



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.08.2011 Patentblatt 2011/33

(51) Int Cl.:
A63G 21/04 (2006.01) A63G 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11000564.2**

(22) Anmeldetag: **05.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(72) Erfinder: **Wiegand, Josef**
36169 Rasdorf (DE)

(30) Priorität: **03.08.2001 DE 10139257**
22.04.2002 DE 10217942

(74) Vertreter: **Hebing, Norbert**
Frankfurter Strasse 34
D-61231 Bad Nauheim (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02767084.3 / 1 412 041

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 25-01-2011 als
Teilansmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Josef Wiegand GMBH & CO. KG**
36169 Rasdorf (DE)

(54) **Wirbelstrombremse für einen auf einer Bahn geführten Schlitten und Rodelbahn mit einer derartigen Wirbelstrombremse**

(57) Bei Sommerrodelbahnen, bei denen der Fahrer die Geschwindigkeit des Schlittens durch Betätigen einer Bremse individuell anpassen kann, kann es vorkommen, dass ein schneller fahrender Schlitten auf einen langsamen vorausfahrenden Schlitten auffährt. Es wird daher eine Wirbelstrombremse mit einem magnetischen Primärteil (12) und einem stromleitenden Sekundärteil (14)

in einer Bremszone (40) vorgesehen. Beide Teile (12, 14) sind zur Änderung ihrer Überdeckung (64) mittels eines Mechanismus gegeneinander verschiebbar, der so eingerichtet ist, dass aufgrund der in der Bremszone wirkenden Bremskräfte zwischen dem Primärteil (12) und dem Sekundärteil (14) die Überdeckung (64) beim Durchfahren der Bremszone zunimmt.

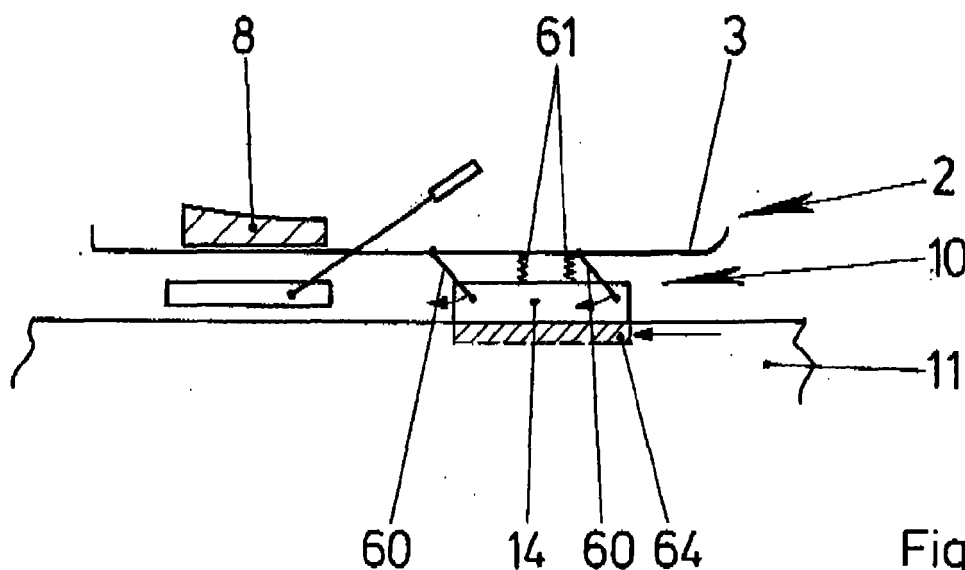


Fig. 8a

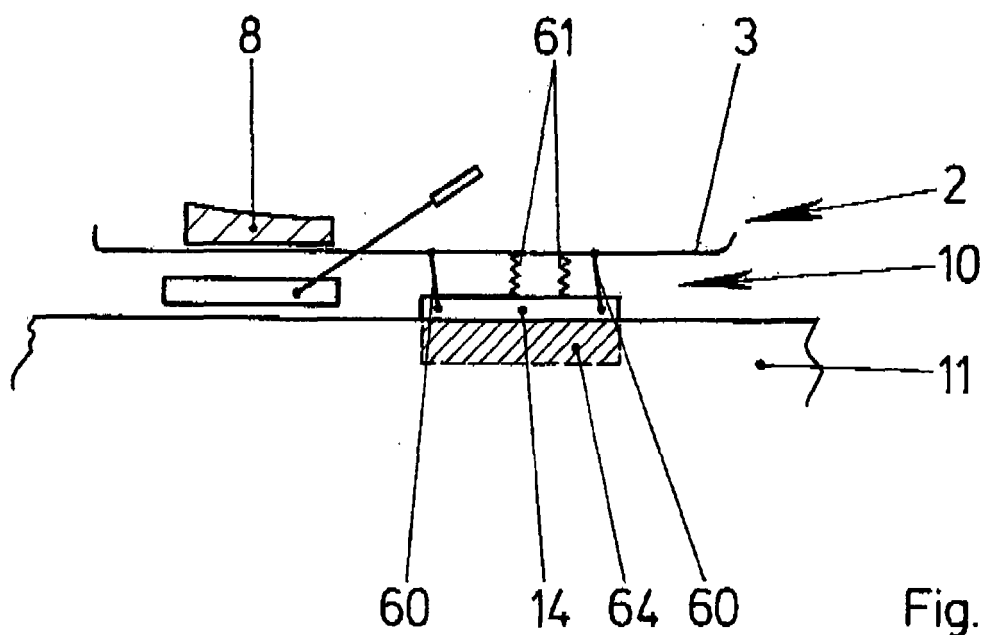


Fig. 8b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Wirbelstrombremse für einen auf einer Bahn geführten Schlitten und auf eine Rodelbahn mit einer bodennah verlegten, abschüssigen Führung für einen mit mindestens einer Person besetzbaren Schlitten, der auf der Rodelbahn von der Schwerkraft angetrieben wird und über eine von dieser Person willkürlich betätigbare Bremse verfügt, die es erlaubt, die Geschwindigkeit des Schlittens unterhalb der jeweils maximal zu erreichenden Bahngeschwindigkeit zu halten.

[0002] Derartige Rodelbahnen, auch Sommerodelbahnen genannt, sind vielfach im Einsatz. Eine Beschreibung befindet sich auch in der DE 30 17 921 C2. Charakteristisch für derartige Rodelbahnen ist es, dass der Fahrer die Geschwindigkeit des Schlittens nach seinen eigenen Wünschen durch Bremsungen regulieren kann. Es wird daher Fahrer geben, die die Bahn möglichst schnell durchfahren, aber auch welche, die eher langsamer fahren, weil sie an einer beschaulichen Fahrt interessiert sind. Bisherige Bahnen sind lediglich im Auslauf mit einer unabhängig vom Fahrer wirkenden Bremse versehen. In der Regel gleitet der Schlitten im Auslauf auf ein sogenanntes Bremsband, das mit einer geringen Geschwindigkeit in Fahrtrichtung läuft. Die beim Aufgleiten auf das Bremsband wirkenden Reibkräfte verzögern den Schlitten auf die Geschwindigkeit des Bandes, die so eingestellt ist, dass der Fahrer den Schlitten in der Ausstiegszone verlassen kann. Nach dem Ausstieg dient das Bremsband als Transportband, auf dem der nun leere Schlitten zu einer Entnahmestation bzw. in eine Startposition gefahren wird.

[0003] Obwohl das Bedienpersonal darauf achtet, dass die Schlitten mit einem gehörigen Abstand auf die Bahn gebracht werden, kann es vorkommen, dass sich die Schlitten wegen der individuellen Fahrweise der einzelnen Benutzer im Laufe der Fahrt stark nähern. Insbesondere kurz vor dem Auslauf kommt es immer wieder vor, dass ein schnelleres Fahrzeug auf ein langsames vorherfahrendes Fahrzeug aufläuft. Außerdem wird immer wieder beobachtet, dass forsche Fahrer mit hoher Geschwindigkeit auf das Bremsband auffahren, so dass der Schlitten mit dem Fahrer über die vorgesehene Ausstiegszone hinausrutscht.

[0004] Des Weiteren ist die Führung der Bahn häufig so auslegt, dass sie auch für sportlich ambitionierte Fahrer eine gewisse Herausforderung darstellt. Bei einer solchen Ausführung kann es sinnvoll sein, vor Abschnitten der Bahn, die zum Befahren eine gewisse Übung bedürfen, die Geschwindigkeit unabhängig vom Fahrer zu reduzieren.

[0005] Die Erfindung beruht somit auf dem Problem, eine Rodelbahn der genannten Art sicherer befahrbar zu machen, wobei allerdings die Spiel- und Sportfreude der Benutzer nicht eingeschränkt werden soll.

[0006] Die Erfindung wird mit einer Wirbelstrombremse gemäß dem Anspruch 10 gelöst. Die Erfindung wird weiterhin mit einer Rodelbahn gemäß dem Anspruch 1 gelöst, wobei die Rodelbahn mindestens eine Bremszone mit einer geschwindigkeitsselektiv automatisch arbeitenden, auf den Schlitten wirkenden Bremsvorrichtung aufweist.

[0007] Geschwindigkeitsselektiv bedeutet in diesem Zusammenhang, dass Schlitten, die mit einer angemessenen Geschwindigkeit in die Bremszone einfahren, nicht oder nur wenig gebremst werden, während Schlitten, die eine nicht angepasste Geschwindigkeit aufweisen, eine Bremsung erfahren, die - je nachdem, wie stark die tatsächliche Geschwindigkeit von der angemessenen abweicht - auch deutlich ausfallen kann.

[0008] Ein erster Schritt, die Geschwindigkeitsselektivität zu bewirken, besteht darin, eine Bremse einzusetzen, die schon wegen ihres Wirkungsprinzips geschwindigkeitsabhängig ist. Hierbei kann es sich z. B. - was weiter unten näher erläutert werden soll - um eine wirbelstrombremse handeln.

