenes Schneeräumfahrzeug, bei dem die Wurfräder der Schneeschleudern von zwei im Leistungsverbund stehenden, am Fahrzeug angeordneten Dieselmotoren angetrieben sind. Das von der Antriebseinheit aufgebraachte Drehmoment wird von einer Antriebswelle, die zur Sicherstellung der seitlichen Verschiebbarkeit der ihr zugeordneten Schneeschleuder mit zwei kardanischen Gelenken als Gelenkwelle ausgebildet ist, über je ein Wurfradgetriebe auf die Wurfräder der beiden Schneeschleudern übertragen. Das an die Eingangswelle des Wurfradgetriebes angeschlossene, abtriebsseitige Ende der jeweiligen Gelenkwelle folgt der seitlichen Verschiebung der ihr zugeordneten Schneeschleuder, womit die Gelenkwellen - je nach seitlicher Betriebsstellung der jeweiligen Schneeschleuder - bei vergleichsweise großen Gelenkwellenwinkeln betrieben werden müssen, wodurch sie erhöhten Belastungen ausgesetzt sind. Gelenkwellen, können im übrigen, insbesondere unter Last, nicht unter beliebig großen Gelenkwellenwinkeln betrieben werden, so daß die maximal mögliche seitliche Auslenkung der Schneeschleudern - bei vorgegebener Länge der Gelenkwelle - durch den maximal tolerablen Gelenkwellenwinkel begrenzt ist.

**[0004]** Vergleichbare Schneeschleudervorrichtungen sind auch als offenkundig vöbenutzter Stand der Technik bekannt. Insbesondere im Fall kurzer Gelenkwellen

ist die mit dieser Anordnung erzielbare seitliche Auslenkung der Schneeschleudern häufig unzureichend. Für hinreichend lange Gelenkwellen steht häufig kein entsprechender Bauraum zur Verfügung; im übrigen ist bei langen Gelenkwellen infolge erhöhter Beanspruchung ein höherer Aufwand bei deren Auslegung und Herstellung vonnöten.

**[0005]** Eine weitere Schneeräumeinrichtung für ein Eisenbahn-Tragfahrzeug mit zwei auf verschiedenen Seiten der Fahrzeug-Mittellängsachse nebeneinander angeordneten Schneeschleudern ist aus der DE 2034508 bekannt. Dabei umfaßt jede der Schneeschleudern in üblicher Bauart ein innerhalb eines Wurfradgehäuses - um eine horizontal verlaufende und in Fahrtrichtung des Tragfahrzeugs gerichtete Achse - drehbar angeordnetes Wurfrad, das über ein Wurfradgetriebe von einem Antriebsmotor angetrieben ist. Jeder Schneeschleuder ist ein separater Antriebsmotor zugeordnet, der gemeinsam mit dem Wurfradgetriebe auf dem Fahrzeugvorbau selbst angeordnet ist. Die Schneeschleudern sind, inklusive Wurfrad, Wurfradgetriebe, Antriebsmotor und Wurfradgehäuse mittels einer waagerechten Linearführung seitlich verschiebbar gelagert. Durch die nachteilige Anordnung des Antriebsmotors auf dem Fahrzeugvorbau und insbesondere die damit einhergehende Notwendigkeit das Gewicht der Antriebsmotoren über die Linearführung abzutragen, sind der Dimensionierung des Antriebsmotors gewisse Grenzen gesetzt, und es besteht ferner auch nicht die Möglichkeit, ggfs. die Leistung eines Antriebsmotors auf beide Wurfäder zu verteilen oder die Leistung mehrerer Antriebsmotoren auf ein Wurfrad zu summieren. Zudem ist der Antriebsmotor auf dem Fahrzeugvorbau widrigen äußeren Bedingungen ausgesetzt. Allerdings ist hier die seitliche Verschiebbarkeit der Schneeschleudern im Prinzip lediglich durch die Ausgestaltung der Linearführung begrenzt.

**[0006]** Im Lichte des vorstehenden Stands der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße, über eine Gelenkwelle von einer fahrzeugseitig angeordneten Antriebseinheit antreibbare Schneeschleudervorrichtung bereitzustellen, die eine große seitliche Verschiebbarkeit der Schneeschleuder bei möglichst geringen Gelenkwellenwinkeln ermöglicht.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch eine Schneeschleudervorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Dabei ist das mit seiner Eingangswelle an die Gelenkwelle angeschlossene Wurfradgetriebe einer Schneeschleudervorrichtung der eingangs angegebenen Art um die Achse seiner Ausgangswelle schwenkbar gelagert und - beabstandet von der durch die Ausgangswelle gebildeten Schwenkachse - derart an eine Drehmomentabstützung angeschlossen, daß eine seitliche Verschiebung der Schneeschleuder (inklusive der daran angeschlossenen Ausgangswelle des Wurfradgetriebes) in einer Verdrehung des Wurfradgetriebes um seine Schwenkachse und einer - gegenüber der seitlichen Verschiebung der Schneeschleuder - vergleichsweise kleinen, eine vertikale Komponente beinhaltenden Verschiebung der Eingangswelle des Wur-

fradgetriebes resultiert.

**[0008]** Hierzu ist festzuhalten, daß in obigem Kontext unter einer "vergleichsweise kleinen Verschiebung" zunächst jede Verschiebung der Eingangswelle des Wurfradgetriebes zu verstehen ist, die vom Betrag her kleiner als die seitliche Verschiebung der Schneeschleuder ist. Insbesondere kann erfindungsgemäß jedoch auch eine gegenüber der seitlichen Verschiebung des Wurfradgehäuses signifikant kleinere Verschiebung oder - bei Wurfradgetrieben mit einem veränderbaren Abstand zwischen Eingangswelle und Ausgangswelle - gar eine überhaupt nicht mehr erfolgende Verschiebung der Eingangswelle des Wurfradgetriebes realisiert sein.

