

(19)



(11)

EP 3 012 171 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2016 Patentblatt 2016/17

(51) Int Cl.:
B61D 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15190632.8**

(22) Anmeldetag: **20.10.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Stange, Jürgen**
24701 Eutin (DE)

(72) Erfinder: **Stange, Jürgen**
24701 Eutin (DE)

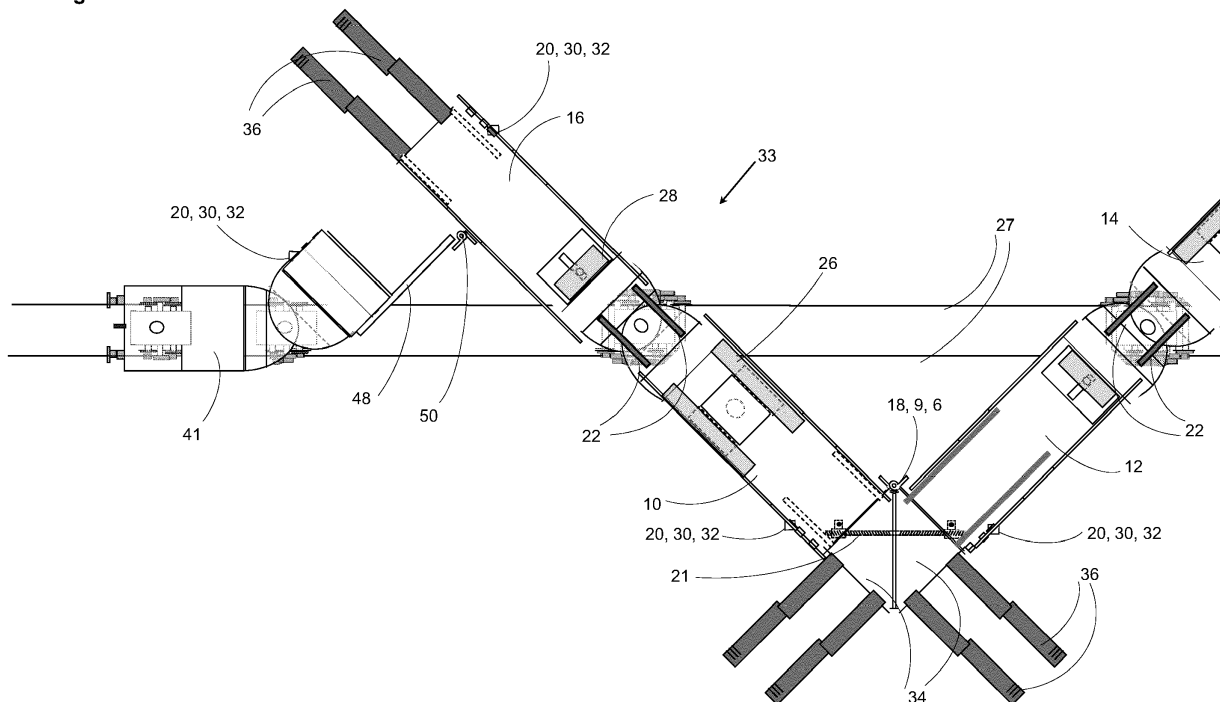
(74) Vertreter: **Limbeck, Achim**
Rechtsanwaltskanzlei Dr. Limbeck
Auf dem Schimmerich 11
53579 Erpel (DE)

(30) Priorität: **23.10.2014 DE 102014115436**

(54) EISENBAHNWAGEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Eisenbahnwagen, der im Verbund zu einer Ganzzugeinheit zum Transport von Gütern, insbesondere von Containern, Wechselbrücken und LKW-Sattelauflegern dient, mit einem durch

ein einseitig, in der Mitte an einer Tragrahmengestellseite angebrachten Scharnier (18) in zwei Tragrahmengestellteile (10,12,14,16) durch eine Verschränkungsvorrichtung (21) bis zu 180° relativ zueinander klappbar ist.

Fg. 3a**EP 3 012 171 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Eisenbahnwagen zum Transport von Gütern, insbesondere von Containern und Kraftfahrzeugen, mit einem Gestell und einem das Gestell stützenden Laufwerk. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb von Zugseinheiten mit Eisenbahnwagen.

Stand der Technik

[0002] Es ist umwelt-, klima-, energie- und wirtschaftspolitisch erwünscht, einen erheblichen Teil des Güterverkehrs auf die Schiene zu verlagern. Dabei stellt sich jedoch das Problem der zeitaufwändigen Be- und Entladung der Eisenbahnwagen: Bei einem Umladen von Containern oder kranbaren Sattelaufliegern direkt von einem LKW auf herkömmliche Eisenbahnwagen müssen die LKW parallel neben den Eisenbahnwagen gestellt und dann mittels einer Kranverladebrücke nacheinander umgesetzt werden. Da die LKW, wegen des Fahrerhauses, länger als die Eisenbahnwagen sind, können hintereinander stehende Eisenbahnwagen nicht gleichzeitig be- und entladen werden. Im Huckepack-Verkehr", bei dem der LKW auf dem Eisenbahnwagen transportiert wird, können die Züge erst nach dem Auffahren der LKW auf die einzelnen Eisenbahnwagen zusammengestellt werden. In diesem Falle werden die LKW-Zugmaschinen und Fahrer mit befördert. Bei Auto-Reisezügen" müssen die PKW über alle Waggon des Zuges hinweggefahren werden. Entsprechendes gilt für den Transport von Auto-Neufahrzeugen.

[0003] Es besteht somit ein dringendes Bedürfnis, die Abfertigung derartiger Züge zu erleichtern. Ansätze dazu, die Be- und Endladezeiten dieser Züge zu verkürzen, sind beispielsweise aus der DE 102006012208 A1 bekannt. Daraus ist ein Güterumschlagsystem mit horizontaler, schienengleicher Querverladung mittels in eine Waggonkonstruktion integrierbaren Wechseltragelementen bekannt. Eine gleichzeitige Be- und Entladung der Waggon ist mit diesem System jedoch nicht möglich.

[0004] Aus der DE 3046194 C2 ist ein Verfahren zum Auswechseln von Schieberverschlüssen an schienengebundenen Torpedopfannen bekannt, bei dem zwei endständig am Waggon angeordnete Drehgestelle auf unterschiedlichen Gleisen geführt werden, um den Waggon zu schwenken. Nachteilig an diesem Verfahren ist die Notwendigkeit, zwei Gleise mit Weichen vorzusehen.

[0005] Denselben Nachteil weist das in US 2920580 beschriebene Verfahren zum Verladen von Sattelaufliegern auf Eisenbahnwaggons auf. Dies gilt auch für den in DE 4213947 A1 beschriebenen Eisenbahnwagen, von dem die Anmeldung ausgeht.

[0006] Die Druckschriften DE 695 00 022 T2 (Fig. 1) und EP 0 905 001 A1 (Fig. 5, 6) zeigen jeweils Eisen-

bahnwagen zum Transport von Kraftfahrzeugen mit einem Gestell und Laufwerken. Die Gestelle bestehen aus drei Tragrahmengestellteilen, die um Scharniere zueinander verschwenkbar sind, welche an gegenüberliegenden Seiten der Tragrahmengestellteile angeordnet sind.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt demnach die Aufgabe zu Grunde, einen anderen Eisenbahnwagen und ein Verfahren zu dessen Betrieb vorzuschlagen, damit Güter von Lastkraftwagen schneller auf die Bahn und umgekehrt umgeschlagen werden können.

[0008] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1 und 11 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche. Diese können in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden.

[0009] Bei einem Eisenbahnwagen zum Transport von Gütern, insbesondere von Containern und Kraftfahrzeugen, mit einem Gestell und einem das Gestell stützenden Laufwerk, besteht die Lösung darin, dass das Gestell aus zwei Tragrahmengestellteilen besteht, die um eine vertikale Gelenkachse des Laufwerks relativ zueinander verschwenkbar ausgebildet sind, wobei jedes Tragrahmengestellteil ein von der vertikalen Gelenkachse beabstandetes, seitlich des Gestells angeordnetes Scharnier mit vertikaler Scharnierachse aufweist, und wobei die Scharnierteile auf gegenüberliegenden Seiten des Eisenbahnwagens angebracht sind.

