

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 317 368 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

(51) Int Cl.:
B61F 5/14 (2006.01) B61F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01969639.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/009782

(22) Anmeldetag: **24.08.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/020326 (14.03.2002 Gazette 2002/11)

(54) **PENDELSTÜTZE ZUR ABSTÜTZUNG EINES WAGENKASTENS AN EINEM DREHGESTELL**

PENDULUM SUPPORT FOR THE SUPERSTRUCTURE OF A BOGIE

SUPPORT OSCILLANT POUR SOUTENIR LA SUPERSTRUCTURE D'UN BOGIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **11.09.2000 DE 10044992**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(73) Patentinhaber: **Bosch Rexroth AG**
70184 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **EBEL, Werner**
97816 Lohr (DE)
• **KÜBERT, Wilfried**
97788 Neuendorf (DE)
• **LAUBE, Martin**
97816 Lohr (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 541 611 DE-A- 19 842 145

EP 1 317 368 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pendelstütze, die zur Abstützung eines Wagenkastens an einem Drehgestell, insbesondere an einem Drehgestell eines schienengebundenen Fahrzeugs, vorgesehen ist und die die Merkmale aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 aufweist.

[0002] Eine solche Pendelstütze ist aus der DE 198 42 145 A1 (siehe Ausführungsbeispiel nach Figur 5) bekannt und umfaßt ein oberes rahmenartiges Stützenteil und ein unteres rahmenartiges Stützenteil und ein mittleres Stützenteil. Die beiden rahmenartigen Stützenteile sind von ihrer Form her verschieden voneinander. Das eine rahmenartige Stützenteil greift als inneres Stützenteil in Richtung einer Mittelachse in das andere, äußere Stützenteil axial hinein. Auf diese Weise können sich das obere und das untere Stützenteil axial jeweils über eine horizontale Mittelebene der Pendelstütze hinauserstrecken und dadurch besonders formstabil gemacht werden. Das mittlere Stützenteil ist bei der betrachteten bekannten Pendelstütze ebenfalls rahmenartig ausgebildet, kann jedoch gegebenenfalls, wie in der DE 198 42 145 A1 auch gezeigt, aus zwei bezüglich der Mittelachse gegenüberliegend angeordneten Einzelstützteilen bestehen.

[0003] Beide rahmenartigen Stützenteile weisen jeweils bezüglich der Mittelachse einander gegenüberliegende erste Abrollflächen zum Abrollen auf Gegenflächen eines unverschenkbaren ersten bzw. zweiten Auf-
lageteils und, um 90 Grad dazu versetzt, zweite Abrollflächen zum Abrollen auf Gegenflächen des mittleren Stützenteils auf.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pendelstütze mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 so weiterzuentwickeln, daß bei begrenzter Baugröße die Formstabilität noch verbessert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß eine Pendelstütze mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff zusätzlich mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 ausgestattet ist. Danach sind die rahmenartigen Stützenteile in einem Schnitt parallel zur Mittelachse und parallel zu den Mantellinien der ersten Abrollflächen jeweils L-förmig mit einem in Richtung der Mittelachse verlaufenden aufrechten Schenkel, der den aufrechten Schenkel des jeweils anderen rahmenartigen Stützenteils axial übergreift, und mit einem senkrecht zur Mittelachse verlaufenden liegenden Schenkel ausgebildet. Durch den liegenden Schenkel wird eine hohe Formstabilität der rahmenartigen Stützenteile erhalten, ohne daß sich die Ausdehnung der Pendelstütze in Richtung der Mittelachse vergrößern würde. Die ersten Abrollflächen befinden sich im wesentlichen in Verlängerung der aufrechten Schenkel der rahmenartigen Stützenteile, so daß die Belastung durch das Gewicht des Wagenkastens günstig aufgenommen wird.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen einer erfindungs-

gemäßen Pendelstütze kann man den Unteransprüchen entnehmen.

[0007] Bevorzugt zeigt gemäß Patentanspruch 2 der liegende Schenkel des äußeren rahmenartigen Stützenteils nach innen zur Mittelachse hin und der liegende Schenkel des inneren rahmenartigen Stützenteils nach außen von der Mittelachse weg. Dadurch baut die erfindungsgemäße Pendelstütze auch in eine Richtung senkrecht zur Mittelachse nicht groß.

[0008] Um das Abrollen zwischen den rahmenartigen Stützenteilen und den Auflageteilen mit hoher Sicherheit zu gewährleisten, greifen diese Teile mit Verzahnungselementen ineinander. Zur Begrenzung der Baugröße trägt nun auch bei, wenn die Verzahnungselemente gemäß Patentanspruch 3 angeordnet sind und sich am inneren Stützenteil radial außerhalb und am äußeren Stützenteil radial innerhalb der ersten Abrollflächen befinden.