**[0009]** Mit anderen Worten folgt bei einer erfindungsgemäßen Schneeschleudervorrichtung die Eingangswelle des Wurfradgetriebes und damit auch das an der Eingangswelle angeschlossene Ende der Gelenkwelle somit nicht mehr eins zu eins einer vorgegebenen seitlichen Verschiebung der Schneeschleuder; die Eingangswelle wird vielmehr nur um eine kleinere Wegstrecke verschoben, was in einer geringeren Änderung des Gelenkwellenwinkels resultiert. Damit kann innerhalb eines vorgebbaren zulässigen Winkelbereichs für den Gelenkwellenwinkel ein im Vergleich zum eingangs diskutierten Stand der Technik größerer Betriebsbreitenbereich von der Schneeschleuder einer erfindungsgemäßen Schneeschleudervorrichtung abgedeckt werden. Zudem kann jede Betriebsstellung der Schneeschleuder innerhalb einer in ihrer Breite vorgegebenen seitlichen Verschiebbarkeit unter geringeren Gelenkwellenwinkeln angefahren werden, was sowohl die Gelenkwelle als auch die mit der Gelenkwelle verbundenen Bauteile der Schneeschleudervorrichtung und des Fahrzeugs schont. Drehschwingungen, wie sie mit steigendem Gelenkwellenwinkel oder gesteigertem Antriebsmoment vermehrt auftreten, werden somit vermindert.

**[0010]** Die Drehmomentabstützung erfüllt vorliegend zwei verschiedene Funktionen. Zum ersten verhindert sie eine unerwünschte Verdrehung des Wurfradgetriebes um seine Schwenkachse, die infolge der schwenkbaren Lagerung des Wurfradgetriebes um die Achse seiner Ausgangswelle ohne entsprechende Drehmomentabstützung z.B. bei Lastwechseln im Wurfradantrieb oder -abtrieb auftreten könnte. Zum zweiten ist die Drehmomentabstützung erfindungsgemäß derart ausgestaltet, daß die aus einer seitlichen Verschiebung der Schneeschleuder und aus einer Verdrehung des Wurfradgetriebes resultierende Verschiebung der Eingangswelle des Wurfradgetriebes signifikant kleiner ausfällt als die seitliche Verschiebung der Schneeschleuder und - sofern von Null verschieden - eine vertikale Verschiebungskomponente beinhaltet.

**[0011]** Die Drehmomentabstützung muß nicht zwingend direkt am Wurfradgetriebe angreifen, sondern kann beispielsweise auch indirekt an das Wurfradgetriebe angeschlossen sein, z.B. indem sie auf das abtriebsseitige Ende der Gelenkwelle einwirkt, das wiederum an der Eingangswelle des Wurfradgetriebes angeschlossen ist.

**[0012]** Das Wurfradgetriebe ist mit einem geeigneten Übersetzungsverhältnis auszugestalten, wobei auch ein variabel oder stufenweise verstellbares oder ein Übersetzungsverhältnis mit dem Wert 1 in Frage kommt.

**[0013]** In einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist indessen vorgesehen, daß die Drehmomentabstützung direkt am Wurfradgetriebe im Bereich seiner Eingangswelle angreift. Da in diesem Bereich auch die das Antriebsmoment übertragende Gelenkwelle am Wurfradgetriebe angeschlossen ist, stabilisiert die Drehmomentabstützung damit auch gleichzeitig die Anbindung der Gelenkwelle an die Eingangswelle des Wurfradgehäuses.

**[0014]** Die Drehmomentabstützung kann im Sinne der vorliegenden Erfindung in verschiedener Art und Weise ausgebildet sein. Insbesondere kann sie als Zwangsführung ausgestaltet sein, die bei vorgegebener Betriebsstellung des Wurfrads eine Verschwenkung des Wurfradgetriebes um die Schwenkachse in beide möglichen Schwenkrichtungen wirksam unterbindet, dabei jedoch gleichzeitig eine Verschiebung der Eingangswelle des Wurfradgetriebes mit vertikaler Komponente erlaubt. Denkbar ist in diesem Zusammenhang z.B. eine auf das Wurfradgetriebe im Bereich seiner Eingangswelle wirkende Kulissenführung, die keine tangential zur Schwenkrichtung des Wurfradgetriebes verlaufende Verschiebung der Eingangswelle des Wurfradgetriebes erlaubt. Bevorzugt handelt es sich dabei um eine im wesentlichen oder exakt vertikal verlaufende Linearführung, in der bevorzugt die Eingangswelle des Wurfradgetriebes geführt ist.

**[0015]** Als besonders vorteilhaft erweist sich jedoch aus Gründen eines möglichst einfachen und kostengünstigen Aufbaus der erfindungsgemäßen Schneeschleudervorrichtung eine Drehmomentabstützung in Form einer einerseits am Wurfradgetriebe und andererseits an einem Fixpunkt angelenkten Drehmomentstütze. Unter Fixpunkt ist dabei jeder mögliche Anlenkpunkt zu verstehen, der beim Betrieb der Schneeschleudervorrichtung nicht gemeinsam mit dem Wurfradgetriebe verschwenkbar oder sonstwie relativ zum Fahrzeug bewegbar ist. Insbesondere kann somit als Fix- bzw. Anlenkpunkt ein fest am Fahrzeug befestigtes Element der Schneeschleudervorrichtung dienen, das bevorzugt durch einen separat am Fahrzeug zu befestigenden Lagerbock gebildet wird.

**[0016]** Damit ist das Wurfradgetriebe im Bereich seiner Eingangswelle, in deren Bereich die Anlenkung an die Drehmomentstütze erfolgt, einer um den Fixpunkt kreisbogenförmig verlaufenden Zwangsführung unterworfen. Zur Erzielung einer vorzugsweise im wesentlichen vertikal verlaufenden Verschiebung der Eingangswelle, muß die Drehmomentstütze somit im wesentlichen horizontal verlaufen.