[0010] Die Aufteilung des Gestells in zwei Tragestellteile ermöglicht es, dass sich die Gestellteile während der Kurvenfahrt des Eisenbahnwagens relativ zueinander an den Krümmungsradius der Kurve anpassen können. Bei diesem Vorgang schwenken die Gestellteile um eine vertikale Gelenkachse eines die Gestellteile stützenden Laufwerks. Werden die Gestellteile starr miteinander verbunden, so können sie gemeinsam um die vertikale Gelenkachse auf dem Laufwerk geschwenkt werden. Das Laufwerk befindet sich dabei vorteilhaft auf einem geraden Schienenstrang. Ein zweiter Schienenstrang ist nicht notwendig. Gleichzeitig werden mehrere Eisenbahnwagen nach Entriegeln der Scharniere so relativ zueinander gefaltet, bis sie in einem Winkel zueinander stehen, der die gleichzeitige Entladung aller Eisenbahnwagen erlaubt. Ein vorteilhaft geringer Flächenbedarf für eine derartige Anlage ergibt sich, wenn die Eisenbahnwagen soweit gegeneinander in der Aufsicht gefaltet werden, bis sie parallel zueinander stehen. Dies wird mit Vorteil dadurch ermöglicht, indem jedes Tragrahmengestellteil ein von der vertikalen Gelenkachse beabstandetes, seitlich des Gestells angeordnetes Scharnier mit vertikaler Scharnierachse aufweist, und wobei die Scharnierteile auf gegenüberliegenden Seiten des Eisenbahnwagens angebracht sind.

[0011] Die relativ zueinander erfolgende Schwenkbewegung mehrerer Eisenbahnwagen wird mit Vorteil da-

durch ermöglicht, dass in Ausgestaltung des Eisenbahnwagens dieser mit mindestens einem weiteren gleichartig ausgebildeten Eisenbahnwagen schwenkbeweglich mittels der zu einem Scharnier sich ergänzend gefügten Scharnierteile um eine vertikale Achse schwenkbeweglich verbunden ist. Eine Eisenbahnwageneinheit besteht aus mindestens zwei Eisenbahnwagen, wobei sie sich an ihren Stirnseiten durch eine Verschränkungseinrichtung und ein Drehscharnier bei geöffnetem Verriegelungselement aufteilen lassen und durch eine starre Verbindung der Gestellteile über den Drehgestelllaufwerken um bis zu 90° relativ zu den Laufwerken gegeneinander verschwenken lassen.

[0012] Wenn der Eisenbahnwagen mittels eines Scharniers mit einem Pufferwaggon schwenkbeweglich verbunden ist, dass seinerseits um eine vertikale Achse schwenkbar mit einem Pufferwaggon verbunden ist, lassen sich auch die endständigen Eisenbahnwagen eines aus vielen Eisenbahnwagen bestehenden Zugteils erfindungsgemäß schwenken.

[0013] Für die Streckenfahrt eines Eisenbahnwagens ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Scharniere mittels einer Verriegelungsvorrichtung verriegelbar ausgebildet sind. Dadurch werden zwei Gestellteile benachbarter Eisenbahnwagen mittels geeigneter Verriegelungsmechanismen starr miteinander verbunden. Die Anpassung des Zugteils an den Krümmungsradius bei Kurvenfahrten erfolgt dann über das relative Verschwenken beider Gestellteile eines Eisenbahnwagens um die Gelenkachse. Die Verriegelungseinheit kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass eine integrierte Stützrolle einrichtung vorgesehen ist, die sich beim Entriegeln und Schwenken um das Drehscharnier senkrecht stellen und so die sonst frei schwebenden Tragrahmenhälften abstützen.

[0014] Für den Be- und Entladevorgang ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die zwei Tragrahmengestellteile eines Eisenbahnwagens miteinander verriegelbar ausgebildet sind. Dadurch können beide gemeinsam um die Gelenkachse des Laufwerks geschwenkt werden.

[0015] Dieser Vorgang wird vorteilhaft erleichtert, wenn zum relativen Verschwenken zweier Eisenbahnwaggons zueinander mindestens ein Schwenkantrieb vorgesehen ist. Beispielsweise kann der Schwenkantrieb aus einer Verschränkungsvorrichtung bestehen, bei der ein entsprechend langer Gewindebolzen mit je zur Hälfte einem Links- und einem Rechtsgewinde versehen in den Gewindemutterhaltern drehbar eingefügt ist, die schwenkbeweglich an den beiden Stirnseiten zweier benachbarter Eisenbahnwagen angelenkt sind. Durch die Drehung des Gewindebolzens können die Tragrahmenhälften um das Drehscharnier um bis zu 180° relativ zueinander verschränkt werden. In alternativer Ausgestaltung der Verschränkungsvorrichtung kann statt eines Gewindebolzens ein pneumatisch oder hydraulisch ausfahrbarer Teleskopzylinder die Tragrahmenhälften um das Drehscharnier bewegen. In anderer alternativer Ausgestaltung des Schwenkantriebs sind an den Drehge-

stelllaufwerken feste Kegelzahnkranzsegmente angebracht, die durch ein Kegelritzel über eine Kardanwelle mit Kardangelenken in Höhe des Drehscharniers mit dem nächsten Kegelzahnkranzsegment verbunden sind.

5 **[0016]** Um die Lasten auf der Gelenkachse gering zu halten, ist es von Vorteil, wenn mindestens eine Stützrolle vorgesehen ist, die beim Verschwenken zweier Eisenbahnwagen relativ zueinander, vorzugsweise selbsttätig, eine Stützposition einnehmend ausgebildet ist.

10 **[0017]** Dadurch, dass mindestens eine Auffahrrampe endseitig des Eisenbahnwagens vorgesehen ist, müssen derartige Hilfsmittel an den Terminals nicht bevorratet werden. Jede niveaugleich mit dem Gleis ausgeführte ebene, befestigte Fläche reicht vorteilhaft aus, um aufstehende Sattelaufleger zu ent- oder beladen. Die Auffahrampen sind mit Vorteil mechanisch mit dem Eisenbahnwagen so gekoppelt, dass sie sich selbsttätig beim Schwenken ausklappen. Dies kann beispielsweise so gestaltet werden, dass an einer stirnseitigen Auffahrfläche Klappflächen mit Auffahrampenpaaren vorgesehen sind, die sich beim Verschwenken entfalten und gleichzeitig die Stabilisierung der gleichmäßigen Verschränkung gewährleisten. Im verschränkten Zustand können mit den Klappflächen Auffahrampenpaare rechts und links abgesenkt werden.

25 **[0018]** Um aus mehreren Eisenbahnwagen einen Zug zusammenzustellen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zwei Pufferwaggons und mindestens ein Eisenbahnwagen zu einer Zugeinheit gekoppelt sind. Die Pufferwaggons, auch Kupplungsendwaggons genannt, ermöglichen durch die Pufferanschlusseinheit den Anschluss des aus Tragrahmengestellteilen bestehenden Ganzzugs an ein gängiges Eisenbahnsystem. Die Verbindung des Kupplungswaggon-Pufferanschlussteils ruht auf den Drehgestelllaufwerken und ist über ein Kupplungswaggon-Adapterteil mit den starren Tragrahmengestellteilen verbunden.

30 **[0019]** Die Einleitung von Zwangskräften während Kurvenfahrten wird dadurch vermieden, dass relativ zu den Tragrahmengestellteilen horizontal und/oder um eine vertikale Achse verschwenkbare Aufstandsflächen vorgesehen sind. Auf diesen Flächen steht die Last, z. B. ein Sattelaufleger oder ein LKW auf. Mit Vorteil wird eine Aufstandsfläche so ausgebildet, dass sie für die Last nur eine Schwenkachse bereitstellt, während die andere Aufstandsfläche analog auch Abstandsänderungen auszugleichen im Stande ist.

