

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 321 342 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **B61D 3/18**, B61D 45/00

(21) Anmeldenummer: **01129395.8**

(22) Anmeldetag: **18.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Ferriere Cattaneo SA**

6512 Giubiasco (CH)

(72) Erfinder:

- **Schall, Hans**
89134 Blaustein (DE)

- **Rheindorf, Hans-Peter**
53859 Niederkassel (DE)
- **Tandetzki, Hans**
6532 Castione (CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

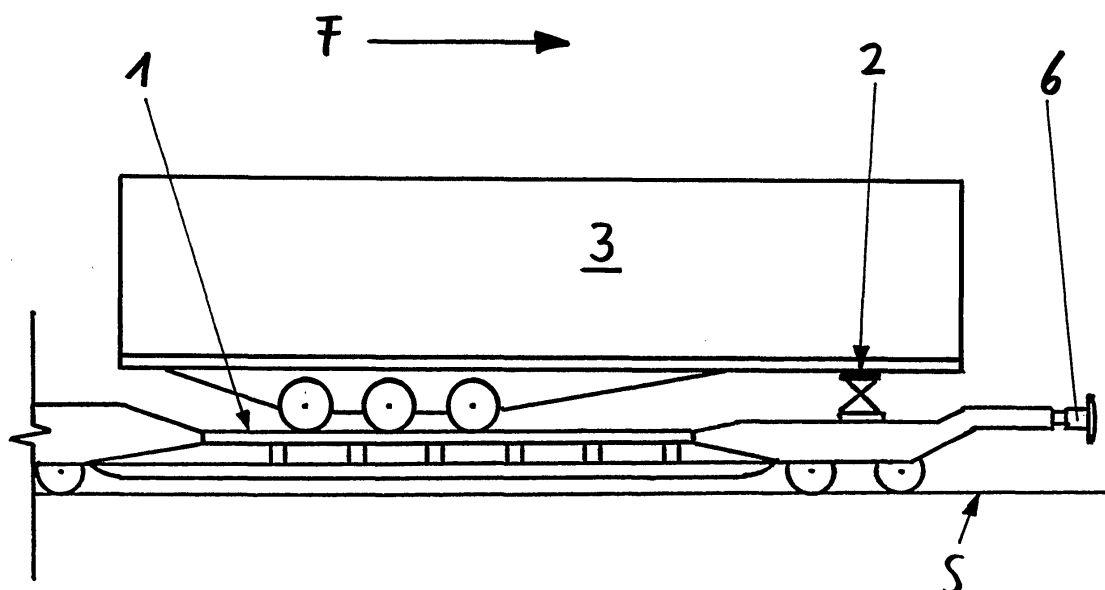
(54) Eisenbahngüterwagen und Verfahren zum Transport von Sattelanhängern

(57) Die Erfindung betrifft einen Eisenbahngüterwagen zum Transport von Sattelanhängern (3), welcher eine Aufstandsfläche (1) für die Räder des Sattelanhängers (3) und einen Stützbock (2) zur Abstützung des Zugsattels des Sattelanhängers (3) aufweist. Der Stützbock (2) des Eisenbahngüterwagens ist konstruktiv derartig ausgestaltet und am Eisenbahngüterwagen befestigt, dass er die während dem Transport unter normalen Betriebsbedingungen zwischen dem Sattelanhän-

ger (3) und dem Eisenbahngüterwagen wirkenden horizontal gerichteten Zug- und/oder Schubkräften gesamthaft auf den Zugsattelzapfen des Sattelanhängers (3) übertragen kann.

Mit derartigen Eisenbahngüterwagen lässt sich das Beladen am Startort und das Entladen am Zielort auf einfache und sichere Art und Weise in kurzer Zeit bewerkstelligen und es können auch Sattelanhängertypen mit tief herabreichenden Unterbauten transportiert werden, da die sonst erforderlichen Radvorleger entfallen.

Fig. 2



EP 1 321 342 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Eisenbahngüterwagen zum Transport von Sattelanhängern sowie ein Verfahren zum Transport von Sattelanhängern auf Eisenbahngüterwagen gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Vor dem Hintergrund zunehmend strengerer gesetzlicher Auflagen und den damit verbundenen Kosten sowie im Lichte kapazitiver Engpässe der bestehenden Strassennetze auf den Hauptverkehrsachsen besteht heute im internationalen Güterfernverkehr, insbesondere für grosse Distanzen und im alpenquerenden Verkehr, die Tendenz, Sattelanhänger als unbegleitete Fracht mittels Eisenbahngüterwagen auf der Schiene zu transportieren. Um diese Transportart konkurrenzfähig zu machen ist es jedoch von herausragender Bedeutung, dass das Beladen am Startort und das Entladen am Zielort möglichst wenig Zeit in Anspruch nimmt und auf möglichst einfache und sichere Art und Weise zu bewerkstelligen ist. Auch ist es wichtig, dass möglichst alle Sattelanhängertypen mit dem gleichen Eisenbahngüterwagentyp transportiert werden können, so dass die flexible Bereitstellung von geeigneten Zugkompositionen logistisch unproblematisch ist.

[0003] Bei den heute bekannten Bauarten von Eisenbahngüterwagen zum Transport von Sattelanhängern wird der Sattelanhänger mit seinen Rädern auf der dafür vorgesehenen Aufstandsfläche des Eisenbahngüterwagens abgestellt und mit Radvorlegern, welche vor und hinter den Rädern auf der Aufstandsfläche befestigt werden, gegen ein Verschieben beim Transport horizontal in und entgegen der Fahrtrichtung gesichert. Der Zugsattel des Sattelanhängers wird in vertikaler Richtung auf einem Stützbock abgestützt, welcher an der jeweiligen durch die Sattelanhängerlänge vorgegebenen Stelle angeordnet wird.