**[0017]** In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung kann ggfs. vorgesehen sein, daß das Wurfradgetriebe bzw. der Abstand zwischen dessen Eingangs- und Ausgangswelle längenveränderlich ausgestaltet ist, wo-

durch eine seitliche Verschiebung des Wurfrads auch bei vollständig fixierter Eingangswelle des Wurfradgetriebes ermöglicht wird; eine Änderung des Gelenkwinkelwinkels findet dann überhaupt nicht statt.

**[0018]** Die schwenkbare Lagerung des Wurfradgetriebes um seine Ausgangswelle wird bevorzugt mittels eines die Ausgangswelle koaxial umgebenden Drehkranzes realisiert, der auf seiner dem Wurfradgetriebe abgewandten Seite am Wurfradgehäuse und/oder an einem Schlitten der Linearführung der Schneeschleudervorrichtung gelagert ist.

Ein solcher Drehkranz ermöglicht in besonders stabiler und einfacher Bauart die erfindungsgemäß geforderte Verschwenkbarkeit des Wurfradgetriebes. Besonders bevorzugt ist das Wurfradgetriebe dabei um die Welle bzw.

Achse des Wurfrads schwenkbar. Letzteres ist indessen nicht zwingend, da das Wurfradgetriebe mit seiner Ausgangswelle ggfs. auch mittelbar, z.B. über eine weitere Getriebeanordnung, an das Wurfrad angeschlossen sein kann.

**[0019]** Ferner ist zur seitlichen Verschiebung der Schneeschleuder vorzugsweise eine mit dem Wurfradgehäuse der Schneeschleuder und/oder der Linearführung und/oder dem Schlitten zusammenwirkende Querverschiebeeinrichtung, vorzugsweise in Form eines Hydraulikzylinders, vorgesehen. Die Linearführung selbst kann vorteilhaft wenigstens eine Schiene und wenigstens einen auf bzw. in der Schiene linear geführten Schlitten umfassen, an welchem das Wurfradgehäuse der Schneeschleuder befestigt ist. Hierbei ist jedoch insbesondere zu berücksichtigen, daß die am Fahrzeug befestigbare Linearführung und die Querverschiebeeinrichtung in einer Betriebsstellung der Schneeschleudervorrichtung mit nicht seitlich ausgefahrenem Wurfrad möglichst nur unwesentlich oder gar nicht seitlich über das Fahrzeug hervorstehen sollen. Insbesondere kann daher vorgesehen sein, daß auch die Linearführung bzw. dessen Schienen seitlich verschiebbar ausgestaltet sind, um beispielsweise bei Erreichen einer maximalen seitlichen Verschiebung des Schlittens innerhalb der Schiene die gesamte Linearführung seitlich über die Fahrzeugseite hinaus zu verschieben. Ein vorstehend beschriebener Schlitten kann im übrigen ein- oder mehrteilig mit dem Wurfradgehäuse ausgestaltet sein.

**[0020]** Ferner ist bevorzugt dafür Sorge zu tragen, daß die Schneeschleudervorrichtung aus einer Betriebsstellung auch vertikal in eine angehobene Nichtbetriebsstellung (Transportstellung) verschiebbar ist, was vorteilhaft mittels einer auf die Linearführung wirkenden Hubvorrichtung realisiert wird.

**[0021]** Die vorliegende Erfindung betrifft neben der vorstehend erläuterten Schneeschleudervorrichtung als solche auch ein Fahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug, an welchem frontseitig zwei erfindungsgemäße Schneeschleudervorrichtungen nebeneinander angebaut sind. Ein solches Fahrzeug ist durch einen breiten Arbeitsbereich gekennzeichnet, ohne hierfür die Wurfrä-

der der Schneeschleudern über stark gewinkelte Gelenkwellen antreiben zu müssen.

**[0022]** Die zwei frontseitig angeordneten Schneeschleudervorrichtungen sind - in Frontansicht - bevorzugt im wesentlichen spiegelbildlich zueinander ausgestaltet, wobei im wesentlichen mittig am Fahrzeug ein Lagerbock zur Anlenkung zweier Drehmomentstützen für die beiden Schneeschleudervorrichtungen angebracht ist. Die spiegelbildliche Ausgestaltung muß dabei lediglich die für das erfindungsgemäße Anbaukonzept wesentlichen Teile umfassen, um eine zu beiden Fahrzeugseiten symmetrische Ausfahrbarkeit der Schneeschleudern zu gewährleisten.

**[0023]** Bevorzugt werden die Wurfräder der beiden Schneeschleudervorrichtungen gegenläufig angetrieben, wodurch sich die am Lagerbock auftretenden Kräfte zur Abstützung der jeweiligen Drehmomente im wesentlichen aufheben.

**[0024]** Das Fahrzeug umfaßt bevorzugt eine beide Wurfräder antreibende Antriebseinheit, welche mindestens einen, vorzugsweise auch zwei oder mehr Antriebsmotoren und ein Verbindungsgetriebe aufweist, an welches eingangsseitig der mindestens eine Antriebsmotor und ausgangsseitig die beiden Gelenkwellen für die Schneeschleudervorrichtungen angeschlossen sind und mit dessen Hilfe die Leistung des mindestens einen Antriebsmotors auf beide Gelenkwellen verteilbar ist. Infolge der erfindungsgemäß geringeren Gelenkwinkelwinkel können im Vergleich zum vorbekannten Stand der Technik höhere Antriebsmomente auf die Wurfräder übertragen werden, womit sich die vorstehend genannte Ausgestaltung der Antriebseinheit als besonders zweckmäßig erweist. Insbesondere kann dabei auch vorgesehen sein, daß die Leistung des mindestens einen Antriebsmotors verstellbar auf beide Gelenkwellen verteilbar ist, womit ggfs. auch die gesamte zur Verfügung stehende Antriebsleistung auf nur eine Schneeschleudervorrichtung übertragbar ist, so daß im Falle zweier Antriebsmotoren deren Leistung auf eine Schneeschleudervorrichtung summiert werden kann.

