

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 831 178 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.1998 Patentblatt 1998/13

(51) Int. Cl.⁶: E01B 25/02, B61F 9/00

(21) Anmeldenummer: 96810623.7

(22) Anmeldetag: 20.09.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV SI

(72) Erfinder: Zbinden, Ernst
8408 Winterthur (CH)

(74) Vertreter: Triebnig, Adolf
Sulzer Management AG,
KS/Patente/0007,
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)

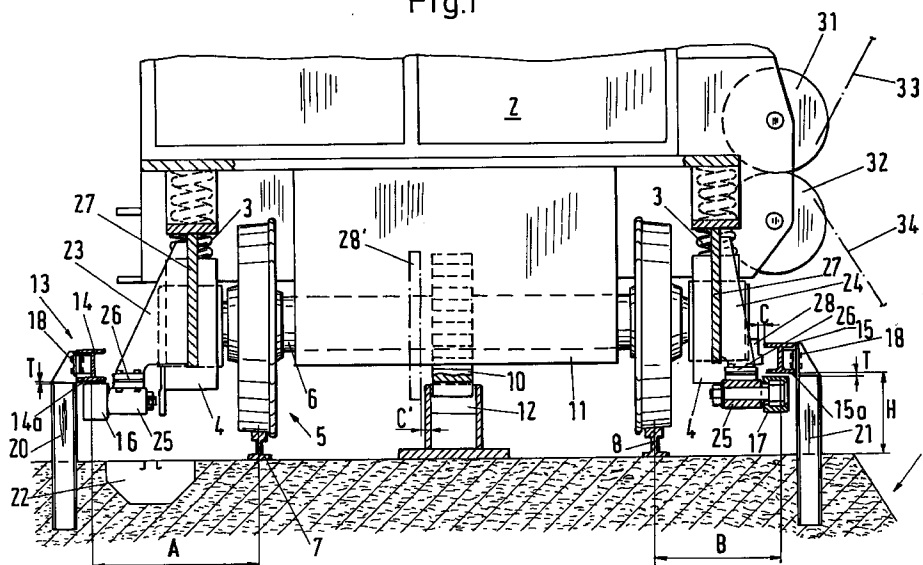
(71) Anmelder:
SLM Schweizerische Lokomotiv- und
Maschinenfabrik AG
CH-8401 Winterthur (CH)

(54) **Bahnanlage für Schienenfahrzeuge und Schienenfahrzeug für eine derartige Bahnanlage**

(57) Die Bahnanlage enthält ein Schienenpaar (6, 7) zum Führen eines Schienenfahrzeuges und eine zusätzliche Führungseinrichtung (13). Die Führungseinrichtung (13) enthält mindestens einen parallel zum Schienenpaar (6, 7) verlaufenden, schienenartigen Führungsteil (14, 15), welcher in einem seitlichen Abstand (A, B) vom Schienenpaar (6, 7) und im Abstand (H) vom Boden angeordnet ist und sich zumindest über einen Teil der Länge des Schienenpaares erstreckt. Am Führungsteil (14, 15) ist eine dem Boden zugewandte Führungsbahn (14a, 15a) für mindestens

eine mit dieser zusammenführbare, am Fahrzeug angeordnete Stützrolle (16, 17) ausgebildet. Die Stützrolle (16, 17) ist an einem seitlichen Tragteil (23, 24) des Fahrzeugs drehbar gelagert und weist eine zum Zusammenführen mit der Führungsbahn (14a, 15a) bestimmte, im wesentlichen zylindrische Lauffläche auf. Diese Anordnung ergibt eine einfache, verschleissarme Führungseinrichtung (13) zum Sichern des Fahrzeuges gegen ein Abheben der Radsätze von den Schienen unter dem Einfluss von Seitenkräften.

