



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 697 320 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
21.02.1996 Patentblatt 1996/08

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **B61F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **95810512.4**

(22) Anmeldetag: **15.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder: **Sintro Electronics AG**  
**CH-3800 Interlaken (CH)**

(30) Priorität: **19.08.1994 CH 2558/94**  
**06.10.1994 CH 3009/94**

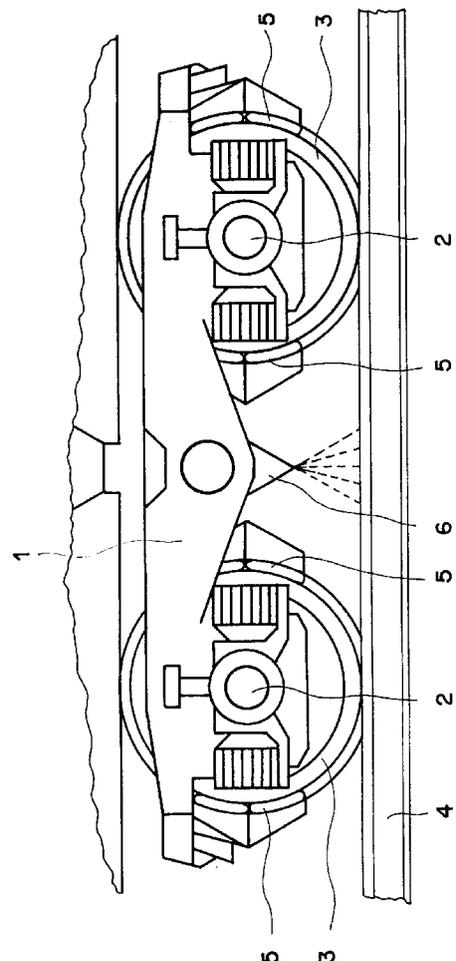
(72) Erfinder: **Schärz, Oskar**  
**CH-3800 Unterseen (CH)**

(74) Vertreter: **BOVARD AG - Patentanwälte**  
**CH-3000 Bern 25 (CH)**

(54) **Einrichtung zum Feststellen einer Entgleisung von auf Schienen fahrenden Wagen**

(57) Bei einer Einrichtung zum Feststellen einer Entgleisung von einem oder von mehreren auf Schienen (4) fahrenden Wagen, insbesondere Eisenbahnwagen einer Eisenbahnzugskomposition, ist im Fahrgestell (1) für beide Schienen (4) jeweils ein Sensor (6) vorgesehen. Mit diesem Sensor (6) wird die Lage der Räder (3) und der Achse (2) bezüglich der Schienen (4) festgestellt, wobei bei einer Abweichung dieser Lage über einen Toleranzwert ein Signal abgegeben wird, welches durch Übertragungsmittel in den Führerstand der Lokomotive übertragbar ist.

FIG. 1



EP 0 697 320 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Feststellen einer Entgleisung von auf Schienen fahrenden Wagen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Eisenbahnunglücksfällen, bei welchen in Folge von Entgleisungen eines oder mehrerer der Wagen einer Zugskomposition Wagen umstürzen oder derart beschädigt werden, dass beispielsweise flüssige Ladungen auslaufen können, was je nach Ladung der entsprechenden Wagen zum Teil verheerende Schäden nach sich ziehen kann, ist festgestellt worden, dass als Ursache oftmals das aus den Schienen Springen einer Achse eines Wagens auftritt. Diese ursächliche Entgleisung muss nicht zwangsläufig zum sofortigen Umstürzen des Wagens oder einer so starken Beschädigung führen, dass eine beispielsweise flüssige Ladung auslaufen kann. Oftmals werden Wagen, von welchen eine Achse entgleist ist, noch über eine gewisse Strecke mitgezogen, bevor es zum grossen Unglücksfall kommt, der beispielsweise durch das Überfahren einer Weiche mit diesem entsprechenden Wagen ausgelöst werden kann.

Das Entgleisen einer Achse eines Wagens kann vom Lokomotivführer dieser fahrenden Zugkomposition normalerweise nicht bemerkt werden. Wenn er es bemerken würde, könnte durch eine schnelle Abbremsung und das Anhalten des Zuges eine grössere Katastrophe vermieden werden.

Aufgrund dieser Erkenntnisse sind Möglichkeiten gesucht worden, mit welchen das Entgleisen beispielsweise einer Achse eines Wagens sofort festgestellt und an den Lokomotivführer zur Einleitung der erforderlichen Schritte übermittelt werden kann.

Eine erste derartige Möglichkeit hat darin bestanden, dass in jedem Wagen ein Beschleunigungsdetektor eingebaut wurde, durch welchen übermässige Beschleunigungsspitzen, die beim Auftreten der Entgleisung einer Achse festgestellt werden können, ein entsprechendes Alarmsignal auslöst. Nachteilig ist jedoch, dass derartige Beschleunigungsspitzen, die denjenigen einer entgleisten Achse entsprechen würden, auch durch äussere Einflüsse entstehen können, so dass ein Alarmsignal ausgelöst wird, ohne dass eine Entgleisung stattgefunden hat.

Eine weitere Möglichkeit hat darin bestanden, dass durch geeignete Überwachungsmittel die Veränderung der Anhängelast an der Lokomotive überwacht wurde. Auch bei dieser Möglichkeit hat sich als nachteilig herausgestellt, dass Anhängelastveränderungen, wie sie bei Entgleisungen auftreten, auch während dem normalen Fahrbetrieb eines Zuges entstehen können und demzufolge Entgleisungen nicht zuverlässig festgestellt werden konnten, wodurch auch hier Falschalarmsignale abgegeben wurden.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung zum Feststellen einer Entgleisung von einem oder von mehreren auf Schienen fahrenden Wagen zu schaffen, bei welcher die Abgabe von Fehlsignalen prak-

tisch ausgeschlossen ist, und welche einfach in bestehende Eisenbahnwagen eingebaut werden kann.

Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dieser Aufgabe durch die in der Kennzeichnung des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Dadurch wird ein sicheres Mittel zur Feststellung einer Entgleisung auch nur einer Achse eines Wagens erreicht.

In vorteilhafter Weise ist bei zweiachsigen Wagen im Bereich jeder Achse jeweils ein Sensor angebracht. Bei vierachsigen Fahrzeugen erfolgt das Anbringen eines Sensors zwischen jeweils zwei Achsen eines Fahrgestells, wobei für jede Schiene ein Sensor vorzusehen ist.

In vorteilhafte Weise kann die Bauform und Funktion der Sensoren in einer der im Anspruch 3 angegebenen Art erfolgen.

Da insbesondere bei Güterzügen die einzelnen Wagen nicht an ein elektrisches Versorgungsnetz angeschlossen sind, ist es weiterhin von Vorteil, dass die Sensoren an eine Stromquelle angeschlossen sind, die jeweils in jedem Wagen angebracht ist, und die im wesentlichen aus Alternator, Ladegerät und Akkumulator aufgebaut ist. Dadurch ist es nicht erforderlich, die einzelnen Wagen miteinander über ein elektrisches Speisekabel zu verbinden.

Als günstig hat sich erwiesen, auf elektromagnetischer Basis arbeitende Sensoren zweiteilig auszubilden. Ein erster Teil davon ist in einem Bereich des Rades angeordnet, der beim Abrollen des letzteren unmittelbar der Schiene benachbart ist. Vorzugsweise ist der Anordnungsort des ersten Sensorteiles der Radkranz. Der erste Teil des Sensors umfasst im wesentlichen einen Permanentmagneten mit einer magnetisch damit gekoppelten Induktionsspule, einen Ladekondensator und ein automatisches Antwortgerät, einen sogenannten Transponder. Wenn beim Abrollen des Rades derjenige Bereich des Radkranzes, in dem der erste Teil des Sensors eingebaut ist, an der Schienenflanke vorbeigleitet, ändert der Magnetfluss im Permanentmagneten. Dadurch wird in der Induktionsspule eine Spannung induziert, mit der der Ladekondensator aufgeladen wird.

Ein zweiter Teil des Sensors ist mit dem Fahrgestell verbunden und derart angeordnet, dass der Transponder des ersten Sensorteiles nach einer Teildrehung des Rades an ihm vorbeigleitet. Der Transponder erkennt dies und benutzt die im Ladekondensator gespeicherte Ladung, um ein Signal, das von der Grösse der Ladung oder der Ladespannung abhängig ist, zum zweiten Sensorteil zu senden. Beispielsweise kann dazu vorgesehen sein, im Transponder eine Feldplattenschaltung anzuordnen, durch welche ein Entladen der Ladekapazität vorerst verhindert wird. Im zweiten Sensorteil ist ein weiterer Dauermagnet vorhanden, auf dessen Magneffeld beim Vorbeigleiten des ersten Sensorteiles die Feldplatte anspricht. Der Transponder wird nun aktiv und der Ladekondensator kann sich beispielsweise über einen Schwingkreis entladen, wodurch ein hochfrequentes Si-

gnal erzeugt und ausgesendet werden kann, das von einem Empfangskreis im zweiten Sensorteil empfangen wird. Der Amplitudenverlauf des empfangenen Signales ist ein Mass für die im Ladekondensator gespeicherte Ladung. Der Ladekondensator selbst ist durch diesen Vorgang entladen worden und ist bereit, um beim nächsten Vorbeigleiten an der Schienenflanke erneut mit einer Ladespannung beaufschlagt zu werden. Bei einer Entgleisung bleiben die Signale aus, da ein periodisches Laden des Ladekondensators nicht mehr erfolgt. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die im Ladekondensator gespeicherte Energie ausreicht, um den Transponder zu speisen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Übertragungsmittel zur Uebertragung eines von einem Sensor abgegebenen Störungssignals in einem Zug, beispielsweise an den Führerstand des Triebwagens, zu übertragen, ohne dass ein zusätzliches Leitungsnetz im Zug vorgesehen werden muss.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die in der Kennzeichnung des Anspruchs 7 angegebenen Merkmale.

Eine derartige mit einem fluidischen Medium gefüllte rohrförmige Leitung ist in jedem Zug als Druckluftleitung für das Bremssystem vorhanden, weshalb in vorteilhafter Weise dieses Leitungssystem als Verbindung zwischen Sender und Empfänger verwendet wird.

In einer ersten Ausführung kann das Signal, das zwischen einem der Sender und dem Empfänger ausgetauscht wird, ein akustisches Signal sein. Der Sender ist dabei zum Einkoppeln eines solchen Signales in die Druckluftleitung und der Empfänger zum Auskoppeln dieses Signales aus der Druckluftleitung ausgebildet. Als Vorteil hat sich erwiesen, wenn die akustischen Signale in einem Frequenzbereich von 500 Hz bis 1'500 Hz liegen. In diesem Frequenzbereich sind auftretende Störsignale am geringsten.

In vorteilhafter Weise sind Sender und Empfänger mehrkanalig aufgebaut, wodurch es möglich wird, neben dem Störungssignal noch weitere Signale oder Meldungen auszusenden und zu empfangen. Wenn hierbei jeder Sender mit einem zusätzlichen Empfänger und der Empfänger mit einem zusätzlichen Sender ausgestattet ist, können Signale oder Meldungen in beide Richtungen übermittelt werden.