35 **[0020]** Die Aufgabe wird auch durch Verfahren zum Betrieb von Zugeinheiten mit Eisenbahnwagen gelöst, bei dem die Eisenbahnwagen über seitlich angeordnete Scharniere mit vertikalen Achsen verbunden und um eine vertikale Gelenkachse eines Laufwerks verschwenkt werden. Dies ermöglicht eine Faltung der Eisenbahnwagen zueinander in der Aufsichtsebene. Dadurch verkürzt sich mit Vorteil die Länge des Zuges. Alle Eisenbahnwagen werden stirnseitig gleichzeitig zugänglich, so dass auch alle Eisenbahnwagen gleichzeitig be- und entladen werden können. Die Abfertigungszeiten eines Zuges

werden somit drastisch verkürzt.

[0021] In Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass für die Fahrt die seitlich angeordneten Scharniere verriegelt werden und die Tragrahmengestellteile relativ zueinander schwenkbeweglich um die Gelenkachse verbunden werden. Dadurch wird ein gesamter Zug für die Kurvenfahrt in relativ zueinander verschwenkbare Teile gegliedert, um ohne Zwangskräfte die Kurvenfahrt zu ermöglichen.

[0022] In weiterer Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass zum Be- und Entladen einer Zugeinheit die seitlichen Scharniere entriegelt werden und die Tragrahmengestellteile eines jeden Eisenbahnwagens miteinander starr verbunden werden. Diese Ausgestaltung ermöglicht die relative Verschwenkung der Eisenbahnwagen zueinander.

[0023] Wenn die Eisenbahnwagen zum Be- und Entladen mittels eines Schwenkantriebs relativ zueinander um die seitlichen Scharniere verschwenkt werden, lassen sich die Abfertigungszeiten weiter vorteilhaft verringern.

[0024] Der vorteilhaft geringste Platzbedarf ergibt sich bei dem Verfahren, wenn zum Beladen und Entladen die Eisenbahnwagen um 180° zueinander verschwenkt werden und dabei vorzugsweise mindestens eine Auffahr-
rampe zum Auffahren auf den Eisenbahnwagen aufgefaltet wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0025] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Eisenbahnwagens ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von der Zusammenfassung in einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

In den Zeichnungen zeigen

[0026]

Figur 1a Seitenansicht eines linken Endes einer Zugeinheit aus drei Eisenbahnwagen, wobei dessen Drehgestelllaufwerke in der Reiseposition sind,

Figur 1b Seitenansicht des mittleren Teils einer Zugeinheit aus drei Eisenbahnwagen gemäß Figur 1,

Figur 1c Seitenansicht des rechten Endteils einer Zugeinheit aus drei Eisenbahnwagen gemäß Figur 1 und 2,

Figur 2a Draufsicht auf das linke Ende einer Zugeinheit aus drei Eisenbahnwagen, gemäß Figur 1,

Figur 2b Draufsicht auf das mittlere Teil einer Zugeinheit aus drei Eisenbahnwagen, gemäß Figur 1,

Figur 2c Draufsicht auf das rechte Endteil einer Zugeinheit aus drei Eisenbahnwagen gemäß Figur 1 und 2,

Figur 3a der Draufsicht auf das linke Endteil der Zugeinheit, bestehend aus den in Figuren 1 und 2 abgebildeten Eisenbahnwagen, jedoch quergestellt im Winkel von 45° zu den Drehgestelllaufwerken mit heruntergeklappten Auffahreinrichtungen, die zum Be- und Entladen bereit stehen,

Figur 3b der Draufsicht auf das rechte Endteil der Zugeinheit, bestehend aus den in Figuren 1 und 2 abgebildeten Eisenbahnwagen, jedoch quergestellt im Winkel von 45° zu den Drehgestelllaufwerken mit heruntergeklappten Auffahreinrichtungen, die zum Be- und Entladen bereit stehen und

Figur 4 eine Seitenansicht eines beladenen Eisenbahnwagens.

[0027] Die in den Figuren 1a bis 1c in einer Seitenansicht auf Schienen 27 aufstehend gezeigte Zugeinheit 33 besteht aus insgesamt drei Eisenbahnwagen 1, 1, 1. Dabei wird im Folgenden als Eisenbahnwagen 1, 1, 1 ein Abschnitt 25 der Zugeinheit 33 bezeichnet, der sich zwischen zwei Auffahrampenpaaren 36 befindet. Folglich sind in den Figuren 1a bis 1c drei Eisenbahnwagen 1, 1 und 1 zu erkennen. Der Eisenbahnwagen 1 erstreckt sich vom linken Beginn des Tragerahmengestellteils 16 mit dem Auffahrampenpaar 36 bis zum Scharnierteil 6, der Eisenbahnwagen 1 erstreckt sich von Scharnierteil 6 bis zum Scharnierteil 7 und der Eisenbahnwagen 1 erstreckt sich von Scharnierteil 7 bis zum rechten Ende des Tragrahmengestellteils 10 mit dem Auffahrampenpaar 36.

[0028] Jeder dieser Eisenbahnwagen bietet somit mit seinen beidseitig der Gelenkachse 4 gelegenen Aufstandsflächen 28 und 26 genügend Platz, um einen LKW 29 (Figur 4) laden zu können.

[0029] Der mittlere Eisenbahnwagen 1 besteht aus einem ersten Tragrahmengestellteil 12 und einem zweiten Tragrahmengestellteil 14, die während der Reise auf schwenkbeweglich um die Gelenkachse 4 eines Laufwerks 24 verbunden sind. Zusammen bildet das erste Tragrahmengestellteil 10 und das zweite Tragrahmengestellteil 16 zusammen das Gestell 2 des Eisenbahnwagens 1.

[0030] Die Enden der Zugeinheit 33 werden durch Pufferwaggon 41 gebildet. Diese bestehen aus einem Adapterteil 40 zu einem Tragrahmengestellteil 10 bzw. 16 und einem Kupplungsendwaggon 42.

[0031] Jeder Eisenbahnwagen 1, 1, 1 besteht aus je zwei Tragrahmengestellteilen 10, 16 sowie 14, 12. An diesen sind seitlich wechselweise angebrachte, aus Scharnierteilen 5,6,7,8 gefügte Scharniere 18, 50 mit

Scharnierachsen 9 vorgesehen.

[0032] Die Tragrahmengestellteile 10, 12 und 14, 16 zweier benachbarter Eisenbahnwagen 1, 1 oder 1, 1 sowie zu den Pufferwaggon 41 können mittels einer angebrachten Verriegelung 20 mit integrierter Stützrolle einrichtung 30 fest aber lösbar verbunden werden.

[0033] Mit Ziffer 32 an der Verriegelung 20 ist ein Drehpunkt 32 mit integrierter Stützrolle einrichtung 30 angeordnet. Die Stützrolle 30 klappt beim Schwenken der Tragrahmengestellteile um Drehpunkt 32 aus.

[0034] Eine weitere Verriegelung 22 ist an den Drehstellen des Laufwerks 24 vorgesehen. Mittels dieser Verriegelung 22 können die Gestelle 12 und 14 für den Schwenkvorgang um Gelenkachse 4 verbunden werden. Zusätzlich sind Klappflächen 34 und Auffahrrampenpaare 36 an den Scharnieren 18 der Tragrahmengestellteile dargestellt. Beim Schwenken um Gelenkachse 4 öffnen sich die Scharniere 18 und 50 um die Scharnierachse 9. Dabei klappen die Klappflächen 34 und die Auffahrrampenpaare 36 aus, was detaillierter in der Figur 3 gezeigt ist.

[0035] Die Aufstandsflächen 26 und 28 für Ladegut bestehen aus aufgesetzten drehbaren Auflagen 26 sowie zusätzlich in Längsrichtung der Zugeinheit beweglichen Auflagen 28. Auf diesen wird das Ladegut fixiert. In der Reiseposition kann der Zug zwischen zwei Orten wie ein herkömmlicher Eisenbahnzug gezogen werden.