[0009] Es können allerdings auch Bremsen zum Einsatz kommen, deren Wirkungsweise nicht oder nur wenig geschwindigkeitsabhängig ist, wie z. B. eine Reibbremse. In diesem Fall muss die Bremsvorrichtung eine externe Einstellung haben, mit der die die Bremswirkung bestimmenden Parameter veränderbar sind. Eine solche Einstellbarkeit kann natürlich auch bei einer Bremse vorgesehen werden, deren Bremswirkung prinzipiell geschwindigkeitsabhängig ist. In den Fällen, in denen die Bremswirkung extern einstellbar sein soll, muss die Geschwindigkeit des Fahrzeuges ermittelt werden. Dazu ist zumindest am Beginn der Bremszone ein Geschwindigkeitssensor vorgesehen. In Abhängigkeit von der dort ermittelten Geschwindigkeit bzw. in Abhängigkeit von der Differenz zu einem vorgegebenen Wert wird die Bremswirkung automatisch ausgelöst.

[0010] Wie oben schon angedeutet, lässt sich eine derartige geschwindigkeitsselektive Bremse in mehrfacher Hinsicht realisieren. Eine Möglichkeit besteht darin, dass die Bremse eine Wirbelstrombremse ist. Eine solche Bremse hat den vorteil, dass wegen ihrer wirkungsweise schon eine Geschwindigkeitsselektivität gegeben ist. Derartige wirbelstrombremsen sind bekannt und werden z. B. bei sogenannten Belustigungsgeräten eingesetzt, bei denen frei fallende Fahrgasträger eine hohe Geschwindigkeit erreichen. Ein solches Gerät mit einer wirbelstrombremse ist z. B. in der DE 295 06 374 U1 beschrieben. Bei diesem Gerät können die Fahrer oder Benutzer des Gerätes aber keinen Einfluss auf die Geschwindigkeit nehmen, so dass beim Einfahren des Fahrgasträgers in eine Bremszone stets dieselbe Geschwindigkeit vorliegt.

[0011] Bei einer Rodelbahn der oben erwähnten Art, bei der der Fahrer Einfluss auf die Geschwindigkeit des Schlittens nehmen kann, ist bisher eine Wirbelstrombremse nicht zum Einsatz gekommen. Der Erfinder hat erkannt, dass durch die Wirkungsweise einer Wirbelstrombremse eine Selektion der Schlitten hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit vorgenommen werden kann. Langsame Schlitten werden nicht oder nur wenig abgebremst, während schnelle Schlitten eine

deutliche Geschwindigkeitsänderung erfahren. Auf diese Weise lassen sich Auffahrunfälle insbesondere vor der Auslaufzone der Bahn vermeiden.

[0012] Bei dem Einsatz einer Wirbelstrombremse in einer Sommerodelbahn ist des Weiteren das folgende Problem zu beachten: Die Führung der Bahn sowie die Schlitten selbst weisen eine gewisse Elastizität und Nachgiebigkeit auf, so dass sich ein mit schweren Personen besetzter Schlitten stärker durchbiegt als ein nur mit einer leichten Person besetzter Schlitten. Außerdem können bei der Fahrt auftretende Fliehkräfte zu einer Durchbiegung des Schlittens führen, Dies wiederum hat zur Folge, dass sich die räumlich Anordnung von Sekundär- und Primärteil der Wirbelstrombremse von Mal zu Mal ändert, was wiederum Einfluss auf die jeweils wirkende Bremsverzögerung hat. Bei einer sommerodelbahn ist somit darauf zu achten, dass trotz einer Durchbiegung des Schlittens die Bremswirkung stets dieselbe ist. Dies kann dadurch erreicht werden, dass das Teil der wirbelstrombremse, das mit dem Schlitten verbunden ist, dort schwimmend gelagert ist, d. h. insbesondere in vertikaler Richtung verschiebbar gehalten ist, und sich in Fahrtrichtung an entsprechenden Führungen abstützt. Das am Schlitten gehaltene Teil wird nun entweder am anderen Teil oder aber an einer gesonderten, starr verlegten Führung gehalten, so dass die räumliche Zuordnung von Primärteil und Sekundärteil stets gleich bleibt und sich damit auch die Bremswirkung nicht ändert.

[0013] Wie schon oben erwähnt, kann es auch bei einer Bremse, die wegen ihres Wirkprinzips schon geschwindigkeitsabhängig arbeitet, eine zusätzliche verstellmöglichkeit notwendig sein, um die tatsächliche Bremswirkung noch besser an die Geschwindigkeit anpassen zu können: Die Bremswirkung einer Wirbelstrombremse bestimmt sich im Wesentlichen durch die Größe des Luftspaltes zwischen dem Sekundärteil und dem Primärteil und aus der Überdeckung von Primär- und Sekundärteil. Eine weitere an die Geschwindigkeit angepasste Änderung der Bremswirkung kann dadurch erzielt werden, dass der Luftspalt oder die Überdeckung gezielt veränderbar sind. Eine denkbare Lösung ist z. B. für ein U-förmiges Primärteil, dass die beiden Abschnitte des Primärteils, die die Schenkel des U's bilden, auseinander fahrbar sind, wodurch der Luftspalt vergrößert wird. Denkbar wäre aber auch, dass das Sekundärteil, das in dem u-förmigen Primärteil läuft, dort mehr oder weniger stark eintaucht, also die Lage der Führung für das Sekundärteil in Bezug auf das Primärteil veränderbar ist, wodurch die Überdeckung variiert wird.

[0014] Hinsichtlich der Bremswirkung ist es natürlich ohne Bedeutung, ob das Sekundär- oder das primärteil am Schlitten befestigt ist. Es hat sich aber gezeigt, dass vorteilhafterweise das Primärteil, also die Permanentmagnete, an der Rodelbahn befestigt wird, während das Sekundärteil, also das Teil, in dem die Ströme induziert werden, am Schlitten gehalten ist. Wären die Magnete am Schlitten befestigt, so wäre die Handhabung der Schlitten ein wenig problematisch, da die Permanentmagnete auch andere ferromagnetische Teile anziehen.

[0015] Unabhängig davon, welche Bremsvorrichtung im Einzelnen eingesetzt wird, ist in jedem Fall eine Bremszone vor dem Auslauf der Rodelbahn vorzusehen. Hier sind in erster Linie Auffahrunfälle zu erwarten, vor allem deswegen, weil über die Länge der Rodelbahn schnellere Schlitten die nötige Zeit hatten, einen langsamen, vorausfahrenden Schlitten einzuholen, Außerdem kann häufig beobachtet werden, dass vorsichtig fahrende Personen den Schlitten gerade vor der Auslaufzone abbremsen, da sie hinsichtlich des Verhaltens des Schlittens in der Auslaufzone unsicher sind.

[0016] Generell kann aber daran gedacht werden, die Bremszone vor kritischen Abschnitten der Rodelbahn - wie oben schon näher erläutert - anzuordnen.

[0017] In der Auslaufzone kann eine weitere Bremsvorrichtung vorgesehen werden, die den Schlitten automatisch von einer Geschwindigkeit abbremsst, die ein Aussteigen der den Schlitten fahrenden Person ermöglicht. Hierbei handelt es sich typischerweise um ein Bremsband, auf dem der Schlitten mit Kufen aufgleitet und verzögert wird. Es dient gleichzeitig als Transportband, um das Fahrzeug zu einer Entnahmestation zu fahren.

[0018] Der Einsatz einer Wirbelstrombremse zum geschwindigkeitsselektiven Abbremsen der Schlitten kann weiter verbessert werden: Theoretisch sollte sich mit einer solchen Bremse eine Geschwindigkeitsselektion einstellen, da die induzierten Wirbelströme um so größer sind, je schneller sich das Sekundärteil gegenüber dem Primärteil bewegt. Der Effekt ist aber tatsächlich nicht stark ausgeprägt. Wählt man eine geringe Überdeckung bzw. Kopplung vom Primärteil und Sekundärteil, ist der induzierte Wirbelstrom zu schwach, so dass schnelle Schlitten in der Bremszone nicht ausreichend abgebremst werden. Wählt man die Überdeckung zu groß, so werden langsame Schlitten, die nicht abgebremst zu werden brauchen, praktisch zum Stillstand gebracht. Die weiter oben beschriebene Lösung sieht daher vor, den Luftspalt zwischen Primär- und Sekundärteil in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit zu variieren, mit der der Schlitten in die Bremszone einfährt: Der Mess- und Steueraufwand hierfür ist aber beträchtlich.

[0019] Die Erfindung beruht daher auch auf der Aufgabe, die inhärente geschwindigkeitsselektive Wirkung einer Wirbelstrombremse zu verbessern.

[0020] Demnach hat die Wirbelstrombremse ein magnetisches Primärteil und ein stromleitendes Sekundärteil, wobei beide Teile sich in der Bremszone überdecken, so dass durch den induzierten Wirbelstrom eine auf den Schlitten wirkende Bremskraft entsteht, und dass die Teile zur Änderung der Überdeckung mittels eines Mechanismus gegeneinander verschiebbar sind, der so eingerichtet ist, dass aufgrund der in der Bremszone wirkenden Bremskräfte zwischen dem Primärteil und dem Sekundärteil die Überdeckung beim Durchfahren der Bremszone zunimmt.

[0021] Damit stellt sich eine Art Selbstverstärkung ein: Der Schlitten fährt in die Bremszone ein, wobei Primär- und

Sekundärteil zunächst eine geringe Überdeckung aufweisen, so dass anfänglich nur geringe Bremskräfte auftreten. Diese bewirken aber gleichzeitig, dass die Überdeckung vergrößert wird, so dass die Bremskräfte beim Durchfahren der Bremszone zunehmen.

[0022] Führt ein langsamer Schlitten ein, so reichen die anfänglichen Kräfte nicht aus, um die Überdeckung signifikant zu vergrößern, so dass die Bremskraft auf einem geringen Niveau verbleibt.

