



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 663 933 A5

⑤ Int. Cl.⁴: B 61 H 7/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 6329/83

⑦③ Inhaber:
Walter Stöcklin AG, Dornach

㉒ Anmeldungsdatum: 25.11.1983

⑦② Erfinder:
Strub, Dieter, Muttenz

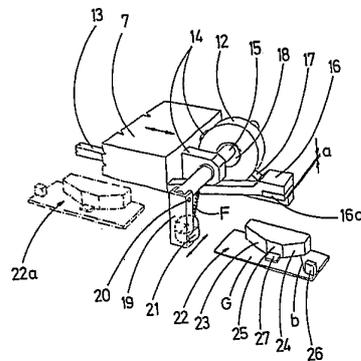
㉔ Patent erteilt: 29.01.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.01.1988

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Einrichtung zur Notbremsung an einem schienengebundenen Fahrzeug.

⑤⑦ Um eine sichere, aber sanfte Notabbremung unter Schonung von Personal und Material an schienengebundenen Fahrzeugen, insbesondere Regalbediengeräten, zu erzielen, wird die Fahrgeschwindigkeit gegen das Fahrbahnende mehrmals kontrolliert. Ein an einer Radachse (15) pendelnd aufgehängter Auslösehebel (19) passiert mit einer Rolle (21) eine Auslenkrampe (22) und an deren Endabschnitt einen schmalen Durchgang (b). Beim Überschreiten einer auf einen bestimmten Ort bezogenen zulässigen Maximalgeschwindigkeit stösst der Auslösehebel (19) dank seiner Massenträgheit gegen einen Anschlag (26), wird dabei verschwenkt und dreht damit eine Radlagerbüchse (18), in welcher die Radachse (15) exzentrisch befestigt ist. Dadurch wird der auf dem Rad (12) lastende Fahrzeugteil (7) soweit abgesenkt, dass ein mit ihm verbundener Bremschuh (16) durch das Gewicht dieses Fahrzeugteiles auf die Schiene (13) gepresst wird und das Fahrzeug abbremst.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Notbremsung an einem schienengebundenen Fahrzeug, insbesondere Regalbediengerät, mit einem am Fahrzeugrahmen befestigten Bremsorgan, das im Fahrbetrieb von den Schienen entfernt gehalten ist und

mit einer Auslösevorrichtung, die beim Überschreiten einer zulässigen Geschwindigkeit das Bremsorgan mit den Schienen in Eingriff bringt, wobei das Fahrzeug stillgesetzt wird, dadurch gekennzeichnet,

dass die Auslösevorrichtung ein pendelnd gelagertes Auslöseorgan (19) aufweist, das mit mindestens einer in seiner Bewegungsbahn, seitlich der Schienen angeordneten Auslenkrampe (22) zusammenwirkt,

dass die Bewegungsbahn einerseits durch die das Auslöseorgan (19) aus seiner Normallage auslenkende Auslenkrampe (22) und andererseits durch einen, auf der Auslenkrampe (22) gegenüberliegenden Seite der Bewegungsbahn befindlichen Anschlag (26) begrenzt ist und

dass das Auslöseorgan (19) beim Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit gegen den Anschlag (26) prallt, von diesem verschwenkt wird und den Bremsvorgang einleitet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslöseorgan ein an einem verlängerten Abschnitt der Radachse (15) aufgehängtes U-Profil (19) ist, das an seinem unteren Ende eine lose drehbare Rolle (21) trägt und dessen Aufhängepunkt (20) so gewählt ist, dass dessen Unterteil bei Normalgeschwindigkeit des Fahrzeugs leicht gegen die genannte Auslenkrampe (22) geneigt ist.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslenkrampe (22) einen Auffahrabschnitt (23), einen zur Bewegungsrichtung des Fahrzeugs praktisch parallelen Beruhigungsabschnitt (25) und einen Ablöseabschnitt (24) aufweist, dessen Neigungswinkel steiler als derjenige des Auffahrabschnitts (23) ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Fuss der Auslenkrampe (22) eine Sperrzunge (27) so angeordnet ist, dass die Unterkante des U-Profiles (19) bei Rollenbruch auf dieselbe (27) auftrifft und die Bremsung auslöst.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösevorrichtung (19) mit der Achse (15) des Rades (12) verbunden ist, die ihrerseits exzentrisch in einer als Radlager dienenden kreiszylindrischen Büchse (18) drehstarr befestigt ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslöseorgan mit einer Feder (F) verbunden ist, welche danach trachtet, dasselbe leicht in Richtung der Auslenkrampe (22) nach innen zu ziehen.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Notbremsung an einem schienengebundenen Fahrzeug, insbesondere Regalbediengerät, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die konventionellen Regalbediengeräte sind bekanntlich mit hydraulischen Puffern versehen, welche die Aufgabe haben, die in den Endlagen des Gerätes noch vorhandene Geschwindigkeitsenergie aufzunehmen. Derartige «Pufferfahrten» stellen an den Mast des Regalbediengerätes relativ hohe Festigkeitsanforderungen und bedingen damit eine Verteuerung der Mastkonstruktion. Auch die Hydraulikpuffer selbst tragen zur Verteuerung des Gerätepreises bei.