Es kann ebenfalls vorgesehen sein, das in die Druckluftleitung eingekoppelte akustische Signal nach einem bestimmten Code zu tasten, wobei in der Tastung beispielsweise die Wagennummer enthalten sein kann. Die Tastung kann sowohl mit einem Frequenzcode oder mit einer Folge von Signalimpulsen erzeugt werden.

In einer zweiten sehr vorteilhaften Ausbildung ist vorgesehen, den Sender mit einem Ventil, vorzugsweise mit einem elektromagnetisch betätigbaren Ventil auszurüsten, welches Ventil auf die Druckluftleitung des Wagens wirkt. Der Empfänger ist mit einem Drucksensor ausgestattet, welcher ebenfalls in die Druckluftleitung eingekoppelt ist. Zum Übertragen eines Signales wird

das elektromagnetische Ventil in einem bestimmten Rhythmus betätigt, wodurch bei jeder Betätigung kurzzeitig Druckluft aus der Druckluftleitung abgelassen wird. In dieser entstehen Druckluftschwankungen, die vom Drucksensor auf der Empfangsseite aufgenommen werden können. Auch hier kann in der Tastfolge des Signales eine Information, wie beispielsweise die Wagennummer, vorhanden sein.

Das vom Empfänger aufgenommene Signal wird in vorteilhafter Weise durch Anzeigemittel, beispielsweise über einen Bildschirm, im Führerstand des Triebwagens optisch und zusätzlich durch ein akustisches Signal angezeigt. Aufgrund dieser Anzeigen kann dann der Führer des Zuges die erforderlichen Massnahmen treffen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen beispielsweise näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 in vereinfachter Darstellung die Anordnung eines Sensors in einem Fahrgestell eines Eisenbahnwagens;

Fig. 2 in schematischer Darstellung die Anordnung der Sensoren in einem Zug;

Fig. 3 in schematischer Darstellung die Anordnung der Übertragungsmittel in der Druckluftleitung des Bremssystems des Zuges;

Fig. 4 die Anordnung eines auf elektromagnetischer Basis arbeitenden zweiteiligen Sensors an einem Fahrgestell, und

Fig. 5 schematisch ein Funktionsschaltbild für den Sensor gemäss der Fig. 4.

In Fig. 1 ist in vereinfachter Weise ein Fahrgestell 1 eines vierachsigen, nicht gezeigten Eisenbahnwagens dargestellt, welches den Wagenaufbau trägt. Das Fahrgestell 1 ist mit zwei Achsen 2 ausgestattet, welche die Räder 3 tragen, die auf den Schienen 4 abrollen. Jedes der Räder 3 ist in bekannter Weise mit Bremsen 5 ausgestattet.

In einem ersten Ausführungsbeispiel ist zwischen den beiden Achsen 2 am Fahrgestell 1 auf beiden Seiten je ein Sensor 6 angebracht, der jeweils über die Schiene 4 zu liegen kommt. Mit diesem Sensor 6 kann die Lage der Schiene 4 bezüglich des Fahrgestells 1 und demzufolge der Räder 3 festgestellt werden, beispielsweise durch Messen des Abstandes. Wenn der festgestellte Wert ausserhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches liegt, was bei einer Entgleisung der Fall ist, gibt der Sensor 6 ein Signal ab, das durch Übertragungsmittel an eine zentrale Stelle übertragbar ist. Der Toleranzbereich ist so gewählt, dass Schwankungen des durch den Sensor 6 gemessenen Wertes, die vom normalen Fahrbetrieb herrühren, keine Signalauslösung zur Folge haben. Als Sensoren 6 können in bekannter Weise Ultra-

schall-Messsensoren, Laser-Dioden-Messsensoren, CCD-Messsensoren oder auf elektromagnetischer Basis arbeitende Sensoren verwendet werden.

In Fig. 2 ist schematisch ein Zug dargestellt, bestehend aus einer Lokomotive 7 mit angekoppelten Wagen 8 bis 11. Jeder der Wagen 8 bis 11 ist mit zweiachsigen Fahrgestellen 1 ausgestattet, wie sie in Fig. 1 beschrieben sind. In jedem Fahrgestell 1 sind entsprechend die Sensoren 6 untergebracht.

Die Sensoren 6 sind an eine Leitung 12 gekoppelt, die durch den ganzen Zug verläuft, und die an den Kupplungsstellen der Wagen 8 bis 11 ebenfalls mit Kupplungen versehen ist. Dadurch lassen sich Signale, die im Störfalle von den Sensoren 6 abgegeben werden, in die Lokomotive 7 übertragen, die hierzu mit entsprechenden Empfangsmitteln 13 ausgerüstet ist.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, erfolgt die Übertragung der durch die Sensoren ausgegebenen Signale über die Druckluftleitung 14 des Bremssystems eines Zuges in die Lokomotive 7. Wie in vereinfachter Darstellung aus Fig. 3 ersichtlich ist, umfasst das Bremssystem in der Lokomotive in bekannter Weise einen Kompressor 15, einen Druckluftbehälter 16, ein betätigbares Bremsventil 17 und eine Steuereinrichtung 18, in welcher die Betätigung des Bremszylinders 19, durch welchen die effektiven Bremsen betätigt werden, gesteuert wird.

Die Druckluftleitung 14 ist über Kupplungsschläuche 20 mit der Druckluftleitung 21 des Wagens 8, der an die Lokomotive 7 angekuppelt ist, verbindbar. Im Wagen 8 wird die Steuereinrichtung 22 zur Betätigung des Bremszylinders 23 über die Druckluftleitung 21 angesteuert, wobei der Luftdruck durch einen eingebauten Manometer 29 angezeigt wird. Eine Betätigung ist auch über ein Notbremsventil 28 möglich. Durch das Zusammenkuppeln der Wagen 8 bis 11 an die Lokomotive 7 entsteht eine durchgehende Druckluftleitung durch den ganzen Zug.