[0009] Das mittlere Stützenteil ist gemäß Patentanspruch 5 vorteilhafterweise durch zwei identische Einzelstützteile gebildet ist, die axial zwischen den liegenden Schenkeln der rahmenartigen Stützenteile angeordnet sind und sich in zwei Taschen befinden, die an sich bezüglich der Mittelachse diametral gegenüberliegenden Stellen zwischen den aufrechten Schenkeln der rahmenartigen Stützenteile ausgebildet sind.

[0010] Es ist besonders günstig, wenn gemäß Patentanspruch 7 die beiden rahmenartigen Stützenteile durch sich seitlich der Taschen für die Einzelstützteile des mittleren Stützenteils befindliche Flächen in Richtung der Abrollbewegung zwischen ihnen und dem mittleren Stützenteil aneinander geführt sind. Bei dieser Ausbildung gehen im Vergleich zu einer Führung durch Anlage der Einzelstützteile sowohl am inneren als auch am äußeren rahmenartigen Stützenteil weniger Toleranzen in die Führung ein. Außerdem wird durch die Führung die Beweglichkeit zwischen den rahmenartigen Stützenteilen und den Einzelstützteilen des mittleren Stützenteils nicht eingeschränkt.

[0011] Sind die Mantellinien der Abrollflächen Geraden, so können an den seitlichen Kanten der die Abrollflächen aufweisenden Wälzteile hohe Spannungen im Material auftreten, da die Wälzteile aufgrund von Toleranzen und aufgrund von durch unterschiedliche Belastungen verursachte Formänderungen der Bauteile einer Pendelstütze nicht über ihre gesamte Breite gleich, sondern mehr oder weniger immer an den Seitenkanten tragen. Hohe Materialspannungen werden vermieden, wenn gemäß Patentanspruch 9 die Mantellinien von Abrollflächen leicht konvex gekrümmt sind. Zum Beispiel kann der Krümmungsradius einer Mantellinie 500 mm oder 800 mm betragen. Es genügt, wenn von einem Abrollflächenpaar nur eine Abrollfläche leicht gekrümmte Mantellinien aufweist. Die Mantellinien der anderen Abrollfläche können Geraden sein. Die Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 9 ist auch in Verbindung nur mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 mit Vorteilen verbunden.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsge-

mäßen Pendelstütze ist in den Zeichnungen dargestellt. Anhand dieser Zeichnungen wird die Erfindung nun näher erläutert.

[0013] Es zeigen

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht des ein oberes, ein unteres und ein zwei Einzelstützteile umfassendes, mittleres Stützenteil aufweisen- den Ausführungsbeispiels schräg auf seine Oberseite ,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht auf den bloßen Grundkörper des oberen Stützenteils aus Fi- gur 1,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht auf den bloßen Grundkörper des unteren Stützenteils aus Fi- gur 1,
- Figur 4 in vereinfachter Darstellung einen Schnitt durch das Ausführungsbeispiel in einer Ebe- ne, in der die Mittelachse liegt,
- Figur 5 in vereinfachter Darstellung ein Schnitt in ei- ner zu der Schnittebene nach Figur 4 paralle- len Ebene,
- Figur 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI aus Figur 4,
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht eines am oberen oder unteren Stützenteil zu befestigenden Wälzsegments und
- Figur 8 eine perspektivische Ansicht eines durch eine Rolle realisierten Einzelstützteils des middle- ren Stützenteils.

[0014] Die in den Figuren 1 und 4 bis 6 in ihrer Ge- samtheit gezeigte Pendelstütze zur Abstützung eines Wagenkastens an einem Drehgestell eines schienenge- bundenen Fahrzeugs, z. B einer Straßenbahn, umfaßt eine Kolben-Zylinder-Einheit 10 und eine Pendelvorrich- tung 11. Zwischen einem Drehgestell und einem Wagen- kasten sind zwei derartige Pendelstützen angeordnet.

[0015] Die Kolben-Zylinder-Einheit 10 umfaßt einen Zylinder 12, der nach oben zum Wagenkasten hin offen ist, und einen Plungerkolben 13, der in dem Zylinder 12. druckmitteldicht geführt ist, in Richtung auf den Wagen- kasten zu aus dem Zylinder 12 herausragt und in seiner äußeren Stirnseite eine Ringnut 14 aufweist, die ein ent- sprechendes Gegenstück des Wagenkastens aufnimmt. Der Zylinder 12 hat einen Zylinderkopf 15, der das obere Auflageteil für die Pendelvorrichtung 11 darstellt. Durch die Achse der Kolben-Zylinder-Einheit ist eine Mittelach- se 16 der Pendelstütze definiert.

