



①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 CH 686 824 A5

⑤1 Int. Cl.⁶: B 60 T 017/18
B 60 T 007/12
G 01 P 015/03

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2 PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 02683/94

⑦3 Inhaber:
Johannes Müller, Buhnrain 4, 8052 Zürich (CH)

②2 Anmeldungsdatum: 02.09.1994

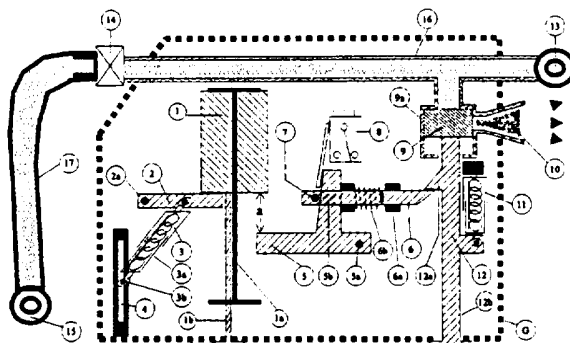
②4 Patent erteilt: 15.07.1996

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1996

⑦2 Erfinder:
Müller, Johannes, Zürich (CH)

⑤4 Entgleisungsdetektor zur Schnellbremsauslösung.

⑤7 Der Entgleisungsdetektor soll bei der Entgleisung von Eisenbahnwagen eine automatische Auslösung einer Schnellbremsung bewirken. Sie umfasst als wesentliche Funktionseinheiten einen Vertikal-Schocksensor (1-4), einen Übertragungsmechanismus (5-7) und eine Schnellbremsvorrichtung (9-12). Jede der drei erwähnten Funktionseinheiten ist konstruktiv und funktionell je selbständig; sie sind untereinander derart gekoppelt, dass der Vertikal-Schocksensor den Übertragungsmechanismus aktiviert und dieser wiederum die Schnellbremsvorrichtung beeinflusst, dass aber eine Beeinflussung in der Gegenrichtung nicht stattfinden kann. Alle Funktionseinheiten arbeiten rein mechanisch, eine Mitwirkung der Bremsdruckluft ist für das Funktionieren der Vorrichtung selbst nicht erforderlich. Wenn der Gewichtskörper (1) die Festhaltevorrichtung (2-4) überwunden hat, fällt er auf den Auslösehebel (5). Dieser zieht den Sperriegel (6) aus der Sperlage heraus und gibt damit die unter Federspannung (11) stehende Ventilstange (12) frei, das Schnellbremsventil (9) für die Bremsdruckluft öffnet und bleibt bis zur manuellen Rückstellung offen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Entgleisungsdetektor gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Als Sicherheitsvorrichtungen bei Entgleisung von Eisenbahnwagen sind vollmechanische Entgleisungs-Detektoren mit automatischer Auslösung einer Schnellbremsung (Notbremsung) in verschiedenen Varianten bekannt. Allen bisher bekannten Varianten gemeinsam ist, dass die Vorrichtung durch einen konstruktiven Eingriff am Wagen fest mit diesem und mit der Hauptbremsleitung des Zuges zu verbinden ist.

Um eine Entgleisung festzustellen, bestehen mehrere Möglichkeiten. Ein an sich bekanntes und in der nachstehend beschriebenen Erfindung verwendetes Detektionsprinzip beruht auf dem Gesetz der trägen Masse. Ein in vertikaler Richtung verschiebbarer Gewichtskörper arbeitet als Trägheits-Sensor (Schock-Sensor) und überwacht die während der Fahrt auftretenden, vertikal auf den Wagen einwirkenden Stösse. Bei den normalen Erschütterungen des Fahrbetriebs bleibt der Sensor inaktiv, bei aussergewöhnlich starken Vertikalstössen aber, wie sie bei der Entgleisung eines fahrenden Wagens durch das Aufstossen der Räder auf den Schwellen auftreten, spricht er an. Zum Öffnen der Druckluft-Hauptbremsleitung wird dann direkt oder indirekt die Bewegungsenergie des Gewichtskörpers benutzt. Wird die Hauptbremsleitung des Zuges geöffnet, so kann die Bremsdruckluft in die umgebende Atmosphäre entweichen; durch den Druckabfall werden an allen Wagen des Zuges die Radbremsen aktiviert, um den Zug zu bremsen. Im Gegensatz zum normalen Betriebsbremsventil auf dem Führerstand, das einen fein dosierten, regulierbaren Druckabbau in der Hauptbremsleitung des Zuges ermöglichen muss, ist für den Einsatz in einer Sicherheitseinrichtung der genannten Art ein unregelmässiges Schnellbremsventil zweckmässig, das nur entweder geschlossen oder aber offen ist und in der Öffnungslage einen möglichst schnellen und vollständigen Luftablass zu gewährleisten hat.