**[0025]** Bevorzugt ist bei einer solchen Antriebseinheit der mindestens eine Antriebsmotor als Dieselmotor ausgebildet, dessen Leistung ggfs. über ein Zwischengetriebe auf das Verbindungsgetriebe übertragen wird. Insbesondere kann es sich dabei um einen oder mehrere ohnehin im Fahrzeug vorhandene Dieselmotoren, insbesondere den Fahrzeugantrieb, handeln. Ferner ist auch eine Verwendung mindestens eines gesonderten Antriebsmotors, z.B. in Form eines Hydromotors denkbar, der z.B. an die Fahrzeughydraulik anschließbar sein kann.

**[0026]** Die der Erfindung zugrunde liegende technische Lehre ist auch auf andere Schneeräumaggregate mit rotierenden Teilen, insbesondere auf Schneefräsen anwendbar bzw. übertragbar. Hierzu muß ggfs. lediglich sofern die Drehachse des rotierenden Teils (z.B. Fräswendelwalze) nicht wie vorliegend in Fahrtrichtung zeigt, eine einmalige Umlenkung des von der Ausgangswelle

des - bei jeder Anwendung dem Wurfradgetriebe entsprechenden - Fräswendelwalzengetriebes bereitgestellten Antriebsmoments erfolgen. Die Anmelderin behält sich vor, auf geeignete Weise, z.B. durch Verallgemeinerung des Schutzbegehrens generell auf Schneeräumaggregate mit rotierenden Teilen und/oder Beanspruchung speziell von Schneefräsen in der vorliegenden Anmeldung oder ggfs. einer Teilanmeldung, den Schutz auf solche Ausführungsformen auszudehnen.

**[0027]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Schneeschleudervorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Frontansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs mit zwei frontseitig angeordneten Schneeschleudervorrichtungen gemäß des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2.

**[0028]** Zur besseren Illustration des erfindungsgemäßen Anbaukonzepts ist die in der Frontansicht aus Fig. 2 links dargestellte Schneeschleudervorrichtung 1 in drei verschiedenen Betriebsstellungen I, II und III eingezeichnet, von denen die Betriebsstellungen II und III jeweils mittels gestrichelter Linien dargestellt sind. In der schematischen Seitenansicht aus Fig. 1 sind die Betriebsstellungen I und III nicht unterscheidbar, während sich in der Betriebsstellung II einzelne Komponenten in ihrer Lage unterscheiden. Nachfolgend sei deshalb zunächst nur auf die in durchgezogenen Linien dargestellte erste Betriebsstellung I eingegangen.

**[0029]** Die Schneeschleudervorrichtung 1 umfaßt eine von einer Antriebseinheit 2 antreibbare Gelenkwelle 3, die in üblicher Bauart zwei antriebs- und abtriebsseitig angeordnet kardanische Gelenke 4, 5 und ggfs. ein nicht dargestelltes Schiebestück zum Längenausgleich aufweist. Ferner umfaßt die Schneeschleudervorrichtung 1 eine Schneeschleuder S, deren teilweise innerhalb eines Wurfradgehäuses 7 aufgenommenes Wurfrad 6 mittels der Gelenkwelle 3 über ein zwischen die Gelenkwelle 3 und das Wurfrad 6 geschaltetes Wurfradgetriebe 8 um eine Drehachse C drehbar antreibbar ist.

**[0030]** Dabei ist das abtriebsseitige Ende der Gelenkwelle 3 an die Eingangswelle 9 des Wurfradgetriebes 8 und dessen Ausgangswelle 10 an das Wurfrad 6 angeschlossen. Das Wurfradgetriebe 8 ist ferner um die Achse A seiner Ausgangswelle 10, welche mit der Drehachse C des Wurfrades 6 fluchtet, schwenkbar gelagert. Hierzu ist das Wurfradgetriebe 8 um die Schwenkachse A mittels eines Drehkranzes 11 am Wurfradgehäuse 7 gelagert. Die Schneeschleuder S ist mittels einer Linearführung L, die zwei auf Schienen 13 geführte Schlitten 12 umfaßt, senkrecht zur Zeichnungsebene der Fig. 1, d.h. seitlich verschiebbar gelagert. Mit der Linearführung L

wirkt eine nicht näher dargestellte Querverschiebeeinrichtung zusammen, mittels derer die Schneeschleuder S zwischen verschiedenen Betriebsstellungen seitlich verschiebbar ist. Als Drehmomentabstützung dient eine Drehmomentstütze 14, die einerseits am Wurfradgetriebe 8 im Bereich der Eingangswelle 9 und andererseits an einem am Fahrzeug 16 befestigten Lagerbock 15 angelenkt ist.

**[0031]** Neben der in Fig. 1 in Seitenansicht dargestellten Schneeschleudervorrichtung 1 ist an das - nur in den Fig. 2 und 3 dargestellte - Schienenfahrzeug 16 eine weitere Schneeschleudervorrichtung 17 angebaut, die im wesentlichen spiegelbildlich zur Schneeschleudervorrichtung 1 ausgestaltet ist. Dabei dient der in etwa fahrzeugmittig angeordnete Lagerbock 15 zur Anlenkung zweier den beiden Schneeschleudervorrichtungen 1, 17 als Drehmomentabstützung zugeordneter Drehmomentstützen 14, 18. Der besseren Übersicht halber wurde in Fig. 2 auf eine Darstellung der Linearführung L und des Wurfradgehäuses 7 verzichtet. Im übrigen wurde infolge des im wesentlichen spiegelbildlichen und analogen Aufbaus der beiden Schneeschleudervorrichtungen 1, 17 auch auf eine detaillierte Bezeichnung der einzelnen Komponenten der zweiten Schneeschleudervorrichtung 17 verzichtet.