[0016] Deren Pendelvorrichtung 11 umfaßt ein oberes Stützenteil 21, ein unteres Stützenteil 22, das mit unter- en, fest mit dem Drehgestell zu verbindenden Auflage- teilen 24 zusammenwirkt, und ein mittleres Stützenteil 23, das aus zwei Einzelstützteilen 25 besteht, die sich zwischen dem oberen und dem unteren Stützenteil be- finden. Als Einzelstützteile sind zwei gehärtete Rollen verwendet, wie eine in Figur 8 perspektivisch dargestellt ist. Am oberen Auflageteil 15 sind zwei ebene, gehärtete

Wälzplatten 28 und an jedem der beiden unteren Aufla- geteile 24 ist eine ebene, gehärtete Wälzplatte 28 befe- stigt. Die beiden oberen Wälzplatten liegen sich genauso wie die beiden unteren Wälzplatten bezüglich der Mittel- achse 16 diametral gegenüber, wobei der Abstand zwis- chen den beiden oberen Wälzplatten kleiner als zwis- chen den beiden unteren Wälzplatten ist und sich alle Wälzplatten 28 mit ihrer Mitte in derselben Axialebene befinden.

[0017] Die beiden Stützenteile 21 und 22 sind rahmen- förmig ausgebildet und umgeben den Zylinder 12 radial in einem solchen Abstand, daß die Pendelvorrichtung 11 ohne Behinderung durch die Kolben-Zylinder-Einheit 10 die geforderten Auslenkungen ausführen kann. Insge- samt sind die Stützenteile 21 und 22 um eine Achse, die in der Neutralstellung der Pendelvorrichtung 11 mit der Mittelachse 16 zusammenfällt, zweifach symmetrisch ausgebildet. Die Rahmenform für die Stützenteile 21 und 22 ergibt sich dadurch, daß das Stützenteil 21 einen rah- menartigen Grundkörper 26 und das Stützenteil 22 einen rahmenartigen Grundkörper 27 aufweist. Beide Grund- körper sind einstückig ausgebildet und haben im wesent- lichen eine Rechteckform.

[0018] Der Grundkörper 27 des unteren Stützenteils 22 hat einen sich in Richtung der Mittelachse 16 der Pen- delvorrichtung erstreckenden Mantel 29, an den am un- teren Ende ein nach innen zur Mittelachse 16 hin wei- sender Flansch 30 angeformt ist. In einem Schnitt durch eine Seite des Grundkörpers 27 ergibt sich deshalb an den meisten Stellen eine L-Form mit einem aufrechten, im Mantel liegenden, langen Schenkel und mit einem lie- genden, im Flansch befindlichen, kurzen Schenkel.

[0019] Durch Materialanhäufungen 31 innen am Man- tel 29 von den vier Ecken her zur Mitte von zwei Seiten- wänden hin sind an zwei gegenüberliegenden Stellen des Grundkörpers 27 Taschen 36 entstanden, von denen jede eine Rolle 25 aufnimmt. Die Tiefe einer Tasche 36 senkrecht zur Mittelachse 16 ist gleich der Erstreckung der Rollen 25 in Richtung ihrer Achse. Nach unten sind die Taschen 36 durch einen Boden 37 mit einer flachen Vertiefung 35 verschlossen, in der eine ebene, gehärtete Wälzplatte 38 befestigt ist, auf der eine Rolle 25 aufsteht. Die Höhe der Taschen 36 in Richtung der Mittelachse 16 von der Wälzplatte 38 aus bis zum oberen Rand des Mantels 29 ist etwas geringer als der Durchmesser einer Rolle 25. Die Breite der Taschen 36 von einer Material- anhäufung 31 zur anderen ist um den maximalen Ver- schiebeweg der beiden Stützenteile 21 und 22 aus der Neutralstellung heraus größer als der Durchmesser einer Rolle 25.

[0020] Mittig der beiden anderen Seitenwände befin- det sich im Flansch 30 des Grundkörpers 27 eine nach innen hin offene und axial durchgehende Aussparung 39, in der ein Verzahnungselement 40 befestigt ist, das den Grundkörper 27 nach unten überragt und das eine nach unten offene Zahnücke 41 aufweist. In jede Zahn- lücke 41 greift ein an einem Auflageteil 24 befestigtes Verzahnungselement 42 mit einem Zahn 43 ein. Außer-

halb der Aussparung 39 und damit im wesentlichen unterhalb des aufrechten Schenkels und damit des Mantels 29 des Grundkörpers 27 befindet sich in diesem eine flache Vertiefung 44, in der ein nach unten über den Grundkörper 27 vorstehendes und auf einer Wälzplatte 28 aufliegendes gehärtetes Wälzsegment 45 befestigt ist. Dessen der Wälzplatte 28 zugekehrte Abrollfläche 46 ist im wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildet. Allerdings ist die Abrollfläche in Richtung der Mantellinien 47, wie eine in Figur 7 eingezeichnet ist, leicht konvex und mit konstantem Radius gekrümmt, so daß besonders hohe Belastungen des Wälzsegments an den Seitenkanten 48 vermieden werden. Vielmehr ist unabhängig von leichten Schrägstellungen von Wälzplatte 28 und Wälzsegment 45 zueinander gewährleistet, daß die Wälzteile 28 und 45 jeweils mit gleich großer Fläche innerhalb der Seitenkanten 48 aneinander anliegen. Der Radius der Krümmung der Mantellinien 47 eines Wälzsegments 45 beträgt etwa 500mm.