[0023] Ein schneller Schlitten erzeugt anfänglich eine etwas größere Bremskraft, die zwar zunächst nicht ausreicht, diesen signifikant zu verzögern. Die erzeugte Bremskraft reicht aber aus, eine Vergrößerung der Überdeckung zu erzeugen, so dass auch die Bremskräfte beim Durchfahren der Bremszone rasch größer werden und am Ende der Bremszone eine deutliche Geschwindigkeitsverringerung des schnellen Schlittens erzielt worden ist.

[0024] Um noch deutlicher zwischen langsamen und schnellen Schlitten zu unterscheiden, sieht der Mechanismus einen Grenzwert hinsichtlich der übertragenen Bremskraft vor, unterhalb dessen keine vergrößerung der Überdeckung bewirkt wird.

[0025] Am einfachsten wird eine Veränderung der Überdeckung dadurch erreicht, dass das am Schlitten gelagerte Teil gegenüber dem Schlitten in vertikaler Richtung verschiebbar gelagert ist.

[0026] Ein Mechanismus, mit dem die oben beschriebene Wirkung erzielt wird, besteht darin, dass das am Schlitten gelagerte Teil pendelnd aufgehängt ist und von einer Zugfeder in einer oberen Position, bei der eine geringe Überdeckung mit dem anderen Teil vorliegt, gehalten ist.

[0027] Die Bremskräfte wirken auf das am Schlitten gelagerte Teil gegen die Fahrtrichtung und bewirken, dass es gegen die Kraft der Zugfeder von der oberen Position in eine untere Position, die mehr der Gleichgewichtslage der pendelnden Aufhängung entspricht, verschwenkt wird. Ein solches Pendel lässt sich einfach realisieren. Durch die Wahl der Federstärke kann der Selbstverstärkungsgrad bestimmt werden. Eine bestimmte Vorspannung der Zugfeder bestimmt die Geschwindigkeit, bei der die Selbstverstärkung einsetzt.

[0028] Vorzugsweise ist der am Schlitten gelagerte Teil an einer in Fahrtrichtung gesehen nach vorn ausgerichteten Pandelstange am Schlitten hängend befestigt.

[0029] Zwar kommt es für den beschriebenen Effekt nicht darauf an, ob das Primär- oder das Sekundärteil stationär ist; eine Anordnung, bei der das am Schlitten pendelnd aufgehängte Teil das Sekundärteil der Wirbelstrombremse ist und das Primärteil der Wirbelstrombremse eine U-förmige Schiene mit einem Spalt zur Aufnahme des flach ausgeführten Sekundärteils ist, lässt sich aber am einfachsten realisieren. Die Überdeckung und damit die Bremswirkung wird dabei um so größer, je tiefer das Sekundärteil in den Spalt eintaucht.

[0030] Die Endgeschwindigkeit, die in einer Bremszone erreicht werden soll, kann auf zweierlei Weise eingestellt werden:

Eine erste Lösung sieht vor, die Kraft der ausgelenkten Zugfeder so einzustellen, dass die bei einer bestimmten Geschwindigkeit von der Wirbelstrombremse erzeugten Bremskräfte auch bei maximaler Überdeckung nicht mehr ausreichen, das Sekundärteil in der erreichten unteren Position zu halten, so dass die Überdeckung wieder abnimmt, wodurch die Bremskräfte noch kleiner werden und das Sekundärteil beschleunigt in die obere Position zurückgezogen wird. Bis zum Ende der Bremszone wird dann nur noch eine minimale Bremskraft ausgeübt, mit der die Geschwindigkeit nur noch wenig geändert wird, so dass die bestimmte Geschwindigkeit die Endgeschwindigkeit ist.

Eine zweite Möglichkeit besteht darin, die Bremszone in mehrere Abschnitte zu unterteilen, das Primärteil also in gewissen Abständen mit Unterbrechungen zu versehen. Wenn das Sekundärteil eine solche Unterbrechung durchläuft, wird kurzzeitig keine Bremskraft ausgeübt, so dass das Sekundärteil von der Zugfeder wieder nach oben gezogen wird. Beim Einfahren in den nächsten Abschnitt liegt damit wieder eine minimale Überdeckung vor, so dass die Bremskraft erneut aufgebaut werden muss. Ist bis dahin aber der Schlitten schon so langsam geworden, dass die bei minimaler Überdeckung wirkenden Bremskräfte nicht mehr in der Lage sind, die Überdeckung zu vergrößern, so bleibt es bei der minimalen Bremskraft, bis das Ende der Bremszone erreicht ist.

[0031] Im Folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele, dargestellt in neun Figuren, näher erläutert werden. Dazu zeigen

Fig. 1 eine Rodelbahn mit einer Wirbelstrombremse in einer ersten Bauart,

Fig.2 eine Rodelbahn mit einer Wirbelstrombremse einer zweiten Bauart,

Fig.3 eine schematische Darstellung einer Bahn mit einer elektromagnetisch betätigbaren Bremse,

Fig.4 eine Rodelbahn mit Reibrädern,

- Fig.5 eine Detaildarstellung des Antriebs der Reibräder,
 Fig. 6 eine schematische Darstellung des Geschwindigkeitsverlaufs in einer Bremszone,
 5 Fig.7 eine Rodelbahn mit einer Wirbelstrombremse einer weiteren Bauart,
 Fig. 8a + Fig.8b die Rodelbahn mit einer Wirbelstrombremse nach Fig.7 jeweils in einer Seitenansicht,
 Fig.9 eine Anordnung von externen Bremsen in einer Bremszone.

zunächst wird auf die Figuren 1 und 2 Bezug genommen. Diese Figuren zeigen im Querschnitt jeweils eine Sommerrodelbahn, wobei in der Figur 1 ein auf Stangen 1 geführter Schlitten 2 dargestellt ist. Figur 2 zeigt demgegenüber eine Ausführung, bei der der Schlitten 2 in einer Rinne 4 geführt ist. Der Schlitten 2 besteht aus einer Grundschiene 3, an deren untere Seite mehrere, auf den Stangen 1 bzw. in der Rinne 4 laufende Rollen 5 drehbar angeordnet sind. Die Stangen sind über eine Vielzahl von Ständer 6 auf einem Hang 7 verankert.

[0032] Auf der Grundschiene 3 befinden sich ein oder zwei Sitzschalen 8. Außerdem ist - was hier nicht näher gezeigt wird - eine vom Fahrer zu betätigende Bremse angeordnet, mit der die Geschwindigkeit des Schlittens 2 reduziert werden kann. Dargestellt ist aber eine Bremsvorrichtung 10, die unabhängig vom Fahrer arbeitet. Diese ist in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Wirbelstrombremse 11 realisiert. Die Wirbelstrombremse 11 besteht aus einem Primärteil 12, das aus zwei Magneten 13 besteht, die gegenüberliegend angeordnet sind und mit einem Joch verbunden sind, so dass das Primärteil 12 ein U bildet. In dem von diesem U geförmten Spalt läuft das Sekundärteil 14, bei dem es sich um eine Metallplatte handelt, in der ein Wirbelstrom induziert wird.

[0033] Das Sekundärteil 14 ist schwimmend in einer Führung 15 an der Unterseite der Grundschiene 3 befestigt. Schwimmend bedeutet, dass sich die das Sekundärteil 14 bildende Metallplatte auf und ab bewegen kann. Dazu ist in der Führung 15 eine sich an der Metallplatte abstützende Druckfeder 16 vorgesehen. An der Unterseite des Sekundärteils 14 befindet sich eine Kufe 17 (hierbei kann es sich auch um Rollen handeln), die sich am Joch des Primärteils 12 abstützt. In Fahrtrichtung gesehen ist das Sekundärteil 14 gegenüber dem Schlitten 2 aber unbeweglich gehalten, so dass auf sie wirkende Bremskräfte auf den Schlitten übertragen werden.

[0034] Die Führung 15 des Sekundärteils 14 am Primärteil 12 hat den vorteil, dass die relative Lage der beiden Teile 12, 14 unverändert bleibt, auch wenn sich die Grundschiene 3 leicht durchbiegt, wenn sich z. B. schwere Personen auf ihr befinden.

[0035] Ähnliches gilt auch für die Ausführung nach Figur 2. Hier ist das Primärteil 12 unterhalb der Rinne 4 angeordnet. Das Sekundärteil 14 läuft auf Kufen 17 in der Rinne 4 und ist auch hier schwimmend an der Grundschiene 3 gehalten. Der Abstand des Sekundärteils 14 zum Primärteil 12 bleibt daher unverändert, wenn nicht von außen eine gezielte Veränderung eingeleitet wird, um die Bremswirkung an die Geschwindigkeit des Schlittens 2 anzupassen.

[0036] In den beiden bisher beschriebenen Ausführungen können daher Stelteinrichtungen 18 vorgesehen werden, mit denen z. B. die Lage des Primärteils 12 zur Führung des Sekundärteils 14 verändert wird, so dass sich die Größe des Luftspaltes zwischen Primärteil 12 und Sekundärteil 14 ändert, was wiederum unmittelbaren Einfluss auf die Bremswirkung hat.

[0037] Es können mehrere Stelteinrichtungen 18 vorgesehen werden, so dass aufeinander folgende Abschnitte der Wirbelstrombremse 11 jeweils unterschiedliche Bremscharakteristiken aufweisen. Dies wiederum ermöglicht eine Anpassung an die jeweils aktuelle Geschwindigkeit des Schlittens 2.

[0038] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführung der Bremsanordnung. Der Schlitten 2 ist hier in einer Seitendarstellung schematisch dargestellt. Auf der Grundschiene 3 des Schlittens 2 befinden sich wie üblich eine oder mehrere Sitzschalen 8.