**[0032]** Die Antriebseinheit 2 für die beiden Schneeschleudervorrichtungen 1, 17 umfaßt zwei Antriebsmotoren 19, 20, die vorliegend als Hydromotore ausgebildet und an die Fahrzeughydraulik angeschlossen sind und über ein Verbindungsgetriebe 21 die Gelenkwellen 3, 22 für beide Schneeschleudervorrichtungen 1, 17 antreiben. Anstelle der Hydromotoren könnten beispielsweise auch zwei mit dem Verbindungsgetriebe 21 verbundene Dieselmotoren vorgesehen sein. Mit dem Verbindungsgetriebe 21 ist das von den zwei Antriebsmotoren 19, 20 bereitgestellte Antriebsmoment verstellbar auf die beiden Gelenkwellen 3, 22 verteilbar.

**[0033]** Das auf Schienen 23 fahrende Fahrzeug 16 schleudert den von dem Wurfrad 6 erfaßten Schnee durch einen am Wurfradgehäuse 7 ausgebildeten Schneeauswurfkamin 24 zur Seite.

**[0034]** Wie bereits erwähnt, ist die Schneeschleudervorrichtung 1 in drei verschiedenen Betriebsstellungen I, II und III dargestellt, die sich durch die jeweilige seitliche Stellung der Schneeschleuder S bzw. des Wurfrades 6 unterscheiden. In der Betriebsstellung 1 der Schneeschleudervorrichtung 1 ist das Wurfrad 6 - verglichen mit den zwei weiteren Betriebsstellungen II und III - am nächsten zur Fahrzeugmittellachse M angeordnet. In den weiteren Betriebsstellungen II und III ist das Wurfrad 6 jeweils um einen Betrag  $\Delta a/2$  zunehmend weiter zur Seite hin - bis über die Fahrzeugbreite hinaus - verschoben.

**[0035]** Bei der seitlichen Verschiebung der Schneeschleuder S geschieht folgendes: Während das mittels der Linearführung L waagrecht geführte Wurfradgehäuse 7 von der Querverschiebeeinrichtung zur Seite hin verschoben wird, verdreht sich das an seiner Eingangswelle 9 über die Drehmomentstütze 14 am Lagerbock 15

angelenkte Wurfadgetriebe 8 relativ zum Wurfadgehäuse 7 um seine Schwenkachse A. Dabei verschwenkt die Drehmomentstütze 14 um ihren Anlenkpunkt am Lagerbock 15, bis sie sich nach einer seitlichen Verschiebung der Schneeschleuder S bzw. des Wurfrads 6 um die Länge  $\Delta a/2$  in der in den Fig. 1 und 2 mit dem Bezugszeichen 14' bezeichneten Lage befindet, was zugleich mit einer Verschiebung der Eingangswelle 9 des Wurfadgetriebes 8 längs des - in Fig. 2 übertrieben lang dargestellten - Kreisbogens B verbunden ist. In dieser Betriebsstellung II befindet sich dann die Gelenkwelle 3' und die Eingangswelle 9' des Wurfadgehäuses 8 in der in Fig. 1 gestrichelt dargestellten Position. Der Übergang aus der Betriebsstellung I in die Betriebsstellung II resultiert somit durch die von der Drehmomentabstützung bewirkte Zwangsführung in einer translatorischen Verschiebung der Eingangswelle 9 um  $\Delta z$  in vertikaler und  $\Delta x$  in horizontaler Richtung.

**[0036]** Ersichtlich ist die absolute Verschiebung der Eingangswelle 9, die sich mathematisch als die Wurzel aus  $(\Delta x)^2 + (\Delta z)^2$  ergibt, signifikant kleiner als die seitliche Verschiebung der Schneeschleuder um  $\Delta a/2$ , was mit einer vergleichsweise geringen Änderung des Gelenkwinkel um einen Winkel  $\alpha$  verbunden ist, von dem in Fig. 1 nur der aus der vertikalen Verschiebung der Eingangswelle 9, 9' resultierende Anteil erkennbar ist.

**[0037]** Noch deutlicher werden die Vorteile der erfindungsgemäßen Schneeschleudervorrichtung bei einer weiteren seitlichen Verschiebung des Wurfrads 6 in die Betriebsstellung III um eine weitere Strecke  $\Delta a/2$ .

**[0038]** Da vorliegend die Betriebsstellung II einer Ausrichtung des Wurfadgetriebes 8 entspricht, bei der der Anlenkpunkt der Drehmomentstütze 14 am Wurfadgetriebe 8 genau vertikal über der Schwenkachse A des Wurfadgetriebes 8 liegt, führt die weitere seitliche Verschiebung des Wurfrads 6 um  $\Delta a/2$  zu einer erneuten Verschiebung der Eingangswelle 9 des Wurfadgetriebes 8 längs des Kreisbogens B, diesmal jedoch in die entgegengesetzte Richtung und um die gleiche Länge, so daß die Eingangswelle 9 schließlich in der Betriebsstellung III wieder exakt die gleiche Position innehat, wie dies bereits in der Betriebsstellung I der Fall war, was gut in den Fig. 2 und 3 zu erkennen ist. Wird die Schneeschleudervorrichtung 1 in erster Linie zum Betrieb in den Betriebsstellungen I und III ausgelegt, so kann die Gelenkwelle idealerweise in diesen Betriebsstellungen mit der Eingangswelle fluchten.

**[0039]** Der vorgenannte Winkel  $\alpha$  entspricht daher bereits dem gesamten Winkelbereich, den die Gelenkwelle 3 bei einer Verschiebung der Schneeschleuder S über die gesamte seitliche Breite  $\Delta a$  überfährt.