Es ist ferner bekannt, Regalbediengeräte durch eine elektrische Anlage derart zu überwachen, dass bei Geschwindig-

keitsüberschreitung eine auf das Bremssystem des Fahrmotors wirkende Notbremsung eingeleitet wird. Diese Anordnung weist jedoch den beträchtlichen Nachteil auf, dass sie auf einen Getriebebruch nicht reagiert.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine mechanische, selbsttätige Notbremsung an schienengebundenen Fahrzeugen, insbesondere Regalbediengeräten, vorzuschlagen, welche unter Beachtung der behördlichen Vorschriften keinerlei Notstops (Pufferfahrten) am Gange mehr erfordert, die Mastkonstruktion des Regalbediengerätes vereinfacht und damit verbilligt und ferner eine sanftere Verzögerung bewirkt, was für die auf der Hubbühne befindliche Bedienungsperson von grosser Bedeutung ist.

Die erfindungsgemässe Einrichtung ist im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert. Bevorzugte Ausführungsbeispiele derselben ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachstehend wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes beschrieben.

Fig. 1 ist eine vereinfachte Ansicht eines Regalbediengerätes, das in einem Hochregallager eingesetzt wird,

Fig. 2 zeigt perspektivisch ein Ausführungsdetail dieses Regalbediengerätes

Fig. 3 veranschaulicht die Auslösung des Bremsvorganges und

Fig. 4 ist das dazugehörige Bremsdiagramm.

Gemäss Fig. 1 ist in einem Hochregallager, das aus Regalen 1 und den in diesen befindlichen Lagereinheiten 2 besteht, ein in seiner Gesamtheit mit 3 bezeichnetes Regalbediengerät angeordnet. Dieses Regalbediengerät 3 besitzt einen sich über die Gesamthöhe des Lagers erstreckenden Mast 4, welcher an seinem oberen Teil über eine Führungsrolle 5 in einer Führungsschiene 6 geführt ist und sich mit seinem Unterteil auf einen Fahrrahmen 7 abstützt. Am Mast 4 ist in bekannter Weise eine Hubbühne 8 angeordnet, die sich über ein Hubwerk 9 auf- und abbewegen lässt.

Der mit einem Fahrwerk 10 versehene Fahrrahmen 7 stützt sich über ein angetriebenes Laufrad 11 sowie ein lose mitlaufendes Laufrad 12 auf eine Schiene 13. Das Laufrad 12 ist, wie Fig. 2 zeigt, mit seiner Achse 15 über Lagerböcke 14 am Fahrrahmen 7 aufgehängt. Im Normalbetrieb des Regalbediengerätes stützt sich dasselbe über die beiden Laufräder 11 und 12 auf die Fahrachse 13. Ein Bremschuh 16, welcher über zwei Träger 17 am Fahrrahmen starr befestigt ist, befindet sich im Normalbetrieb des Regalbediengerätes in einem geringfügigen Abstand *a* oberhalb der Fahrachse 13. Der Bremschuh 16 ist in bekannter Weise mit einem Bremsbelag 16a versehen.