[0039] Wie hier näher dargestellt ist, ist der Schlitten 2 mit einer vom Fahrer betätigbaren Bremse versehen, bei der eine erste Bremsbacke 20 über einen Hebel 21 und eine hier nicht näher dargestellte Mechanik betätigbar ist. Die Bremsbacke 20 wird gegen eine Bremsschiene 22 gedrückt, so dass durch die dabei auftretenden Reibkräfte eine Verzögerung des Schlittens 2 bewirkt wird. Bei der ersten Bremsbacke 20 kann es sich um eine einzelne, zentral am Schlitten 2 angeordnete Backe handeln aber auch um ein Bremsbackenpaar. Gemäß der Ausführung nach Fig. 3 ist eine weitere ferromagnetische Bremsbacke 23 vorgesehen, die senkrecht verschiebbar an der Grundschiene 3 des Schlittens 2 befestigt ist und mittels einer Feder 24 in einer Grundposition gehalten wird, in der sie einen Abstand zur Bremsschiene 22 aufweist. Auch diese Backe kann einzeln oder paarweise ausgeführt sein. Unterhalb der Bremsschiene 22 befinden sich mehrere Elektromagnete 25, 25a, 25b, 25c. Die magnetische Kraft der Elektromagnete 25, 25a, 25b, 25c wirkt auf die ferromagnetische Bremsbacke 23 des vorbeifahrenden Schlittens 2 und zieht diese gegen die Kraft der Feder 24 gegen die Bremsschiene 22, so dass eine Bremskraft auf den Schlitten 2 ausgeübt wird. Da die Elektromagnete 25, 25a, 25b, 25c einzeln ansteuerbar sind, kann die Bremswirkung entlang der Bremszone variiert werden. Dies erfolgt entweder durch eine Änderung des Abstandes der einzelnen Elektromagnete 25, 25a, 25b, 25c zur Bremsschiene 22 oder aber durch eine Anpassung des Spulenstromes.

[0040] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine gesonderte ferromagnetische Bremsbacke 23 vor der Bremsbacke 20 der willkürlich vom Fahrer zu betätigenden Bremse vorgesehen. Es kann aber auch daran gedacht werden, für die automatische Bremsung die zuletzt genannte Bremsbacke zu nutzen.

[0041] Die Figuren 4 und 5 zeigen eine Ausführung der Bremsvorrichtung mittels Reibräder 30. Dazu weist die Grundschale 3 des Schlittens 2 zwei seitliche Anlageschienen 31 auf, an denen die Reibräder 30 federnd anlegbar sind. Dazu ist jedes Reibrad 30 oder Gruppen von Reibrädern an einem Hebel 29 befestigt, der mittels einer Feder 33 gegen einen Anschlag 34 anlegbar ist. In der Darstellung ist der Übersichtlichkeit halber dies nur für ein Rad gezeigt. Die Figur 4 zeigt einen in die Bremszone eingefahrenen Schlitten 2, wobei die Anlageschienen 31 die Reibräder 30 gegen die Kraft der Feder 33 zur Seite drücken und vom Anschlag 34 lösen. Die Feder 33 bestimmt dabei die Andrückkraft.

[0042] Die einzelnen Reibräder 30 können - wie links dargestellt ist - einzeln durch Elektromotore angetrieben werden, sie können aber auch über strichpunktiert dargestellte Keilriemen miteinander verbunden werden (was rechts im Bild dargestellt ist), wobei allerdings eine Untersetzung vorgesehen ist, so dass die Winkelgeschwindigkeit der einzelnen Reibräder 30 zum Ende der Bremszone hin abnimmt.

[0043] wie in Figur 5 näher gezeigt, ist jedes Reibrad 30 mit einem Freilauf versehen, der hier als Ratsche ausgeführt ist. An der Außenseite eines von einem Motor angetriebenen Antriebsrades 35 befinden sich sägezahnartige Klinken 36, in die ein mit dem Reibrad 30 schwenkbar verbundener, von einer Feder 37 belasteter Riegel 38 eingreift.

[0044] Wenn, wie dargestellt, das Antriebsrad 35 im Uhrzeigersinn angetrieben wird, wird das Reibrad 30 mitgenommen, weil die Feder 37 den Riegel 38 reibschlüssig in die Klinken 36 eingreifen lässt. Die Anordnung von Klinken 36 und Riegel 38 verhindert aber, dass das Reibrad 30 schneller gedreht werden kann als das Antriebsrad 35, weil dann der Riegel 38 an der steilen Flanke einer Klinken 36 anliegt. Fährt also der Schlitten 2 mit einer Geschwindigkeit in die Bremszone ein, die größer ist als die Winkelgeschwindigkeit der Reibräder 30, so ergibt sich ein Reibschluss zwischen den Reibrädern 30 und den Anlageschienen 31, die zu einer Verzögerung des Schlittens 2 führt. Ist er langsamer, so wird das erste Reibrad 30 entsprechend verzögert und dreht sich langsamer als das Antriebsrad 35, wobei der Riegel 38 an den flachen Flanken der Klinken 36 vorbeigleitet. Bei der Durchfahrt durch die Bremszone wird der Schlitten 2 ein Reibrad 30 erreichen, das sich langsamer dreht als dies der Geschwindigkeit des Schlittens 2 entspricht. In diesem Moment setzt die Bremswirkung ein.

[0045] Allerdings kann eine Reibkraft zwischen dem Antriebsrad 35 und dem Reibrad 30 so eingestellt werden, dass eine Mindestkraft auf den Schlitten 2 ausgeübt wird. Dadurch wird verhindert, dass der Schlitten 2 vollständig zum Stillstand kommt. Vielmehr wird er leicht beschleunigt, wenn er zu langsam ist.

[0046] Auch bei dieser Ausführung kann die jeweils wirkende Reibkraft verstärkt werden, indem die Anpressung der Reibräder 30 an die Anlageschienen 31 vergrößert bzw. verkleinert wird.

[0047] In Figur 6 ist die Wirkungsweise der Bremsvorrichtung noch einmal dargestellt. Diese Figur zeigt schematisch eine Bremszone 40 mit mehreren Bremsstellern 41, 41a, 41b, 41c. Diese Bremssteller 41, 41a, 41b, 41c bestimmen z. B. den Luftspalt einer Wirbelstrombremse 11 oder die Anpresskraft der Reibräder 30 bei einer Reibradbremse oder den Strom der Elektromagnete 25, 25a, 25b, 25c in einer elektromagnetisch betätigbaren Bremse. In und vor der Bremszone 40 sind mehrere Geschwindigkeitssensoren 42, 42a, 42b, 42c angeordnet, die die Geschwindigkeit des Schlittens 2 bei der Einfahrt in die Bremszone 40 und den jeweils aktuellen Verlauf in der Bremszone 40 ermitteln. Eine elektronische Steuereinheit 43 wertet die Signale der Geschwindigkeitssensoren 42, 42a, 42b, 42c aus und gibt entsprechende Signale an die Bremssteller 41, 41a, 41b, 41c. In der elektronischen Auswerteeinheit ist ein projektiertes Geschwindigkeitsprofil abgelegt, das hier als durchgezogene Kurve 44 in einem Diagramm über die Bremszone 40 aufgetragen ist, auf deren Y-Achse eine Geschwindigkeit in willkürlichen Einheiten aufgetragen ist. Wie der Verlauf der Kurve 44 anzeigt, soll die Geschwindigkeit des Schlittens 2 in der Bremszone 40 nicht über einem maximalen Wert 45 liegen und auf einen minimalen Wert 46 abgesenkt werden.

[0048] Die tatsächliche Geschwindigkeit, die als Linie 47 dargestellt ist, kann oberhalb der maximalen Geschwindigkeit 45 liegen. In diesem Fall werden die Bremssteller 41 so angesteuert, dass sich der gestrichelt dargestellte Verlauf 48 einstellt, wodurch die tatsächliche Geschwindigkeit nach und nach in die projektierte Geschwindigkeit gemäß Kurve 44 überführt wird.

[0049] Liegt die Geschwindigkeit vor der Bremszone 40 unterhalb der maximalen Geschwindigkeit 45, z. B. wie mit der Linie 49 dargestellt, so kann diese Geschwindigkeit zunächst beibehalten werden, bis zum Ende der Bremszone hin 40 die Geschwindigkeit gemäß Linie 49 über der projektierten Geschwindigkeit liegen würde. In diesem Fall können die letzten Bremssteller 41c angesteuert werden, um die Geschwindigkeit auf den minimalen Wert 46 zu senken.

[0050] Es kann aber auch daran gedacht werden, zu Beginn der Bremszone 40 eine leichte Bremswirkung auszuüben, so dass der Schlitten 2 über die gesamte Bremszone 40 nach und nach auf den minimalen Wert 46 gebracht wird.

[0051] Die bisher beschriebenen Ausführungen sehen eine externe Ansteuerung der Bremsen vor. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Schlitten über eine Stromschiene mit Strom zu versorgen. Ein solches System kann z. B. als 24-Volt-System ausgeführt werden. Denkbar wäre auch ein mitzuführender Dynamo, der den Schlitten mit Strom versorgt. Die Bremssteller können dann am Schlitten 2 angeordnet werden. Hierbei kann es sich insbesondere um die oben schon erwähnten Bremssteller handeln, also um das Primärteil einer Wirbelstrombremse, um die Elektromagnete einer elek-

tromagnetisch betätigbaren Reibbremse oder um die Reibräder einer Reibradbremse. Außerdem kann der Schlitten 2 mit einem Tachometer versehen werden. Diese Anordnung ermöglicht es, die gesamte Strecke der Rodelbahn als Bremszone aufzufassen und ein Geschwindigkeitsprofil vorzugeben, das die jeweils maximal erlaubte Geschwindigkeit auf den verschiedenen Abschnitten der Bahn festlegt. Wenn diese überschritten wird, greifen die Bremsen, ohne dass der Fahrer darauf Einfluss nehmen könnte. Die Position des Schlittens auf der Rodelbahn kann durch entsprechende Markierungen an der Rodelbahn oder durch die Integration des Geschwindigkeitssignals ermittelt werden.