[0004] Während auf diese Weise eine sichere Befestigung des Sattelanhängers auf dem Eisenbahngüterwagen erzielt wird, ist jedoch der hierfür erforderliche Zeitaufwand enorm und unter heutigen Gesichtspunkten einer gesteigerten Nutzung dieser Transportart abträglich. Zudem ist bei modernen Sattelanhängertypen mit umfangreichen Unterbauten wie Staukisten und Unterfahrerschutz eine Anordnung von Radvorlegern vor den Rädern nur erschwert möglich oder gar unmöglich, so dass z.B. die heute vermehrt zum Einsatz kommenden Jumbo-Anhänger teilweise von dieser Transportart ausgeschlossen sind. Auch sei erwähnt, dass die Radvorleger bei Nichtgebrauch am Eisenbahngüterwagen untergebracht werden müssen, was eine automatisierte Abfertigung erschwert, und dass diese verlierbare aber funktionswesentliche Bauteile darstellen, bei deren Verlust der Eisenbahngüterwagen nicht für den Transport von Sattelanhängern genutzt werden kann.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Eisenbahngüterwagen zum Transport von Sattelanhängern und ein Verfahren zum Transport von

Sattelanhängern mit Eisenbahngüterwagen bereitzustellen, welche die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweisen oder diese zumindest teilweise vermeiden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den Eisenbahngüterwagen und durch das Verfahren gemäss den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

[0007] In einem Aspekt der Erfindung weist der Eisenbahngüterwagen zum Transport von Sattelanhängern eine Aufstandsfläche, welche dafür bestimmt ist, die Räder des Sattelanhängers aufzunehmen, und einen Stützbock, welcher zur Abstützung des Zugsattels des Sattelanhängers in vertikaler Richtung beim Transport vorgesehen ist, auf. Der Stützbock ist derartig am Eisenbahngüterwagen befestigt und derartig konstruktiv ausgestaltet, dass er unter normalen Betriebsbedingungen in der Lage ist, jeden für den Transport auf diesem Eisenbahngüterwagen vorgesehenen Sattelanhänger, d.h. auch den schwersten zum Transport vorgesehenen Sattelanhänger, ohne die Hilfe von Radvorlegern oder anderen horizontalen Befestigungsmitteln horizontal in und/oder entgegen der bestimmungsgemässen Fahrtrichtung an seinem Zugsattelzapfen am vorbestimmten Ort auf dem Eisenbahngüterwagen zu halten. Unter normalen Betriebsbedingungen wird der normale Fahrtbetrieb, das An- und Abkoppeln und der normale Rangierbetrieb verstanden, inklusive der Auflauf des Eisenbahngüterwagens mit einer Geschwindigkeit von 7 km/h auf einen Prallbock oder einen anderen Eisenbahngüterwagen.

[0008] Mit dem erfindungsgemässen Eisenbahngüterwagen lässt sich das Beladen am Startort und das Entladen am Zielort auf einfache und sichere Art und Weise in kurzer Zeit bewerkstelligen. Auch können alle Sattelanhängertypen transportiert werden, da die Radvorleger entfallen und damit die Bodenfreiheit vor und hinter den Rädern praktisch egal ist. Durch den Wegfall der Radvorleger verbleibt für den Fall einer festen Stützbockposition als einzige Einstellgrösse die Aufsattelhöhe der zu transportierenden Sattelanhänger, welche mittels höhenverstellbarer Stützböcke oder mit Adaptern individuell angepasst werden kann, so dass neben der deutlichen Vereinfachung und Zeitersparnis auch ein automatisches Be- und Entladen der Eisenbahngüterwagen mit Sattelanhänger aller Bauarten möglich wird.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform des Eisenbahngüterwagens ist die Befestigung des Stützbocks am übrigen Eisenbahngüterwagen derartig ausgestaltet, dass sich der Stützbock bei Überschreiten einer bestimmten zulässigen, vom Sattelanhänger bzw. von dessen Zugsattelzapfen auf diesen ausgeübten Zug- und/oder Schubkraft, welche horizontal in bzw. entgegen der bestimmungsgemässen Fahrtrichtung gerichtet ist, horizontal in Richtung dieser Zug- bzw. Schubkraft gegenüber dem Eisenbahngüterwagen und damit gegenüber der Aufstandsfläche verschieben kann, ohne seine vertikale Stützfunktion zu verlieren.

Diese Verschiebung kann vorübergehend oder bleibend sein, so dass sie entweder lediglich eine Herabsetzung der Beanspruchung des Zugsattelzapfens bewirkt oder, im Fall einer bleibenden Verschiebung, zusätzlich anzeigt, dass eine nicht normale bzw. unzulässige Beanspruchung beim Transport aufgetreten ist. Mit Vorteil wird die zulässige Zug- und/oder Schubkraft, bei deren Überschreitung eine Verschiebung des Stützbocks stattfindet, derartig bemessen, dass sie gleich oder kleiner als die Schubkraft ist, die der schwerste mit dem Eisenbahngüterwagen zu transportierende Sattelanhänger erzeugt, wenn er in bestimmungsgemässer Fahrtrichtung mit 0.6g, bevorzugterweise mit 0.8g verzögert wird. Der Einfachheit halber kann diese Kraft als Produkt aus dem Gesamtgewicht des Sattelanhängers und dem Beschleunigungswert errechnet werden, so dass sich beispielsweise für einen Sattelanhänger mit 38 t Gesamtgewicht bei einer Verzögerung von 0.8 g eine zulässige Zug- und/oder Schubkraft von knapp 300 kN ergibt. Da die Zugsattelzapfen der Sattelanhänger derartige Zug- und Schubbeanspruchungen auch bei entsprechender Lastwechselzahl ohne Beschädigung überstehen müssen, stellt dieser Wert eine sinnvolle Obergrenze für die zulässigen Zug- und/oder Schubkräfte dar.