[0021] In Entsprechung zur Form der Wälzsegmente 45 haben auch die Rollen 25 keine vollkommen kreiszylindrische Abrollfläche 49. Diese ist Vielmehr entlang den Mantellinien 50, von denen eine in Figur 8 gestrichelt eingezeichnet ist, konvex und mit konstantem Radius gekrümmt. Hier beträgt der Radius der Krümmung entsprechend der maximal möglichen Schrägstellung einer Rolle 25 zu den Wälzplatten 38 etwa 800 mm.

[0022] Der Grundkörper 26 des oberen Stützteils 21 hat einen sich in Richtung der Mittelachse 16 der Pendelvorrichtung erstreckenden Mantel 56, dessen Außenabmessungen umlaufend kleiner sind als die Innenabmessungen des Grundkörpers 27 des Stützteils 22 und der sich innerhalb des Grundkörpers 27 befindet. An den Mantel 56 ist am oberen Ende umlaufend ein nach außen von der Mittelachse 16 weg weisender Flansch 57 angeformt, der über den oberen Rand des Mantels 29 des Stützteils 22 ragt. In einem Schnitt durch eine Seite des Grundkörpers 26 ergibt sich somit eine L-Form mit einem aufrechten, im Mantel liegenden, langen Schenkel und mit einem liegenden, im Flansch befindlichen, kurzen Schenkel.

[0023] An zwei sich bezüglich der Mittelachse 16 gegenüberliegenden Stellen in der Mitte zweier Seitenwände befinden sich in der Unterseite des Flansches 57 flache Vertiefungen 35, in denen jeweils eine ebene, gehärtete Wälzplatte 38 befestigt ist. Mit den beiden Wälzplatten 38 liegt das Stützteil 21 auf den Rollen 25 auf. In der Neutralstellung der Pendelvorrichtung 11 befinden sich die vier Wälzplatten 38 mit ihrer Mitte in einer Axialebene, die auf der Axialebene für die Wälzplatten 28 senkrecht steht.

[0024] Mittig der beiden anderen Seitenwände befindet sich im Flansch 57 des Grundkörpers 26 eine nach außen hin offene und axial durchgehende Aussparung 39, in der ein Verzahnungselement 40 befestigt ist, das den Grundkörper 26 nach oben überragt und dessen Zahnücke 41 nach oben offen ist. In jede Zahnücke 41 greift ein am Auflageteil 15 befestigtes Verzahnungsele-

ment 42 mit einem Zahn 43 ein. Von der Aussparung 39 nach innen zu und damit im wesentlichen oberhalb des aufrechten Schenkels und damit des Mantels 56 des Grundkörpers 26 befindet sich in diesem eine flache Vertiefung 44, in der ein mit der Abrollfläche 46 auf einer Wälzplatte 28 des Auflageteils 15 von unten anliegendes Wälzsegment 45 befestigt ist. Es wird deutlich, daß sich die Verzahnungselemente 40 und 42 beim oberen Stützteil 21 bezüglich der Mittelachse 16 außerhalb und beim unteren Stützteil 22 innerhalb der Wälzsegmente 45 befinden. Die Wälzsegmente 45 selbst sind im wesentlichen oberhalb bzw. unterhalb des Mantels 56 bzw. 29 angeordnet, so daß eine Verformung der entsprechenden Seitenwände der Stützteile 21 und 22 durch die von der Pendelstütze aufgenommenen Last weitgehend vermieden wird.

[0025] In der Neutralstellung der Pendelvorrichtung 11 befinden sich die vier Wälzsegmente 45 der beiden Stützteile 21 und 22 mit ihrer Mitte in derselben Axialebene wie die Wälzplatten 28.

[0026] Der Grundkörper 26 schließt mit zwei einander gegenüberliegenden Wänden 58 die Taschen 36 des Grundkörpers 27 nach innen so ab, daß eine Rolle 25 von einer Tasche 36 mit geringem Spiel in Richtung ihrer Achse aufgenommen ist. Seitlich der Taschen befinden sich in jeder Wand 58 des Grundkörpers 26 zwei flache Vertiefungen 59, in die Gleitbeläge 60 eingeklebt sind. Diese stehen geringfügig über die übrige Außenfläche der Wände 58 vor und liegen an den nach innen gerichteten Flächen 61 der Materialanhäufungen 31 an. Somit sind die beiden Stützteile 21 und 22 in der durch Rollen 25 vorgegebenen Bewegungsrichtung nicht über die Rollen 25, sondern unmittelbar aneinander geführt. In das Führungsspiel gehen somit die Maßtoleranzen von nur wenigen Bauteilen ein, so daß die Führung sehr eng gestaltet werden kann.