[0036] Erfindungsgemäß sind die Tragrahmengestellteile 10, 12, bzw. 14, 16 benachbarter Eisenbahnwagen in der Reiseposition mittels der Verriegelung 20 starr verbunden, wogegen die Verriegelungseinrichtungen 22 der Drehgestelllaufwerke 24 geöffnet sind, so dass die Tragrahmengestelle sich im Zugverband analog üblichen Güterwagen in Kurvenfahrten verhalten. Eine Besonderheit bietet das über den jeweiligen Drehgestelllaufwerken 24 befindlichen Ladegut, z. B. Container, Wechselbrücken, Sattelaufleger. Damit dieses in Kurven nicht gestaucht wird, lagert es mit dem einen Ende auf der aufgesetzten drehbaren, auch in Längsrichtung beweglichen Aufstandsfläche 28 sowie mit dem anderen Ende auf der nur um ihre Achse drehbare Aufstandsfläche 26. Die Eisenbahnwagen können durch Aneinanderreihung der entsprechenden Tragrahmengestellteilen 12, 14, 16, 10 dann wieder 12, 14, 16, 10 usw. durch Aneinanderreihung beliebig verlängert werden.

[0037] Figuren 2a bis 2c zeigen die in Figuren 1a bis 1c in Seitenansicht dargestellten Eisenbahnwagen in der Draufsicht ebenfalls in Reiseposition.

[0038] In Figur 2a ist links die Aufsicht eines Pufferwaggon 41 dargestellt, der aus dem Kupplungsendwaggon 42 und dem Adapterteil 40 für das benachbarte Tragrahmengestellteil besteht. Diese Teile werden durch Drehgestelle 44 gestützt. Die linksseitige Pufferanschlussseinheit 46 dient als Schnittstelle für einen Normalzuganschluss. Analog ist das rechte Ende der Zugeinheit 33 (Figur 3) in Figur 2c dargestellt. Zum Verriegeln der Scharnierachsen 9 dienen wiederum die Tragrah-

menverriegelungen 20. Zusätzlich ist eine Verriegelungsverstärkung 38 vorgesehen, die die Tragrahmengestellteile zweier benachbarter Eisenbahnwagen sicher miteinander koppelt. Das Scharnier 50 zwischen den Pufferwaggon 41 und dem benachbarten Eisenbahnwagen 1 ist auf der Seite des Pufferwaggon 41 an einem Anschlussarm 48 angeordnet. Dadurch wird die vertikale Scharnierachse 9 in einer Weise verlagert, dass die Eisenbahnwagen relativ zueinander um bis zu 180° verschwenkt werden können.

[0039] Dieser Schwenkvorgang ist in den Figuren 3a bis 3b gezeigt. Dort ist jedoch nur eine Schwenkung um 90° zueinander gezeigt.

[0040] In Figur 3 befinden sich die Eisenbahnwagen 1 im Moment einer 45°-Verschränkung (Querstellung) zu dem Verlauf der Schienen 27. Die Verriegelung 20 ist jetzt um den Drehpunkt 32 geöffnet und bildet senkrecht gestellt die rollbaren Stützeinrichtungen 30. In diesem Zustand lassen sich die Tragrahmengestellteile mit der Verschränkungs Vorrichtung mit dem Schwenkantrieb 21 um Scharnier 18 abknicken. Die Verriegelungseinrichtungen 22 über den Drehgestelllaufwerken 24 sind dabei geschlossen, um je zwei Tragrahmengestellteile zu einer starren Einheit, jedoch über den Drehgestellen drehbar, zu verbinden.

[0041] In dieser Position stützen sich die ausgeschwenkten Tragrahmengestellteile auf der Verkehrsfläche auf dem kurzen Hebelende des um den Drehpunkt 32 senkrecht gestellten Verriegelungsarms 20 über Rollen 30 auf der Verkehrsfläche ab.

[0042] Bei der Verschwenkung falten sich die Klappflächen 34 mit Auffahrrampenpaaren 36 auseinander und bilden mit den jetzt um das Scharnier 18 geteilten Tragrahmengestellteilen 10, 12 bzw. 14, 16 eine Ebene, so dass über die ausgeklappten Auffahrrampen 36 ein Befahren des Waggon möglich ist.

[0043] Die in Figur 4 gezeigte Seitenansicht eines beladenen Eisenbahnwagens 1' der Zugeinheit 33 erläutert die Funktion der unterschiedlichen Aufstandsflächen 28 und 26. Bei dem dargestellten Lkw 29 handelt es sich um einen Sattelaufleger 23 mit einer vorderen Stütze 35 und drei hinteren Stützachsen 37, die den Aufbau 39 des Sattelauflegers 23 stützen. Für die Reise steht die vordere Stütze 35 auf der in Längsrichtung beweglichen Auflagefläche 28 auf, während die drei Stützachsen 37 auf der um Drehachse 43 schwenkbaren Stützfläche 26 aufstehen. Zwischen den Stützflächen 26 und 28 ist das Laufwerk 24 angeordnet, mit dem die Tragrahmengestellteile 12 und 14 um Gelenkachse 4 schwenkbar verbunden sind.

[0044] Während wenigstens eine exemplarische Ausführungsform in der oben angegebenen Zusammenfassung und der vorangehenden ausführlichen Beschreibung dargestellt worden ist, sollte verstanden und festgehalten werden, dass eine große Anzahl von Variationen bzw. Modifikationen dazu existieren. Es sollte auch festgehalten werden, dass die exemplarische Ausführungsform oder die exemplarischen Ausführungsformen

nur Beispiele sind und nicht dazu gedacht sind, den Umfang (bzw. Schutzzumfang), die Anwendbarkeit oder den Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung in irgendeiner Weise zu begrenzen. Vielmehr geben die Zusammenfassung und die ausführliche Beschreibung dem Fachmann eine hinreichende und leicht verständliche Anweisung zur Implementierung von wenigstens einer exemplarischen Ausführungsform. Dabei sollte verstanden werden, dass vielfältige und verschiedenartige Änderungen dieser Ausführungsform bezüglich der Funktion und der Anordnung der in einer exemplarischen Ausführungsform beschriebenen Elemente ausgeführt werden können, ohne von dem durch die beigefügten Patentansprüche und deren gesetzlichen Äquivalente definierten Umfang (bzw. Schutzzumfang) abzuweichen.

Liste der Bezugsziffern

[0045]

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | 1, 1 Eisenbahnwagen | |
| 2 | Gestell | |
| 3 | Seiten | |
| 4 | Gelenkachse | |
| 5 | Scharnierteil | |
| 6 | Scharnierteil | |
| 7 | Scharnierteil | |
| 8 | Scharnierteil | |
| 9 | Scharnierachse | |
| 10 | erstes Tragrahmengestellteil mit Scharnier links | |
| 12 | Tragrahmengestellteil | |
| 14 | Tragrahmengestellteil mit Scharnier rechts | |
| 16 | Zweites Tragrahmengestellteil | |
| 18 | Scharnier der Tragrahmengestellteile | |
| 20 | Tragrahmenverriegelung mit Stützrollen und Drehachse | |
| 21 | Schwenkantrieb | |
| 22 | Verriegelung an den Drehlaufgestellen | |
| 23 | Sattelaufleger | |
| 24 | Laufwerk, Drehlaufgestell | |
| 25 | Abschnitt | |
| 26 | Aufstandsflächen, drehbare Auflage für die Achsen des Sattelauflegers | |
| 27 | Schiene | |
| 28 | Aufstandsflächen, drehbare und in Längsachse bewegliche Auflage für die Stützen des Sattelauflegers | |
| 29 | Lkw, Lastkraftwagen | |
| 30 | Stützrollen an Tragrahmenverriegelung | |
| 32 | Drehpunkt für die Tragrahmen Verriegelung mit Stützrollen | |
| 33 | Zugeinheit | |
| 34 | Klappflächen | |
| 35 | Stütze | |
| 36 | Auffahrampenpaare | |
| 37 | Stützachsen | |
| 38 | Verriegelungsverstärkungen | |
| 39 | Aufbau | |