[0010] Bevorzugterweise ist der Stützbock bei dieser Ausführungsform derartig am übrigen Eisenbahngüterwagen befestigt, dass er in und/oder entgegen der bestimmungsgemässen Fahrtrichtung durch Führungsmittel, wie z.B. Gleitschienen, geführt in horizontaler Richtung verschiebbar ist, jedoch mittels bevorzugterweise austauschbaren Stützmitteln, wie z.B. vorgespannten Spiralfedern oder Crash-Elementen, unter normalen Betriebsbedingungen an einer solchen Verschiebung gehindert wird und somit unter diesen normalen Betriebsbedingungen gegenüber dem übrigen Eisenbahngüterwagen und gegenüber dessen Aufstandsfläche feststehend ist. Dabei sind die Stützmittel derartig dimensioniert, dass sie bei Überschreitung der zulässigen Zug- und/oder Schubkraft am Stützbock vorübergehend oder bleibend nachgeben und so eine durch die Führungsmittel geführte Verschiebung des Stützbocks ermöglichen unter Begrenzung bzw. Herabsetzung der auftretenden Zug- und/oder Schubkräfte.

[0011] Die Stützmittel umfassen vorteilhafterweise Dämpfungselemente, bevorzugterweise hydraulische Dämpfer, wie z.B. hydraulische Teleskopstossdämpfer, Reibungsdämpfer, wie z.B. Scherenreibungsdämpfer, durch Deformation wirkende Dämpfungselemente oder Kombinationen daraus, wie z.B. Crash-Elemente. Auf diese Weise lässt sich die frei werdende Energie mindestens teilweise aufzehren und etwaige Rückstellreaktionen begrenzen.

[0012] Werden die Dämpfungselemente bei der Ausübung ihrer Dämpfungsfunktion beim Verschieben des Stützbocks irreversibel verändert, bevorzugterweise plastisch verformt, so kann der Zustand derselben nach erfolgtem Transport als Kriterium dafür herangezogen

werden, ob der Zugsattelzapfen während dem Transport unzulässige Beanspruchungen erfahren hat. Sollte dies der Fall sein, kann gezielt eine Prüfung oder ein Austausch desselben vorgenommen werden.

[0013] Bevorzugt ist die Verwendung von Crash-Elementen als Dämpfungselemente der Stützmittel, da diese eine Dämpfungswirkung sowohl durch Reibung als auch durch Deformation entfalten und von daher in der Lage sind, besonders viel Energie zu verzehren.

[0014] Vorteilhafterweise werden die Stützmittel ausschliesslich von Crash-Elementen gebildet, und zwar bevorzugterweise derart, dass in Fahrtrichtung gesehen jeweils vor und hinter dem Stützbock ein Crash-Element angeordnet ist. Hierdurch ergibt sich eine besonders einfache und kostengünstige Konstruktion.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Eisenbahngüterwagens ist der Stützbock derartig ausgestaltet, dass seine Aufsattelhöhe über der Aufstandsfläche für die Räder des zu transportierenden Sattelanhängers einstellbar ist, und zwar bevorzugterweise in Stufen. Vorteilhafterweise kann diese Aufsattelhöhe mindestens zwischen zwei der folgenden, in Europa typischen Aufsattelhöhen für Sattelanhänger variiert werden: 1130mm, 980 mm, 850 mm. Erfindungsgemässe Eisenbahngüterwagen dieser Bauart können auch ohne zusätzliche Adapterelemente praktisch alle in Europa bekannten Sattelanhänger transportieren.

[0016] In noch einer bevorzugten Ausführungsform weist der Eisenbahngüterwagen Endpuffer auf, welche derartig dimensioniert sind, dass der Eisenbahngüterwagen bei Beladung mit seiner halben Maximalnutzlast bei einem Auflauf mit einer Geschwindigkeit von 7 km/h auf einen Prallbock eine maximale Verzögerung von kleiner 1g, bevorzugterweise kleiner 0.8g erfährt. Hierdurch lässt sich die Gefahr einer Überbeanspruchung des Zugsattelzapfens eines mit dem Eisenbahngüterwagen transportierten Sattelanhängers beim Rangier- bzw. An- und Abkoppelbetrieb deutlich herabsetzen.

[0017] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Eisenbahngüterwagens ist dieser als Niederflurwagen mit einer Aufstandshöhe seiner Aufstandsfläche über Schienenoberkante von kleiner als 400 mm, bevorzugterweise kleiner als 350 mm ausgestaltet, wodurch sich auch grossvolumige Jumbo-Sattelanhänger unter Einhaltung der vorgegebenen Lichtraumprofile transportieren lassen.

[0018] Wird der Eisenbahngüterwagen als Taschenwagen ausgestaltet, so ergeben sich besonders stabile Konstruktionen, da die über die Aufstandsfläche hinausragenden Seitenwände massgeblich zur Steifigkeit des Güterwagens beitragen.

[0019] Auch ist es bevorzugt, den Eisenbahngüterwagen als Doppelwagen, bevorzugterweise als Gelenk-Doppelwagen auszugestalten, wobei er mit Vorteil mit drei Drehgestellen ausgerüstet wird. Eine derartige Konstruktionsweise erlaubt das Zusammenstellen von Eisenbahnwagenkompositionen mit grosser Transportkapazität bei gleichzeitig kleiner Zuglänge.

[0020] In einer letzten bevorzugten Ausführung des Eisenbahngüterwagens ist dieser derartig ausgestaltet, dass mindestens zwei solche Güterwagen zu einer Eisenbahnwagenkomposition zusammengestellt werden können, welche eine in Längsrichtung mit den Rädern der mit ihr zu transportierenden Sattelanhänger überfahrbare und von der Stirnseite her befahrbare Fläche bildet. Eine derartige Bauweise ermöglicht das Be- und Entladen der erfindungsgemässen Eisenbahngüterwagen auch mit nichtkranbaren Sattelanhängern mittels Portalschleppern.

[0021] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transport von Sattelanhängern auf Eisenbahngüterwagen, wobei dieser ohne Zugmaschine auf dem Eisenbahngüterwagen angeordnet wird. Hierbei wird der Sattelanhänger während dem Transport in horizontaler Richtung mit seinem Zugsattelzapfen mit dem Eisenbahngüterwagen verbunden, so dass die während dem Transport zwischen dem Sattelanhänger und dem Eisenbahngüterwagen auftretenden horizontal gerichteten Zug- und/oder Schubkräfte im wesentlichen über den Zugsattelzapfen auf den Sattelanhänger übertragen werden.