[0052] Zur Erläuterung einer weiteren Ausführung der Wirbelstrombremse mit einer verbesserten Geschwindigkeitsselektion wird auf die Figur 7 Bezug genommen. Diese entspricht im Wesentlichen der Figur 1. Allerdings ist das Sekundärteil 14 nicht am Boden des Primärteils 12 geführt, vielmehr kann es sich, was jetzt näher erläutert werden soll, bezüglich des Primärteils 12 in vertikaler Richtung bewegen. Figur 7 zeigt daher im Querschnitt eine Sommerrodelbahn, wobei ein auf Stangen 1 geführter Schlitten 2 dargestellt ist. Der Schlitten 2 besteht aus einer Grundschaale 3, an deren untere Seite mehrere, auf den Stangen 1 laufende Rollen 5 drehbar angeordnet sind. Die Stangen 1 sind über eine Vielzahl von Ständern 6 auf einem Hang 7 verankert.

[0053] Auf der Grundschaale 3 befinden sich ein oder zwei Sitzschalen 8. Außerdem ist - was hier nicht näher gezeigt wird - eine vom Fahrer zu betätigende Bremse angeordnet, mit der die Geschwindigkeit des Schlittens 2 reduziert werden kann. Dargestellt ist auch eine Bremsvorrichtung 10, die unabhängig vom Fahrer arbeitet. Diese ist in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Wirbelstrombremse 11 realisiert. Die Wirbelstrombremse 11 besteht aus einem Primärteil 12, das aus zwei Magneten 13 besteht, die gegenüberliegend angeordnet sind und mit einem Joch verbunden sind, so dass das Primärteil 12 ein U bildet. In dem von diesem U geformten Spalt 63 läuft das Sekundärteil 14, bei dem es sich um eine Metallplatte aus einem nicht magnetischen und den elektrischen Strom leitenden Material, z. B. Aluminium oder Kupfer, handelt, in der ein Wirbelstrom induziert wird.

[0054] Die Lagerung des Sekundärteils 14 wird in der Seitenansicht der Figuren 8a und 8b wie folgt näher dargestellt.

[0055] Das schwertförmige Sekundärteil 14 ist mit einem Mechanismus aus zwei parallel angeordneten Pendelstangen 60 am Boden des Schlittens 2 befestigt. Eine oder mehrere Zugfedern 61 halten das Sekundärteil 14 in einer oberen Position, bei der es nur wenig in den Spalt 63 des Primärteils 12 eintaucht. Damit ist die schraffiert dargestellte Überdeckung 64 zwischen dem Primärteil 12 und dem Sekundärteil 14 klein.

[0056] Fährt nun der Schlitten 2 in eine mit einem U-förmigen Primärteil 12 versehene Bremszone ein, so stellt sich aufgrund der zunächst geringen Überdeckung 64 zwischen Primärteil 12 und Sekundärteil 14 zunächst nur eine kleine und nur schwach mit der Geschwindigkeit des Schlittens 2 korrelierte Bremskraft ein.

[0057] Ist der Schlitten 2 langsam, so sind die Bremskräfte so schwach, dass diese nicht ausreichen, die in der Figur 8a dargestellte geringe Überdeckung 64 zu ändern, so dass es in der Bremszone bei einer Bremskraft auf dem anfänglichen Niveau bleibt.

[0058] Bei einem schnellen Schlitten 2 sind die anfänglich erzeugten Bremskräften größer, wodurch ein Moment um die Lagerung der Pendelstangen 60 am Schlitten 2 angreift, so dass diese nach hinten umschwenken, wodurch das schwertförmige Sekundärteil 14 sich in einem Bogen nach unten bewegt. Diese Situation ist in der Figur 8b dargestellt. Die Überdeckung 64 und damit die, Größe der Bremskraft nimmt zu. Die Steigerungsrate wird dabei durch die Kraft der Zugfedern 61 bestimmt.

[0059] Auf diese Weise wird durch den Mechanismus selbst eine Selbstverstärkung erzeugt, die empfindlich auf die anfängliche Geschwindigkeit des Schlittens 2 reagiert. Messvorrichtung und Steuerungseinrichtungen sind hierbei nicht notwendig.

[0060] Schließlich soll eine verbesserte Steuerung von externen Bremsen erläutert werden. Dazu zeigt die Figur 9 entsprechend der Figur 3 eine schematisch angedeutete Rodelbahn. In zwei Bremszonen 40a, 40b befinden sich Elektromagnete M1 bis M4 und M5 bis M10. Diese sind hintereinander angeordnet und wirken auf eine Bremsbacke am Schlitten ein, der durch die von den Elektromagneten erzeugte Magnetkraft gegen eine Bremsschiene gedrückt wird. Der Abstand der Elektromagnete beträgt in etwa der Länge der Bremsbacke, so dass jeweils nur eine oder allenfalls zwei der eingeschalteten Elektromagnete tatsächlich wirksam sind. Insofern bilden die einzelnen Elektromagnete Einzelbremsen.

[0061] Vor der ersten Bremszone 40a befindet sich ein Geschwindigkeitssensor 42a; ein zweiter Geschwindigkeitssensor 42b befindet sich vor der zweiten Bremszone 40b und ein dritter Geschwindigkeitssensor 42c ist hinter der zweiten Bremszone 40b angeordnet. Alle Geschwindigkeitssensoren 42a, 42b, 42c sind z. B. als Doppellichtschranken ausgeführt. Zwischen einem Geschwindigkeitssensor 42a bzw. 42b und dem ersten Elektromagnet M1 bzw. M5 der jeweils nachfolgenden Bremszone 40a bzw. 40b liegt ein definierter Abstand, der so bemessen ist, dass die Zeitdauer, die ein mit maximaler Geschwindigkeit fahrender Schlitten zu seinem Durchfahren benötigt, der Zeitdauer entspricht, die der eingeschaltete Elektromagnet zum Aufbau seiner vollen Magnetkraft braucht.

[0062] In der ersten Bremszone 40a werden die Elektromagnete M1 bis M4 jeweils mit einem konstanten Strom betrieben, so dass die Bremswirkung der einzelnen Elektromagnete stets gleich ist. Je größer die Geschwindigkeit des in die erste Bremszone einfahrenden Schlittens ist, desto mehr Elektromagnete werden gleichzeitig eingeschaltet und bleiben für die Dauer der Durchfahrt des Schlittens durch die Bremszone eingeschaltet, die sich jeweils leicht aus der

ermittelten Geschwindigkeit bestimmen läßt.

[0063] Es werden vorzugsweise jeweils die letzten Elektromagnete in einer Bremszone eingeschaltet. In Einzelfällen hat sich auch gezeigt, dass es günstiger sein kann, in der Aufeinanderfolge der zu aktivierenden Elektromagnete Lücken zu lassen.

5 **[0064]** Die Geschwindigkeit bei der Einfahrt in die zweite Zone wird mit Hilfe des zweiten Geschwindigkeitssensors 42b ermittelt.

[0065] Die Erfindung eröffnet gleichzeitig die Möglichkeit, das Gewicht des Schlittens einschließlich der aufsitzenden Person (en) zu ermitteln. Dies ist umso größer, je kleiner die Geschwindigkeitsänderung in der ersten Bremszone ist.

10 **[0066]** Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten; Zum Einen können die einzelnen Elektromagnete jeweils mit einem konstanten Strom beaufschlagt werden, so dass die von ihnen aufgebrachte Kraft stets konstant ist. In diesem Fall wird die Anzahl der eingeschalteten Magnete vom abzubremsenden Gewicht und der zu erreichenden Geschwindigkeitsänderung bestimmt.

15 **[0067]** Zum Anderen können die Elektromagnete in der zweiten Bremszone 40b mit einem Strom beaufschlagt werden, der umso größer ist, je höher das abzubremsende Gewicht ist. Auf diese Weise wird erreicht, dass die durch jeden eingeschalteten Elektromagneten erzeugte Bremskraft im wesentlichen proportional zum abzubremsenden Gewicht ist. Die Anzahl der eingeschalteten Magnete orientiert sich dabei nur an der zu erreichenden Geschwindigkeitsänderung.

[0068] Die Gesamtverzögerung in der Bremszone wird durch die Anzahl der aktivierten Elektromagnete bestimmt.

[0069] Die Steuerung der Anlage erfolgt mit einem Bremsgerät 50.