Wie sich ferner aus Fig. 2 ergibt, ist die Achse 15 des Laufrades exzentrisch und drehstarr in einer kreiszylindrischen Büchse 18 befestigt, die ihrerseits in der Laufradbohrung angeordnet ist und somit als Radlager dient. Dreht man die Laufradachse 15 um ihre eigene Längsachse, so dreht sich damit auch die Lagerbüchse 18 im gleichen Sinne.

Die Radachse 15 ist gemäss Fig. 2 einseitig verlängert und trägt an ihrem Endabschnitt ein Auslöseorgan, das bei dieser Ausführungsform als U-Profil 19 ausgebildet und mittels eines Zapfens 20 pendelnd am Achsende aufgehängt ist. An seinem unteren Ende trägt das U-Profil eine lose drehbar gelagerte Rolle 21. Die Aufhängung desselben an der Laufradachse 15 ist so gewählt, dass das U-Profil in seiner Normallage leicht nach innen geneigt ist, d. h. dass dessen unteres Ende etwas näher an einer durch die Laufschiene 13 gehenden Vertikalebene liegt, als dessen oberes Ende.

Beispielsweise kann der Schwerpunkt des U-Profiles so gewählt sein, dass er ausserhalb einer durch die Drehachse 20 gelegten Vertikalebene liegt, wobei die Schwenkbewegung des U-Profiles in beiden Richtungen durch je einen Anschlag

begrenzt ist. Die dadurch gegebene Vorspannung kann durch Beifügen einer Feder F erhöht werden.

In der Bewegungsbahn der Rolle 21 sind in bestimmten Abständen vom Gangende mehrere mit 22 bezeichnete Auslenkrampen angeordnet. Jede Auslenkrampe 22 weist auf ihrer der Rolle 21 zugewandten Seite zunächst eine Auflaufschräge 23 auf, welche mit einer etwas steileren Ablaufschräge 24 über einen praktisch zur Fahrschiene 13 parallelen, mittleren Beruhigungsabschnitt 25 verbunden ist. Im Abstand b von der Ablaufschräge 24 befindet sich ein Anschlag 26, der von einer die Auslenkrampe 22 aufnehmenden Grundplatte G nach oben ragt. Der Abstand b ist so gewählt, dass er die Gesamtbreite des Auslöseorgans 19 an dessen Unterteil einschliesslich der Rolle 21 um wenige Millimeter übersteigt. Das endgültige Mass ist eine Auslegungsfrage und ist in Abhängigkeit von der gewünschten, nicht zu überschreitenden Maximalgeschwindigkeit zu wählen.

Im Normalbetrieb der beschriebenen Einrichtung trifft die Rolle 21 zunächst auf die Auflaufschräge 23 und folgt dann der Kontur der Auslenkrampe, wobei sie den zwischen der Auslenkrampe und dem Anschlag 26 vorgesehenen Bereich b ungehindert passiert. Sobald jedoch die vorgesehene Maximalgeschwindigkeit erreicht wird, bei welcher das Gerät aus Sicherheitsgründen abgebremst werden muss, wird die Rolle 21 nach dem Verlassen des Beruhigungsabschnittes 25 nicht mehr an der Ablaufschräge 24 entlanglaufen, da sich das U-Profil 19 aufgrund seiner Massenträgheit und der hohen Geschwindigkeit seiner vertikalen Lage genähert bzw. diese erreicht hat. Damit trifft nun das U-Profil 19, wie Fig. 3 zeigt, auf den Anschlag 26 und wird um einen bestimmten Winkel verschwenkt. Da damit auch über die Achse 15 die Lagerbüchse 18 verschwenkt wird, senkt sich der Fahrradrahmen 7, der sich ja über die Achse 15 und die Lagerbüchse 18 auf das Laufrad 12 abstützt, um das Mass der vorgesehenen Exzentrizität ab. Dieses Mass ist so gewählt, dass damit der Bremsenschuh 16 auf die Fahrschiene 13 abgesenkt wird und das Gerät abbremst. Diese Abbremsung ist äusserst wirksam, da auf den Bremsenschuh 16 ein Grossteil des gesamten Gerätegewichtes unter Entlastung des Laufrades 12 wirkt.