[0022] Mit dem erfindungsgemässen Verfahren lässt sich das Be- und Entladen von allen gängigen Sattelanhängern auf Eisenbahngüterwagen auf besonders kosten- und zeitsparende Weise bewerkstelligen und bei Bedarf auch automatisieren.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Zugsattelzapfen an einem vom Eisenbahngüterwagen bereitgestellten Stützbock befestigt und dieser Stützbock derartig am Eisenbahngüterwagen gehalten, dass er sich zusammen mit dem Sattelanhänger bei Überschreitung einer bestimmten, vom zu transportierenden Sattelanhänger bzw. von dessen Zugsattelzapfen horizontal in bestimmungsgemässer Fahrtrichtung auf den Stützbock ausgeübten Zug- und/oder Schubkraft vorübergehend oder bleibend in horizontaler Richtung gegenüber dem Eisenbahngüterwagen verschiebt. Hierdurch kann die Beanspruchung des Zugsattelzapfens herabgesetzt und in gewissen Grenzen auch eine unzulässige Beanspruchung desselben verhindert werden. Zudem kann eine bleibende Verschiebung als Indikator für eine unzulässige Beanspruchung dienen. Bevorzugterweise wird der Stützbock derartig am Eisenbahngüterwagen gehalten, dass er sich bei einer horizontalen Zug- und/oder Schubkraft von 260 kN, bevorzugterweise von 300 kN zu verschieben beginnt, da eine grössere Zahl von Lastwechseln mit grösseren als diesen Kräften zu einer Beschädigung des Zugsattelzapfens führen könnte.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Eisenbahngüterwagen mit Endpuffern ausgerüstet, welche die maximale Verzögerung, die der Eisenbahngüterwagen bei einer Beladung mit seiner halben Maximalnutzlast und bei einem Auf- und Ab- mit 7 km/h auf einen Prallbock in horizontaler Richtung erfährt, auf einen Wert von 1g, bevorzugterweise

0.8g begrenzen. Hierdurch lässt sich die Gefahr einer Überbeanspruchung des Zugsattelzapfens während dem Rangier- bzw. An- und Abkoppelbetrieb deutlich herabsetzen.

[0025] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der vorderen Hälfte eines erfindungsgemässen Gelenk-Doppelwagens;

Fig. 2 eine Seitenansicht wie in Fig. 1 mit einem auf der dargestellten Wagenhälfte angeordneten Sattelanhänger;

Fig. 3 einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch den Stützbock der in den Figuren 1 und 2 dargestellten vorderen Wagenhälfte und durch dessen Befestigung am Wagen; und

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eines der in Fig. 3 dargestellten Crash-Elemente.

[0026] Der Grundaufbau eines erfindungsgemässen Eisenbahngüterwagens zum Transport von Sattelanhängern 3 wird aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, welche die vordere Hälfte eines niederflurigen Gelenk-Doppelwagens mit insgesamt drei zweiachsigen Drehgestellen in der Seitenansicht zeigen, und zwar einmal mit (Fig. 2) und einmal ohne (Fig. 1) einen Sattelanhänger 3 bestimmungsgemäss angeordnet darauf.

[0027] Wie in Fig. 2 deutlich zu erkennen ist, weist der dargestellte Teil des Gelenk-Doppelwagens eine Aufstandsfläche 1 für die Räder des Sattelanhängers 3 auf und verfügt zudem über einen stufenlos über einen Scherenmechanismus in der Höhe verstellbaren Stützbock 2, welcher unveränderbar an einer Position oberhalb des vordersten Drehgestells angeordnet ist und auf welchem der Zugsattel des Sattelanhängers 3 in vertikaler Richtung abgestützt ist. Der Zugsattelbolzen des Sattelanhängers 3 ist in horizontaler Richtung formschlüssig mit dem Stützbock 2 verbunden und stellt die einzige Verbindung in horizontaler Richtung zwischen dem Sattelanhänger 3 und dem Gelenk-Doppelwagen dar, so dass sämtliche in horizontaler Richtung auftretenden Kräfte ausschliesslich über den Stützbock 2 und den Zugsattelzapfen übertragen werden. Die beim Stand der Technik üblichen Radvorleger sind nicht vorhanden. Um diese Befestigungsweise zu ermöglichen, ist der Stützbock 2 konstruktiv derartig ausgestaltet und derartig am Gelenk-Doppelwagen befestigt, dass er die unter normalen Betriebsbedingungen zwischen dem Sattelanhänger 3 und dem Gelenk-Doppelwagen horizontal in und entgegen der Fahrtrichtung F wirkenden Zug- und Schubkräften sicher auf den Zugsattelzapfen des Sattelanhängers 3 übertragen kann, ohne dass es zu einer Positionsveränderung des Sattelanhängers auf dem Gelenk-Doppelwagen kommt.

[0028] Wie aus Fig. 3 hervorgeht, welche einen Ver-

tikalschnitt in Längsrichtung durch den Stützbock 2 und durch dessen Befestigung am Gelenk-Doppelwagen zeigt, wird der Scherenmechanismus des Stützbocks 2 von einer Basisplatte 7 getragen, welche mit Führungsmitteln 4, die als Führungsschienen 4 ausgestaltet sind, in und entgegen der bestimmungsgemässen Fahrtrichtung F geführt verschiebbar wäre, wenn diese Verschiebewegung nicht durch je ein in Fahrtrichtung F gesehen vor und nach dem Stützbock 2 angeordnetes Stützmittel 5, welches aus einem einzelnen Crash-Element 5 besteht, unterbunden würde. Solche Crash-Elemente sind kommerziell erhältlich, z.B. von der Firma Schwab Verkehrstechnik AG, Schaffhausen, Schweiz. Die Crash-Elemente 5 sind austauschbar und spielfrei in Fahrtrichtung F eingebaut, so dass der Stützbock 2 in der dargestellten Situation in allen Richtungen fest mit dem übrigen Gelenk-Doppelwagen verbunden ist. Die Crash-Elemente 5 sind im vorliegenden Fall derartig dimensioniert, dass beim Auftreten von horizontalen Zug- oder Schubkräften am Stützbock 2 von mehr als 260 kN das jeweils mit Druckkraft beaufschlagte Crash-Element 5 von der Basisplatte 7 mit dem darauf angeordneten Stützbock 2, welche sich entlang der Führungsschienen 4 verschiebt, zusammengeschoben wird. Dieser Wert von 260 kN entspricht in etwa einer Verzögerung eines 38 t schweren Sattelanhängers mit 0.7g.