In die Druckluftleitung 21 jedes Wagens 8 bis 11 ist ein Sender 24 zur Abgabe eines Signals eingebaut. Dieser Sender 24 ist mit dem Sensor 6 verbunden. Sender 24 und Sensor 6 sind an eine für jeden Wagen 8 bis 11 autonome Stromquelle 25 angeschlossen, die im wesentlichen in bekannter Weise aus Alternator, Ladegerät und Akkumulator zusammengesetzt ist.

Wenn nun der Sensor 6 eine Störung feststellt, wird der Sender 24 aktiviert, der ein Signal auslöst, das sich über die Druckluftleitung 21, die Kupplungsschläuche 20 in die Druckluftleitung 14 der Lokomotive ausbreitet. In der Druckluftleitung 14 der Lokomotive ist ein Empfänger 26 angeordnet, mit welchem das Signal empfangen werden kann. Dieses Signal wird in geeigneter Form durch im Führerstand der Lokomotive 7 angebrachte Anzeigemittel 27 optisch und/oder akustisch angezeigt. Aufgrund dieser Information, die der Lokführer erhält, kann er die notwendigen Vorkehrungen treffen, z.B. das sofortige Anhalten des Zuges.

Sender 24 und Empfänger 26 können mehrkanalig aufgebaut sein, so dass neben der Anzeige der Entglei-

sung auch weitere Informationen übermittelt werden können, wie beispielsweise durch welchen Wagen die Störung verursacht wird, was der entsprechende Wagen geladen hat, usw.

5 Durch das Anordnen eines zusätzlichen Senders im Empfänger 26 und das Anordnen eines zusätzlichen Empfängers im Sender 24 könnten auch Informationen von der Lokomotive aus an die Wagen gegeben werden, und in einer geeigneten Form dargestellt oder ausgewertet werden.

10 Im vorliegenden ersten Ausführungsbeispiel ist das durch den Sender 24 abgegebene Signal ein akustisches Signal in einem Frequenzbereich von 500 Hz bis 1'500 Hz. Bei anderen Systemen und Anwendungsgebieten kann es vorteilhaft sein, in einem anderen Frequenzbereich zu arbeiten.

15 Anstelle des elektro-akustischen Signales kann auch vorgesehen sein, mit pneumatischen Impulsen zu arbeiten. Dazu wird in jedem Wagen vorzugsweise pro Achse oder pro Fahrgestell ein steuerbares Ventil, vorzugsweise ein elektromagnetisch betätigbares Ventil, an die Druckluftleitung angeschlossen. Im Störfalle wird dieses Ventil vom Sender 24 impulsweise betätigt, wobei von der Druckluftleitung 21 Druckluft je Impuls 25 kurzzeitig abgelassen wird. Dadurch entstehen in der Druckluftleitung pneumatische Impulse oder Druckluftänderungen. Diese können im Empfänger, bei dem ein Drucksensor an die Druckluftleitung angekuppelt ist, ausgewertet werden. Es ist vorgesehen, mittels Impulspaketen zu arbeiten. Dadurch können durch Ändern der 30 Zeit zwischen den einzelnen Impulsen oder durch Variieren der Impulslänge und/oder der Impulsintensität verschiedene Kriterien seriell übertragen und ausgewertet werden. Denkbar wäre in diesem Sinne eine Funktionskontrolle der Einrichtung periodisch durchzuführen.

35 In den Fig. 4 und 5 ist als weiteres Ausführungsbeispiel ein auf elektromagnetischer Basis arbeitender Sensor 6 näher beschrieben. Dieser Sensor ist zweiteilig ausgeführt und umfasst einen ersten Teil 29, der vorzugsweise im Radkranz von mindestens einem Rad 3 pro Achse 2 oder pro Fahrgestell 1 eingebaut ist. Benachbart zum ersten Sensorteil 29 ist ein zweiter Sensorteil 30 vorhanden, der fest mit dem Fahrgestell 1 verbunden ist.

40 Beim Abrollen des Rades 3 auf der Schiene 4 gleitet der erste Sensorteil 29 abwechselungsweise an der Flanke der Schiene 4 und etwas später am ersten Sensorteil 30 vorbei.

45 Der erste Teil 29 des Sensors umfasst im wesentlichen einen Permanentmagneten 31, in dessen magnetischem Kreis eine Induktionsspule angeordnet ist. Beim Vorbeigleiten des Permanentmagneten 31 an der Schiene 4 nimmt der durch den Permanentmagneten 31 erzeugte Magnetfluss in der Induktionsspule zu. Durch die 50 Magnetflussänderung wird eine Spannung induziert, mit welcher über eine Ladediode 34 ein Ladekondensator 32 aufgeladen wird. Der nach dem Vorbeigleiten des Dauermagneten 31 an der Schiene 4 durch das abneh-

mende Magnetfeld induzierte, andersgepolte Spannungsimpuls wird durch die Diode 39 kurzgeschlossen.

Im ersten Sensorteil 29 ist im weiteren ein Transponder vorhanden, welcher die Aufgabe löst, beim Vorbeigleiten des zweiten Sensorteiles 29 am ersten Sensorteil 30 ein im wesentlichen von der Ladung des Kondensators 32 abhängiges Signal an den zweiten Sensorteil 30 zu übermitteln. Dies kann beispielsweise mit einer Feldplattenschaltung geschehen, deren Funktionsweise vorgängig bereits beschrieben worden ist. Im zweiten Teil 30 des Sensors 6 ist als Mittel 35 zum Aktivieren dieser Feldplatte ein Dauermagnet vorgesehen. Dies bewirkt, dass sich die Ladung des Kondensators 32 beispielsweise über einen Schwingkreis entladen kann, wodurch bei einer gewählten entsprechend hohen Resonanzfrequenz des Schwingkreises ein Signal ausgesendet wird, das von einem Erkennungsmittel 36 im zweiten Sensorteil 30 empfangen wird. Dieses Signal kann in einer Auswertelogik 37 auf sein periodisches Vorhandensein beim fahrenden Zug überprüft werden. Im Störfalle, beispielsweise bei einer Entgleisung eines Wagens, fehlt dieses Signal. Von der Auswertelogik 37 wird ein Sender-Tast-Signal 38 erzeugt und dem Sender 24 zugeführt.