Fig.1



EP 0 831 178 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bahnanlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der Druckschrift "The Railway Gazette, Electric Traction Section", February 9, 1962, Seiten 166 und 167, ist ein Transportsystem mit einer Bahnanlage der genannten Art und mit Zahnradfahrzeugen beschrieben, welche als Treidellokomotiven zum Schleppen von Schiffen beim Durchfahren eines Kanals bzw. zum seitlichen Führen der Schiffe im Bereich von Schleusen dienen. Die Bahnanlage enthält Zahnstangen, an deren Seitenwangen schräggestellte, nach unten konvergierende Führungsflächen für zwei Stützrollen ausgebildet sind, welche unterhalb der Radachsen am Fahrzeugrahmen angeordnet sind und welche mit an die schrägen Führungsflächen anlegbaren, konischen Laufflächen ausgeführt sind. Durch diese Anordnung soll beim Befahren von Streckenabschnitten mit grosser Steigung bzw. grossem Gefälle oder bei einer Belastung des Fahrzeugs durch über Schlepp- und Führungsseile auf das Fahrzeug eingeleitete, grosse Seitenkräfte ein Abheben der Radsätze von den Schienen bzw. von der landseitigen Schiene verhindert werden. Ueber die in Gleismitte angeordneten Stützrollen werden relativ grosse, aufwärts gerichtete Kräfte auf die Zahnstange übertragen, welche somit eine zusätzliche Beanspruchung erfährt, wobei zwischen der Zahnstange und den für Wartungsarbeiten relativ schwer zugänglichen konischen Stützrollen Gleitreibung und damit ein entsprechend grosser Abrieb entsteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine insbesondere in dieser Hinsicht weiter entwickelte Bahnanlage der eingangs genannten Art sowie ein entsprechendes Schienenfahrzeug in einer gegenüber bisherigen Ausführungen vereinfachten, kostengünstigen Bauweise zu schaffen, welche mit einfachen, leicht montierbaren Bauteilen eine zuverlässige Abhebesicherung für die Fahrzeuge gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einer Bahnanlage gelöst, welche die Merkmale im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 aufweist. Ein Schienenfahrzeug für eine derartige Bahnanlage ist Gegenstand des Anspruchs 4. Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäss ausgebildete Bahnanlage zeichnet sich aus durch einfach herstellbare, günstig beanspruchte Bauteile, welche eine einfach aufgebaute, für Montage- und Wartungsarbeiten sowie für Inspektionen leicht zugängliche Führungsanordnung für die Fahrzeuge ergeben. Durch die erfindungsgemässe Anordnung des Führungsteils für die Stützrolle, dessen Abstand vom Schienenpaar, innerhalb der in der Bahnanlage gegebenen Platzverhältnisse, frei wählbar ist, kann die für eine wirksame Abhebesicherung erforderliche Rückhaltekraft, im Vergleich zu einer Abstützung in Gleismitte, wesentlich reduziert werden. Ein weiterer

Vorteil der erfindungsgemässen Anordnung besteht darin, dass bei Bahnanlagen, in denen das Fahrzeug nur in bestimmten Streckenabschnitten durch auszugleichende Seitenkräfte belastet wird, jeweils nur diesen Streckenabschnitten mindestens ein Führungsteil zugeordnet werden muss.

Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels nach der Erfindung. Es zeigen:

Fig.1 einen Abschnitt einer erfindungsgemäss ausgeführten Bahnanlage mit einem zugehörigen Schienenfahrzeug in einem Teilquerschnitt, und

Fig.2 eine Einzelheit eines entsprechenden Schienenfahrzeuges nach einer abgewandelten Ausführungsform.

Das Schienenfahrzeug nach Fig.1, darstellungsgemäss ein Zahnradtriebfahrzeug, ist als Treidellokomotive ausgeführt, die zum Schleppen und Führen eines nicht dargestellten Schiffes durch einen Kanal 1 bestimmt ist. Das Zahnradfahrzeug enthält einen Fahrzeugkasten 2, der über Primärfedern 3 auf Achslagern 4 zweier Radsätze 5 abgestützt ist, von denen in der Zeichnung nur einer dargestellt ist. Die Räder der Radsätze 5 sind auf Schienen 7 und 8 einer entlang dem Kanal 1 verlaufenden Bahnanlage geführt. Der dargestellte Radsatz 5 enthält eine Triebachse 6, welche mit einem Triebzahnrad 10 verbunden und über nicht dargestellte Antriebsmittel, mit einer Antriebseinrichtung 11 gekoppelt ist. Das Triebzahnrad 10 wirkt mit einer Zahnstange 12 zusammen, die zwischen den Schienen 7 und 8 angeordnet ist. Am Fahrzeugkasten 2 sind mehrere, kanalseitig angeordnete Seilwinden 31 und 32 mit am Schiff zu befestigenden Schlepp- und Führungsseilen 33 und 34 vorgesehen.