Eine bereits bekannte, nach dem Prinzip der trägen Masse arbeitende Sicherheitseinrichtung zeigt die deutsche Offenlegungsschrift DE 1 455 229. In Fig. 5 derselben ist ein Schocksensor dargestellt in Form eines Gewichtskörpers mit einem obenliegenden Fortsatz; der Gewichtskörper kann sich in einem vertikal angeordneten, zylindrischen Gehäuse axial längs der Wandung des inneren Hohlraumes bewegen. Der Gewichtskörper wird durch eine direkt auf ihn wirkende Rückhaltefeder in einer unteren Ruhelage festgehalten. Wird er durch einen plötzlichen Stoss nach oben bewegt, so dringt unten Druckluft von der Hauptbremsleitung her ein und wirkt als pneumatische Servounterstützung für die Aufwärtsbewegung des Gewichtskörpers.

Die Sicherheitseinrichtung nach DE 1 455 229 weist grundsätzliche Unterschiede gegenüber dem vorgeschlagenen Entgleisungsdetektor auf, und zwar bezüglich:

- a) der gegenseitigen Beeinflussung unter den

Funktionseinheiten (Schocksensor, Übertragungs- sowie Schnellbremsvorrichtung),

b) dem dynamischen Verhalten von Schocksensor und Schnellbremsvorrichtungen,

c) dem funktionalen Verhalten des ganzen Entgleisungsdetektors.

Es seien zuerst die entsprechenden Eigenheiten der Vorrichtung nach DE 1 455 229 dargestellt:

a) Zur gegenseitigen Beeinflussung unter den Funktionseinheiten (Schocksensor, Übertragungs- sowie Schnellbremsvorrichtung) ist festzuhalten: Der Gewichtskörper, dessen integrierter Fortsatz und, zumindest solange das Luftablassventil offen ist, auch dieses sind mechanisch direkt gekoppelt; sie bewegen sich miteinander aufwärts und auch wieder abwärts. Dies führt zu einer Koppelung in zwei Richtungen: vorwärts und rückwärts. Nicht nur kann der Gewichtskörper mit seinem Fortsatz das Luftablassventil aufstossen (Vorwärtskoppelung), dieses kann ebenso durch die auf es einwirkenden mechanischen und pneumatischen Kräfte über den Fortsatz auf den Gewichtskörper einwirken und diesen in Richtung Ruhelage zurückstossen (Rückwärtskoppelung); die entgegengesetzt wirkenden Kräfte können sich allenfalls gegenseitig aufheben. Nebst der mechanischen besteht zudem eine pneumatische Abhängigkeit: Je stärker die Servounterstützung wirkt, umso wirksamer ist der Druckabbau; je mehr als Folge davon der Druck in der Hauptbremsleitung sinkt, umso geringer wird aber die Kraft der Servounterstützung.

b) Zum dynamischen Verhalten von Gewichtskörper und Schnellbremsvorrichtung lässt sich sagen: Aus der Physik (Mechanik) über die Gleichgewichtslagen von Körpern ist der Begriff des «stabilen Gleichgewichts» (im Unterschied zum indifferenten und zum labilen Gleichgewicht) bekannt. Hat ein Körper nur eine einzige Position mit stabilem Gleichgewicht, spricht man von einem monostabilen Verhalten, hat er zwei mögliche Positionen mit stabilem Gleichgewicht (Beispiel: Weichenstellhebel), spricht man von bistabilem Verhalten. Gewichtskörper (mitsamt Fortsatz) und Luftablassventil sind in der Konstruktion nach DE 1 455 229 monostabil gelagert. Sie haben aufgrund der direkt wirkenden Federn (Rückhaltefeder des Gewichtskörpers, Schliessfeder des Luftablassventils) nur eine einzige stabile Ruhelage. Wirken Gegenkräfte auf einen derart gelagerten Körper ein, so bewegt er sich aus der Ruhelage bis zu jener Position, an der sich ein labiles Gleichgewicht der Kräfte einstellt; ändert die Stärke der Gegenkräfte, ändert sich auch die Lage des Körpers, hört die Gegenkraft auf, fällt er in seine Ruhelage zurück.

