



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 429 095 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90123416.1**

51 Int. Cl.⁵: **B61F 5/38**

22 Anmeldetag: **06.09.88**

Diese Anmeldung ist am 06 - 12 - 1990 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 60 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

Anmelder: **MAN Technologie GmbH**
Dachauer Strasse 667 Postfach 50 04 26
W-8000 München 50(DE)

30 Priorität: **09.09.87 DE 3730180**

72 Erfinder: **Uebel, Lutz, Dipl.-Ing.**
Hersbrucker Strasse 8
W-8501 Heroldsberg(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.91 Patentblatt 91/22

Erfinder: **Mauer, Lutz, Dipl.-Ing.**
Schlossstrasse 8 1/2
W-8904 Friedberg(DE)

60 Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 306 889**

Erfinder: **Förster, Erhard, Dipl.-Ing.**
Jan-Reiners-Weg 5g
W-2804 Bremen-Lilienthal(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB LI NL

71 Anmelder: **MAN GUTEHOFFNUNGSHÜTTE**
GMBH
Bahnhofstrasse, 66 Postfach 11 02 40
W-4200 Oberhausen 11(DE)

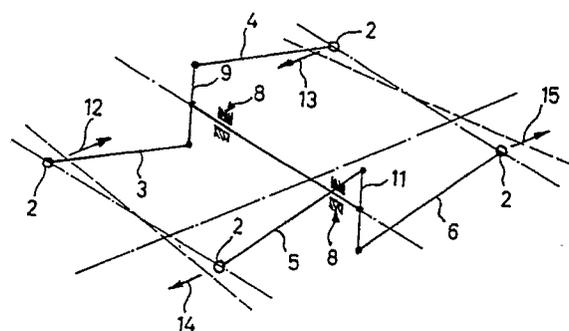
74 Vertreter: **Merten, Fritz**
Tristanstrasse 5
W-8500 Nürnberg 40(DE)

54 **Drehgestell mit gelenkten Radsätzen.**

67 Die Erfindung bezieht sich auf ein Drehgestell mit gelenkten Radsätzen, welches zum Durchfahren enger Gleisbögen geeignet ist. Zu diesem Zweck wird jedes Radsatzlager (2a,2b) des zweiachsigen Drehgestelles an Lenker (3,4) angeschlossen. Diese Lenker (3,4) wiederum verbinden über Hebel (9,11) und Wellen (10,10a) die Radsatzlager (2a,2b) so, daß ein sich radial auf den Krümmungsmittelpunkt einer Kurve einstellender Radsatz zwangsläufig den nachfolgenden Radsatz ebenfalls zu einer Drehung in Richtung auf den Krümmungsmittelpunkt veranlaßt. Der Kraftfluß verläuft dabei von einem Radsatzlager (2a,2b) auf den ersten Lenker (3) über den ersten Hebel (9) auf den zweiten Lenker (4) und das Radsatzlager (2a,2b) derselben Drehgestellseite. Die Drehbewegung des ersten Hebels (9) wird über eine in den Langträgern (8) des Drehgestellrahmens gelagerte Welle (10) auf den zweiten Hebel (11) der anderen Drehgestellseite übertragen und von dort in gleicher Weise über dritte (5) und vierte Lenker (6) auf die Radsatzlager (2a,2b) dieser Drehgestellseite. Dadurch ist gewährleistet, daß beide Radsätze eine synchrone Drehbewegung auf den Krümmungsmittelpunkt des Gleisbogens ausführen.

teltpunkt des Gleisbogens ausführen.

FIG. 5



EP 0 429 095 A1

DREHGESTELL MIT GELENKTEN RADSÄTZEN

Die Erfindung bezieht sich auf ein Drehgestell mit gelenkten Radsätzen, bei dem die Radsätze durch Lenker untereinander radial einstellbar geführt sind.