- | | |
|----|---|
| 40 | Kupplungsendwaggon-Adapterteil für Tragrahmengestellteil |
| 41 | Pufferwaggons |
| 42 | Kupplungsendwaggon, Pufferanschlusseinheit |
| 5 | 43 Achse |
| 44 | Drehgestelle Kupplungsendwaggons |
| 46 | Pufferanschlusseinheit für Normalzuganschluss |
| 48 | Anschlussarm des Kupplungsendwaggon-Adapterteils für Tragrahmengestellteil |
| 10 | 50 Scharnier zwischen Kupplungswaggon-Adapterteil und Tragrahmengestellteil |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 15 | 1. Eisenbahnwagen (1) zum Transport von Gütern, insbesondere von Containern und Kraftfahrzeugen, mit einem Gestell (2) und einem das Gestell (2) stützenden Laufwerk (24), |
| 20 | <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u>
das Gestell (2) aus zwei Tragrahmengestellteilen (10, 12, 14, 16) besteht, die um eine vertikale Gelenkachse (4) des Laufwerks (24) relativ zueinander verschwenkbar ausgebildet sind, wobei jedes Tragrahmengestellteil (10, 12, 14, 16) ein von der vertikalen Gelenkachse (4) beabstandetes seitlich des Gestells (2) angeordnetes Scharnierteil (5, 6, 7, 8) mit vertikaler Scharnierachse (9) aufweist, und wobei die Scharnierteile (5, 6, 7, 8) auf gegenüberliegende Seiten (3) des Eisenbahnwagens (1) angebracht sind. |
| 25 | 2. Eisenbahnwagen nach Anspruch 1, |
| 35 | <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u>
er mit mindestens einem weiteren gleichartig ausgebildeten Eisenbahnwagen (1) schwenkbeweglich mittels der zu einem Scharnier (18) sich ergänzend gefügten Scharnierteile (5, 6, 7, 8) um eine vertikaler Scharnierachse (9) schwenkbeweglich verbunden ist. |
| 40 | 3. Eisenbahnwagen nach Anspruch 1 oder 2, |
| 45 | <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u>
er mittels eines Scharniers (18) mit einem Pufferwaggonteil (15) schwenkbeweglich verbunden ist, das seinerseits um eine vertikale Achse (9) schwenkbar mit einem Pufferwaggon (41) verbunden ist. |
| 50 | 4. Eisenbahnwagen nach Anspruch 1, 2 oder 3, |
| 55 | <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u>
die Scharniere (18) verriegelbar ausgebildet sind. |
| | 5. Eisenbahnwagen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, |
| | <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u>
die zwei Tragrahmengestellteile (10, 12, 14, 16) eines Eisenbahnwagens (1) miteinander verriegelbar |

ausgebildet sind.

6. Eisenbahnwagen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 5
zum relativen Verschwenken zweier Eisenbahnwaggons (1) zueinander mindestens ein Schwenkantrieb (21) vorgesehen ist.
7. Eisenbahnwagen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Stützrolle (30) vorgesehen ist, die beim Verschwenken zweier Eisenbahnwagen (1) relativ zueinander, vorzugsweise selbsttätig, eine Stützposition einnehmend ausgebildet ist. 15
8. Eisenbahnwagen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Auffahrrampe (36, 34) endseitig des Eisenbahnwagens (1) vorgesehen ist.
9. Eisenbahnwagen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
zwei Pufferwaggons (41) und mindestens ein Eisenbahnwagen (1) zu einer Zugeinheit (33) gekoppelt sind. 30
10. Eisenbahnwagen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet, dass
relativ zu den Tragrahmengestellteilen (10, 12, 14, 16) horizontal und/oder um eine vertikale Achse verschwenkbare Aufstandsflächen (26, 28) vorgesehen sind.
11. Verfahren zum Betrieb von Zugeinheiten mit Eisenbahnwagen, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
Eisenbahnwagen über seitlich angeordnete Scharniere mit vertikalen Achsen verbunden werden und um eine vertikale Gelenkachse eines Laufwerks verschwenkt werden. 45
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass 50
für die Fahrt die seitlich angeordneten Scharniere verriegelt werden und die Tragrahmengestellteile relativ zueinander schwenkbeweglich um die Gelenkachse verbunden werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass 55
zum Be- und Entladen einer Zugeinheit die seitlichen Scharniere entriegelt und die Tragrahmengestellteile eines jeden Eisenbahnwagens miteinander starr

verbunden werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Eisenbahnwagen zum Be- und Entladen mittels eines Schwenkantriebs relativ zueinander um die seitlichen Scharniere verschwenkt werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum Beladen und Entladen die Eisenbahnwagen um 180° zueinander verschwenkt werden und dabei vorzugsweise mindestens eine Auffahrrampe zum Aufahren auf den Eisenbahnwagen aufgefaltet wird.