[0027] Nach dem Einbau der Pendelstütze stimmt die durch die Rollen 25 vorgegebene Bewegungsrichtung bei Geradeausfahrt mit der Längsrichtung des Wagenkastens und der Fahrtrichtung eines Schienenfahrzeugs überein. Die durch die Wälzsegmente 45 definierte Schwenkebene steht senkrecht auf der Längsrichtung des Wagenkastens.

[0028] Der Druckraum der Kolben-Zylinder-Einheit ist in nicht näher dargestellter Weise mit einem Hydrospeicher verbunden. Der Hydrospeicher und die Kolben-Zylinder-Einheit bilden eine hydropneumatische Feder, wobei durch Zuführen und durch Ablassen von Druckflüssigkeit aus dem System das Niveau des Wagenkastens verändert oder trotz eines sich verändernden Gewichts konstant gehalten werden kann.

[0029] Auf das Verhalten der Pendelvorrichtung haben die verschiedenen Positionen von Zylinder 12 und Kolben 13 zueinander keine Auswirkungen. Wirkt auf den Wagenkasten z.B. eine Kraft in Querrichtung, bewegt sich die Pendelvorrichtung 11 aus ihrer in den Figuren 1 und 4 bis 6 gezeigten Mittelstellung, wobei die Abrollflächen 46 der beiden Wälzsegmente 45 am oberen Stüt-

zenteil 21 an den Wälzplatten 28 des Auflageteils 15 und die Abrollflächen 46 der beiden Wälzsegmente 45 am unteren Stützteile 22 an den Wälzplatten 28 der Auflageteile 24 abrollen. Die Pendelvorrichtung 11 gerät in eine Schrägstellung, wobei sich aufgrund der gewählten Maße für die Krümmungen der kreiszylindrischen Abrollflächen 46 und für den Abstand zwischen den Wälzplatten 28 in der Neutralstellung - Radius der Krümmung ist größer als der halbe Abstand - der Abstand zwischen den Wälzplatten 28 vergrößert, der Wagenkasten also angehoben wird. Dadurch tritt eine auf den Wagenkasten in Richtung auf die Neutralstellung der Pendelvorrichtung wirkende Rückstellkraft auf. Bei einer Längsverschiebung des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell rollen die Rollen 25 an den Wälzplatten 38 entlang. Dabei ändert sich das Niveau des Wagenkastens nicht. Bei einer Bewegung des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell, die zugleich eine Komponente in Querrichtung als auch in Längsrichtung hat, rollen alle Abrollflächen aufeinander ab.

Patentansprüche

1. Pendelstütze, die zur Abstützung eines Wagenkastens an einem Drehgestell, insbesondere an einem Drehgestell eines schienenengebundenen Fahrzeugs vorgesehen ist und die ein oberes rahmenartiges Stützteile (21) und ein unteres rahmenartiges Stützteile (22) und ein gegebenenfalls mehrteiliges, mittleres Stützteile (23) umfaßt, wobei das eine rahmenartige Stützteile (21) als inneres Stützteile in Richtung einer Mittelachse (16) in das andere, äußere Stützteile (22) axial hineingreift und beide rahmenartige Stützteile (21, 22) jeweils bezüglich der Mittelachse (16) einander gegenüberliegende erste Abrollflächen (46) zum Abrollen auf Gegenflächen (28) eines unverschwenkbaren ersten bzw. zweiten Auflageteils (15, 24) und, um 90 Grad dazu versetzt, zweite Abrollflächen (38) zum Abrollen am mittleren Stützteile (23) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die rahmenartigen Stützteile (21, 22) in einem Schnitt parallel zur Mittelachse (16) und an einer Seite derselben und parallel zu den Mantellinien (47) der ersten Abrollflächen (46) jeweils L-förmig mit einem in Richtung der Mittelachse (16) verlaufenden aufrechten Schenkel, der den aufrechten Schenkel des jeweils anderen rahmenartigen Stützteils (22, 21) axial übergreift, und mit einem senkrecht zur Mittelachse (16) verlaufenden liegenden Schenkel ausgebildet sind und daß sich die ersten Abrollflächen (46) im wesentlichen in Verlängerung der aufrechten Schenkel der rahmenartigen Stützteile (21, 22) befinden.
2. Pendelstütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der liegende Schenkel des äußeren rahmenartigen Stützteils (22) nach innen zur Mit-

telachse (16) hinzeigt und der liegende Schenkel des inneren rahmenartigen Stützteile (21) nach außen von der Mittelachse (16) wegzeigt.