Das Auslöseorgan 19 ist, wie beschrieben wurde, pendelnd so aufgehängt, dass es aufgrund seiner nach innen geneigten Schräglage in bezug auf die Auslöserampe 22 eine gewisse Vorspannung zeigt. Anstelle dieser Schrägaufhängung könnte aber auch eine Feder F (Fig. 2) vorgesehen sein, welche den unteren Abschnitt des Auslöseorgans 19 leicht nach innen zieht. Diese Feder ist allerdings sehr sorgfältig zu bemessen, da sie der als Auslösekriterium dienenden Massenträgheit entgegenwirkt. Der zunächst beschriebenen Schräglage des Auslöseorgans 19 wird daher im allgemeinen der Vorzug gegeben.

Der Beruhigungsabschnitt 25 der Auslenkrampe 22 weist in seinem unteren Teil eine plattenförmige Sperre 27 auf, die das Passieren der an der Auslenkrampe 22 entlanglaufenden Rolle 21 normalerweise nicht behindert. Ist die Rolle dage-

gen gebrochen, so trifft der untere Abschnitt des U-Profiles 19 gegen die Sperre 27 und löst damit ebenfalls die Abbremsung des Fahrzeuges aus.

Mehrere Auslenkrampen 22 sind normalerweise in gewissen Abständen von jedem Gangende angeordnet. In Fig. 2 ist angenommen, dass sich die mit 22 bezeichnete Rampe, vom Betrachter aus gesehen, am rechten Gangende und die mit 22a bezeichnete Rampe am linken Gangende befindet. Selbstverständlich werden die Rampen auch in Gegenrichtung vom Auslöseorgan 19 passiert, eine Abbremsung ist jedoch in dieser Fahrtrichtung nicht erforderlich und daher auch nicht vorgesehen.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel stellt lediglich eine Variante des Erfindungsgedankens dar und kann vom Fachmann in mannigfaltiger Weise abgewandelt werden.

So wäre es beispielsweise möglich, die Auslenkrampen 22 und 22a nicht an der Innenseite, sondern an der anderen, von der Fahrschiene 13 abgewandten Seite des Auslöseorgans 19 anzuordnen. Es versteht sich, dass die Aufhängung und die Rollenordnung am Auslöseorgan 19 entsprechend anzupassen wären. Grundsätzlich würde sich hierdurch aber an der Funktion der Einrichtung nichts ändern.

Die Abbremsung muss nicht unbedingt über einen auf der Schiene aufliegenden Bremsenschuh 16 erfolgen, sondern könnte beispielsweise auch durch eine entsprechend betätigte, die Schiene beidseits umfassende Bremszange erzielt werden.

Die Absenkung des Fahrradrahmens erfolgt gemäss dem beschriebenen Ausführungsbeispiel im Augenblick der Abbremsung durch die exzentrische Lagerung der Achse in der Lagerbüchse 18. Gemäss einer Variante dieser Konstruktion könnte das Laufrad 12 auch auf einem Hebel gelagert werden, der seinerseits durch einen Exzenter oder Kniehebel, Keil etc. betätigt würde.

Die beschriebene Einrichtung bringt den Vorteil mit sich, dass der Mast des Regalbediengerätes nicht mehr auf die extreme Beanspruchung einer Pufferfahrt ausgelegt werden muss, was sich in einer Materialeinsparung und einer einfacheren Konstruktion niederschlägt. Auch die Anordnung der bisher erforderlichen Hydraulikpuffer entfällt. Eine zusätzliche elektrische Überwachungsanlage ist nicht mehr notwendig und die bei der bisher üblichen Pufferfahrt unvermeidbare abrupte Verzögerung wird durch eine relativ sanfte Abbremsung ersetzt.

Das Bremsdiagramm nach Fig. 4 veranschaulicht das Abbremsen eines Regalbediengerätes, das sich dem mit E bezeichneten Gangende (Fahrbahnende) nähert. Im Bremsbereich vor dem Fahrbahnende sind drei Auslenkrampen I, II und III angeordnet. Herrscht an einer dieser drei Geschwindigkeitsüberwachungsstellen eine Übergeschwindigkeit (in Fig. 4 mit x, y und z bezeichnet), so wird die Notbremsung ausgelöst und das Fahrzeug, dessen Geschwindigkeitskurve bei normaler Abbremsung der voll ausgezogenen Linie folgen sollte, wird gemäss den unterbrochen gezeichneten Kurven, also immer noch relativ sanft, abgebremst.