[0029] Wie aus Fig. 4 ersichtlich wird, welches einen Längsschnitt durch eines der Crash-Elemente 5 zeigt, schiebt hierbei das innere Rohr 8 des Crash-Elements 5 eine Sprezhülse 9 in das Aussenrohr 10 des Crash-Elements 5, unter plastischer Aufweitung desselben. Hierdurch wird die bei der Verschiebung auftretende Energie in Reibungs- und Deformationsenergie umgewandelt und dadurch verzehrt, wobei jedoch das Crash-Element 5 zerstört wird und ausgetauscht werden muss.

[0030] Wird beim Zusammenschieben nicht der gesamte konstruktiv vorgesehene Schiebeweg des Crash-Elements 5 aufgebraucht, so kann davon ausgegangen werden, dass es trotz nicht normaler Betriebsbedingungen nicht zu einer Überbeanspruchung des Zugsattelzapfens des transportierten Sattelanhängers 3 gekommen ist. Wird das Crash-Element 5 hingegen vollständig zusammengeschoben, so muss angenommen werden, dass der Zugsattelzapfen möglicherweise beschädigt wurde.

[0031] Dadurch, dass bei Überschreitung der zulässigen Zug- bzw. Schubkraft mindestens eines der Crash-Elemente 5 mindestens teilweise zusammengeschoben wird, können diese zusätzlich auch der Kontrolle vorschriftsmässiger Betriebsbedingungen dienen, derart, dass nach jedem Transport überprüft wird, ob eines der Crash-Elemente 5 teilweise zusammengeschoben wurde oder nicht. Im letztgenannten Fall darf davon ausgegangen werden, dass beim letzten Transport keine abnormen Betriebsbedingungen mit Überbeanspruchungen des Zugsattelzapfens des transportierten Sattelanhängers 3 aufgetreten sind.

Patentansprüche

1. Eisenbahngüterwagen zum Transport von Sattelanhängern (3), mit einer Aufstandsfläche (1) für die Räder des Sattelanhängers (3) und mit einem Stützbock (2) zur Abstützung des Zugsattels des Sattelanhängers (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützbock (2) konstruktiv derartig ausgestaltet und am Eisenbahngüterwagen befestigt ist, dass die während dem Transport unter normalen Betriebsbedingungen zwischen dem Sattelanhänger (3) und dem Eisenbahngüterwagen wirkenden horizontal gerichteten Zug- und/oder Schubkräfte gesamthaft über den Stützbock (2) auf den Zugsattelzapfen des Sattelanhängers (3) übertragbar sind.
2. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützbock (2) derartig am Eisenbahngüterwagen befestigt ist, dass er sich bei Überschreitung einer bestimmten, vom Zugsattelzapfen des zu transportierenden Sattelanhängers (3) horizontal in oder entgegen bestimmungsgemässer Fahrtrichtung (F) auf diesen ausgeübten zulässigen Zug- und/oder Schubkraft vorübergehend oder bleibend horizontal in Richtung der Zug- und/oder Schubkraft gegenüber der Aufstandsfläche (1) verschieben kann, zur Verringerung der Beanspruchung des Zugsattelzapfens und/oder zur Anzeige einer unzulässigen Beanspruchung desselben, und insbesondere, dass diese zulässige Zug- und/oder Schubkraft kleiner oder gleich derjenigen Schubkraft ist, die ein schwerster mit dem Eisenbahngüterwagen zu transportierender Sattelanhänger (3) erzeugt, wenn er in bestimmungsgemässer Fahrtrichtung (F) mit 0.6g, insbesondere mit 0.8g verzögert wird.
3. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützbock (2) mit Führungsmitteln (4) horizontal in und/oder entgegen der bestimmungsgemässen Fahrtrichtung (F) verschiebbar am Eisenbahngüterwagen angeordnet ist und durch Stützmittel (5) gegen ein Verschieben entlang der Führungsmittel (4) bei normalen Betriebsbedingungen gesichert ist, wobei die Stützmittel (5) derartig ausgelegt sind, dass sie bei Überschreitung der zulässigen Zug- und/oder Schubkraft nachgeben und dadurch eine Verschiebung des Stützbocks (2) entlang der Führungsmittel (4) ermöglichen.
4. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützmittel (5) Federn, insbesondere vorgespannte Spiralfedern umfassen.
5. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche

- 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützmittel (5) Dämpfungselemente umfassen, insbesondere hydraulische Dämpfer, Reibungsdämpfer, durch Deformation wirkende Dämpfungselemente und/oder Kombinationen daraus. 5
6. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungselemente derartig ausgestaltet sind, dass sie bei Ausübung ihrer Dämpfungsfunktion irreversibel verändert, insbesondere plastisch verformt werden. 10
7. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungselemente Crash-Elemente (5) sind, welche bei Ausübung ihrer Dämpfungsfunktion eine Dämpfung sowohl durch Reibung als auch durch plastische Verformung bewirken. 15
8. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützmittel (5) ausschliesslich von Crash-Elementen (5) gebildet sind und insbesondere, dass in Fahrtrichtung (F) gesehen vor und hinter dem Stützbock (2) jeweils genau ein Crash-Element (5) angeordnet ist. 20 25
9. Eisenbahngüterwagen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufsattelhöhe des Stützbocks (2) über der Aufstandsfläche (1) einstellbar ist, insbesondere in mehreren Stufen einstellbar ist, und insbesondere, dass die Aufsattelhöhe stufenweise auf 1130 mm, 980 mm und/oder 850 mm über der Aufstandsfläche (1) einstellbar ist. 30 35
10. Eisenbahngüterwagen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eisenbahngüterwagen mit Puffern (6) ausgerüstet ist, welche die maximale Verzögerung des mit halber Maximalnutzlast beladenen Eisenbahngüterwagens bei Auflauf mit einer Geschwindigkeit von 7 km/h auf einen Prallbock auf einen Wert kleiner 1g, insbesondere kleiner 0.8g beschränken. 40 45
11. Eisenbahngüterwagen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eisenbahngüterwagen als Niederflurwagen ausgestaltet ist, derart, dass die Aufstandshöhe für die Räder des Sattelanhängers (3) über Schienenoberkante (S) kleiner ist als 400 mm, insbesondere kleiner als 350 mm. 50
12. Eisenbahngüterwagen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eisenbahngüterwagen als Taschenwagen ausgestaltet ist. 55
13. Eisenbahngüterwagen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eisenbahngüterwagen als Doppelwagen, insbesondere als Gelenk-Doppelwagen ausgestaltet ist, und insbesondere, dass dieser mit drei Drehgestellen ausgerüstet ist.
14. Eisenbahngüterwagen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eisenbahngüterwagen derartig ausgestaltet ist, dass eine aus mehreren solchen Eisenbahngüterwagen gebildete Eisenbahnwagenkomposition eine in Längsrichtung mit den Rädern der zu transportierenden Sattelanhänger (3) überfahrbare und von der Stirnseite her befahrbare Fläche aufweist.
15. Verfahren zum Transport von Sattelanhängern (3) auf Eisenbahngüterwagen, wobei der Sattelanhänger ohne Zugmaschine auf dem Eisenbahngüterwagen angeordnet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sattelanhänger (3) zur im wesentlichen vollständigen Übertragung der während dem Transport zwischen dem Sattelanhänger (3) und dem Eisenbahngüterwagen wirkenden horizontal gerichteten Zug- und/oder Schubkräften über seinen Zugsattelzapfen mit dem Eisenbahngüterwagen verbunden wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugsattelzapfen an einem Stützbock (2) des Eisenbahngüterwagens befestigt wird und der Stützbock (2) zusammen mit dem Sattelanhänger (3) bei Überschreitung einer bestimmten, vom zu transportierenden Sattelanhänger (3) horizontal in bestimmungsgemässer Fahrtrichtung (F) auf den Stützbock (2) ausgeübten Zugund/oder Schubkraft vorübergehend oder bleibend in horizontaler Richtung gegenüber dem Eisenbahngüterwagen verschoben wird zur Herabsetzung der Beanspruchung des Zugsattelzapfens und/oder zur Anzeige einer unzulässigen Beanspruchung desselben, und insbesondere, dass dieses Verschieben bei Überschreiten einer horizontalen Zugund/oder Schubkraft von 260 kN, insbesondere 300 kN erfolgt.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eisenbahngüterwagen mit Puffern (6) ausgerüstet wird, welche die max. Verzögerung des mit halber Maximallast beladenen Eisenbahngüterwagens bei einem Auf-
laufstoss mit 7 km/h auf einen Prallbock auf einen Wert kleiner 1g, insbesondere kleiner 0.8g beschränken.