20 Bezugszeichenliste

[0070]

	1	Stange	29	Hebel
25	2	Schlitten	30	Reibrad
	3	Grundschiene		
	4	Rinne	31	Anlageschiene
	5	Rolle	33	Feder
30			34	Anschlag
	6	Ständer	35	Antriebsrad
	7	Hang		
	8	Sitzschale	36	Klinke
35	10	Bremsvorrichtung	37	Feder
			38	Riegel
			40	Bremszone
	11	wirbelstrombremse		
	12	Primärteil	41	Bremssteller
40	13	Magnet	42	Geschwindigkeitssensor
	14	Sekundärteil	43	Steuereinheit
	15	Führung	44	Kurve
			45	maximaler Wert
	16	Druckfeder		
45	17	Kufe	46	minimaler wert
	18	Stelleinrichtung	47	Linie
	20	Bremsbacke	48	Verlauf
			49	Linie
50	21	Hebel	40a	erste Bremszone
	22	Bremsschiene	40b	zweite Bremszone
	23	ferromagnetische Bremsbacke	42a	erster Geschwindigkeits-sensor
	24	Feder	42b	zweiter Geschwindigkeits-sensor
	25	Elektromagnet		
55			42c	dritter Geschwindigkeits-sensor
			50	Bremsgerät
			60	Pendelstange

(fortgesetzt)

61 Zugfeder
63 Spalt
64 Überdeckung

Patentansprüche

1. Wirbelstrombremse für einen auf einer Bahn geführten Schlitten mit einem magnetischen Primärteil (12) und einem stromleitenden Sekundärteil (14), wobei eines der Teile am Schlitten (2) schwimmend gelagert ist und das andere Teil zur Bestimmung einer Bremszone der Bahn ortsfest angeordnet ist und wobei beide Teile (12, 14) sich in der Bremszone (40) überdecken, so dass durch den induzierten Wirbelstrom eine auf den Schlitten (2) wirkende Bremskraft entsteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile (12, 14) zur Änderung der Überdeckung (64) mittels eines Mechanismus gegeneinander verschiebbar sind, der so eingerichtet ist, dass aufgrund der in der Bremszone (40) wirkenden Bremskräfte zwischen dem Primärteil (12) und dem Sekundärteil (14) die Überdeckung (64) beim Durchfahren der Bremszone (40) zunimmt.
2. Wirbelstrombremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mechanismus einen Grenzwert hinsichtlich der übertragenen Bremskraft vorsieht, unterhalb dessen keine Vergrößerung der Überdeckung (64) bewirkt wird.
3. Wirbelstrombremse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Schlitten (2) gelagerte Teil gegenüber dem Schlitten (2) in vertikaler Richtung zur Änderung der Überdeckung (64) verschiebbar gelagert ist.
4. Wirbelstrombremse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Schlitten (2) gelagerte Teil pendelnd aufgehängt ist und von einer Zugfeder (61) in einer oberen Position, bei der eine geringe Überdeckung (64) mit dem anderen Teil vorliegt, gehalten ist.
5. Wirbelstrombremse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Schlitten (2) gelagerte Teil an einer in Fahrtrichtung gesehen nach vorn ausgerichteten Pendelstange (60) am Schlitten (2) hängend befestigt ist.
6. Wirbelstrombremse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Schlitten (2) pendelnd aufgehängte Teil das Sekundärteil (14) der Wirbelstrombremse (11) ist und das Primärteil (12) der Wirbelstrombremse (11) eine u-förmige Schiene mit einem Spalt (63) zur Aufnahme des flach ausgeführten Sekundärteils (14) ist.
7. Wirbelstrombremse nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraft der ausgelenkten Zugfeder (61) so eingestellt ist, dass die bei einer bestimmten Geschwindigkeit von der Wirbelstrombremse (11) erzeugten Bremskräfte auch bei maximaler Überdeckung (64) nicht mehr ausreichen, das Sekundärteil (14) in der unteren Position zu halten.
8. Wirbelstrombremse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Primärteil (12) in gewissen Abständen Unterbrechungen aufweist.
9. Wirbelstrombremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftspalt zwischen dem Primärteil (12) und dem Sekundärteil (14) veränderbar ist.
10. Rodelbahn mit einer bodennah verlegten abschüssigen Führung für einen mit mindestens einer Person besetzbaren Schlitten (2), der auf der Rodelbahn von der Schwerkraft angetrieben wird und über eine von dieser Person willkürlich betätigbare Bremse verfügt, die es erlaubt, die Geschwindigkeit des Schlittens (2) unterhalb der jeweils maximal zu erreichenden Bahngeschwindigkeit zu halten, wobei die Rodelbahn mindestens eine Bremszone (40) mit einer geschwindigkeitsselektiv automatisch arbeitenden, auf den Schlitten wirkenden Bremsvorrichtung (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Bremsvorrichtung (10) um eine Wirbelstrombremse nach einem der Ansprüche 1 bis 9 handelt.
11. Rodelbahn nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Schlitten (2) gelagerte Teil an der Rodelbahn geführt ist.

12. Rodelbahn nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sekundärteil (14) am Schlitten (2) gelagert ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