3. Pendelstütze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes rahmenartige Stützteile (21, 22) und das jeweilige Auflageteile (15, 24) über ineinandergreifende Verzahnungselemente (40, 42) gegen ein Gleiten an den Abrollflächen (28, 46) blockiert sind, daß sich die Verzahnungselemente (40, 42) am inneren rahmenartigen Stützteile (21), radial zur Mittelachse (16) gesehen, außerhalb der ersten Abrollflächen (46) des inneren rahmenartigen Stützteils (21) im Bereich von dessen nach außen gerichteten liegendem Schenkel befinden und daß sich die Verzahnungselemente (40, 42) am äußeren rahmenartigen Stützteile (22), radial zur Mittelachse (16) gesehen, innerhalb der ersten Abrollflächen (46) des äußeren rahmenartigen Stützteils (22) im Bereich von dessen nach innen gerichteten liegendem Schenkel befinden.
4. Pendelstütze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verzahnungselemente (40) der rahmenartigen Stützteile (21, 22) separate Bauteile sind, die in Ausnehmungen (39) in den liegenden Schenkeln befestigt sind.
5. Pendelstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mittlere Stützteile (23) durch zwei identische Einzelstützteile (25) gebildet ist, die axial zwischen den liegenden Schenkeln der rahmenartigen Stützteile (21, 22) angeordnet sind und daß an sich bezüglich der Mittelachse (16) diametral gegenüberliegenden Stellen zwischen den aufrechten Schenkeln der rahmenartigen Stützteile (21, 22) zwei Taschen (36) ausgebildet sind, von denen jede ein Einzelstützteile (25) aufnimmt.
6. Pendelstütze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Tasche (36) im äußeren rahmenartigen Stützteile (22) ausgebildet ist.
7. Pendelstütze nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden rahmenartigen Stützteile (21, 22) durch sich seitlich der Taschen (36) für die Einzelstützteile (25) des mittleren Stützteils (23) befindliche Flächen (60, 61) in Richtung der Abrollbewegung zwischen ihnen und dem mittleren Stützteile (23) aneinander geführt sind.
8. Pendelstütze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Aussparungen (59) des einen rahmenartigen Stützteils (21) Gleitbeläge (60) eingelegt sind, an denen das andere rahmenartige Stützteile (22) anliegt.

9. Pendelstütze nach einem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantellinien (47, 50) von Abrollflächen (46, 49) leicht konvex gekrümmt sind.

Claims

1. A pendulum support for the superstructure of a bogie, in particular a bogie of a railborne vehicle, comprising an upper frame-like support part (21) and a lower frame-like support part (22) and a possibly multi-part middle support part (23), wherein the one frame-like support part (21) as inner support part overlaps axially in the direction of a central axis (16) with the other, outer support part (22) and both frame-like support parts (21, 22) have first rolling faces (46), in each case lying opposite one another relative to the central axis (16), for rolling against counter faces (28) of a non-swivelable first or second bearing part (15, 24) and, oriented at 90 degrees thereto, second rolling faces (38) for rolling against the central support part (23), **characterized by the fact that**, in a section parallel to the central axis (16) and to one side thereof and parallel to the surface lines (47) of the first rolling faces (46), the frame-like support parts (21, 22) are formed in each case in the shape of an L with an upright arm running in the direction of the central axis (16) and overlapping axially with the upright arm of the other frame-like support part (22, 21) in each case, and with a horizontal arm running perpendicularly to the central axis (16), and that the first rolling faces (46) are located essentially in extension of the upright arms of the frame-like support parts (21, 22).
2. A pendulum support according to claim 1, **characterized by** the fact that the horizontal arm of the outer frame-like support part (22) points inwards towards the central axis (16) and the horizontal arm of the inner frame-like support part (21) points outwards away from the central axis (16).
3. A pendulum support according to claim 1 or 2, **characterized by** the fact that each frame-like support part (21, 22) and the respective bearing part (15, 24) in each case are prevented from sliding on the rolling faces (28, 46) by meshing elements (40, 42) engaging with one another, that, seen radially relative to the central axis (16), the meshing elements (40, 42) on the inner frame-like support part (21) are located outside the first rolling faces (46) of the inner frame-like support part (21) in the region of its outward pointing horizontal arm, and that, seen radially relative to the central axis (16), the meshing elements (40, 42) on the outer frame-like support part (22) are located inside the first rolling faces (46) of the outer frame-like support part (22) in the region of its inward

pointing arm.