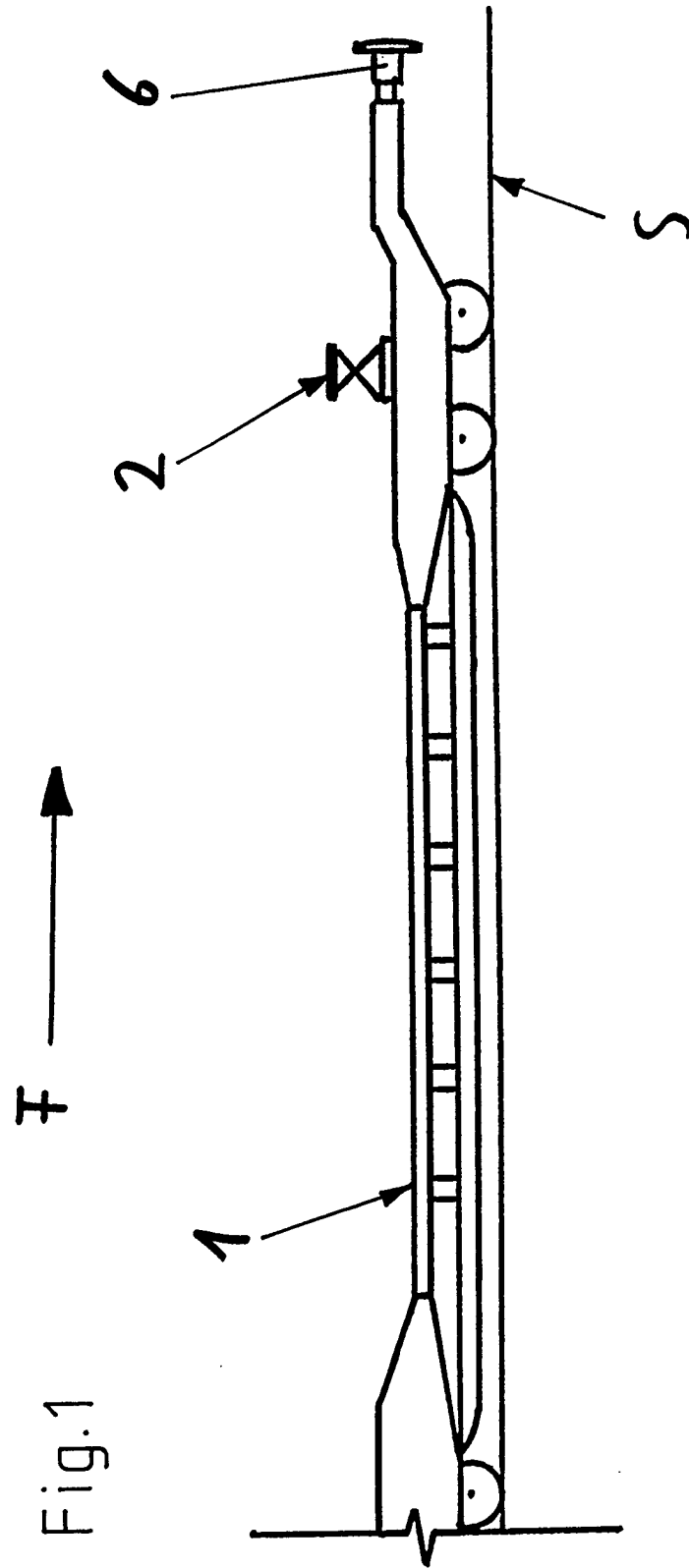


Fig. 2

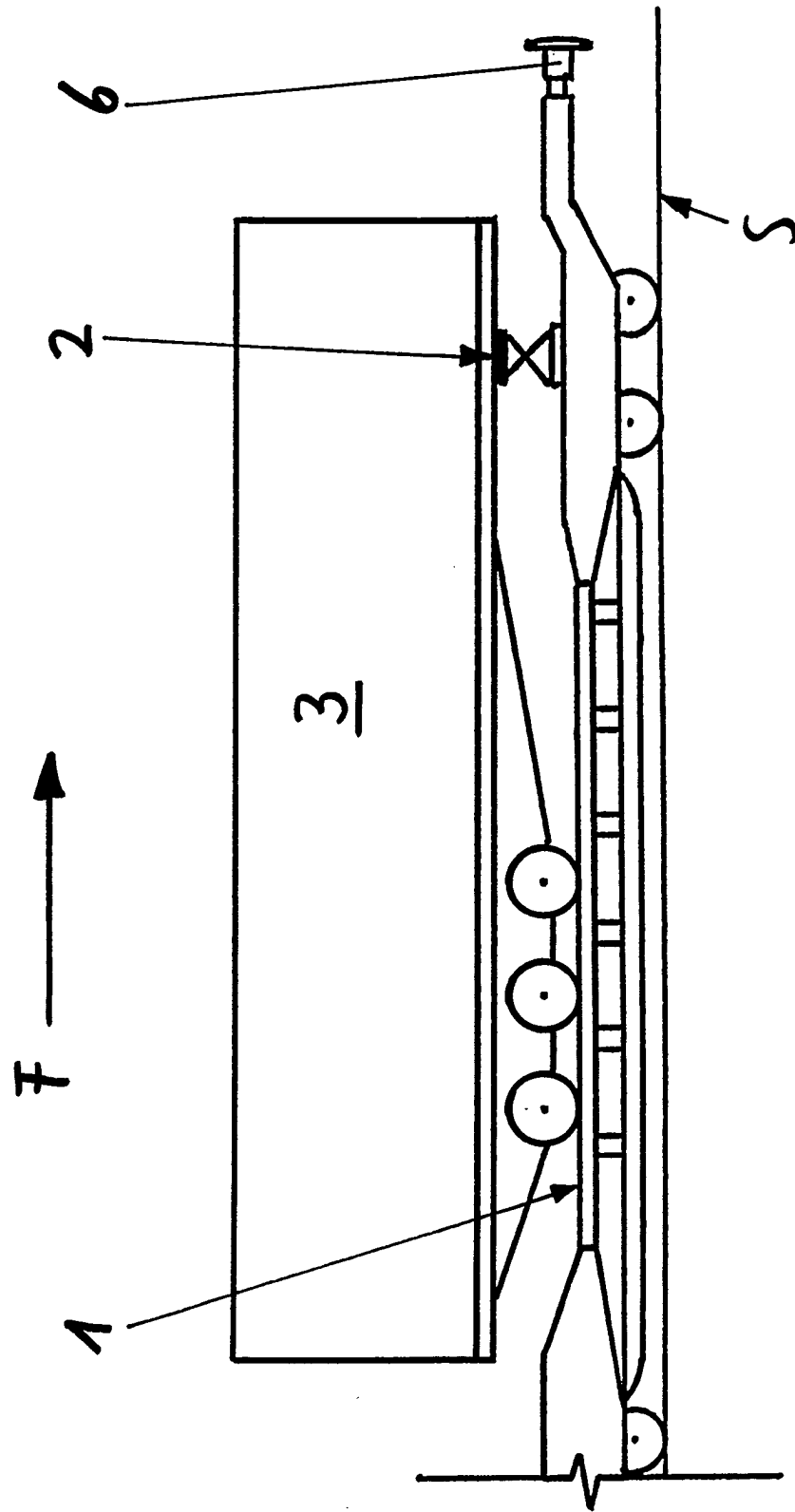
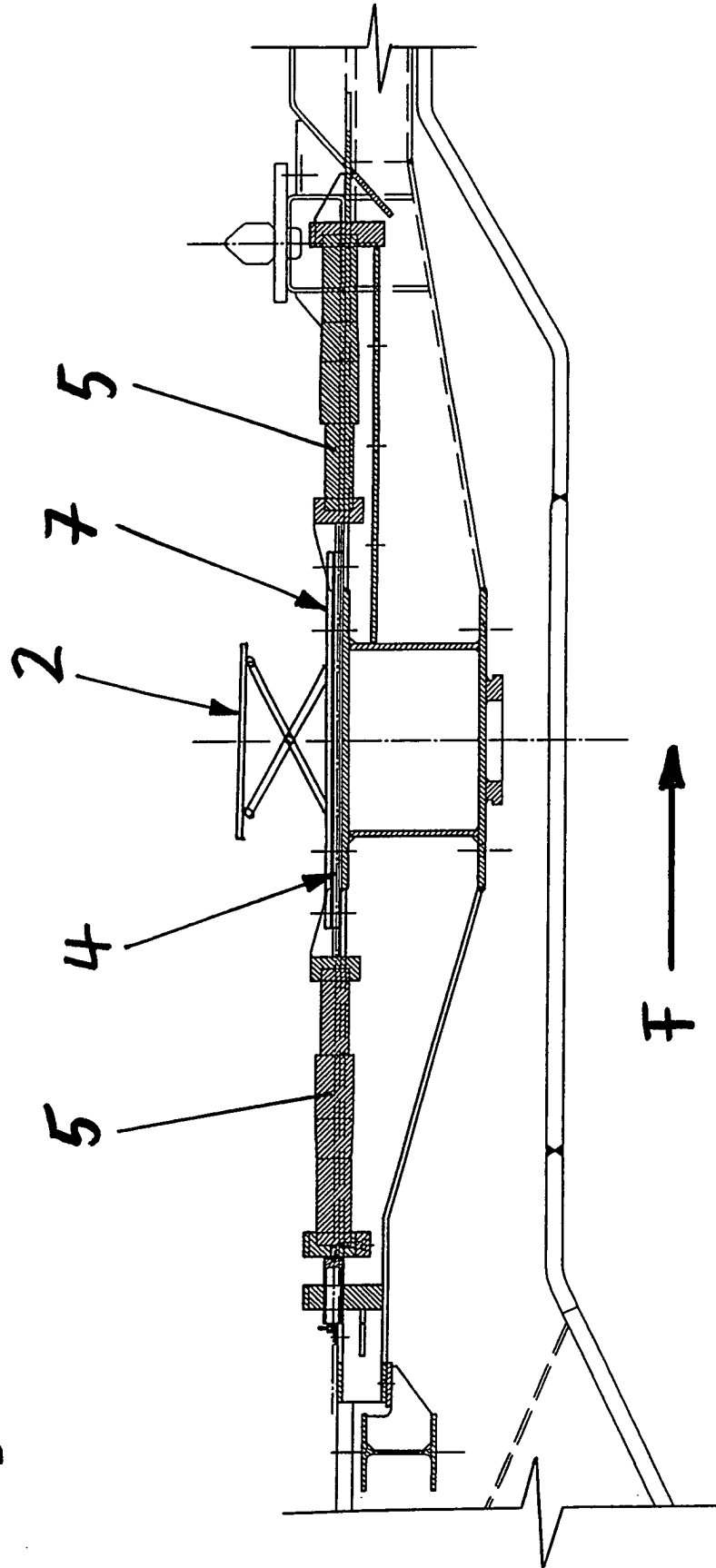
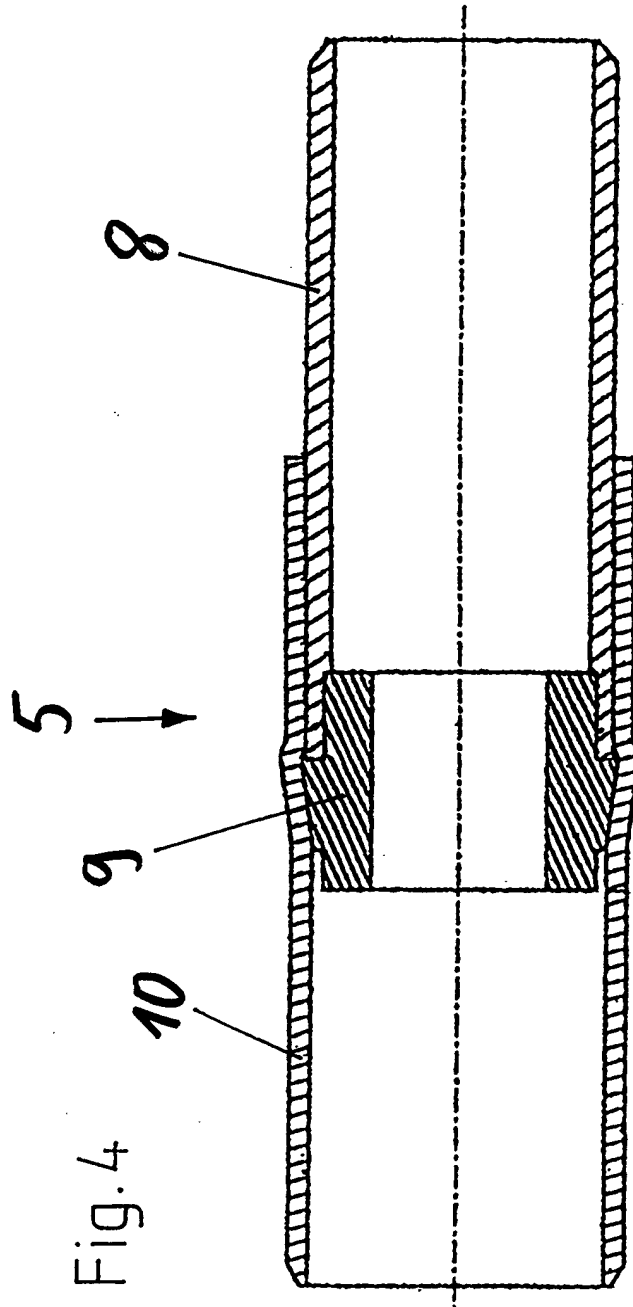