**[0040]** Da ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug am häufigsten zur Räumung des unmittelbaren Schienenbereichs bei minimaler Arbeitsbreite - entsprechend Betriebsstellung I - betrieben wird, sind die Schneeschleudervorrichtungen 1, 17 bevorzugt so ausgestaltet, daß die Gelenkwellen 3, 22 in dieser Betriebsstellung

jeweils unter verschwindendem Gelenkwinkel angelenkt sind. Gemäß Fig. 3 ist dies vorliegend jedenfalls für den in Draufsicht erkennbaren, aus der seitlichen Lage der Eingangswelle des Wurfadgetriebes resultierenden Gelenkwinkel der Fall. Allerdings kann - wie dies in Fig. 1 zu erkennen ist - die Anlenkung der Gelenkwelle 3 an die Eingangswelle 9 auch derart erfolgen, daß in allen möglichen Betriebsstellungen zwischen den Betriebsstellungen I und III ein maximaler Gelenkwinkel von  $\alpha/2$  - zu verschiedenen Seiten - auftritt.

## Patentansprüche

1. Schneeschleudervorrichtung (1) zum Anbau an ein Fahrzeug (16), umfassend eine Schneeschleuder (S) mit einem Wurfadgehäuse (7) und einem zumindest teilweise darin aufgenommenen Wurfad (6), eine von einer Antriebseinheit (2) antreibbare Gelenkwelle (3), mittels derer das Wurfad (6) drehbar antreibbar ist, ein zwischen die Gelenkwelle (3) und das Wurfad (6) geschaltetes Wurfadgetriebe (8) mit einer an die Gelenkwelle (3) angeschlossenen Eingangswelle (9) und einer achsversetzt hierzu angeordneten Ausgangswelle (10) und eine im wesentlichen horizontal verlaufende, am Fahrzeug (16) befestigbare Linearführung (L), an welcher die Schneeschleuder (S) seitlich verschiebbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wurfadgetriebe (8) um die Achse (A) der Ausgangswelle (10) schwenkbar gelagert und beabstandet von der Schwenkachse (A) derart an eine Drehmomentabstützung angeschlossen ist, daß eine seitliche Verschiebung der Schneeschleuder (S) in einer Verdrehung des Wurfadgetriebes (8) und in einer gegenüber der seitlichen Verschiebung der Schneeschleuder (S) vergleichsweise kleinen, eine vertikale Komponente beinhaltende Verschiebung der Eingangswelle (9) des Wurfadgetriebes (8) resultiert.
2. Schneeschleudervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehmomentabstützung am Wurfadgetriebe (8) im Bereich der Eingangswelle (9) angreift.
3. Schneeschleudervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehmomentabstützung durch eine Drehmomentstütze (14) gebildet ist, die einerseits am Wurfadgetriebe (8) und andererseits an einem Fixpunkt angelenkt ist.
4. Schneeschleudervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fixpunkt durch einen am Fahrzeug zu befestigenden Lagerbock (15) gebildet wird.

5. Schneeschleudervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wurfradgetriebe (8) am Wurfradgehäuse (7) und/oder an einem Schlitten (12) der Linearführung (L) mittels eines Drehkranzes (11) gelagert ist, dessen Achse koaxial zur Wurfradachse (C) verläuft.
6. Fahrzeug (16), insbesondere Schienenfahrzeug, mit zwei frontseitig nebeneinander an das Fahrzeug (16) angebauten Schneeschleudervorrichtungen (1, 17) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
7. Fahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Fahrzeugfront zwischen den zwei Schneeschleudervorrichtungen (1, 17) im wesentlichen mittig ein Lagerbock (15) angebracht ist, an dem zwei Drehmomentstützen (14, 18) für beide Schneeschleudervorrichtungen (1, 17) angelenkt sind, wobei die Schneeschleudervorrichtungen (1, 17) im wesentlichen spiegelbildlich zueinander aufgebaut sind.
8. Fahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine gemeinsame, beide Wurfäder (6) antreibende Antriebseinheit (2) vorgesehen ist, welche mindestens einen Antriebsmotor (19, 20) und ein Verbindungsgetriebe (21) aufweist, an das eingangsseitig der mindestens eine Antriebsmotor (19, 20) und ausgangseitig die beiden Gelenkwellen (3, 22) für die Schneeschleudervorrichtungen (1, 17) angeschlossen sind und mit dessen Hilfe die Leistung des mindestens einen Antriebsmotors (19, 20) auf die beiden Gelenkwellen (3, 22) verteilbar ist.
- (10) and is connected to a torque support system at a distance from the pivot axis (A) in such a manner that a lateral displacement of the snow blower (S) results in a rotation of the throwing wheel mechanism (8) and in a displacement of the input shaft (9) of the throwing wheel mechanism (8), which displacement is comparatively small with respect to the lateral displacement of the snow blower (S) and contains a vertical component.
2. Snow blower device according to Claim 1, **characterised in that** the torque support system acts on the throwing wheel mechanism (8) in the region of the input shaft (9).
3. Snow blower device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the torque support system is formed by a torque support (14) which is coupled on one side to the throwing wheel mechanism (8) and on the other side to a fixed point.
4. Snow blower device according to Claim 3, **characterised in that** the fixed point is formed by a bearing block (15) to be fastened to the vehicle.
5. Snow blower device according to Claim 1, **characterised in that** the throwing wheel mechanism (8) is mounted on the throwing wheel housing (7) and/or on a slide (12) of the linear guide (L) by means of a turntable (11), whose axis runs coaxially with respect to the throwing wheel axis (C).
6. Vehicle (16), in particular rail vehicle, with two snow blower devices (1, 17) according to one of the preceding claims, which are built onto the vehicle (16) adjacent to each other at the front.
7. Vehicle according to Claim 6, **characterised in that** a bearing block (15) is attached essentially centrally on the front of the vehicle between the two snow blower devices (1, 17), to which bearing block two torque supports (14, 18) for both snow blower devices (1, 17) are coupled, wherein the snow blower devices (1, 17) are built on such that they are essentially the mirror image of each other.
8. Vehicle according to Claim 6, **characterised in that** a common drive unit (2) which drives both throwing wheels (6) is provided, which has at least one drive motor (19, 20) and a connecting gear mechanism (21), to which the at least one drive motor (19, 20) is connected on the input side and the two propeller