Die Bahnanlage enthält eine zusätzliche Führungseinrichtung 13 zum Sichern des Fahrzeuges gegen ein Abheben der Radsätze 5 von den Schienen 7 und 8 beim Befahren von Streckenabschnitten mit grosser Steigung bzw. grossem Gefälle und/oder bei einer Belastung des Fahrzeuges durch über die Seile 33, 34 eingeleitete Seitenkräfte. Die Führungseinrichtung 13 enthält zwei parallel zu den Schienen 7 und 8 verlaufende schienenartige Führungsteile 14 bzw. 15, welche je in einem seitlichen Abstand A bzw. B von den Schienen 7 und 8, ausserhalb des Bewegungsbereichs der Radsätze 5, sowie in einem Abstand H vom Boden der Bahnanlage angeordnet sind. Die Führungsteile 14 und 15 können durch Walzprofile beliebigen Querschnitts, darstellungsgemäss durch I-Träger, gebildet sein, an deren Unterseiten je eine parallel zu einer durch die Oberkanten der Schienen 7 und 8 bestimmten Ebene verlaufende Führungsbahn 14a bzw. 15a ausgebildet ist, die zum Zusammenführen mit mindestens einer an

der betreffenden Seite des Fahrzeugs angebrachten, unter den Führungsteil 14 bzw. 15 einfühbaren Stützrolle 16 bzw. 17 bestimmt ist. Bei der dargestellten Ausführung sind an jeder Seite mindestens zwei Stützrollen 16 bzw. 17 vorgesehen. Die Führungsteile 14 und 15 sind je mittels Schrauben 18 höhenverstellbar an mehreren, über ihre Länge verteilt angeordneten Stützträgern 20 bzw. 21 befestigt, welche je der dem Fahrzeug abgewandten Aussenseite des Führungsteils 14 bzw. 15 zugeordnet und am Boden der Bahnanlage wegnnehmbar angebracht oder, wie dargestellt, feststehend verankert sind.

Die Führungsteile 14 und 15 können in beliebigen, darstellungsgemäss unterschiedlichen Abständen A bzw. B vom Schienenpaar 7 und 8 angeordnet sein, sei es, wie bei der vorliegenden Ausführung, um im Bodenbereich vorgesehene Anlageteile, z.B. einen Führungskanal 22 für nicht dargestellte Stromzuführschienen, zu überbrücken, oder um einen grösseren Abstand zwischen dem landseitigen Führungsteil 14 und der kanalseitigen Schiene 8 und damit eine entsprechende Reduktion der landseitig aufzubringenden Stützkraft zu erzielen.

Die Stützrollen 16 und 17 sind je an einer Seite des Fahrzeugs an einem nach aussen vorstehenden Tragteil, darstellungsgemäss einer Konsole 23 bzw. 24, in einer Halterung 25 um eine querliegende Achse drehbar gelagert. Die Konsolen 23, 24 sind je an einer am Fahrzeugkasten 2 angebrachten Tragkonstruktion 27 ausgebildet. Die Halterungen 25 enthalten je Einstellmittel, darstellungsgemäss in Form von Zwischenlagen 26, durch welche die Stützrollen 16 und 17 höhenverstellbar gehalten sind. Die Stützrollen 16 und 17 sind je mit einer im wesentlichen zylindrischen Lauffläche ausgeführt, welche darstellungsgemäss eine über ihre axiale Streckung verlaufende, leichte Bombierung aufweisen kann. Die Stützrollen 16 und 17 werden zweckmässig in einer solchen Höhe eingestellt, dass ihre Laufflächen - bei von seitlichen Kräften unbelastetem Fahrzeug - mit den Führungsbahnen 14a bzw. 15a der Führungsteile 14 und 15 je ein vertikales Spiel T begrenzen, welches kleiner ist als der Federweg der Primärfedern 3. Entsprechend kann bei einer Belastung des Fahrzeugs durch Seitenkräfte jeweils ein Abheben der Spurkränze der Radsätze 5 von den Schienen 7, 8 verhindert und damit die Seitenführung der Radsätze 5 gewährleistet werden.