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 9395

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 92 411 E (CIE IND DE MATERIEL DE TRANSP) 8. November 1968 (1968-11-08) * Anspruch 1 *	1,5,12,15	B61D3/18 B61D45/00
X	FR 1 474 173 A (CIE IND DE MATERIEL DE TRANSP) 24. März 1967 (1967-03-24) * Seite 2, rechte Spalte, Absätze 2-5 *	1,5,15	
X	US 3 181 480 A (BORGER JACK W ET AL) 4. Mai 1965 (1965-05-04) * Spalte 2, Zeile 4-24 *	1,4,5,14,15	
A	US 3 168 878 A (DEODAT CLEJAN) 9. Februar 1965 (1965-02-09) * Spalte 2, Absatz 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2002	Prüfer Ferranti, M
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 01 12 9395

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

31-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 92411 E	08-11-1968	FR 1477686 A	21-04-1967
FR 1474173 A	24-03-1967	KEINE	
US 3181480 A	04-05-1965	US 3202390 A	24-08-1965
US 3168878 A	09-02-1965	CH 445552 A	31-10-1967
		DE 1455312 A1	08-05-1969
		FR 1526786 A	31-05-1968
		GB 1069114 A	17-05-1967
		NL 125516 C	
		NL 6407919 A	11-01-1965

EPO FORM P0461

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