## Claims

1. Snow blower device (1) for attachment to a vehicle (16), comprising a snow blower (S) with a throwing wheel housing (7) and a throwing wheel (6) which is at least partially accommodated therein, a propeller shaft (3) which can be driven by a drive unit (2), by means of which propeller shaft the throwing wheel (6) can be driven in a rotatable manner, a throwing wheel mechanism (8), which is connected between the propeller shaft (3) and the throwing wheel (6), with an input shaft (9) which is connected to the propeller shaft (3) and an output shaft (10) which is arranged axially offset in relation to this, and an essentially horizontally running linear guide (L) which can be fastened to the vehicle (16) and on which the snow blower (S) is mounted in a laterally displaceable manner, **characterised in that** the throwing wheel mechanism (8) is mounted such that it can pivot about the axis (A) of the output shaft

shafts (3, 22) for the snow blower devices (1, 17) are connected on the output side, and with the aid of which the output of the at least one drive motor (19, 20) can be distributed to the two propeller shafts (3, 22).

## Revendications

1. Dispositif de chasse-neige (1) à monter sur un véhicule (16), comprenant un chasse-neige (S) avec un logement de roue de lancement (7) et une roue de lancement (6) logée au moins partiellement dans celui-ci, un arbre à cardan (3) pouvant être entraîné par une unité d'entraînement (2), au moyen duquel la roue de lancement (6) peut être entraînée rotativement, une transmission de roue de lancement (8) interposée entre l'arbre à cardan (3) et la roue de lancement (6) avec un arbre d'entrée (9) raccordé à l'arbre à cardan (3) et un arbre de sortie (10) décalé d'un axe par rapport à celui-ci et une coulisse linéaire (L) pouvant être fixée sur le véhicule (16), s'étendant essentiellement à l'horizontale, sur laquelle le chasse-neige (S) est positionné de manière déplaçable latéralement,
 

**caractérisé en ce que**

 la transmission de roue de lancement (8) est positionnée de manière à pivoter autour de l'axe (Z) de l'arbre de sortie (10) et est raccordée à un étalement à couple de rotation en étant espacée de l'axe de pivotement (A) de telle sorte que un déplacement latéral du chasse-neige (S) résulte en une rotation complète de la transmission de roue de lancement (8) et en un déplacement de l'arbre d'entrée (9) de la transmission de roue de lancement (8) contenant un composant vertical, comparativement petit par rapport au déplacement latéral du chasse-neige (S).
2. Dispositif de chasse-neige selon la revendication 1,
 

**caractérisé en ce que**

 l'étalement à couple de rotation vient en prise avec la transmission de roue de lancement (8) au niveau de l'arbre d'entrée (9).
3. Dispositif de chasse-neige selon la revendication 1 ou 2,
 

**caractérisé en ce que**

 l'étalement à couple de rotation est formé par un étai à couple de rotation (14), qui est raccordé de manière articulée d'une part à la transmission de roue de lancement (8) et d'autre part à un point fixe.
4. Dispositif de chasse-neige selon la revendication 3,
 

**caractérisé en ce que**

 le point fixe est formé par une chaise de palier (15) à fixer sur le véhicule.
5. Dispositif de chasse-neige selon la revendication 1,

## caractérisé en ce que

la transmission de roue de lancement (8) est positionnée sur le logement de roue de lancement (7) et/ou sur un chariot (12) de la coulisse linéaire (L) au moyen d'une couronne rotative (11), dont l'axe s'étend coaxialement à l'axe de roue de lancement (C).

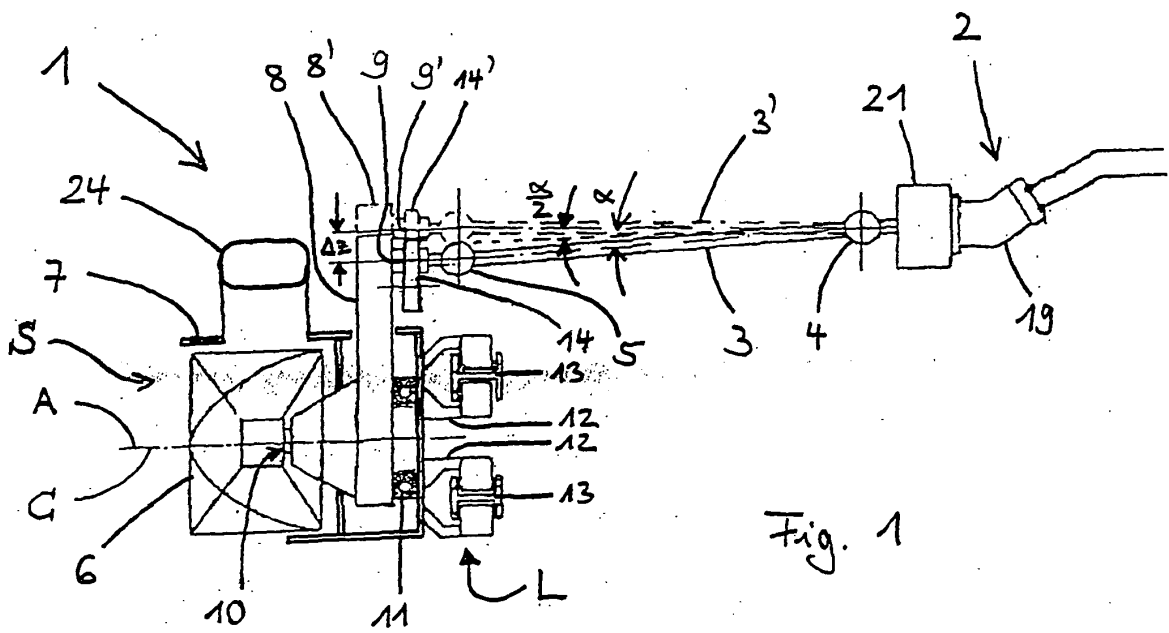
6. Véhicule (16), notamment véhicule ferroviaire, comportant deux dispositifs de chasse-neige (1, 17) montés du côté avant côté à côté sur le véhicule (16), selon une des revendications précédentes.
7. Véhicule selon la revendication 6,
 

