



CH 682900 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 682900 A5

51 Int. Cl. 5: B 61 H 11/00
F 16 D 65/813
B 61 H 1/00

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

12 PATENTCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 3994/90

22 Anmeldungsdatum: 17.12.1990

24 Patent erteilt: 15.12.1993

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1993

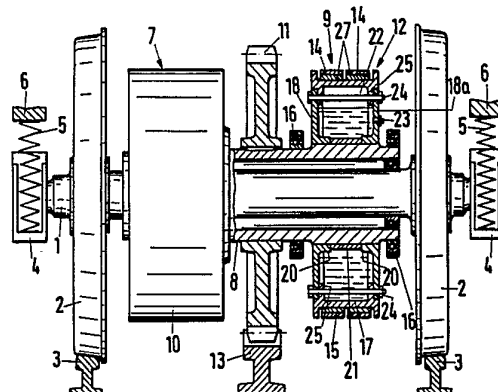
73 Inhaber:
Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik,
Winterthur

72 Erfinder:
Cortesi, Alberto, Gachnang

74 Vertreter:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

54 Bremsvorrichtung für ein Schienenfahrzeug, insbesondere ein Zahnradfahrzeug.

57 Die Bremsvorrichtung enthält eine von einem Bremsband (14) umschlungene Bremsstrommel (12) mit einer äusseren Umfangswand (17) und zwei Stützwänden (18, 18a), welche mit einem zu bremsenden Teil (8, 11) des Fahrzeuges drehfest verbunden sind. Die Stützwände (18, 18a) bilden mit der Umfangswand (17) eine zur Aufnahme eines Kühlmittels bestimmte, abdichtbare Kammer (22). Durch das die Bremsstrommel (12) durchströmende Kühlmittel wird eine rasche Abfuhr der im Bereich der Bremsfläche (15) anfallenden Wärme von der Umfangswand (17) gewährleistet. In der Kammer (22) können Strömungsumlenkelemente (24) vorgesehen sein, die eine Verwirbelung der Kühlfüssigkeit und damit eine Verbesserung der Wärmeaufnahme ermöglichen. Die erfindungsgemässe Bremsvorrichtung, die eine grosse Wärmespeicherkapazität aufweist, ist als Not- und Anhaltebremse sowie als Betriebsbremse verwendbar.



CH 682900 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bremseinrichtung für ein Schienenfahrzeug, insbesondere ein Zahnradfahrzeug, mit einer Bremsstrommel, welche eine äussere Umfangswand und eine diese tragende Stützwand aufweist, die mit einem zu bremsenden Teil des Fahrzeuges drehfest verbunden ist, und mindestens einem die Umfangswand umschlingenden Bremsband, welches gegen eine an der Umfangswand ausgebildete Bremsfläche verspannbar und von dieser freistellbar gehalten ist.