c) Als dritter Aspekt sei das funktionale Verhalten betrachtet: In den Ausführungsformen gemäss den Fig. 3 und 5 von DE 1 455 229 vermindert sich die Bremsfähigkeit der Vorrichtung stetig, je mehr der Druck in der Hauptbremsleitung sinkt; hat der Druck eine gewisse untere Grenze erreicht, schliesst das Luftablassventil und die Bremswirkung hört auf. Diese Ausführungsformen funktionieren mit andern Worten selbsttätig reversibel. Ob das ein wünschbares Verhalten ist, dürfte eine andere Frage sein;

im ungünstigsten Falle erfolgt anstelle einer bis zum Stillstand anhaltenden bedingungslosen Vollbremsung nur ein kurzes Verzögern des Zuges. In den Ausführungsformen gemäss Figuren 2 und 4 hingegen ist eine einmal ausgelöste Bremsung irreversibel. Anzumerken ist noch, dass die beiden erstgenannten Ausführungsformen zerstörungsfrei arbeiten, die beiden letztgenannten nicht zerstörungsfrei.

Der hier vorgeschlagene Entgleisungsdetektor hat demgegenüber folgende Unterschiede:

a) Die Koppelung zwischen Schocksensor und Schnellbremsvorrichtung ist indirekt (über einen Übertragungsmechanismus) und ist nur in eine Richtung wirksam; das System ist somit rückkoppelungsfrei.

b) Aus der Sicht der dynamischen Eigenschaften ist festzustellen, dass Gewichtskörper und Schnellbremsventil eine bistabile Charakteristik aufweisen. Der Gewichtskörper ist entweder in der Ruhe- oder in der Arbeitslage, das Schnellbremsventil ist entweder zu oder offen.

c) Die Bremsauslösung ist irreversibel und zerstörungsfrei.

Mit diesen Unterschieden kann die vorgestellte Erfindung somit klar von jener nach DE 1 455 229 abgegrenzt werden. Die Erfindung betrifft einen Entgleisungsdetektor der eingangs genannten Art, bestehend hauptsächlich aus einem (Vertikal-)Schocksensor und einer Schnellbremsvorrichtung mit einem Schnellbremsventil, das im Falle des Ansprechens sofort voll öffnet und in der angeschlossenen Druckluft-Hauptbremsleitung rasch einen vollständigen Druckabfall bewirkt.

Im Falle der Auslösung des Entgleisungsdetektors bewegt sich der Gewichtskörper nach Überwindung einer Rückhaltevorrichtung von der (oberen) Ruhelage ungehindert auf die (untere) Arbeitslage hin und betätigt auf dem Weg dorthin den Auslöser für die Schnellbremsvorrichtung, wobei Schocksensor, Übertragungsmechanismus und Schnellbremsvorrichtung konstruktiv und funktionell je selbständige Funktionseinheiten mit einseitig gerichteter Koppelung zur Nachbareinheit darstellen, derart, dass der Schocksensor nur den Übertragungsmechanismus und dieser nur die Schnellbremsvorrichtung zu beeinflussen vermag, dass aber eine Beeinflussung in umgekehrter Richtung von der Schnellbremsvorrichtung auf den Übertragungsmechanismus oder von diesem auf den Schocksensor nicht möglich ist. Das Funktionieren der Sicherheitvorrichtung ist im übrigen nicht abhängig vom vorhandenen Druck in der Hauptbremsleitung.

Ist der Übertragungsmechanismus einmal betätigt, so gibt es kein Zurück mehr bis zum Stillstand des Zuges: das Schnellbremsventil öffnet sich (zerstörungsfrei) mit einem Schlag, und zwar vollständig über den vollen Leitungsquerschnitt, und es bleibt voll geöffnet, bis es nach dem Stillstand des Zuges manuell wieder zurückgestellt wird. Wie der Gewichtskörper mit einer Ruhe- und einer Arbeitslage hat daher auch das Schnellbremsventil eine bistabile Charakteristik, es kennt nur «geschlossen»