**caractérisé en ce que**

 à l'avant du véhicule entre les deux dispositifs de chasse-neige (1, 17) une chaise de palier (15) est montée essentiellement au centre, à laquelle deux étais à couple de rotation (14, 18) destinés aux deux dispositifs de chasse-neige (1, 17) sont raccordés de manière articulée, moyennant quoi les dispositifs de chasse-neige (1, 17) sont montés essentiellement symétriquement l'un par rapport à l'autre.
8. Véhicule selon la revendication 6,
 

**caractérisé en ce que**

 une unité d'entraînement (2) commune, entraînant les deux roues de lancement (6) est prévue, laquelle présente au moins un moteur d'entraînement (19, 20) et une transmission de liaison (21), à laquelle du côté d'entrée au moins un moteur d'entraînement (19, 20) et du côté de sortie les deux arbres à cardan (3, 22) destinés aux dispositifs de chasse-neige sont raccordés et à l'aide de laquelle la puissance d'au moins un moteur d'entraînement (19, 20) peut être distribuée aux deux arbres à cardan (3, 22).



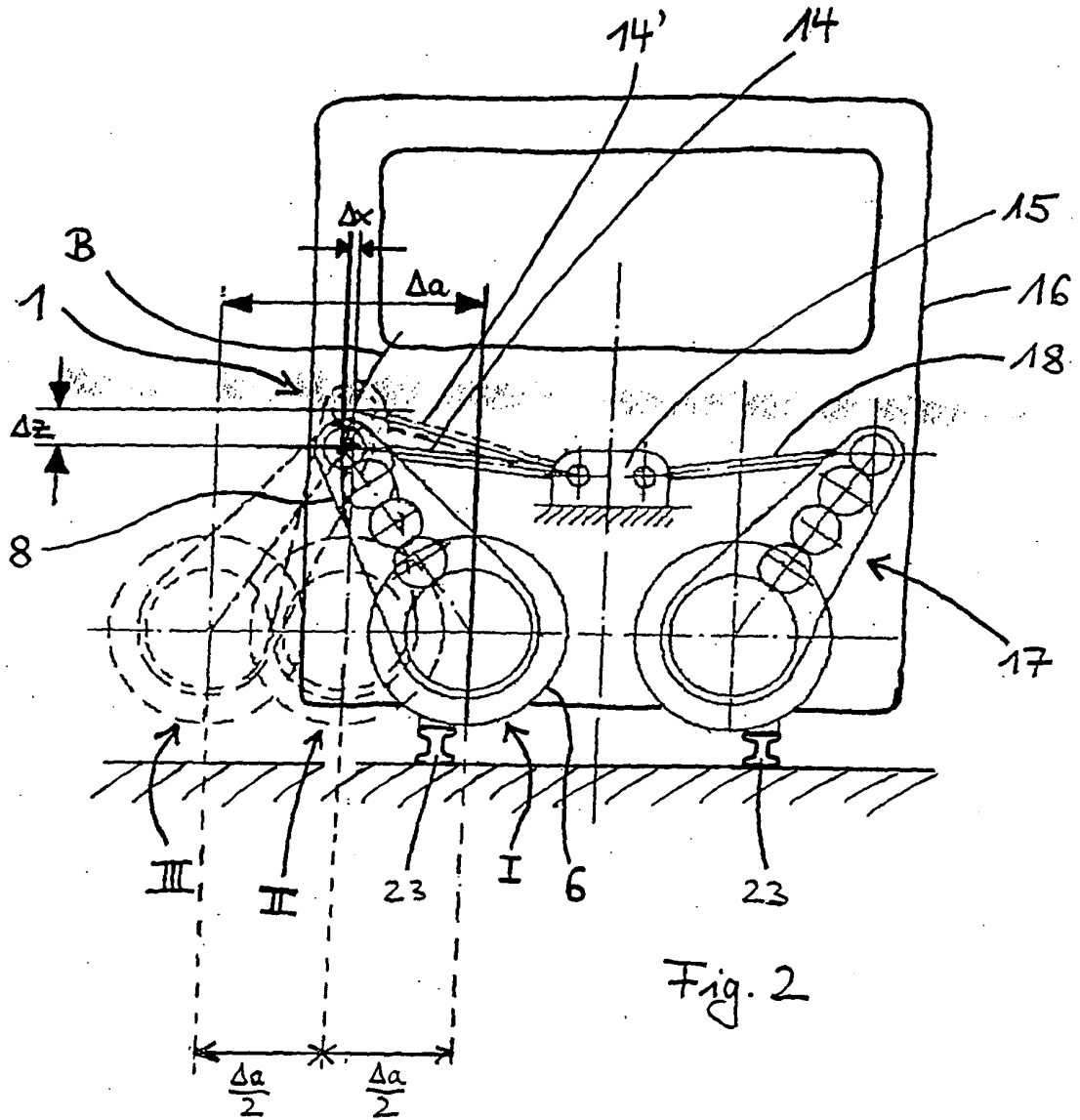


Fig. 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2557980 A [0002]
- DE 4019827 A1 [0003]
- DE 2034508 [0005]