Durch die DE-AS 16 05 826 ist ein Drehgestell bekannt, bei dem die Radsätze durch zwei an diametral gelegenen Radsatzlagern angreifende Lenker radial einstellbar geführt sind. Die an den Radsatzlagern angeschlossenen Lenker sind in Drehgestellmitte über einen Hebel drehfest mit einer Welle verbunden, die in einem Drehgestellrahmen quer zur Fahrtrichtung liegend drehbar gelagert ist. Die beiden Hebel sind um 180° zueinander versetzt, so daß sich beim Durchfahren eines Gleisbogens nach dem Anlaufen des vorderen Radsatzes und dessen radiale Einstellung auf dem Krümmungsmittelpunkt des Gleisbogens über die Lenker auch der nachfolgende Radsatz radial auf den Krümmungsmittelpunkt hin einstellen kann. Eine solche Lenkeinrichtung hat den entscheidenden Nachteil, daß über den Lenkmechanismus keine Übertragung von Zug- und Stoßkräften vom vorderen auf den hinteren Radsatz möglich ist.

Hier setzt die Erfindung ein, deren Aufgabe darin besteht, einen Lenkmechanismus gemäß dem Gattungsbegriff so weiterzubilden, daß eine Übertragung der Zug- und Stoßkraft von einem Radsatz auf den anderen möglich ist, ohne daß die radiale Einstellbarkeit der Radsätze darunter beeinträchtigt wird.

Die Aufgabe wird zum einen dadurch gelöst, daß jedes Rad eines Radsatzes in ersten und zweiten Radsatzlagern geführt ist und die drehmoment-schlüssige Verbindung der beiden Räder eines Radsatzes durch eine Gelenkwelle erfolgt, beispielsweise eine Kardanwelle, wobei jedem Rad ein Gelenk zugeordnet ist, daß das erste Radsatzlager an einem ersten Lenker und einem ersten Hebel und das zweite Radsatzlager an einem zweiten Lenker und einem zweiten Hebel angeschlossen ist, wobei die beiden Hebel drehfest und um 180° zueinander versetzt mit einer ersten Welle verbunden sind, welche quer zur Fahrtrichtung liegend in Langträgern des Drehgestellrahmens drehbar gelagert ist, daß ein zweiter Radsatz funktionell über Verbindungslenker mit dem ersten Radsatz verbunden ist, wobei symmetrisch zur Mittelquerebene eine zweite Welle vorgesehen ist, welche über Lenker und Hebel den Radsatz in gleicher Weise wie den Radsatz steuert.

Als besonderer Vorteil dieser Bauart ist zu nennen, daß der Anlaufwinkel in der Kurve auf Null gestellt werden kann. Der Antrieb beider Räder des Radsatzes kann in relativ einfacher Weise vom Motor über die Gelenkwelle erfolgen.

In anderer Weise kann die Aufgabe dadurch gelöst werden, daß das Drehgestell über vier Losräder verfügt, wobei jedes Losrad mittels einer Drehachse im Radsatzlager gelagert ist, welches elastisch im Langträger des Drehgestellrahmens geführt ist, daß die über jedes Losrad verlängerten Drehachsen an Lenker angeschlossen sind, daß dabei ein erster und zweiter Lenker einer Drehgestellseite mit den Enden eines ersten Hebels verbunden ist, daß ein dritter und vierter Lenker der anderen Drehgestellseite mit den Enden eines zweiten Hebels verbunden ist, wobei der erste und zweite Hebel welche in Mittellage senkrecht stehen drehfest an eine Welle angeschlossen sind, welche drehbar in Drehgestellmitte quer zur Fahrtrichtung liegend in Langträgern eines Drehgestellrahmens drehbar gelagert ist, und daß dabei der erste und vierte Lenker am unteren Ende des ersten, bzw. zweiten Hebels angeschlossen ist, während die zweiten und dritten Lenker am oberen Ende des ersten bzw. zweiten Hebels angeschlossen sind.