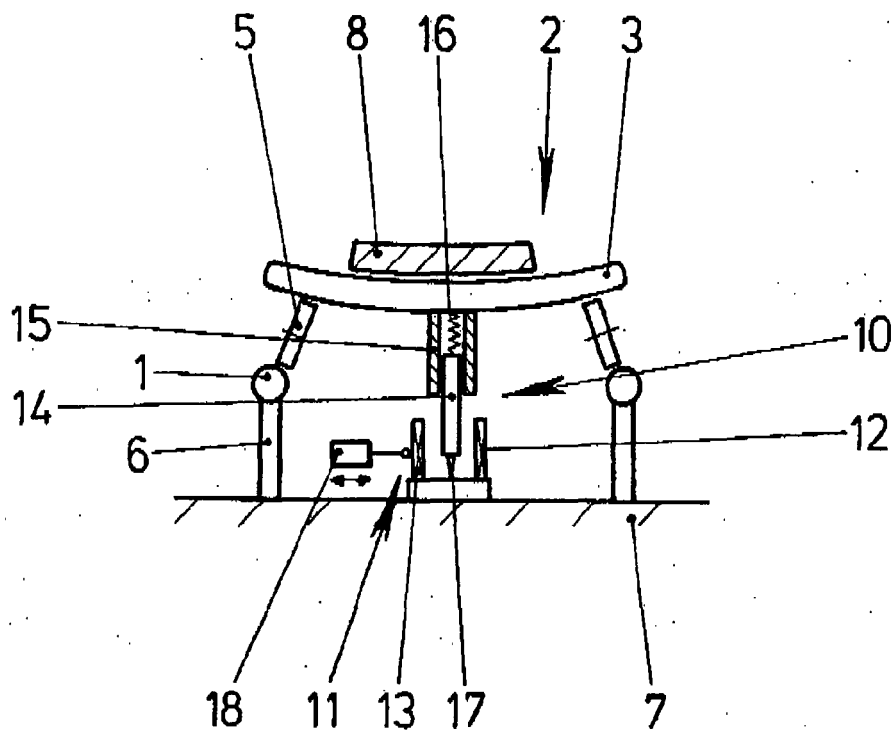


Fig.1

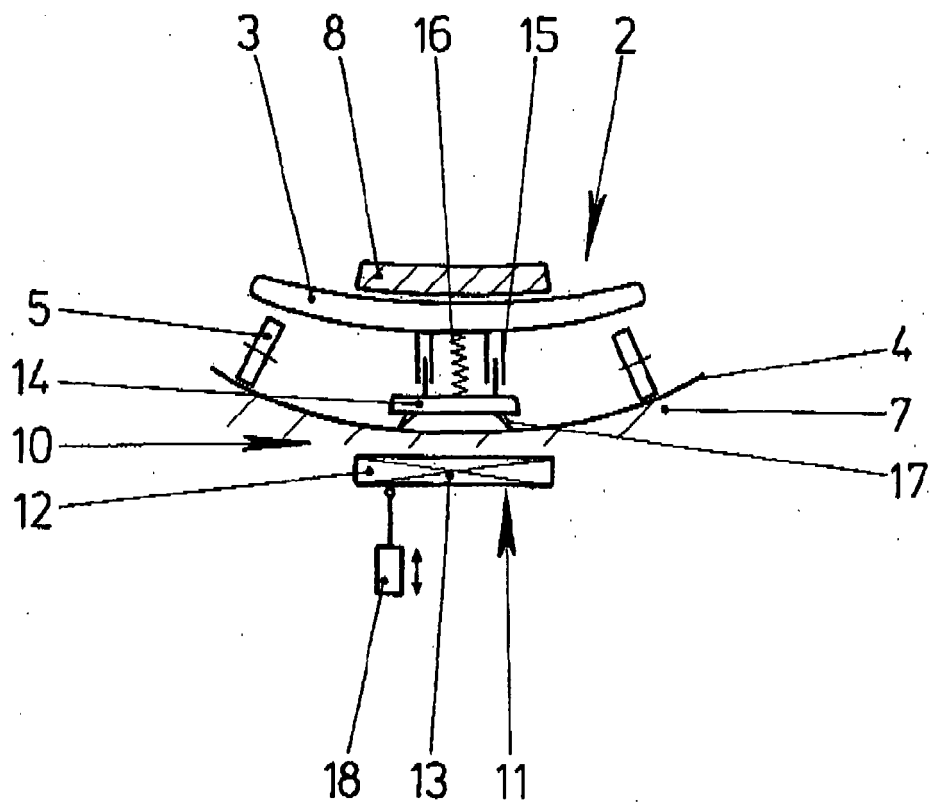


Fig.2

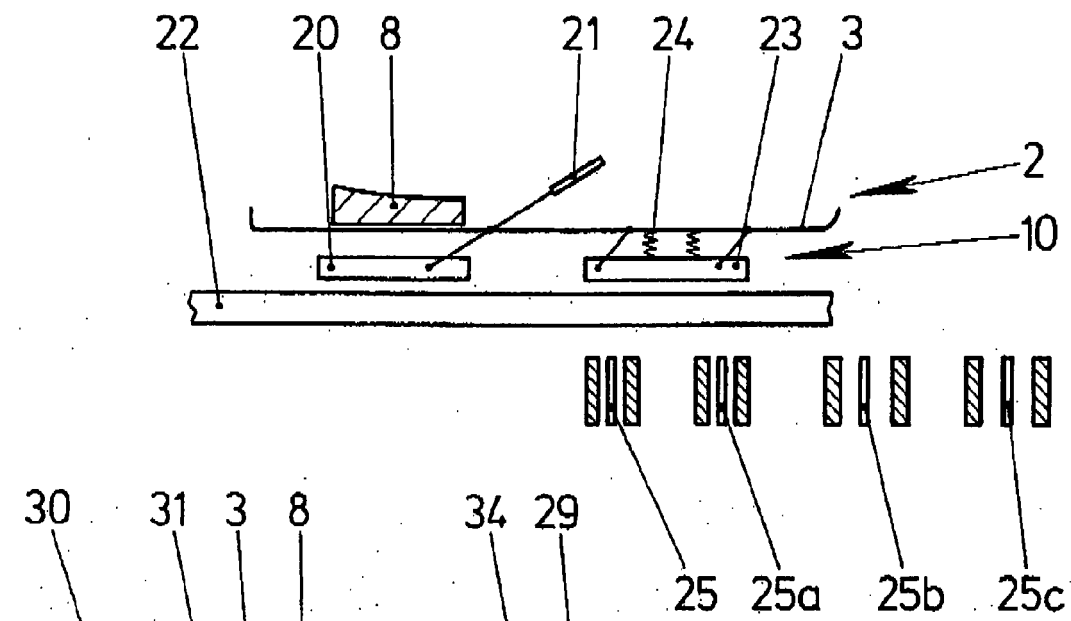


Fig.3

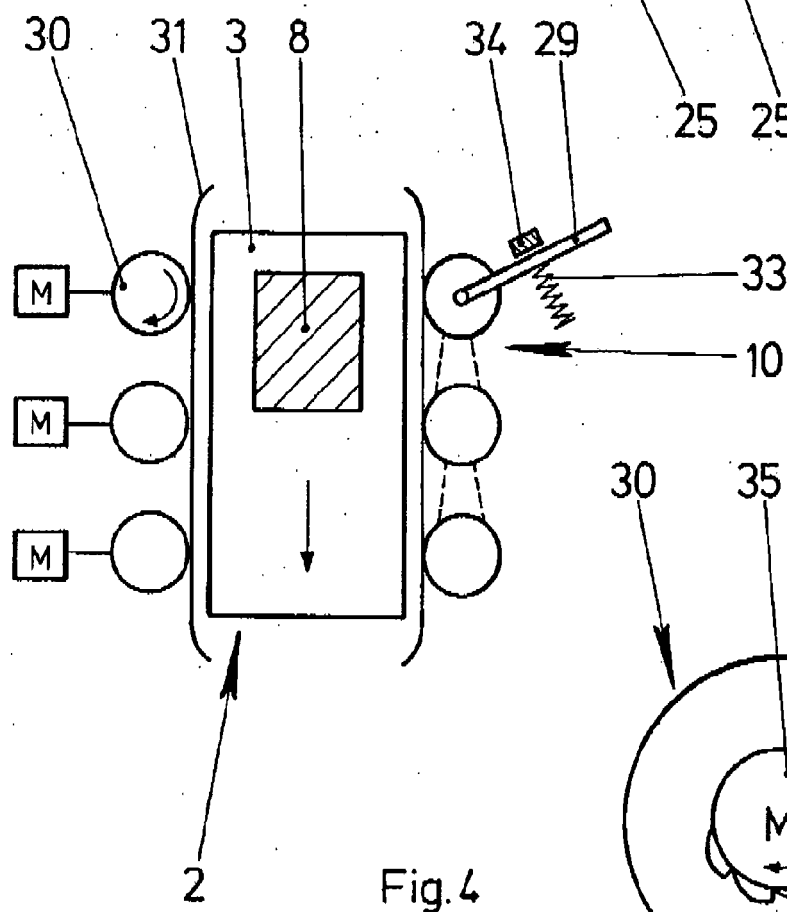


Fig.4

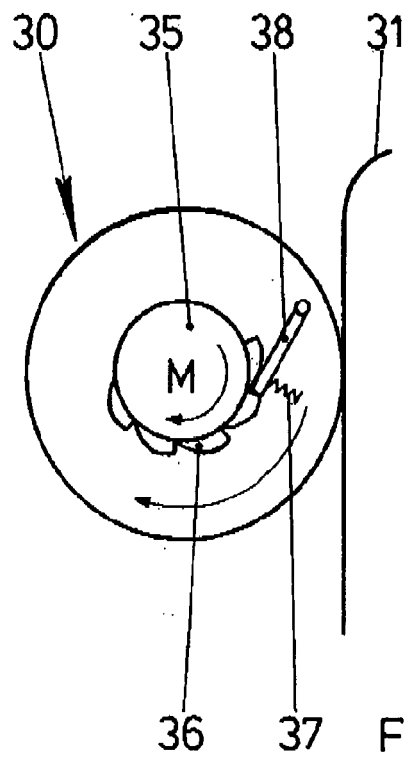


Fig.5

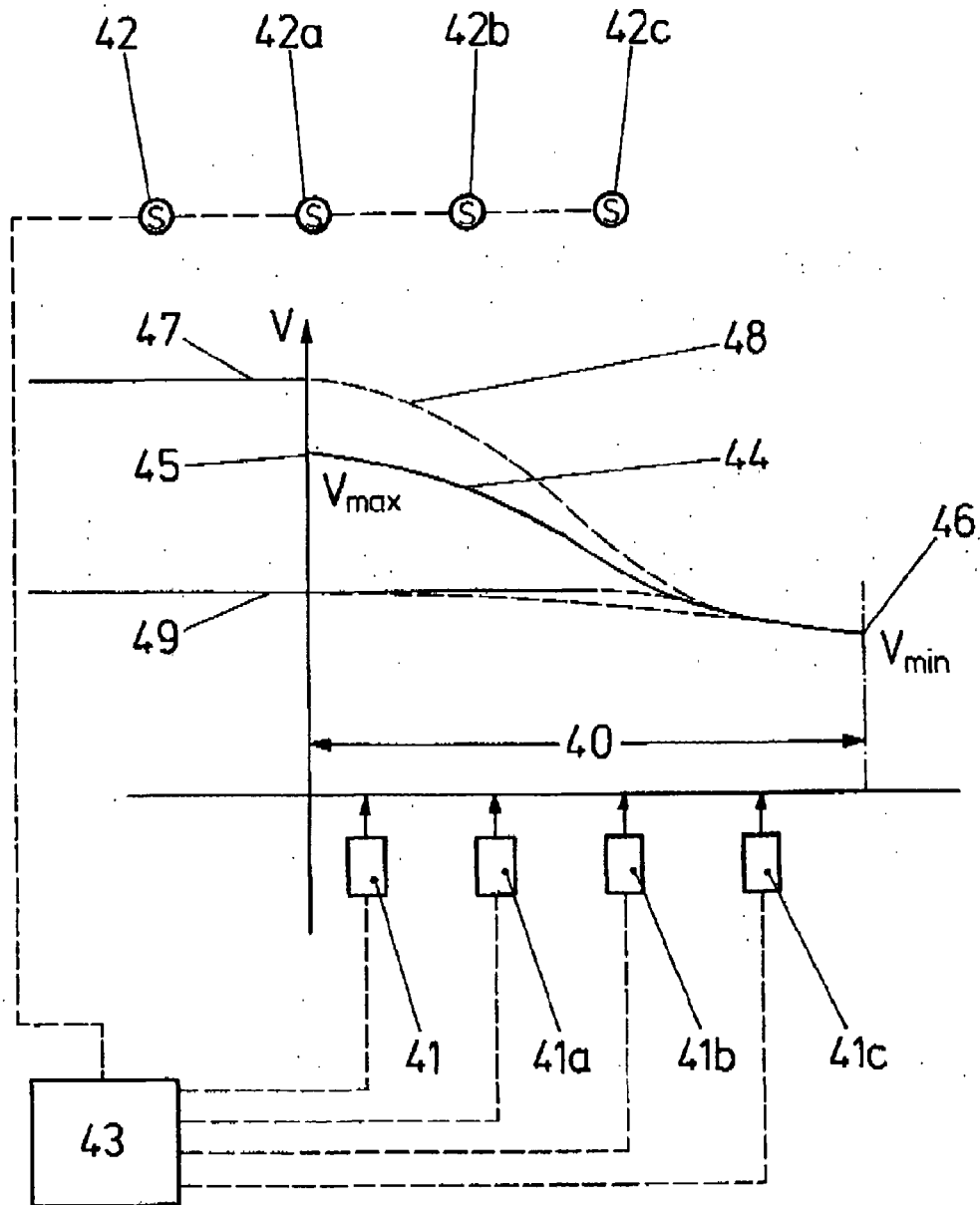


Fig.6

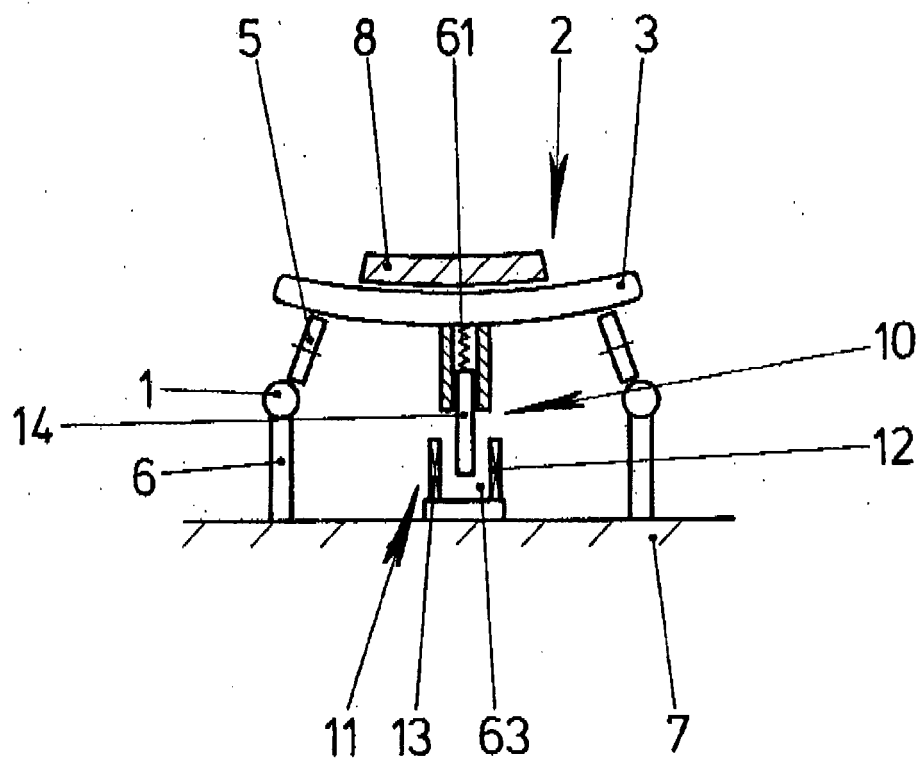
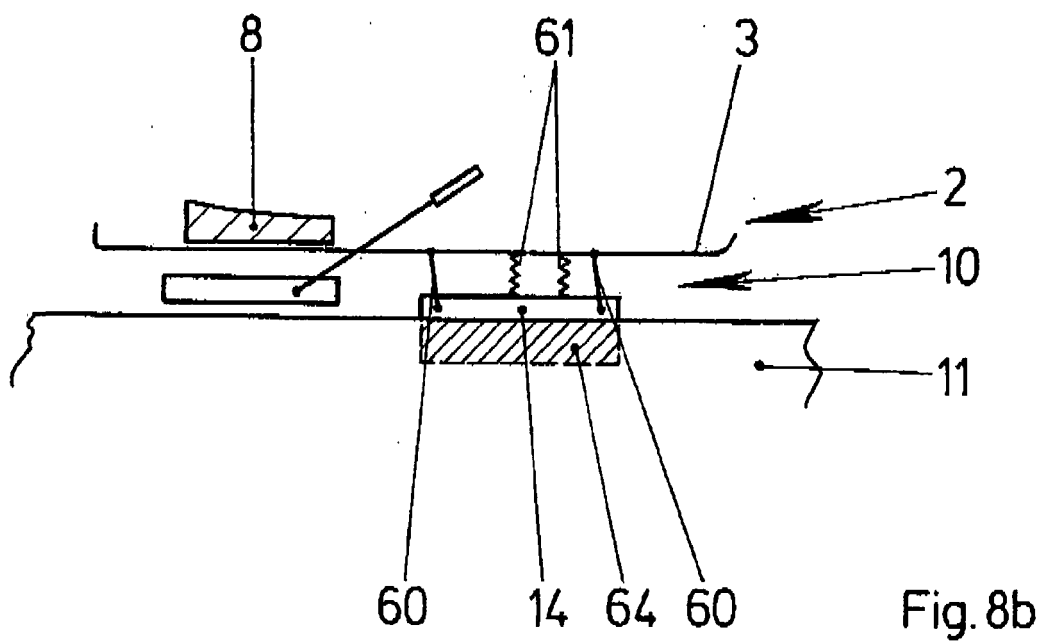
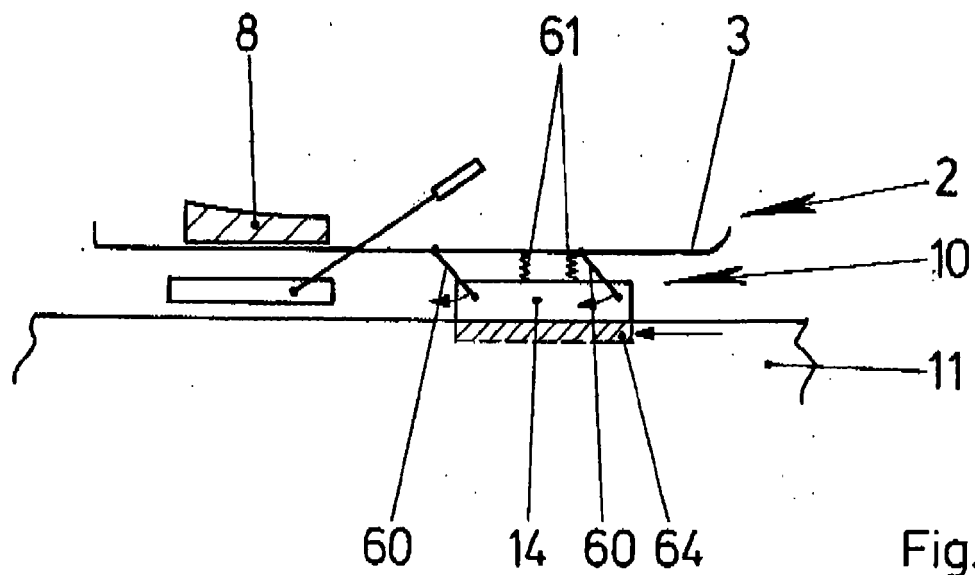


Fig.7



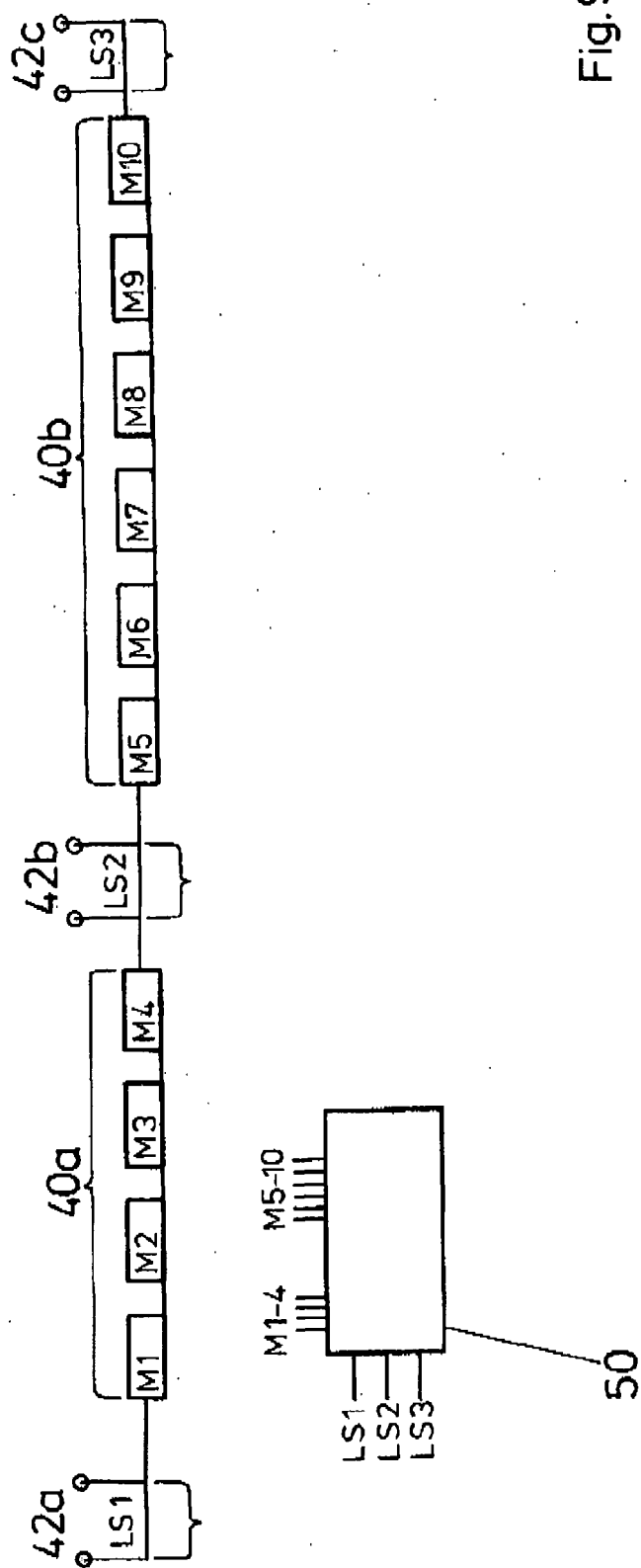


Fig.9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 0564

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 01/38123 A1 (PRIBONIC EDWARD M [US]) 31. Mai 2001 (2001-05-31) * Ansprüche 1-16; Abbildungen 1-9 *	1-12	INV. A63G21/04 A63G7/00
A	WO 96/32172 A1 (FUNEX AG [CH]; SPIELDIENER ROBERT [LI]; SPIELDIENER REINHOLD [CH]; SPI) 17. Oktober 1996 (1996-10-17) * Ansprüche 1-20; Abbildungen 1-11 *	1-12	
A	US 3 172 629 A (GILMAN ROBERT W) 9. März 1965 (1965-03-09) * Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 13; Ansprüche *	1	
A	US 4 236 454 A (ERICKSON ALVE J ET AL) 2. Dezember 1980 (1980-12-02) * Abbildungen *	1	
A	DE 24 04 337 B1 (DEMAG AG) 31. Juli 1975 (1975-07-31) * Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63G B62B B60L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2011	Prüfer Shmonin, Vladimir