(= Ruhe- oder Schliesslage) und «offen» (= Arbeits- oder Öffnungslage). Für das Schnellbremsventil ist es dabei ohne Bedeutung, ob der Gewichtskörper nach dem Auslösen in der Arbeitslage verbleibt, oder ob er wegen der weiteren bis zum Stillstand des Zuges auftretenden Entgleisungsschüsse noch ein oder mehrmals zwischen Arbeits- und Ruhelage hin- und hergeschleudert wird, und in welcher Lage er schliesslich zur Ruhe kommt. Ebenso unbedeutend ist nach dem Öffnen des Schnellbremsventils das Verhalten der einzelnen Teile des Übertragungsmechanismus. Ist das Schnellbremsventil einmal geöffnet, findet die Zugsbremsung völlig unabhängig vom Verhalten der andern Funktionseinheiten statt.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist der Entgleisungsdetektor so ausgebildet, dass er ohne Eingriffe in die Wagenkonstruktion am Wagen an- und abgekuppelt werden kann, und zwar vorteilhafterweise durch eine Platzierung an den Bremschlauch-Halterungen, die sich an jedem Wagende befinden. Ein alternativer Befestigungsort ist die Halterung für das Zugschluss-Signal. Eine solche Positionierung der Vorrichtung führt dazu, dass die Verbindung zwischen Vorrichtung und der Druckluft-Hauptbremsleitung des Zuges direkt über die vorhandene, normierte Bremsschlauchkupplung hergestellt werden kann. Die Möglichkeit, das Gerät an jedem Wagen beliebig anhängen und auch wieder wegnehmen zu können ist besonders bedeutsam für ein Bahnunternehmen, auf dessen Schienennetz häufig Eisenbahnwagen fremder Bahnunternehmen verkehren. Für die Anwendung an den eigenen Eisenbahnwagen oder einer Auswahl davon, zum Beispiel an den Wagen permanent zusammengestellter Block-Pendelkompositionen, kann die Vorrichtung aber auch für den festen Einbau in die Wagen ausgeführt sein. In diesem Falle ist die vorrichtungseigene Druckluftleitung über einen Rohrstutzen fest an die Bremsleitung des Wagens anzuschliessen, während die flexibel kuppelbaren Anschlüsse entfallen.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die den Gewichtskörper festhaltende Kraft, das heisst der Auslöse-Schwellenwert, im am Wagen montierten Zustand von aussen einstellbar. Damit ist die Vorrichtung unverändert für alle Wagentypen auch bei unterschiedlichen Federungs- und Fahreigenschaften verwendbar und kann bei Bedarf insbesondere dem jeweiligen Beladungsgrad angepasst werden. Bei Wagen mit fest eingebautem Entgleisungsdetektor wird der Einstellhebel für den Auslöse-Schwellenwert zweckmässigerweise über ein Gestänge direkt mit dem am Wagen vorhandenen Handgriff für die beladungsabhängige Bremskräfteeinstellung gekoppelt.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Entgleisungsdetektors schematisch dargestellt; eine Aussenansicht auf ein mögliches Ausführungsbeispiel ist in Fig. 2 abgebildet.

Die Vorrichtung ist im wesentlichen im (in Fig. 1 gestrichelt angedeuteten) Gehäuse G untergebracht. Die eine Hauptkomponente der Vorrichtung ist der Schocksensor, bestehend aus den Bauteilen 1-4, in Fig. 1 auf der linken Seite dargestellt. Mit 1

ist der vertikal aus einer oberen Ruhelage in eine untere Arbeitslage verschiebbare Gewichtskörper bezeichnet, der zum Beispiel in einer Führung oder auf einer Achse 1a gelagert ist. Unten am Gewichtskörper 1 ist eine Rückstellstange 1b angebracht, die in der Ruhelage des Gewichtskörpers 1 in der Bewegungsrichtung hinab bis zum äusseren Rand des Gehäuses G reicht und das dort vorhandene Loch von aussen abdeckt. Verschiebt sich der Gewichtskörper 1 infolge einer Entgleisung in die Arbeitslage und bleibt er dort nach dem Stillstand des Zuges liegen, ragt die Rückstellstange 1b entsprechend aus dem Gehäuse heraus; sie und dadurch der Gewichtskörper 1 können in diesem Falle von Hand wieder in die Ruhelage zurückgeschoben werden. Der Gewichtskörper 1 wird in der Ruhelage von einer Rückhaltefeder 3, hier als Druckfeder in einer teleskopischen Schutzhülse 3a ausgebildet, festgehalten, und zwar indirekt über einen um die Achse 2a schwenkbaren Rückhaltehebel 2. Die Rückhaltefeder 3 ist am andern Ende in einem Schuh 3b gelagert, dessen Höhenlage von aussen mit einem Hebel 4a längs der Führung 4 verstellbar ist, womit sich der Anpressdruck des Rückhaltehebels 2 an den Gewichtskörper 1 verändern lässt. Damit kann die Ansprechempfindlichkeit der Vorrichtung der jeweiligen Wagen-Charakteristik (Federung, Wagengewicht/Beladungszustand) angepasst werden; bei einem schwach gefederten, leichten (leeren) Wagen ist der Anpressdruck höher einzustellen als bei einem gut gefederten, schweren (voll beladenen) Wagen. Anstelle der in dieser Ausführungsform vorgesehenen, als Hebelmechanik aus Rückhaltehebel 2, Rückhaltefeder 3 und Führung 4 konzipierten Festhaltevorrichtung können auch andere Konstruktionen, die den Gewichtskörper mit einer definier- und regelbaren Kraft in der Ruhelage festhalten, zum Einsatz gelangen, zum Beispiel Konstruktionen beruhend auf federnd gelagerten Bolzen oder Nocken oder mit Schnappvorrichtungen wie bei Ski-Sicherheitsbindungen.