Ein Drehgestell mit Losrädern besitzt den Vorteil, daß der Wegausgleich zwischen den innen und den außen laufenden Rädern beim Bogenlauf ohne Zwang möglich ist. Da der Raum zwischen den Losrädern frei ist kann er für einen tief liegenden durchgehenden Fußboden genutzt werden. Die in Höhe der Radsatzlager liegende Welle kann zu diesem Zweck durchaus auch tiefer im Drehgestellrahmen gelagert werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 ein Drehgestell mit schwenkbaren Rädern in der Draufsicht,

Figur 2 ein Drehgestell mit schwenkbaren Rädern in der Seitenansicht,

Figur 3 ein Drehgestell mit gelenkten Losrädern,

Figur 4 ein Drehgestell mit gelenkten Losrädern in der Draufsicht und

Figur 5 eine räumliche, schematische Darstellung der Lenker.

Die Ausführung der Erfindung mit schwenkbaren Radpaaren ist in Figur 1 dargestellt. Jedes Rad 16 des Drehgestelles ist mittels zweier Radsatzlager 2a, 2b geführt, welche das Rad 16 längs- und querelastisch im nicht dargestellten Drehgestellrahmen führen. Ein Radsatzlager 2a ist an den ersten Lenker 3 und ein zweites Radsatzlager 2b ist an den zweiten Lenker 4 angeschlossen. Beide Lenker 3 und 4 sind über die ersten und zweiten Hebel 9 und 11 drehfest mit der ersten Welle 10a verbunden, die im Langträger 8 drehbar gelagert ist. Die beiden Hebel 9 und 11 sind um 180° versetzt. Über die quer zur Fahrtrichtung liegende Welle 10 ist der Radsatz der anderen Drehgestellseite in

gleicher Weise angeschlossen. Zur Übertragung des Drehmoments eines Motors sind die Räder des Radsatzes 1 durch eine Gelenkwelle 17 verbunden, welche als Kardanwelle ausgeführt sein kann. Das Rad 16 ist durch diese Erfindung ebenso wie die übrigen Räder des Drehgestelles in der Lage, um einen ideellen Punkt 18 zu schwenken. Der Schwenkwinkel ergibt sich bei Kurvenfahrt durch das freie Spiel der Kräfte und Momente der durch Welle 8 verbundenen Räder des Radsatzes 1.

Die Verbindung der beiden Radsätze 1 und 1a des Drehgestelles ist in Figur 2 schematisch dargestellt. Die erste Welle 10a ist über einen Verbindungslenker 19 mit einer zweiten Welle 10b verbunden, die ebenso wie Welle 10a über Lenker und Hebel an den Radsatz 1b angeschlossen ist.

Die Verbindung ist dabei so zu gestalten, daß im ersten Lenker 3 ein Lenker 3a und dem zweiten Lenker 4 ein Lenker 4a des zweiten Radsatzes 1a zugeordnet ist.

Um einen vollen Wegausgleich der Räder bei Kurvenfahrt herbeizuführen, wird nach Figur 3 vorgeschlagen, sämtliche Räder als Losräder auszuführen. Das Rad 16 ist dabei freifliegend im Radsatzlager 2 gelagert, welches wiederum elastisch im nicht dargestellten Langträger des Drehgestellrahmens gelagert ist. Eine Drehachse 19 ist über das Rad 16 hinaus verlängert und ebenso wie die übrigen Räder an Lenker 3 bis 6 angeschlossen, die über Hebel und die Welle 10 untereinander verbunden sind.

Figur 4 zeigt das mit Losrädern 16 ausgeführte Drehgestell in der Seitenansicht.

Die Verbindung der Lenker erfolgt, wie in Figur 5 dargestellt. Aus Figur 5 ist in räumlicher Darstellung die Lage der Lenker 3 bis 6 zu ersehen. Die Lenker 3 und 5 und die Lenker 4 und 6 sind jeweils um 180° versetzt. Die Lenker 3 und 4 sind dabei ebenfalls um 180° versetzt an den Enden des ersten Hebels 9 angelenkt, während die Lenker 5 und 6 an den Enden des zweiten Hebels 11 angelenkt sind. Die Hebel 9 und 11 sind durch die Welle 10 drehfest verbunden, die drehbar in den angedeuteten Langträgern 8 des Drehgestellrahmens gelagert ist.