Fig. 1a

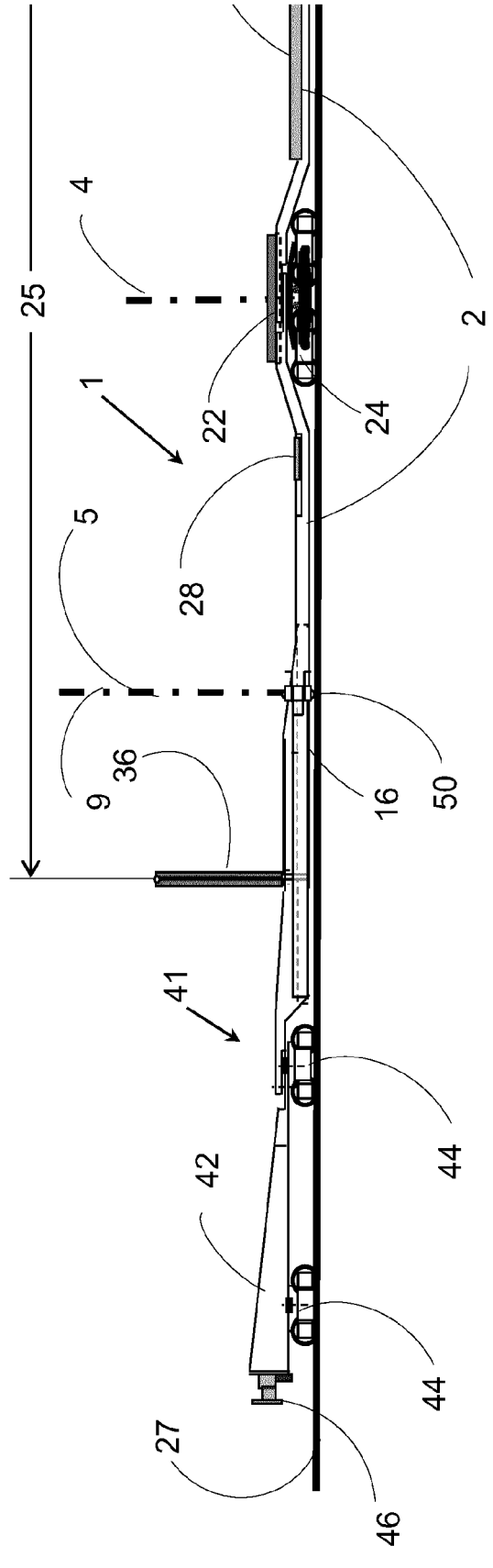


Fig. 1b

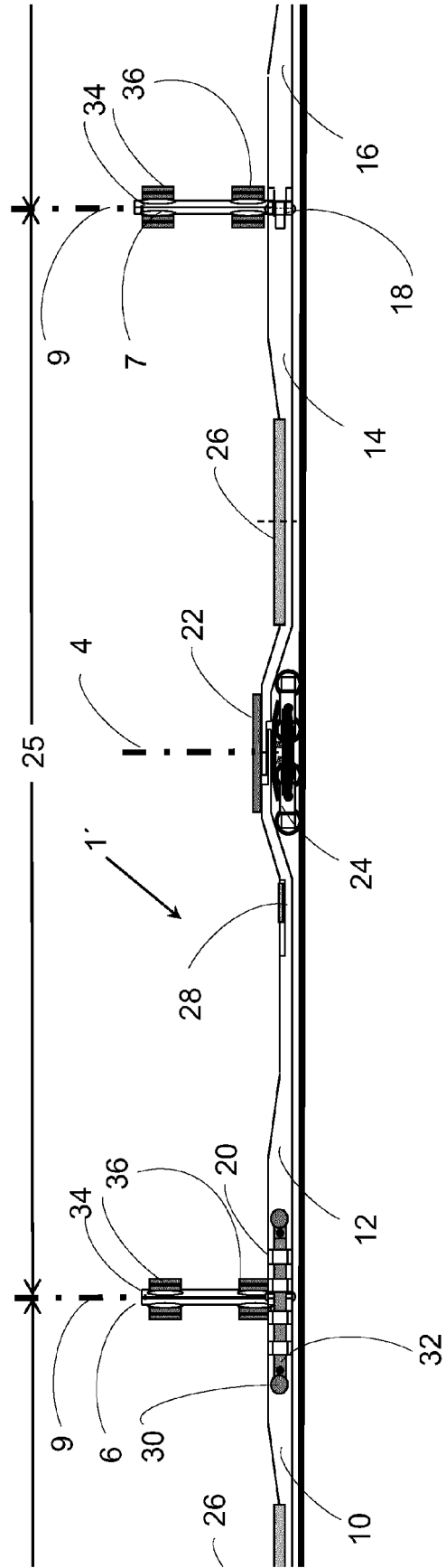


Fig. 1c

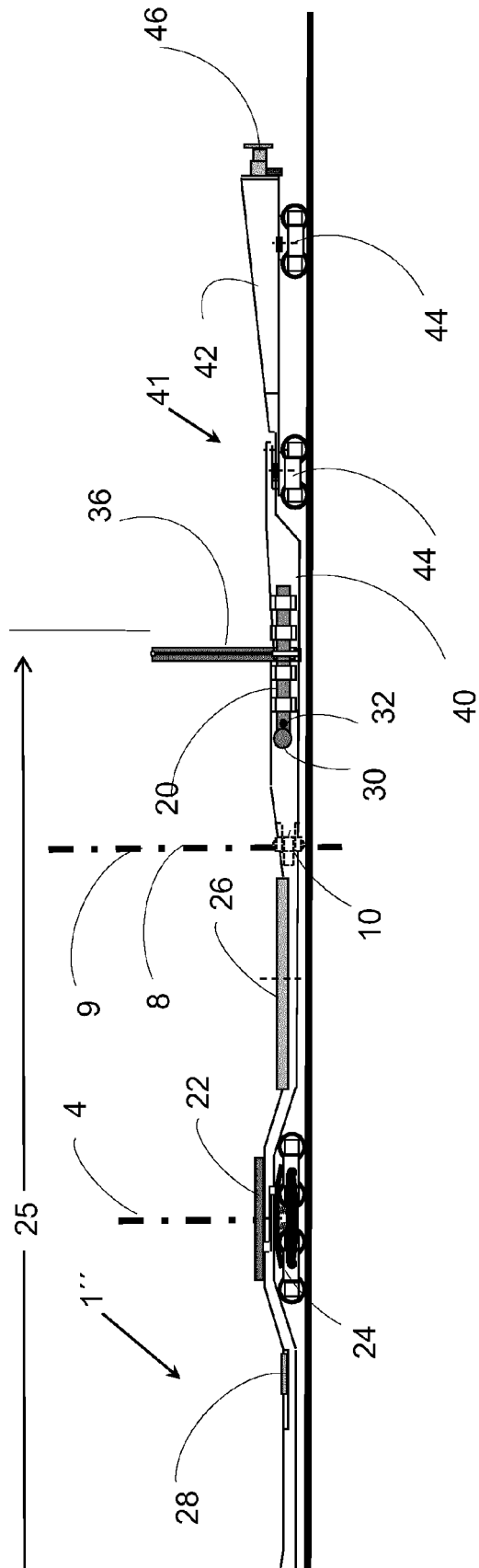


Fig. 2a

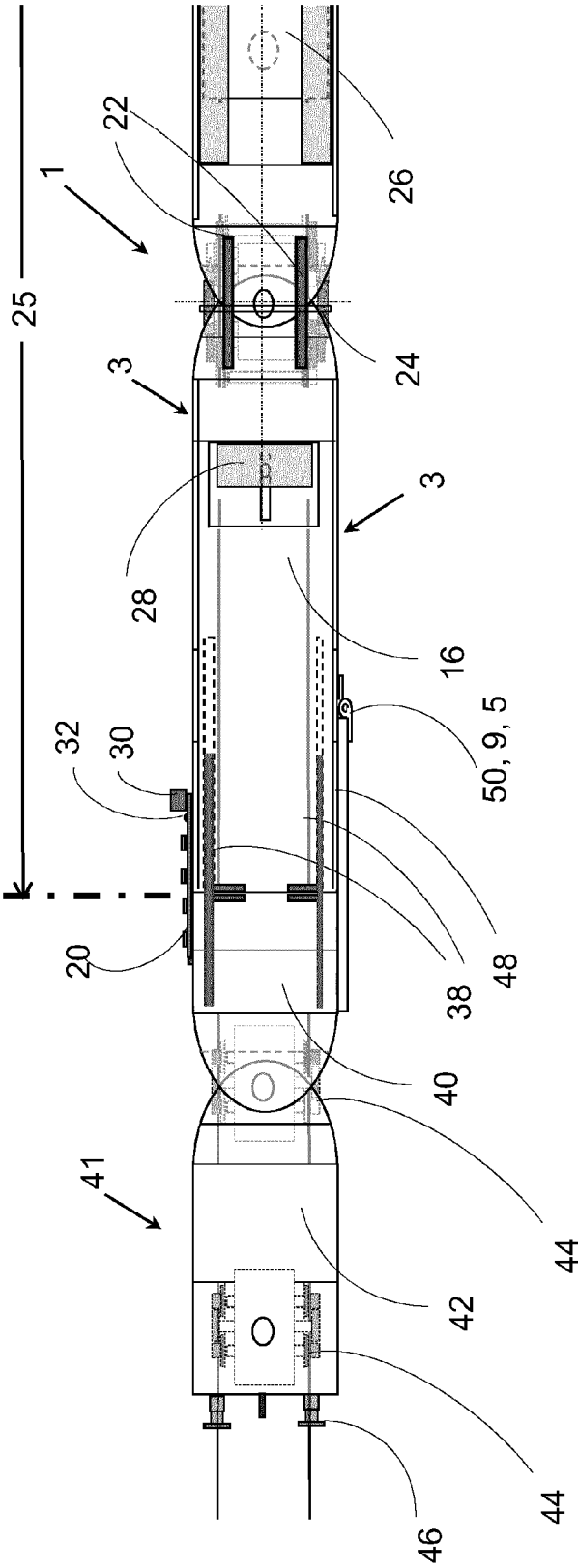


Fig. 2b