Der Übertragungsmechanismus, umfassend die wesentlichen Bauteile 5–7 und den optionalen Bauteil 8, ist in der Mitte von Fig. 1 dargestellt, die Schnellbremsvorrichtung mit den Bauteilen 9–12 auf der rechten Seite. In die Bewegungsbahn des Gewichtskörpers 1 ragt das freie Ende des um die Achse 5a schwenkbaren Auslösehebels 5. Zwischen der Unterkante des Gewichtskörpers 1 in Ruhelage und der Oberkante des Auslösehebels 5 liegt ein Abstand a, der so bemessen ist, dass die Unterkante des Gewichtskörpers 1 den Auslösehebel 5 in der Abwärtsbewegung frühestens dann berühren kann, wenn der Gewichtskörper 1 den Rückhaltehebel 2 bereits überwunden und somit freie Bahn zur unteren Arbeitslage hat. Zum Übertragungsmechanismus gehört nebst dem Auslösehebel 5 der in den Führungen 6a verschiebbare Sperriegel 6. An seinem linken Ende ist ein Mitnehmer 7 aufgesetzt, der in den Nocken 5b des Auslösehebels 5 eingreift. Der Sperriegel 6 wird durch die Rückstellfeder 6b nach rechts in seine Ruhelage gedrückt, wobei er über den Mitnehmer 7 und den Auslösehebel-Nocken 5b auch den Auslösehebel 5 in seiner (waagrechten) Ruhelage hält. Das rechte

Ende des Sperriegels 6 ist abgeschrägt, derart, dass seine obere Längskante weiter nach rechts reicht als die Unterkante. Befindet sich der Sperriegel 6 in der Ruhelage, ragt die rechtsseitige Spitze des Sperriegels 6 in die Bewegungsbahn eines Nockens 12a an einer Ventilstange 12. Ist der Ventilstangen-Nocken 12a oberhalb des in Ruhelage befindlichen Sperriegels 6, so liegt er auf der Oberkante auf und jede Abwärtsbewegung der Ventilstange 12 ist blockiert. Ist der Ventilstangen-Nocken 12a unterhalb des Sperriegels 6, so ist es möglich, die Ventilstange 12 nach oben zu bewegen: der Nocken 12a stösst dabei zuerst an die Schräge, drückt dann im Vorbeigleiten den Sperriegel 6 zunehmend nach links, bis der Nocken 12a passiert hat; sobald der Nocken 12a eine Lage oberhalb des Sperriegels 6 erreicht hat, schnellt dieser mittels der Kraft der Rückstellfeder 6b wieder nach rechts in seine Ruhelage zurück.

Die Ventilstange 12 ist am oberen Ende mit dem Schnellbremsventil 9 verbunden, das sich im Ventilgehäuse 9a befindet. Die Ventilstange 12 ist mit einer Ventiltfeder 11 versehen (in der Zeichnung als Druckfeder ausgebildet), welche die Ventilstange 12 nach unten treibt, sobald der Sperriegel 6 die Bewegungsbahn freigibt. Bei dieser Abwärtsbewegung öffnet die Ventilstange 12 das Schnellbremsventil 9. Hinzuweisen ist, dass die hier dargestellte Anordnung vor allem dazu dient, die Funktionsweise klar zu machen. In einer praktischen Ausführung wäre dagegen die Konstruktion mit dem vorne auf der Ventilstange 12 sitzenden und direkt auf die Ventilöffnung drückenden Schnellbremsventil 9 wohl problematisch, weil die Druckluft einen entsprechenden Gegendruck auf die ganze Ventilkonstruktion ausübt. Zweckmässigerweise würde in der Praxis wohl eher ein indirekt von der Ventilstange gesteuertes, seitlich von ihr liegendes Tellerventil oder aber ein Drehventil eingesetzt.