An einem Teil des Fahrzeugs, darstellungsgemäss an der Konsole 24, kann ein zum Zusammenführen mit dem Führungsteil 15 bestimmter Anschlagteil 28 vorgesehen sein, welcher, bei von Seitenkräften unbelastetem Fahrzeug, mit dem Führungsteil 15 ein Spiel C begrenzt, welches eine seitliche Verschiebung des Fahrzeugs um ein entsprechendes, vorbestimmtes Mass zulässt. Nach einer anderen Ausführungsform kann an einem mittleren Fahrzeugteil ein in Fig.1 strichpunktiert angedeuteter Anschlagteil 28' angebracht sein, der mit der Zahnstange 12 ein entsprechendes

seitliches Spiel C' begrenzt. Die beschriebene Ausführung gestattet die Verwendung einer von vertikalen Führungskräften entlasteten, einfach ausgeführten Zahnstange sowie eine einfache mechanische Ausführung sowohl der Führungseinrichtung 13 als auch der damit zusammenwirkenden Stützordnung am Fahrzeug. Die höhenverstellbar angeordneten Führungsteile 14, 15 und Stützrollen 16, 17 sind leicht auswechselbar und gestatten auf einfache Weise eine Kompensierung der Abnutzung der Schienenräder und der Schienen. Zugleich können Montagetoleranzen ausgeglichen werden, wobei das vertikale Spiel T zwischen den Führungsteilen 14, 15 und den Stützrollen 16, 17 an den Gleisverlauf in Gefällsbrüchen angepasst werden kann. Die erfindungsgemässe Ausführung gestattet ferner eine einfache Demontage der nach aussen vorstehend angeordneten Stützrollen 16, 17, so dass in Gleisabschnitten mit Führungsteilen 14 und 15 das Fahrzeug im Bedarfsfall, ohne aufwendige Arbeiten in schwer zugänglichen Fahrzeugbereichen und ohne Lösen der Führungsteile 14, 15, von den Schienen 7, 8 und der Zahnstange 12 abgehoben werden kann.

Es ist auch eine Ausführung möglich, bei der lediglich auf einer Seite z.B. auf der Landseite des Gleispaars 6, 7 Führungsschienen 14 angebracht werden. Nach einer weiteren, in Fig.2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung können die Tragteile 23 und 24 für die Halterungen 25 der Stützrollen 16 und 17 auch an den Gehäusen der Achslager 4 mindestens eines der Radsätze 5 angebracht werden, wodurch eine von den Primärfedern 3 unabhängige Abhebesicherung des Fahrzeuges mit entsprechend geringeren, auf die Stützrollen 16 und 17 einwirkenden Stützkraften erzielt werden kann. Die erfindungsgemässe Ausführung ist auch für Bahnanlagen und Schienenfahrzeuge anderer Bauart geeignet, z.B. für Adhäsionsfahrzeuge, hohe Kranfahrzeuge oder Standseilbahnen, welche zumindest in bestimmten Bahnabschnitten grossen seitlichen Kräften, z.B. infolge Seitenwind, ausgesetzt sein können.