Es sei ausdrücklich festgehalten, dass die Schaltung mit der Feldplatte lediglich beispielsweise aufgeführt ist. Andere Systeme für den Signalaustausch zwischen den beiden Sensorteilen 29, 30 sind ebenfalls möglich.

Selbstverständlich sind die hier beschriebenen Vorgänge zur Übertragung eines Signal über eine mit einem fluidischen Medium gefüllte rohrförmige Leitung nicht auf die Druckluftleitung des Bremssystem von Zügen beschränkt. Es können auch andere Systeme in anderen Anwendungsgebieten zur Übertragung derartiger Signale verwendet werden, wenn beispielsweise kein bestehendes Leitungsnetz vorhanden ist, so dass eine zusätzliche Verkabelung erforderlich wäre, oder wenn beispielsweise eine Übertragung durch Funk grossen Störungen ausgesetzt ist.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Feststellen einer Entgleisung von einem oder von mehreren auf Schienen fahrenden Wagen, insbesondere Eisenbahnwagen einer Eisenbahn-Zugskomposition mit einem Triebwagen, dadurch gekennzeichnet, dass an den Wagen (8, 9, 10, 11) mindestens im Bereich einer mit Rädern (3) versehenen Achse (2) mindestens ein Sensor (6) angeordnet ist, mit welchem die Lage der Räder (3) und der Achse (2) bezüglich der Schienen (4) feststellbar ist und dass bei Abweichung dieser Lage über einen vorgegebenen Toleranzwert der Sensor (6) ein Signal abgibt, welches durch Übertragungsmittel (24, 21, 14, 26) an eine zentrale Stelle (27) übertragbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für jedes Fahrgestell (1) eines Wagens (8, 9, 10, 11) für beide Schienen (4) eines Gleises jeweils ein Sensor (6) vorgesehen ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (6) als Ultraschall-Messsensoren, Laserdioden-Messsensoren oder als CCD-Messsensoren ausgebildet sind oder dass auf elektromagnetischer Basis arbeitende Sensoren vorgesehen sind.
4. Einrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (6) an eine Stromquelle (25) angeschlossen sind, welche pro Wagen (8, 9, 10, 11) vorgesehen ist und die im wesentlichen als Alternatorladegerät und Akkumulator zusammengesetzt ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der auf elektromagnetischer Basis arbeitende Sensor (6) zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erster Teil (29) einem der Schiene (4) unmittelbar benachbarten Teil des Rades (3), vorzugsweise im Radkranz (28), angeordnet ist und Mittel (31, 32, 34) umfasst, mit denen die unmittelbare Nachbarschaft der Schiene (4) feststellbar und als Signal speicherbar ist und wobei ein zweiter (30) Teil des Sensors (6) am Fahrgestell (1) befestigt ist und Mittel (35, 36) zum Abfragen des im ersten Teil (29) des Sensors gespeicherten Signales umfasst.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Teil (29) des Sensors (6) im wesentlichen einen Permanentmagneten (31) eine Induktionsspule, einen Ladekondensator (32) und ein automatisches Antwortgerät, einen sogenannten Transponder (33) umfasst und dass der zweite Teil (30) des Sensors (6) Mittel (35) zum Aktivieren des Transponders (33) und Mittel (36) zum Erkennen und Rücksetzen der im Ladekondensator (32) des ersten Teiles (29) gespeicherten Ladung aufweist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsmittel mindestens einen Sender (24) zur Abgabe von Signalen und mindestens einen Empfänger (26) umfasst und dass als Verbindung zwischen Sender (24) und Empfänger (26) eine mit einem fluidischen Medium gefüllte rohrförmige Leitung, insbesondere die Druckluftleitung (21, 20, 14) des Bremssystemes eines Zuges vorhanden ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (24) zum Einkoppeln eines akustischen Signales in die Druckluftleitung (21, 20, 14) und der Empfänger (26) zum Auskop-

pein dieses Signales aus der Druckluftleitung ausgebildet ist, wobei das akustische Signal vorzugsweise in einem Frequenzbereich von 500 Hz bis 1'500 Hz liegt.

5

9. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (24) ein Ventil, welches an die Druckluftleitung (21) angeschlossen ist, in einem bestimmten Rhythmus betätigt und durch kurzzeitiges Ablassen von Druckluft Druckluftschwankungen in der Druckluftleitung (21) erzeugt und dass der Empfänger (26) einen an die Druckluftleitung (21) gekoppelten Drucksensor zum Feststellen dieser Druckluftschwankungen umfasst.

10

15

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in jeden Sender (24) ein zusätzlicher Empfänger und in den Empfänger (26) ein zusätzlicher Sender eingebaut ist.