Das Ventilgehäuse 9a ist über die vorrichtungseigene Druckluftleitung 16 mit der Druckluft-Hauptbremsleitung des Zuges zu verbinden, einerseits über die Leitungskupplung 13 mit dem Bremschlauch des mit der Vorrichtung versehenen Wagens, andererseits über den vorrichtungseigenen flexiblen Druckluftschlauch 17, der beispielsweise wie in Fig. 2 abgebildet in einer Spiralfeder-Halterung 18 angeordnet sein könnte, über die übliche Schlauchkupplung 15 mit dem Bremschlauch des benachbarten Wagens oder der Lokomotive. Ist die Vorrichtung am Ende eines Zuges angebracht, so ist der Absperrhahn 14 mit dem Handgriff 14a zu schliessen, und der unbenützte Verbindungsschlauch 17 kann mit der Schlauchkupplung 15 an der vorrichtungseigenen Bremschlauchhalterung 19 eingehängt werden. Mit dem Anschluss der Vorrichtung über die an jedem Wagen vorhandenen Bremschlauch-Kupplungen erhält die Erfindung den bereits erwähnten besonderen Vorteil, dass sie ohne konstruktive Eingriffe in die Bremsanlage des Wagens eingesetzt werden kann. Das Gehäuse G ist hierzu mit geeigneten, wieder lösbaren Befestigungsmitteln oder einer geeigneten Schnellkupplungsvorrichtung in der Nähe der Bremschläuche des Wagens anzukuppeln, mit Vorteil an der übli-

chen wageneigenen Bremsschlauchhalterung oder aber an der Öse für das Zugschluss-Signal. Soll die Vorrichtung permanent in einen Wagen eingebaut werden, so kann anstelle der Bauteile 13–15 für die Bremsdruckluft ein einfacher Rohrstutzen vom Ventilgehäuse 9a nach aussen geführt und dort mit der Druckluft-Hauptbremsleitung bleibend verbunden werden. In diesem Falle ist der Verstellmechanismus 4 für die Ansprechempfindlichkeit der Vorrichtung über ein Gestänge direkt mit dem am Eisenbahnwagen, in der Regel in Wagenmitte, vorhandenen Handgriff für die beladungsabhängige Bremskrafteinstellung zu verbinden.

In der Auslassöffnung 10, die wie das ganze pneumatische System der Vorrichtung mindestens den üblichen Bremsleitungs-Querschnitt aufweisen muss, kann vorgesehen werden, dass die austretende Bremsdruckluft eine Pfeife oder Sirene durchströmt und dabei in an sich bekannter Weise einen Heulton erzeugt, der die akustische Ortung der aktiv gewordenen Sicherheitseinrichtung ermöglicht. Ferner ist eine optische Anzeige der aktiv gewordenen Vorrichtung dadurch gebildet, dass das untere Ende 12b der Ventilstange 12 in der Öffnungslage des Schnellbremsventils 9 aus dem Gehäuseboden herausragt und durch eine auffallende Farbgebung (Signalfarben, Leuchtfarben, eventuell fluoreszierende Beschichtung für die Reflexion des Lichts von Taschenlampen) leicht von aussen erkennbar ist. Durch manuelles Einschieben der Ventilstange 12 lässt sich dann die Schnellbremsvorrichtung 9–12 wieder zurückstellen.

Wenn, vor allem in permanent zusammengestellten Blockzügen, eine elektrische drahtgebundene oder drahtlose Signalverbindung von den Wagen zum Führerstand vorhanden ist, kann ein durch den Auslösehebel beziehungsweise den Auslösehebel-Nocken 5b betätigter elektrischer Schalter 8 vorgesehen sein, dessen Signalleitungen zu einer an der Gehäusewand G montierten (in den Zeichnungen nicht dargestellten) Steckdose geführt sind; an dieser Steckdose kann über einen Stecker die Verbindung mit der am Wagen vorhandenen Übertragungseinrichtung hergestellt werden. Damit kann der Lokomotivführer über das Auslösen eines Entgleisungsdetektors sofort informiert werden.

Der Entgleisungsdetektor funktioniert wie folgt: Sobald vertikale Stösse auftreten, die wesentlich über das für den normalen Fahrbetrieb übliche Mass hinausgehen, überwindet der Gewichtskörper 1 aufgrund der auf ihn einwirkenden Beschleunigungskräfte die Kraft der Rückhaltefeder 3 und drückt den Rückhaltehebel 2 so zur Seite, dass der Gewichtskörper 1 freie Bahn nach unten hat. Auf diesem Weg reisst er das freie Ende des Auslösehebels 5 nach unten. Durch die Schwenkbewegung des Auslösehebels 5 betätigt der Nocken 5b des Auslösehebels 5 einerseits den elektrischen Schalter 8, andererseits zieht er über den Mitnehmerbolzen 7 den Sperriegel 6 nach links aus seiner Sperrlage. Damit wird die bisher über den Nocken 12a in ihrer oberen Ruhelage blockierte Ventilstange 12 freigegeben, und sie wird durch die Kraft der Feder 11 nach unten gestossen. Mit der Ventilstange 12 wird auch das Schnellbremsventil 9 geöffnet, und

die Bremsluft kann ungehindert durch die Auslassöffnung 10 ins Freie entweichen. Mit dem Abfallen des Drucks in der Hauptbremsleitung des Zuges wird schliesslich der Bremsvorgang beim ganzen Zug aktiviert.