Zusammenfassend lässt sich die Erfindung wie folgt beschreiben: Die Bahnanlage enthält ein Schienenpaar zum Führen eines Schienenfahrzeuges und eine zusätzliche Führungseinrichtung. Die Führungseinrichtung enthält mindestens einen parallel zum Schienenpaar verlaufenden, schienenartigen Führungsteil, welcher in einem seitlichen Abstand vom Schienenpaar und im Abstand vom Boden angeordnet ist und sich zumindest über einen Teil der Länge des Schienenpaars erstreckt. Am Führungsteil ist eine dem Boden zugewandte Führungsbahn für mindestens eine mit dieser zusammenführbare, am Fahrzeug angeordnete Stützrolle ausgebildet. Die Stützrolle ist an einem seitlichen Tragteil des Fahrzeugs drehbar gelagert und weist eine zum Zusammenführen mit der Führungsbahn bestimmte, im wesentlichen zylindrische Lauffläche auf. Diese Anordnung ergibt eine einfache, verschleissarme Führungseinrichtung zum Sichern des Fahrzeuges gegen ein Abheben der Radsätze von den

Schienen unter dem Einfluss von Seitenkräften.

Patentansprüche

1. Bahnanlage für Schienenfahrzeuge, insbesondere Zahnradfahrzeuge, welche je mindestens zwei Radsätze (5) aufweisen, mit einem Schienenpaar (6, 7) zum Führen der beiden Radsätze (5) und einer Führungseinrichtung (13) zum Sichern des Fahrzeuges gegen ein Abheben der Radsätze (5) von einer der Schienen (6, 7) unter dem Einfluss von Seitenkräften, welche Führungseinrichtung (13) eine Stützordnung enthält, welche eine parallel zum Schienenpaar (6, 7) verlaufende, dem Boden zugewandte Führungsbahn (14a, 15a) für mindestens eine mit dieser zusammenführbare, am Fahrzeug angeordnete Stützrolle (16, 17) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass als Stützordnung mindestens ein schienenartiger Führungsteil (14, 15) vorgesehen ist, welcher in einem seitlichen Abstand (A, B) vom Schienenpaar (6, 7) und im Abstand (H) vom Boden angeordnet ist und sich zumindest über einen Teil der Länge des Schienenpaares (6, 7) erstreckt, und an welchem die Führungsbahn (14a, 15a) ausgebildet ist. 5 10 15 20 25
2. Bahnanlage nach Anspruch 1, bei welcher die Führungsbahn (14a, 15a) des Führungsteils (14, 15) im wesentlichen parallel zu einer durch die Oberkanten der Schienen (6, 7) bestimmten Ebene verläuft. 30
3. Bahnanlage nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher der Führungsteil (14, 15) an mehreren, entlang seiner dem Fahrzeug abgewandten Längsseite angeordneten Stützträgern (20, 21) höhenverstellbar angebracht ist. 35
4. Schienenfahrzeug, insbesondere Zahnradfahrzeug, für eine Bahnanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit mindestens zwei Radsätzen (5) und einem auf diesen über Primärfedern (3) abgestützten Fahrzeugkasten (2), wobei an mindestens einer Seite des Fahrzeuges mindestens eine unter den Führungsteil (14, 15) der Bahnanlage einführbare Stützrolle (16, 17) angeordnet ist, welche an einem seitlichen Tragteil (23, 24) des Fahrzeuges angebracht ist und welche mit einer zum Zusammenführen mit der dem Boden zugewandten Führungsbahn (14a, 15a) des Führungsteils (14, 15) bestimmten, im wesentlichen zylindrischen Lauffläche ausgeführt ist. 40 45 50
5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, bei welchem die Lauffläche der Stützrolle (16, 17) mit einer über ihre axiale Erstreckung verlaufenden Bombierung ausgeführt ist. 55
6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4 oder 5, bei welchem die Stützrolle (16, 17) in einer Höhenlage angeordnet ist, in der ihre Lauffläche, bei von Seitenkräften unbelastetem Fahrzeug, mit der Führungsbahn (14a, 15a) des Führungsteils (14, 15) ein vertikales Spiel (T) begrenzt, welches kleiner ist als der Federweg der Primärfedern (3).
7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei welchem die Stützrolle (16, 17) am Tragteil (23, 24) über Mittel (26) zum Einstellen ihrer Höhenlage verstellbar angebracht ist.
8. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei welchem der Tragteil (23, 24) für die Stützrolle (16, 17) am Fahrzeugkasten (2) oder an einer mit diesem verbundenen Tragkonstruktion (27) angebracht ist.
9. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei welchem die Achsen der Radsätze (5) je in zwei seitlichen Achslagern (4) geführt sind, wobei der Tragteil (23, 24) für die Stützrolle (16, 17) an einem Gehäuse eines der Achslager (4) angebracht ist.
10. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 9, bei welchem ein mit einem Teil des Fahrzeuges verbundener Anschlagteil (28, 28') vorgesehen ist, der zum Zusammenführen mit dem Führungsteil (14, 15) - oder einem zwischen den Schienen (6, 7) angeordneten, weiteren Führungselement (12) - bestimmt ist und mit diesem ein Spiel (C, C') begrenzt, welches eine seitliche Verschiebung des Fahrzeuges um ein entsprechendes, vorbestimmtes Mass zulässt.