20

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das vom Empfänger (26) aufgenommene Signal durch Anzeigemittel (27) im Führerstand des Triebwagens (7) optisch und/oder akustisch anzeigbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

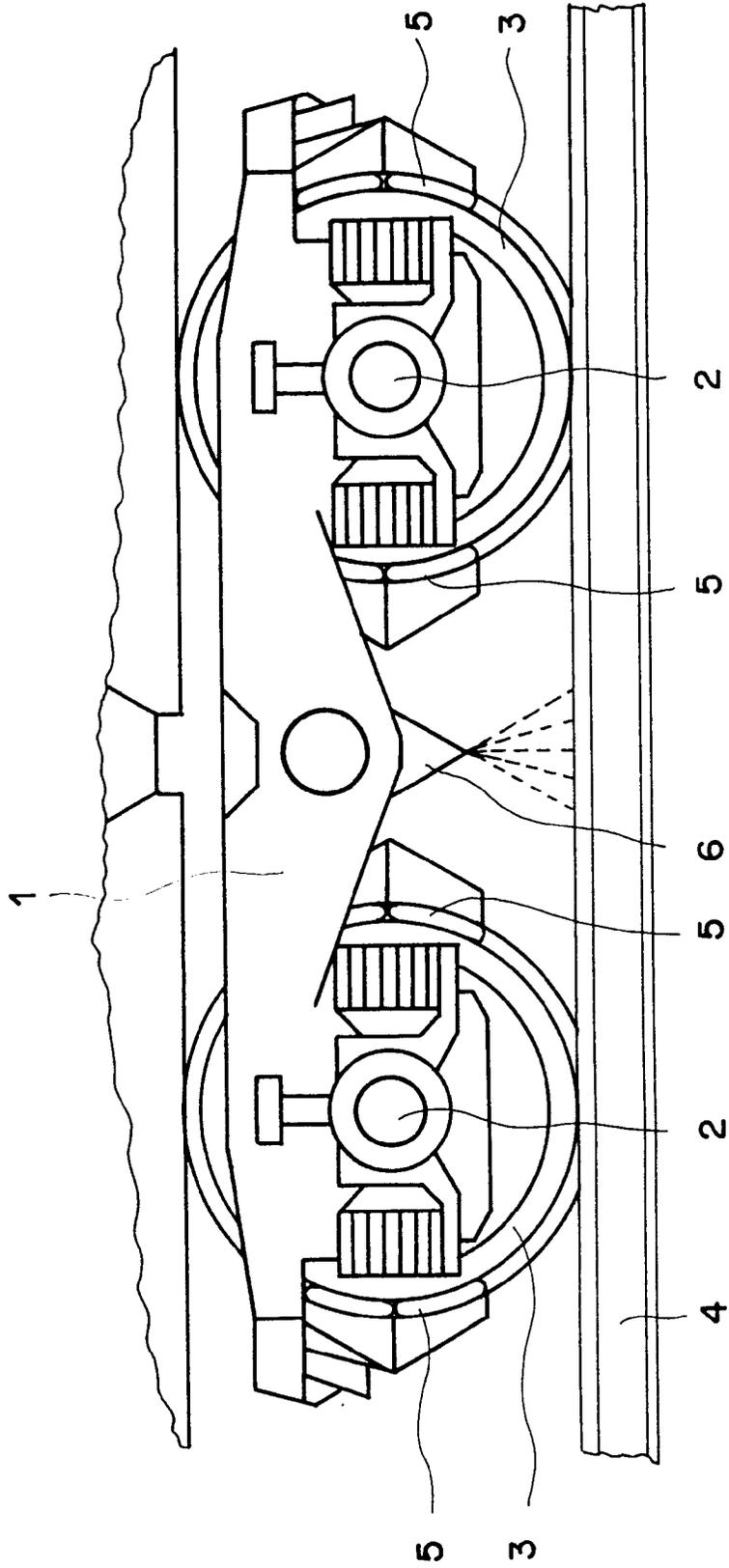


FIG. 2

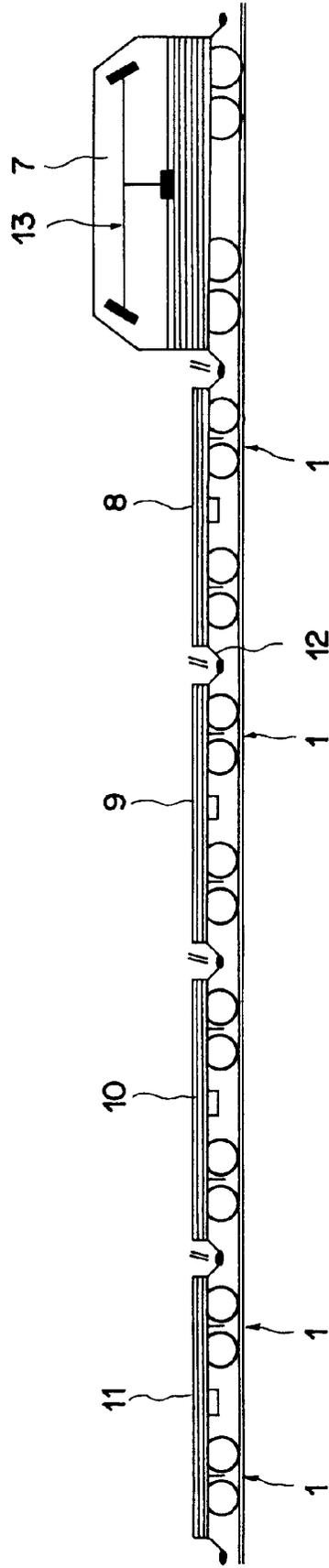
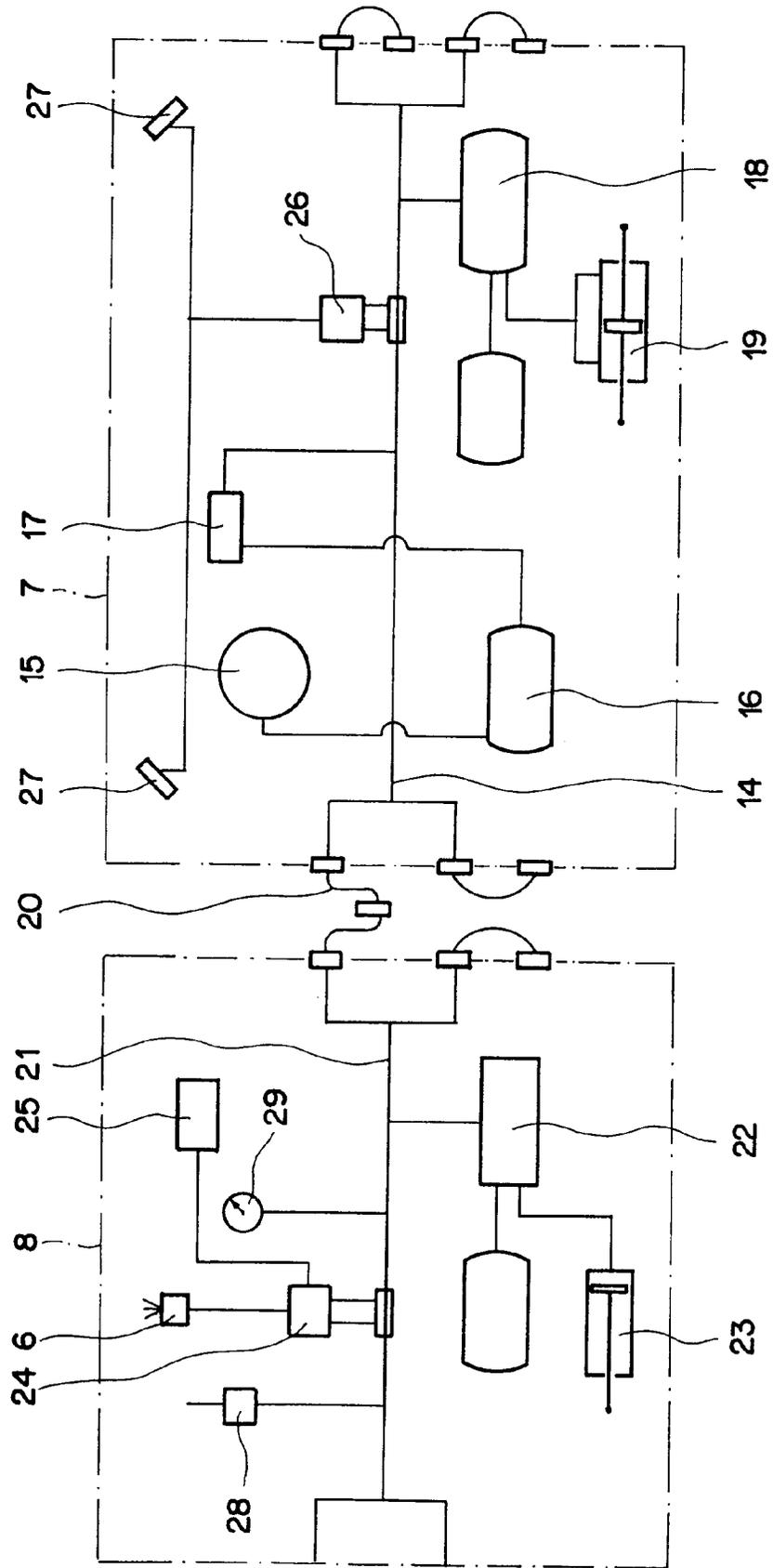