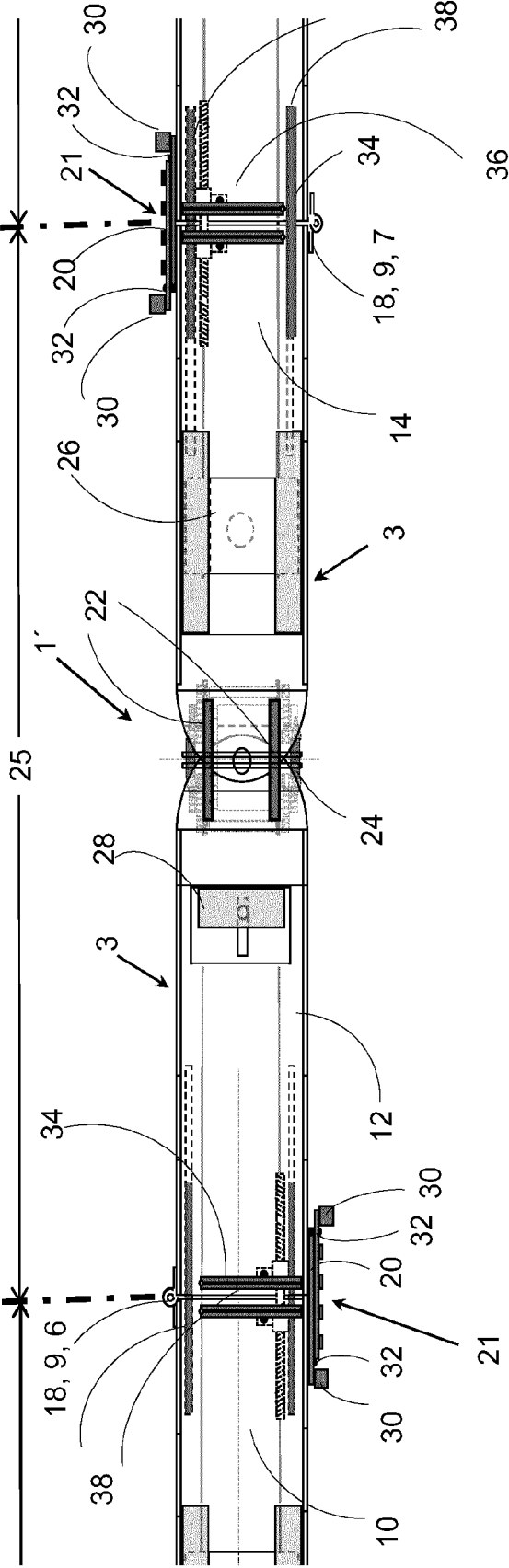


Fig. 2c

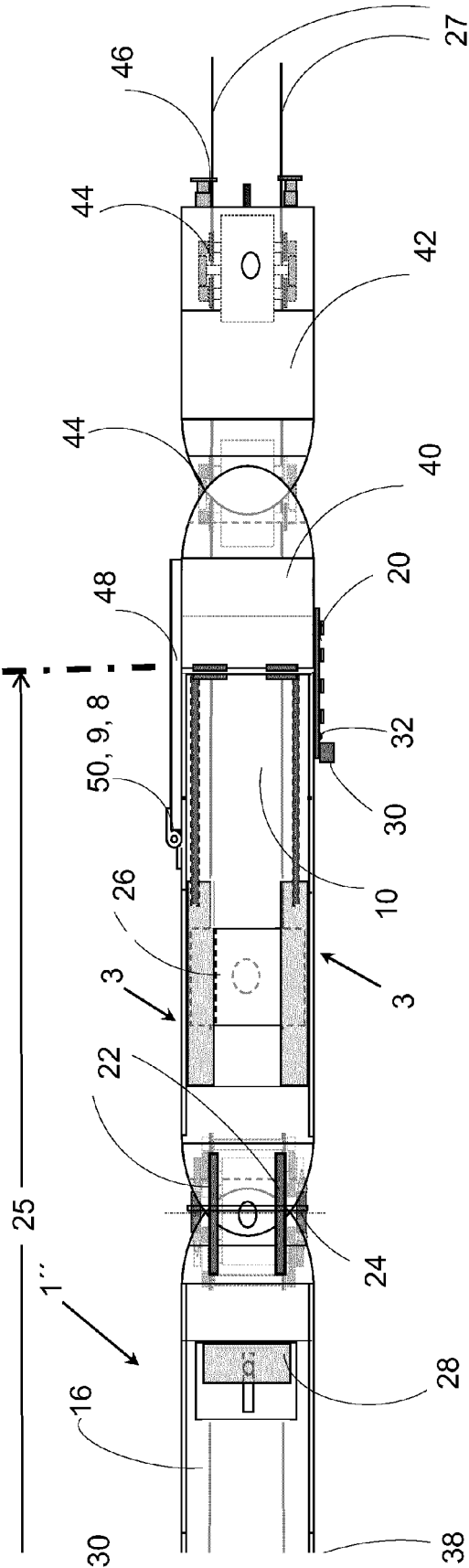
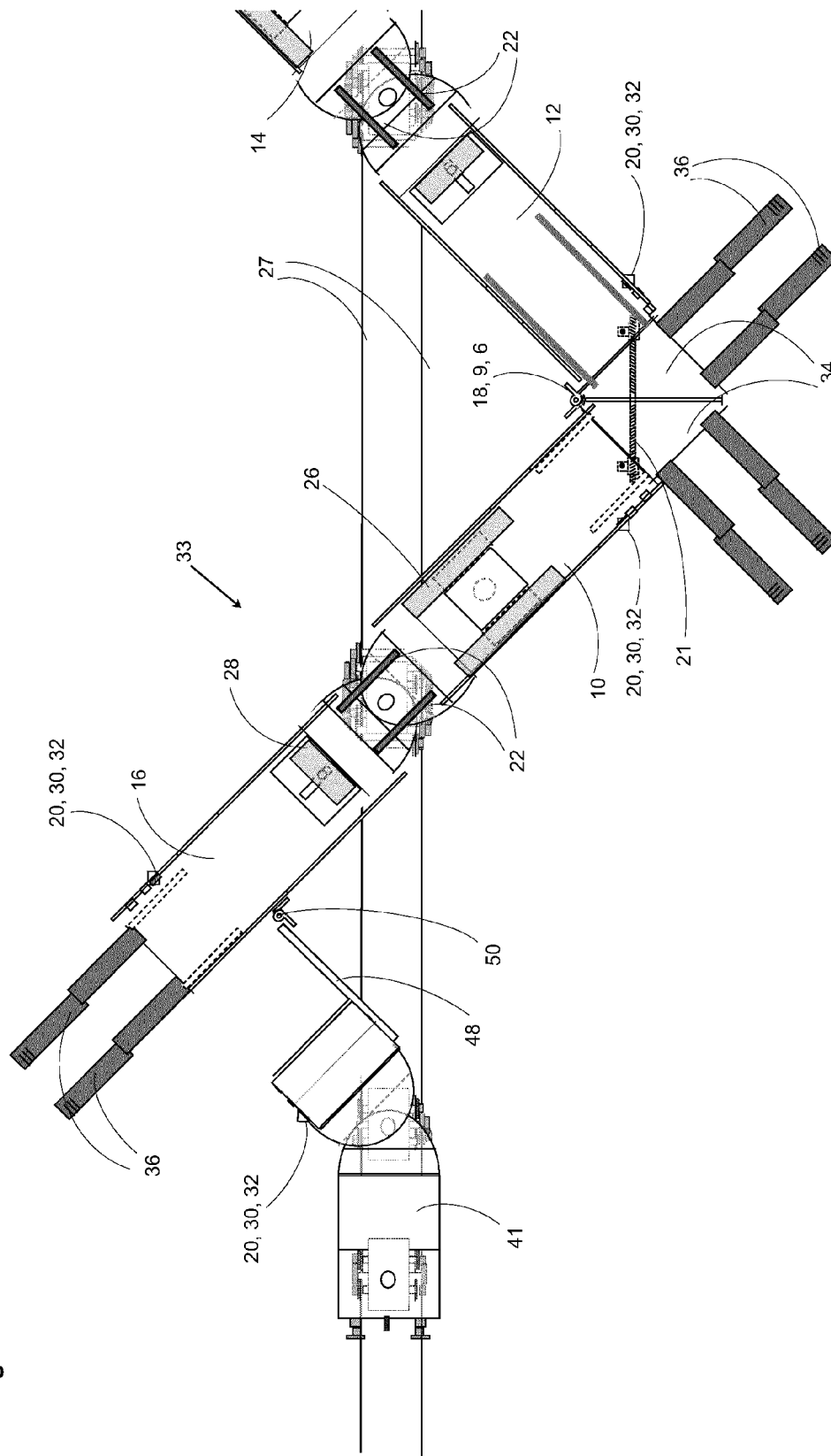
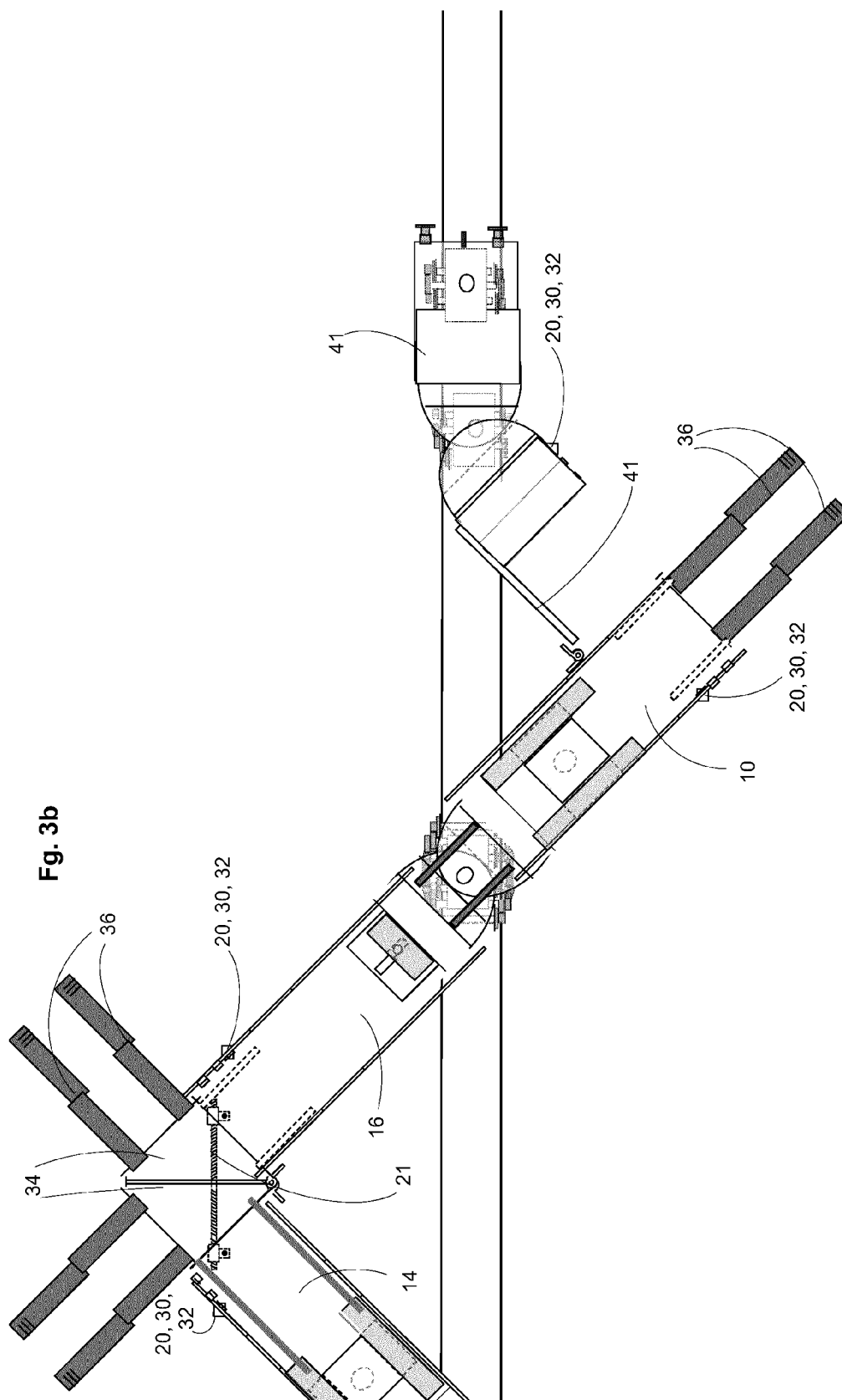
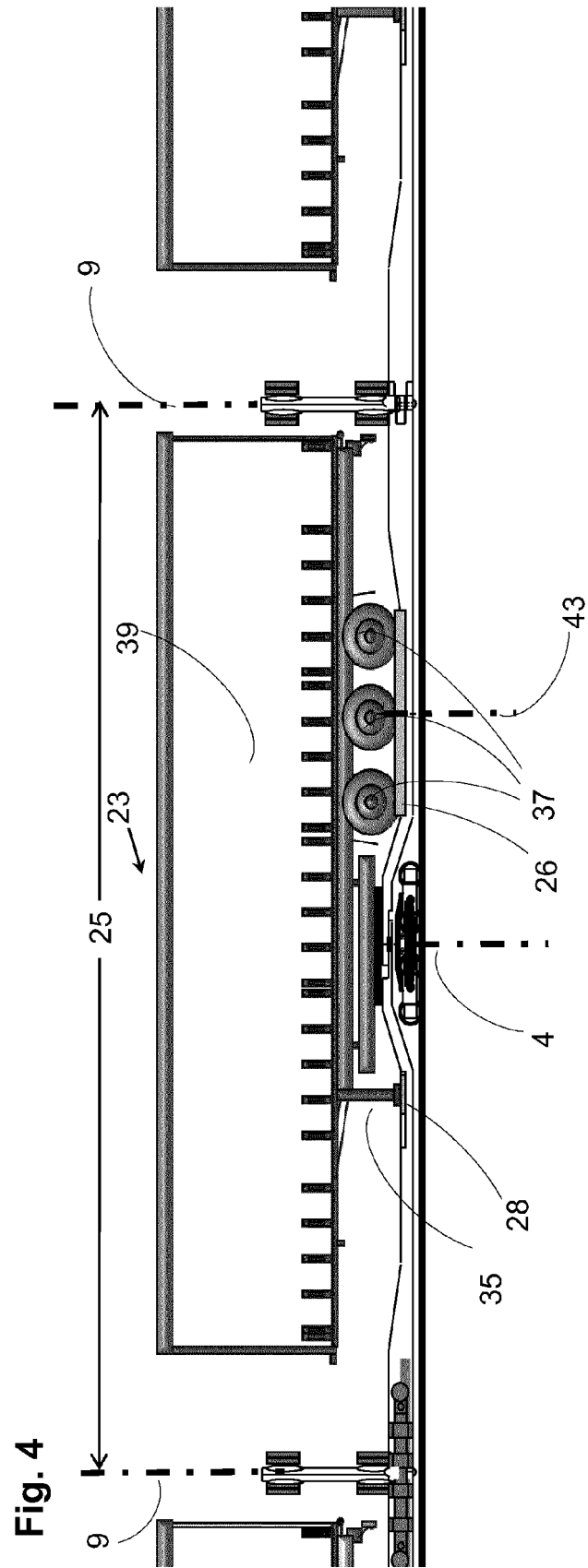