Beim Durchfahren eines Gleisbogens ist leicht einzusehen, daß, wenn sich das Radsatzlager 2 einer Drehgestellseite in Richtung eines ersten Vektors 12 bewegt, sich das Radsatzlager 2 der gleichen Seite in Richtung eines zweiten Vektors 13 bewegt und sich die beiden Radsatzlager 2 der anderen Seite zwangsläufig um den gleichen Wegbetrag in Richtung der dritten und vierten Vektoren 14 und 15 bewegen, so daß die Radsätze 1 die srichtliert eingezeichnete Lage einnehmen und zum Krümmungsmittelpunkt eines Gleisbogens hin ausgerichtet sind.

Ansprüche

1. Drehgestell mit gelenkten Radsätzen, bei dem die Radsätze durch Lenker untereinander einstellbar geführt sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß jedes Rad (16) eines Radsatzes (1) in ersten und zweiten Radsatzlagern (2a, 2b) geführt ist und die drehmomentschlüssige Verbindung der beiden Räder eines Radsatzes (1) durch eine Gelenkwelle (17) erfolgt, beispielsweise eine Kardanwelle, wobei jedem Rad ein Gelenk zugeordnet ist, daß das erste Radsatzlager (2a) an einem ersten Lenker (3) und einem ersten Hebel (9) und das zweite Radsatzlager (2b) an einem zweiten Lenker (4) und einem zweiten Hebel (11) angeschlossen ist, wobei die beiden Hebel (9, 11) drehfest und um 180° zueinander versetzt mit einer ersten Welle (10a) verbunden sind, welche quer zur Fahrtrichtung liegend in Langträgern (8) des Drehgestellrahmens drehbar gelagert ist, daß ein zweiter Radsatz (1) funktionell über Verbindungslenker (19) mit dem ersten Radsatz (1) verbunden ist, wobei symmetrisch zur Mittelquerebene eine zweite Welle (10b) vorgesehen ist, welche über Lenker (3a und 4a) und Hebel den Radsatz (1a) in gleicher Weise wie den Radsatz (1) steuert.

2. Drehgestell mit gelenkten Radsätzen, bei dem die Radsätze durch Lenker untereinander einstellbar geführt sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Drehgestell über vier Losräder (16) verfügt, wobei jedes Losrad (16) mittels einer Drehachse (19) im Radsatzlager (2) gelagert ist, welches elastisch im Langträger (8) des Drehgestellrahmens geführt ist, daß die über jedes Losrad (16) verlängerten Drehachsen (19) an Lenker angeschlossen sind, daß dabei ein erster und zweiter Lenker (3 und 4) einer Drehgestellseite mit den Enden eines ersten Hebels (9) verbunden ist, daß ein dritter und vierter Lenker (5 und 6) der anderen Drehgestellseite mit den Enden eines zweiten Hebels (11) verbunden ist, wobei der erste und zweite Hebel (3 und 4) welche in Mittellage senkrecht stehen drehfest an eine Welle (10) angeschlossen sind, welche drehbar in Drehgestellmitte quer zur Fahrtrichtung liegend in Langträgern (8) eines Drehgestellrahmens drehbar gelagert ist, und daß dabei der erste und vierte Lenker (3 und 6) am unteren Ende des ersten, bzw. zweiten Hebels (9 bzw. 11) angeschlossen ist, während die zweiten und dritten Lenker (4 und 5) am oberen Ende des ersten bzw. zweiten Hebels (9 bzw. 11) angeschlossen sind.