Fig.1

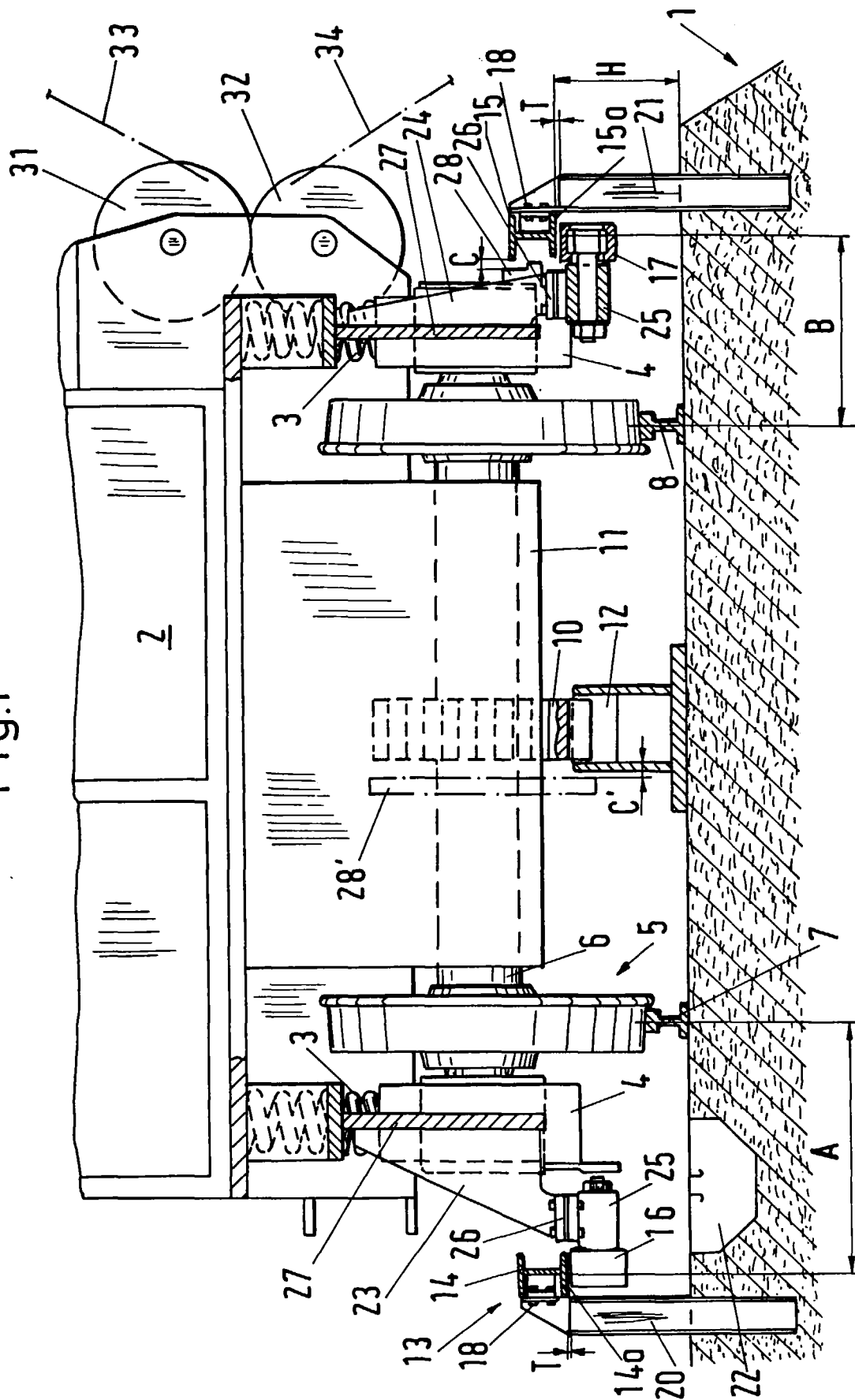
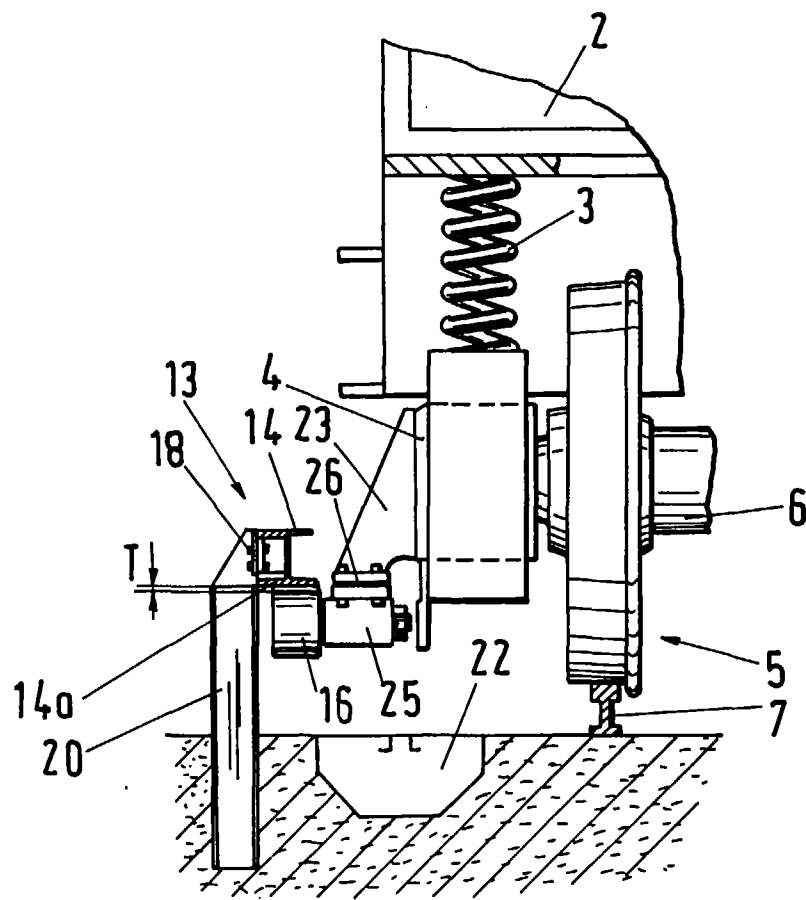


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0623

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 817 186 A (WALSH)	1,2,4,5,7,8	E01B25/02 B61F9/00
A	* Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 6, Zeile 50; Abbildungen 1-10 *	3,6	

X	GB 2 065 048 A (GYRO MINING TRANSPORT) * Seite 1, Zeile 100-123 * * Seite 2, Zeile 12-21; Abbildung 3 *	1,2	

X	US 4 729 322 A (HARSCHBERGER) * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 3, Zeile 55; Abbildungen 1-6 *	4,5	

A	DE 19 66 902 A (HOFFMAN) * Seite 4, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 17; Abbildungen 1,2 *	1,4,10	

A	US 4 546 707 A (SIFFRIN) * Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 22; Abbildungen 2-4 *	9	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01B B61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 1997	Prüfer Kergueno, J
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)