4. A pendulum support according to claim 3, **characterized by** the fact that the meshing elements (40) of the frame-like support parts (21, 22) are separate components which are fastened in recesses (39) in the horizontal arms.
5. A pendulum support according to any of claims 1 to 4, **characterized by** the fact that the middle support part (23) is formed from two identical single support parts (25) which are arranged axially between the horizontal arms of the frame-like support parts (21, 22), and that, at points lying diametrically opposed relative to the central axis (16) and between the upright arms of the frame-like support parts (21, 22), there are formed two pockets (36), each of which receives a single supporting part (25).
6. A pendulum support according to claim 5, **characterized by** the fact that a pocket (36) is formed in the outer frame-like support part (22).
7. A pendulum support according to claim 5 or 6, **characterized by** the fact that the two frame-like support parts (21, 22) are guided against one another in the direction of the rolling motion between them and the middle support part (23) by faces (60, 61) located laterally of the pockets (36) for the single support parts (25) of the middle support part (23).
8. A pendulum support according to claim 7, **characterized by** the fact that, inserted in recesses (59) of the one frame-like support part (21), are slideway linings (60) against which the other frame-like support part (22) bears.
9. A pendulum support according to any of the preceding claims, **characterized by** the fact that the surface lines (47, 50) of the rolling faces (46, 49) are curved in a slightly convex manner.

Revendications

1. Un support oscillant, qui est prévu pour supporter une superstructure au niveau d'un bâti tournant, en particulier au niveau d'un bogie de véhicule sur rails, et qui comprend un élément (21) de support supérieur quasi rectangulaire et un élément (22) de support inférieur quasi rectangulaire et un élément (23) de support médian constitué, le cas échéant, de plusieurs éléments, cependant que l'un des éléments (21) de support quasi rectangulaires, en tant qu'élément de support interne, vient prendre axialement en direction d'un axe médian (16) dans l'autre élément (22) de support, externe, et les deux éléments (21, 22) de support quasi rectangulaires présentent

de premières surfaces (46) de roulement, qui à chaque instant sont disposées les unes en face des autres par rapport à l'axe (16) médian et qui permettent de rouler sur des contre-surfaces (28) d'un premier ou, le cas échéant, second élément (15, 24) d'appui ne pouvant pas pivoter, et présentent de secondes surfaces (38) de roulement, qui sont décalées de 90 degrés par rapport aux précédentes et qui permettent de rouler contre l'élément (23) de support médian,

caractérisé en ce que dans une section parallèle à l'axe médian (16), située d'un côté de celui-ci et parallèle aux génératrices (47) des premières surfaces (46) de roulement, les éléments (21, 22) de support quasi rectangulaires présentent toujours une forme en L dotée d'un bras dressé dans la direction de l'axe (16) médian, qui prend axialement sur le bras dressé correspondant de l'autre élément (21, 22) de support quasi rectangulaire, et dotée d'un bras couché perpendiculaire à l'axe (16) médian et que l'essentiel des premières surfaces (46) de roulement est disposé dans la prolongation des bras dressés des éléments (21, 22) de support quasi rectangulaires.

2. Un support oscillant selon la revendication n° 1, **caractérisé en ce que** le bras couché de l'élément (22) de support quasi rectangulaire externe pointe vers l'intérieur, sur l'axe (16) médian, et le bras couché de l'élément (21) de support quasi rectangulaire interne pointe vers l'extérieur, dans le sens opposé à l'axe (16) médian.
3. Un support oscillant selon la revendication n° 1 ou n° 2, **caractérisé en ce que** chaque élément (21, 22) de support quasi rectangulaire et l'élément (15, 24) d'appui correspondant sont bloqués contre tout glissement contre les surfaces (28, 46) de roulement par des éléments (40, 42) d'engrenage prenant les uns dans les autres, que les éléments (40, 42) d'engrenage au niveau de l'élément (21) de support quasi rectangulaire interne sont disposés à l'extérieur des premières surfaces (46) de roulement de l'élément (21) de support quasi rectangulaire interne lorsque considérés radialement par rapport à l'axe (16) médian, dans la zone de son bras couché orienté vers l'extérieur, et que les éléments (40, 42) d'engrenage au niveau de l'élément (22) de support quasi rectangulaire externe sont disposés à l'intérieur des premières surfaces (46) de roulement de l'élément (22) de support quasi rectangulaire externe lorsque considérés radialement par rapport à l'axe (16) médian, dans la zone de son bras couché orienté vers l'intérieur.
4. Un support oscillant selon la revendication n° 3, **caractérisé en ce que** les éléments (40) d'engrenage des éléments (21, 22) de support quasi rectangulai-

res sont des éléments constructifs distincts, qui sont fixés dans des évidements (39) dans les bras couchés.