Für die Rückstellung des Entgleisungsdetektors wird zum einen die Rückstellstange 1b ins Gehäuse G zurückgeschoben, wodurch der Gewichtskörper 1 in die Ruhelage gelangt, und zum andern ist die Verlängerung 12b der Ventilstange 12 zurückzuschieben, wodurch das Schnellbremsventil 9 geschlossen wird und der Ventilstangen-Nocken 12a wieder oberhalb des Sperriegels 6 einrastet. Damit ist der Entgleisungsdetektor wieder einsatzbereit.

Patentansprüche

1. Entgleisungsdetektor zur Schnellbremsauslösung bei entgleisten Eisenbahnwagen, der am zu überwachenden Wagen fest oder an- und abkuppelbar zu montieren ist und dessen Aufgabe es ist, auf vertikale Stösse zu reagieren, dadurch gekennzeichnet,

– dass er einen Vertikalschock-Sensor (1–4) aufweist mit einem vertikal verschiebbaren Gewichtskörper (1) und mit einer Festhaltevorrückung (2–4) mit einstellbarer Festhaltekraft, die den Gewichtskörper (1) solange in einer oberen Endlage festhält, bis dessen Trägheitskraft grösser wird als die Festhaltekraft, um dann den Weg zur unteren Endlage freizugeben,

– dass er einen Übertragungsmechanismus (5–7) besitzt vom Schocksensor (1–4) zu einer Schnellbremsvorrichtung (9–12), um diese auszulösen,

– dass er eine Anschlussvorrichtung (13–17) für die Druckluft-Hauptbremsleitung des Wagens aufweist,

– dass die Schnellbremsvorrichtung (9–12) mit dem Schnellbremsventil (9) in Ruhelage eine Auslassöffnung (10) für die Bremsdruckluft verschliesst und ferner so ausgebildet ist, dass sie beim Ansprechen des Schocksensors (1–4) voll öffnet, um die Druckluft aus der Hauptbremsleitung in die umgebende Atmosphäre entweichen zu lassen und so die Schnellbremsung des Zuges auszulösen.

2. Entgleisungsdetektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewichtskörper (1) durch einen schwenkbaren Hebel (2) mittels einer Feder in der Ruhelage zurückgehalten wird, wobei die Anpresskraft der Feder (3) von aussen im am Wagen montierten Zustand verstellbar ist, um sie den Eigenheiten des Wagens wie Wagenleergewicht, Beladungsgewicht und Federungseigenschaften anpassen zu können.

3. Entgleisungsdetektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schnellbremsventil (9) eine Ventilstange (12) aufweist, wobei diese einerseits unter der Kraft einer Öffnungsfeder (11) steht, und wobei sie andererseits mit einem Sperriegel (6) zusammenwirkt, der in Sperrlage eine Bewegung der Ventilstange (12) in die Öffnungslage verhindert, der aber durch einen schwenkbaren Auslösehebel (5) des Übertragungsmechanismus (5–7) aus der Sperrlage herausgezogen werden kann, wobei das freie Ende des Auslösehebels (5)

in die Bewegungsbahn des Gewichtskörpers (1) ragt.

4. Entgleisungsdetektor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende des Auslösehebels (5) einen solchen Abstand (a) vom Gewichtskörper (1) in dessen Ruhelage hat, dass es von diesem erst betätigt wird, wenn er die Rückhaltekraft des gefederten Hebels (2) überwunden hat und sich im freien Fall befindet. 5

5. Entgleisungsdetektor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Ende (12b) der Ventilstange (12) in ihrer Öffnungslage aus der Vorrichtung herausragt, um die aktiv gewordene Vorrichtung anzuzeigen. 10

6. Entgleisungsdetektor nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Anschlussvorrichtung eine den Eisenbahnnormen entsprechende Schlauchkupplung (13) aufweist zum Anschluss an die an der Wagenstirnseite vorhandene wageneigene Bremsschlauch-Kupplung und eine weitere gleichartige Schlauchkupplung (15) zur Verbindung mit der Bremsschlauch-Kupplung des Nachbarwagens oder der Lokomotive. 15 20

7. Entgleisungsdetektor nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Rohrstutzen zur festen und dauerhaften Verbindung der vorrichtungseigenen Druckluftleitung (16) mit der Hauptbremsleitung des Wagens. 25