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 Patentedokument, 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	

 5
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 0564

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten

Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0138123 A1	31-05-2001	AT 333390 T	15-08-2006
		AU 4136301 A	04-06-2001
		CA 2392236 A1	31-05-2001
		DE 60029477 T2	22-02-2007
		EP 1244565 A1	02-10-2002
		HK 1050167 A1	01-12-2006
		US 6293376 B1	25-09-2001
		US 6659237 B1	09-12-2003
WO 9632172 A1	17-10-1996	AT 1071 U2	25-10-1996
		AT 175585 T	15-01-1999
		AU 5399696 A	30-10-1996
		DE 29506374 U1	02-10-1996
		EP 0820333 A1	28-01-1998
		JP 11502752 T	09-03-1999
		US 6062350 A	16-05-2000
US 3172629	A	09-03-1965	KEINE
US 4236454	A	02-12-1980	KEINE
DE 2404337 B1		AT 331160 B	10-08-1976
		CA 1035709 A1	01-08-1978
		CH 577406 A5	15-07-1976
		DE 2404337 A1	31-07-1975
		GB 1485544 A	14-09-1977
		JP 901813 C	30-03-1978
		JP 50107653 A	25-08-1975
		JP 52029064 B	30-07-1977
		SE 406302 B	05-02-1979
		SE 7500315 A	31-07-1975
		US 3973785 A	10-08-1976

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3017921 C2 [0002]
- DE 29506374 U1 [0010]