5. Un support oscillant selon une des revendications n° 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément (23) de support médian est constitué de deux éléments (25) de support individuels identiques, disposés axialement entre les bras couchés des éléments (21, 22) de support quasi rectangulaires, et que deux poches (36) sont formées en des emplacements diamétralement opposés par rapport à l'axe (16) médian entre les bras dressés des éléments (21, 22) de support quasi rectangulaires, desquelles chacune héberge un élément (25) de support individuel.
6. Un support oscillant selon la revendication n° 5, **caractérisé en ce qu'**une poche (36) est formée dans l'élément (22) de support quasi rectangulaire externe.
7. Un support oscillant selon la revendication n° 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les deux éléments (21, 22) de support quasi rectangulaires sont guidés en direction du mouvement de roulement, les uns contre les autres, entre eux et l'élément (23) de support médian, par des surfaces (60, 61) situées latéralement par rapport aux poches (36) prévues pour les éléments (25) de support individuels de l'élément (23) de support médian.
8. Un support oscillant selon la revendication n° 7, **caractérisé en ce que** des revêtements (60) de glissière sont insérés dans des évidements (59) de l'un des éléments (21) de support quasi rectangulaires, contre lequel vient appuyer l'autre élément (22) de support quasi rectangulaire.
9. Un support oscillant selon une revendication précédente, **caractérisé en ce que** les génératrices (47, 50) de surfaces (46, 49) de roulement sont courbées de façon légèrement convexe.

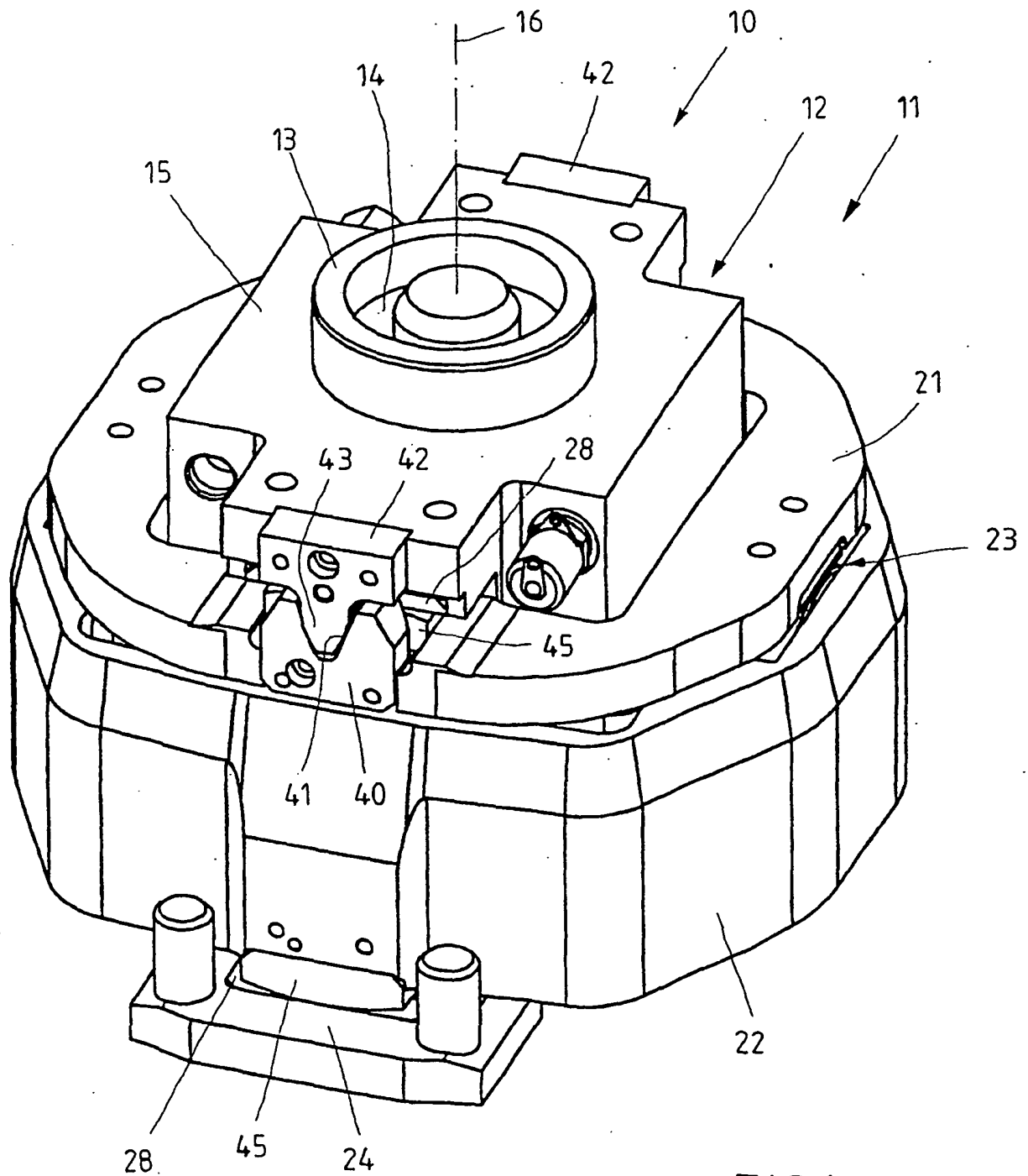


FIG.1