8. Entgleisungsdetektor nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen mit dem Auslösehebel (5) zusammenwirkenden elektrischen Schalter (8) und eine Anschluss-Steckdose zur steckbaren Verbindung mit einer elektrischen Zugs-Signalleitung oder mit einem drahtlos wirkenden, wageneigenen Signalgeber. 30 35

40

45

50

55

60

65

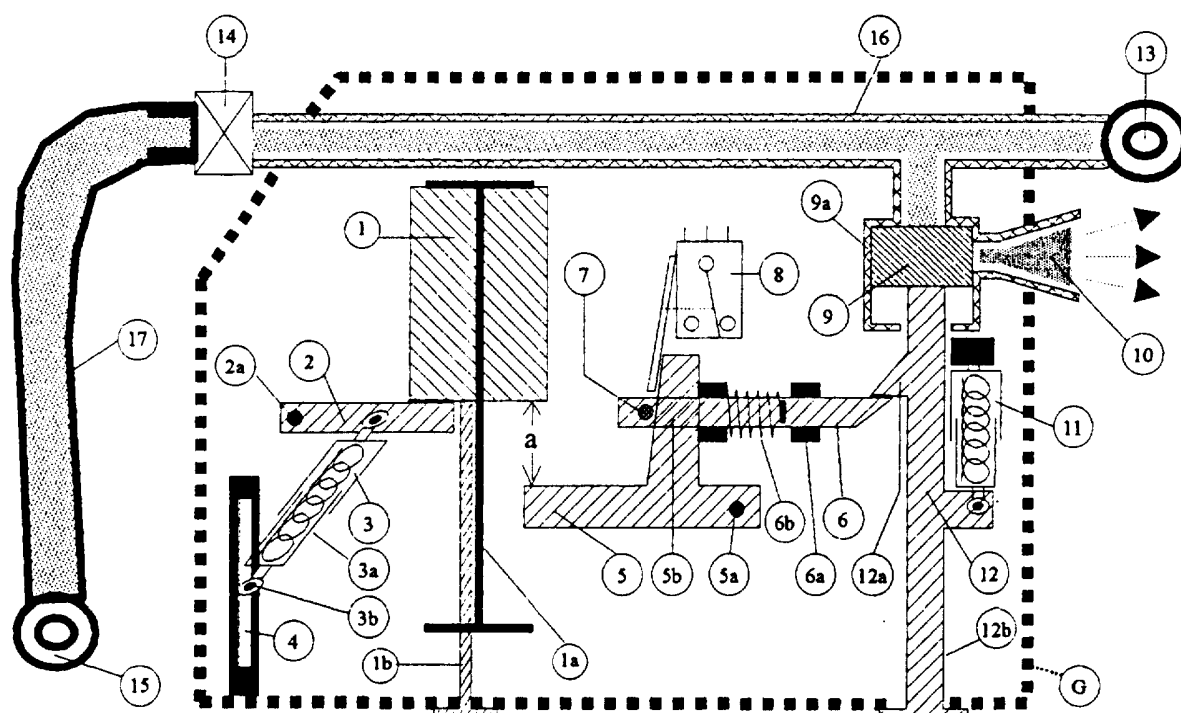


Fig. 1

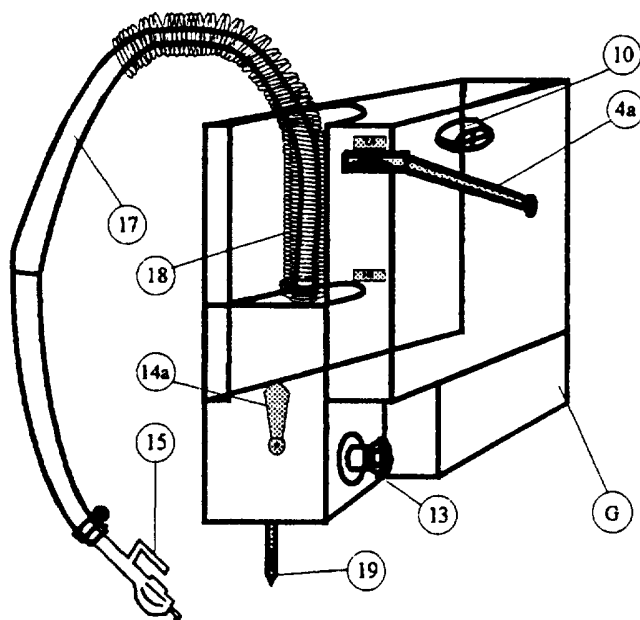


Fig. 2