60

65

Fig. 1

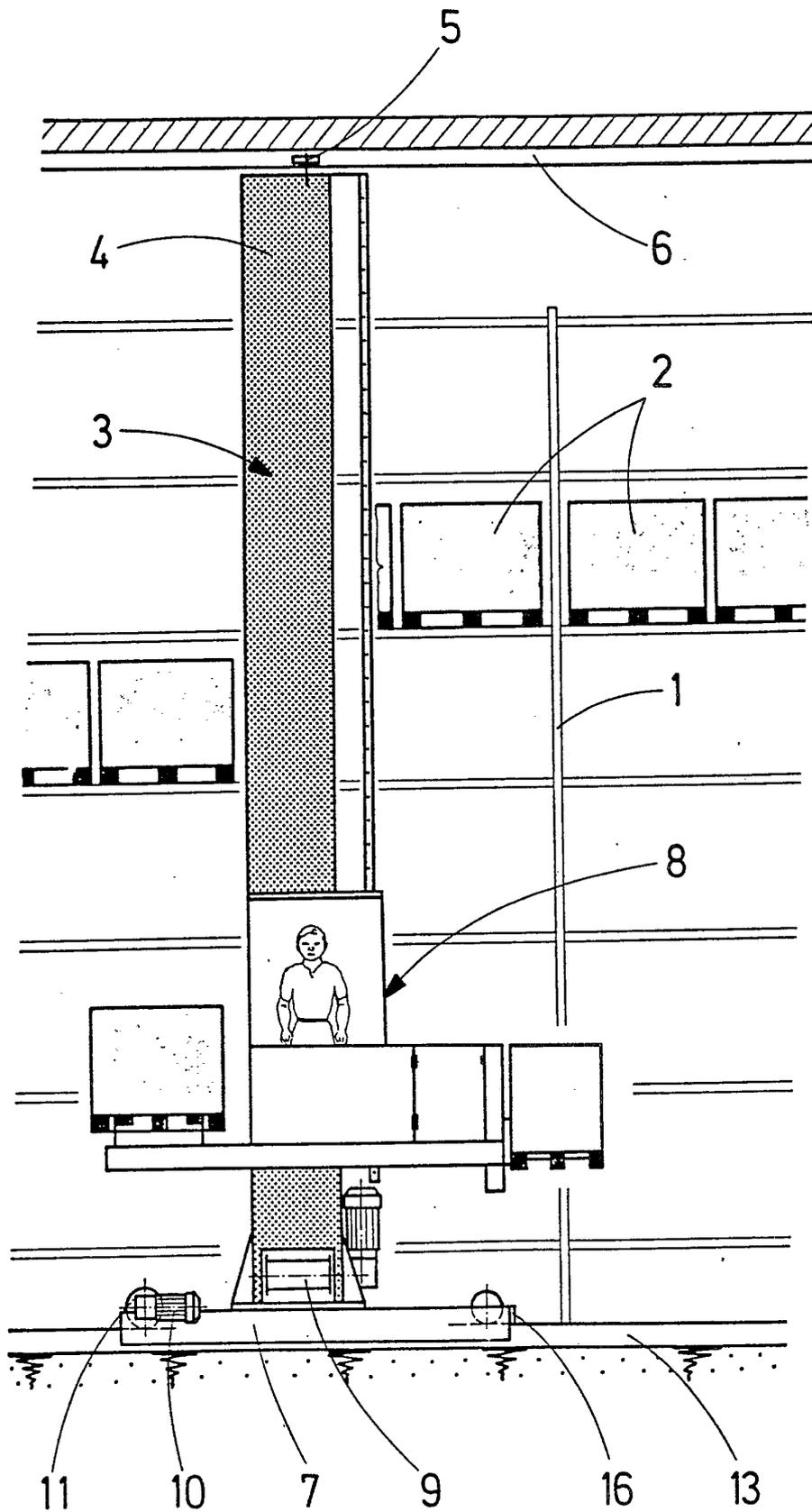


Fig. 4