Fig. 3a









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 0632

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2 708 887 A (ALSTINE FRANCIS E VAN) 24. Mai 1955 (1955-05-24) * Abbildung 1 *	1,11	INV. B61D3/00
A	EP 1 721 803 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 15. November 2006 (2006-11-15) * Zusammenfassung *	1,11	
A	US 3 509 829 A (HENRIKSSON SUNE TORSTEN ET AL) 5. Mai 1970 (1970-05-05) * Abbildung 1 *	1,11	
A	EP 0 347 334 A1 (DURAND CHARLES RENE [FR]; DURAND JEROME CHARLES [FR]) 20. Dezember 1989 (1989-12-20) * Zusammenfassung *	1,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. März 2016	Prüfer Lorandi, Lorenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 0632

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2708887 A	24-05-1955	KEINE	
EP 1721803 A1	15-11-2006	AT 397541 T 15-06-2008 CN 1880142 A 20-12-2006 EP 1721803 A1 15-11-2006 ES 2308693 T3 01-12-2008 FR 2885339 A1 10-11-2006 JP 2006315671 A 24-11-2006 KR 20060116168 A 14-11-2006 US 2006260503 A1 23-11-2006	
US 3509829 A	05-05-1970	BE 699776 A 16-11-1967 CH 458425 A 30-06-1968 DE 1580989 A1 15-10-1970 ES 341776 A1 01-07-1968 GB 1190963 A 06-05-1970 NL 6708361 A 18-12-1967 NO 121506 B 08-03-1971 SE 319794 B 26-01-1970 US 3509829 A 05-05-1970	
EP 0347334 A1	20-12-1989	EP 0347334 A1 20-12-1989 FR 2632916 A1 22-12-1989	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102006012208 A1 **[0003]**
- DE 3046194 C2 **[0004]**
- US 2920580 A **[0005]**
- DE 4213947 A1 **[0005]**
- DE 69500022 T2 **[0006]**
- EP 0905001 A1 **[0006]**