FIG. 1

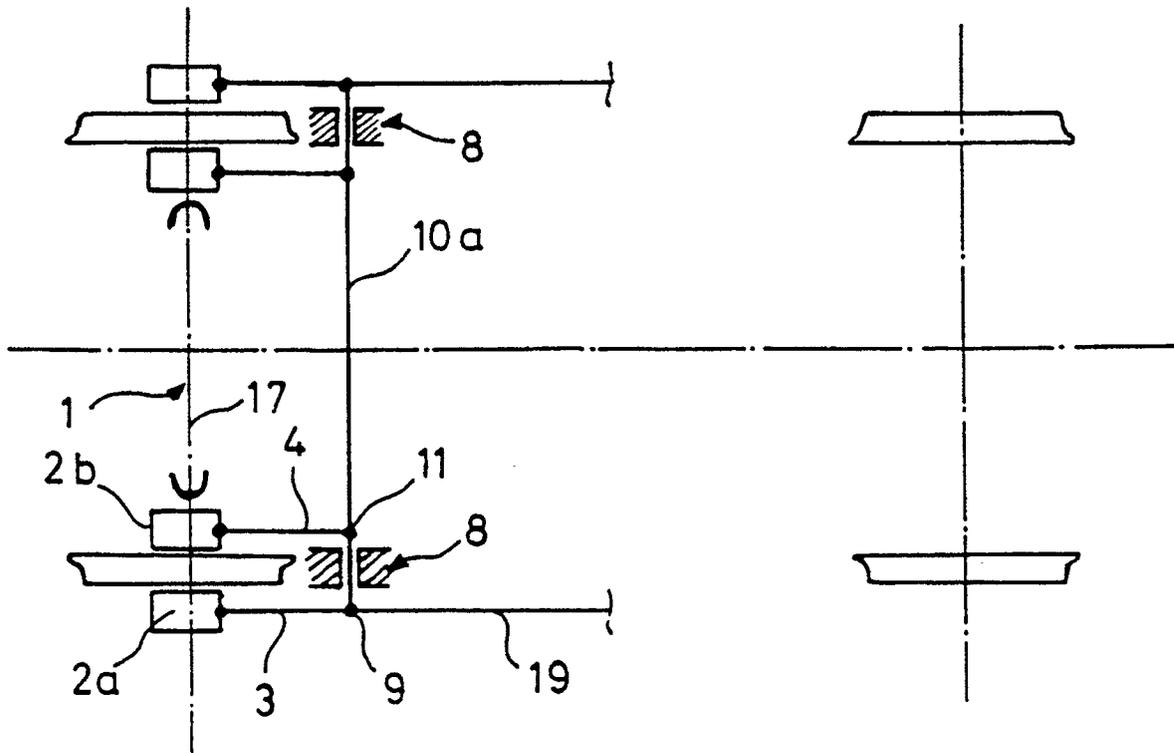


FIG. 2

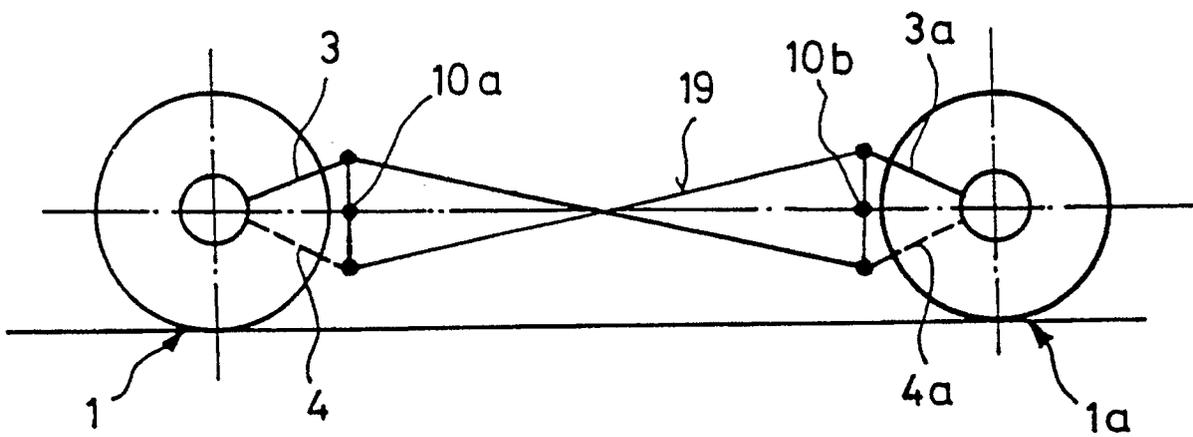


FIG. 3

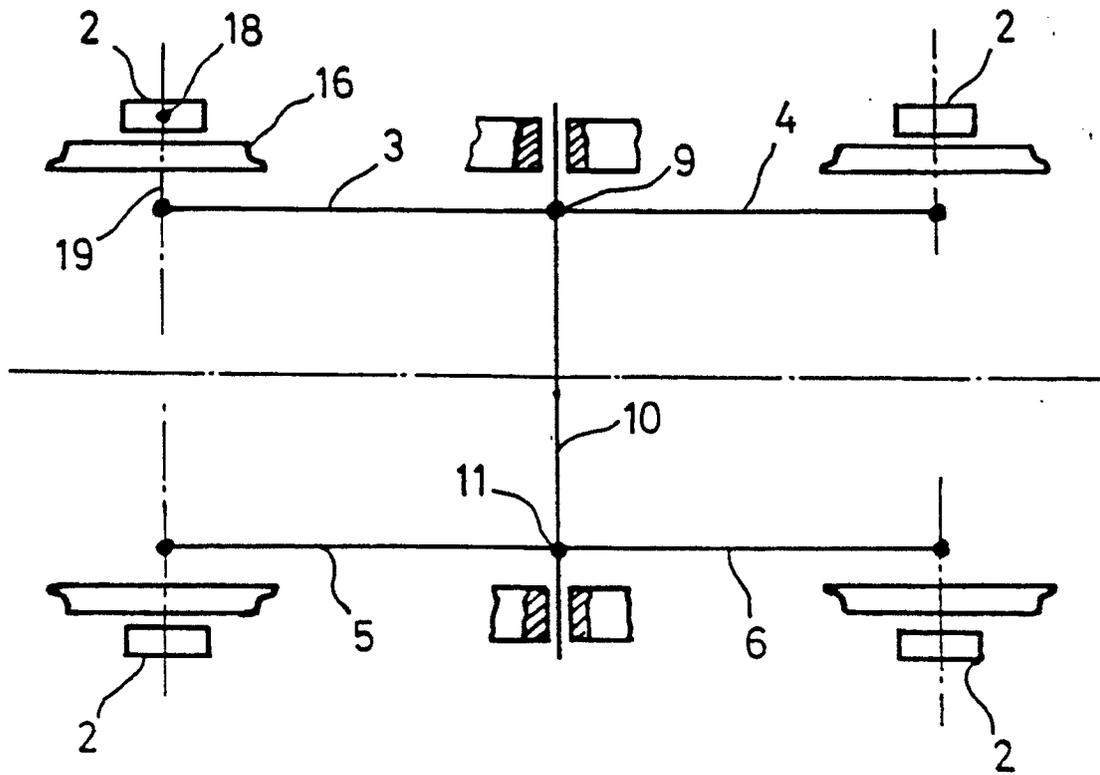


FIG. 4

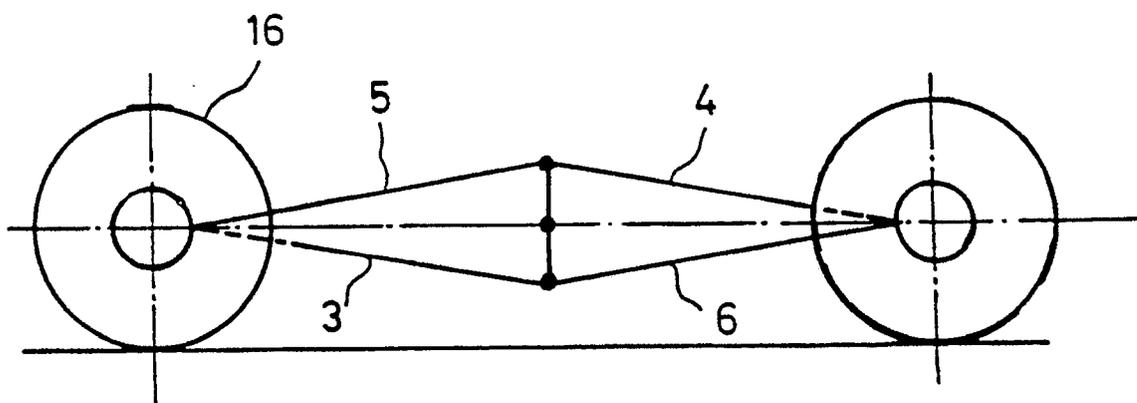
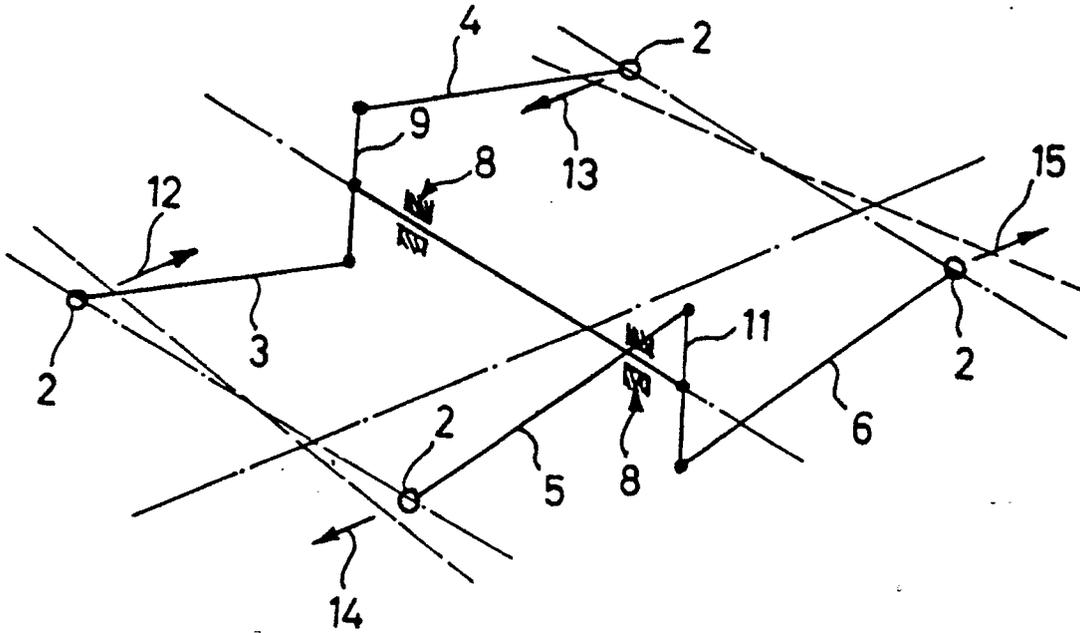


FIG. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 648 326 (K. L. JACKSON) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 55; Figuren 1, 2 * - - -	1,2	B 61 F 5/38
A	EP-A-0 221 667 (KAWASAKI JUKOGYO K.K.) * Spalte 11, Zeile 48 - Spalte 12, Zeile 14; Figuren 13, 14 * - - -	1,2	
A	EP-A-0 144 780 (STANDARD RESEARCH AND DESIGN CORP.) * Seite 7, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 23; Figuren 1, 2 * - - - - -	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 61 F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	25 Februar 91	CHLOSTA P.	
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 : nichtschriftliche 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	