FIG. 3



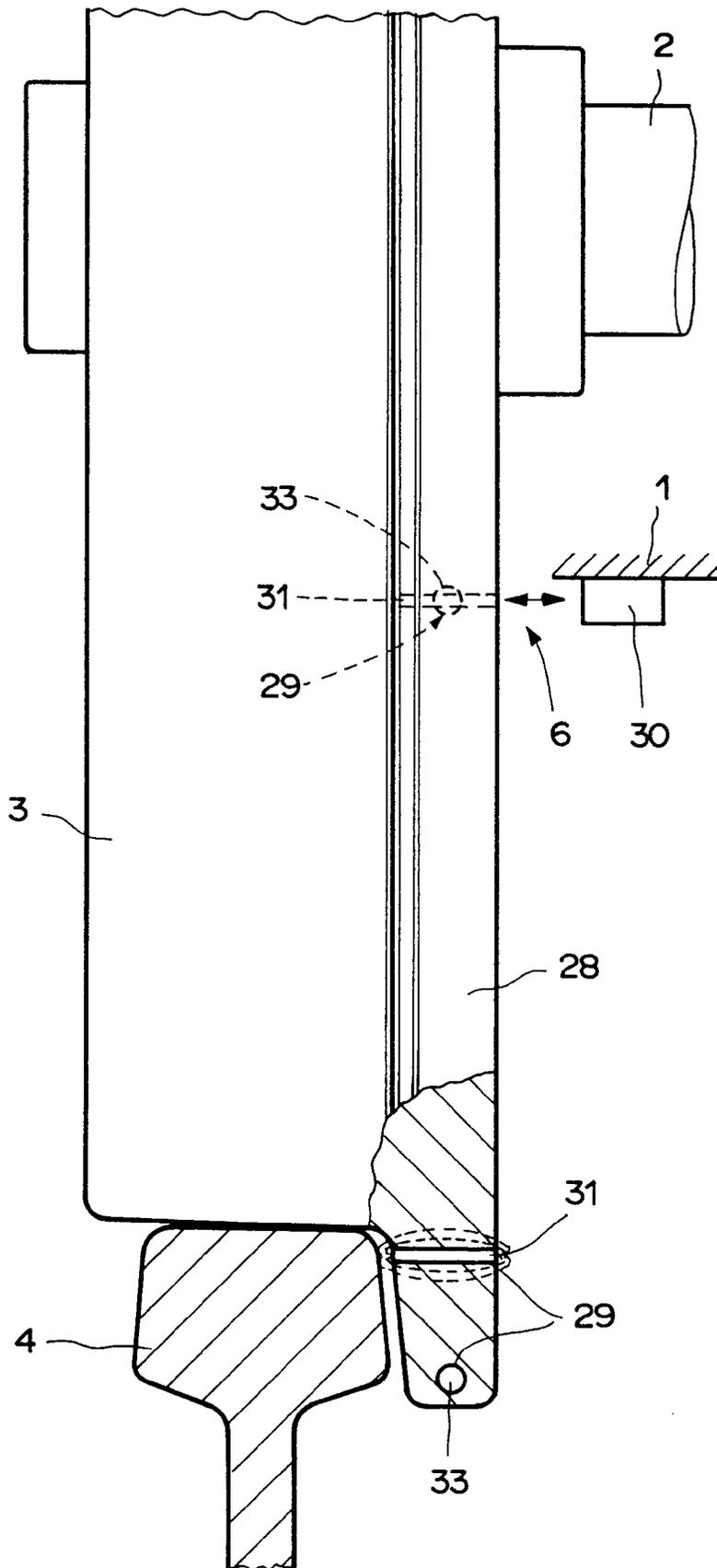
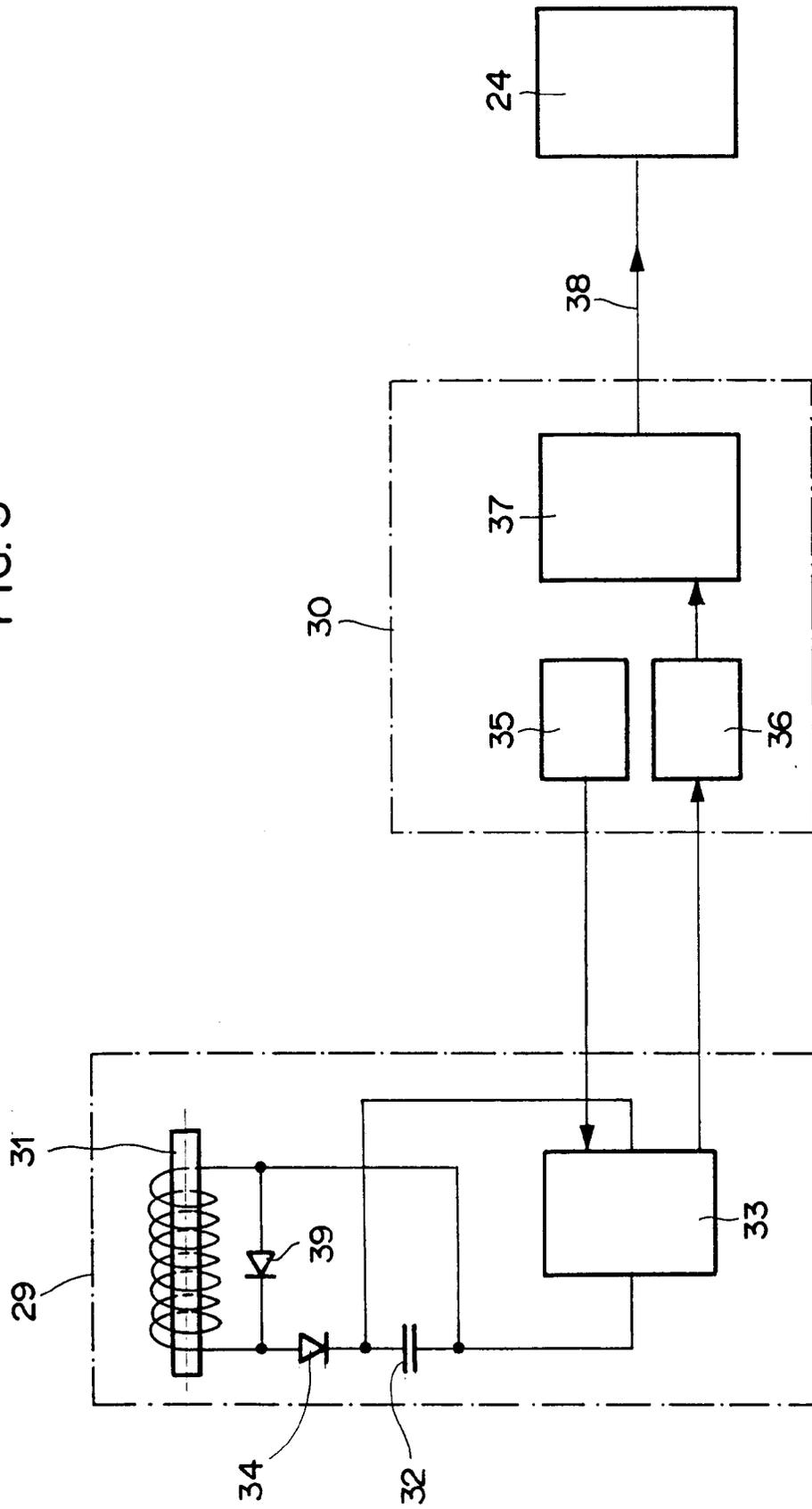


FIG. 4

FIG. 5





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 81 0512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-B-10 59 019 (VEREINIGTE WESTDEUTSCHE WAGGONFABRIKEN AG) 11.Juni 1959 * Spalte 4, Zeile 15 - Zeile 60; Abbildungen 1-3 * ---	1	B61F9/00
A	DE-A-25 17 267 (ML ENG PLYMOUTH) 20.November 1975 * Seite 7, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 1; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A	FR-A-2 312 402 (NICOLI JACQUES) 24.Dezember 1976 * Seite 2, Zeile 36 - Seite 4, Zeile 2; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A	WO-A-82 00805 (SINHA B) 18.März 1982 * Seite 2, Zeile 5 - Seite 4, Zeile 11; Abbildungen 1-4 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61F B61K B61G B61D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	30.Oktober 1995	Chlosta, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 01.92 (P/MC03)