Bei einer bekannten Bremseinrichtung der genannten Art ist der zu bremsende Teil ein zum Eingriff in eine Zahnstange bestimmtes Triebzahnrad, welches auf der Radsatzachse oder, nach einer anderen Ausführung, in einem auf der Radsatzachse gelagerten Getriebekasten drehbar gelagert und mit der Bremsstrommel drehfest verbunden ist (CH-PS 587 738). Bei den bekannten Ausführungen ist die die Bremsfläche bildende Umfangswand auf einer ringscheibenartigen Stegwand angeordnet, die über eine Nabenpartie mit dem Triebzahnrad verbunden ist. Derartige, am Fahrzeug in der Regel mehrfach vorhandene Bremseinrichtungen müssen ein sicheres Anhalten des Fahrzeuges auf Zahnstangenstrecken gewährleisten. Die dementsprechend für relativ grosse Bremskräfte ausgelegten Bremseinrichtungen werden, insbesondere im Falle einer Notbremsung bei Talfahrt, thermisch hoch belastet, da die kinetische und potentielle Energie des Fahrzeuges während des kurzzeitigen Abbremsvorganges in Wärme umgesetzt wird, die zum grössten Teil in der Bremsstrommel sowie in den Bremsbelägen und im Bremsband gespeichert und nur zu einem geringen Teil direkt an die Umgebung abgegeben wird. Entsprechend muss die im Bereich der Bremsfläche anfallende Wärme möglichst rasch über die Umfangswand abgeführt werden, um eine unzulässige thermische Belastung der Bremsbeläge, und damit ein daraus resultierendes Nachlassen der Bremskraft, zu vermeiden. Die Bremsleistung der bisherigen Bremseinrichtungen ist im wesentlichen durch das nutzbare Wärmespeichervermögen der aus Stahl oder Gusseisen gefertigten Umfangswand der Bremsstrommel begrenzt, da das Wärmespeichervermögen der von der Bremsfläche weiter entfernten Teile der Bremsstrommel, aufgrund der beschränkten Wärmeleitfähigkeit der üblicherweise verwendeten Materialien, relativ gering ist. Einer Erhöhung des Wärmespeichervermögens der bekannten Bremseinrichtung, etwa durch eine Verdickung der Umfangswand, sind daher relativ enge Grenzen gesetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine insbesondere in dieser Hinsicht verbesserte Bremseinrichtung mit einem gegenüber bisherigen Ausführungen erhöhten Wärmespeicher- und Wärmetransportvermögen zu schaffen, welche eine entsprechende Erhöhung der Bremsleistung gestattet.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Durch die erfindungsgemässe Ausführung wird auf einfache Weise, unter Beibehaltung der bisher üblichen, durch die beengten Platzverhältnis-

se im Einbaubereich der Bremsstrommel gegebenen Abmessungen, eine Bremseinrichtung in einer kompakten Bauweise erzielt, welche sich durch ein gegenüber bisherigen Ausführungen wesentlich erhöhtes Wärmespeichervermögen auszeichnet und welche eine rasche Abfuhr der im Bereich der Bremsfläche anfallenden Wärme gewährleistet. Die erfindungsgemässe Ausführung der Bremseinrichtung gestattet somit z.B. eine Erhöhung der bisher üblichen Fahrgeschwindigkeiten, bei Zahnradfahrzeugen insbesondere der Talfahrgeschwindigkeit, bzw. eine Redimensionierung der Bremseinrichtungen bei gleichbleibender Bremsleistung.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 einen mit einer erfindungsgemäss ausgebildeten Bremseinrichtung versehenen Radsatz eines Zahnradfahrzeuges in einem axialen Teilschnitt;

Fig. 2 eine Bremseinrichtung in einer anderen Ausführungsform, in einem axialen Teilschnitt und in einer grösseren Darstellung;

Fig. 3 die Bremseinrichtung nach Fig. 2 in einem Teilquerschnitt entsprechend der Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4, 5, 6 und 7 weitere Bremseinrichtungen, je in einem axialen Teilschnitt und je in einer abgewandelten Ausführungsform.

Der in der Fig. 1 dargestellte Radsatz enthält eine Achswelle 1 mit Adhäsionsrädern 2, die auf Schienen 3 geführt sind. Die Achswelle 1 ist in seitlichen Achslagern 4 gelagert, auf denen über Federn 5 je ein Längsträger 6 eines nicht weiter dargestellten Drehgestellrahmens eines Triebdrehgestells des Zahnradfahrzeuges abgestützt ist. Der Drehgestellrahmen ist über die Längsträger 6 auf entsprechenden Achslagern eines nicht dargestellten zweiten Radsatzes abgestützt und über eine ebenfalls nicht dargestellte Einrichtung zum Übertragen von Zug- und Bremskräften mit einem nicht dargestellten Fahrzeugkasten verbunden, der z.B. auf zwei derartigen Drehgestellrahmen gefedert abgestützt ist. Das Triebdrehgestell enthält eine am Drehgestellrahmen gehaltene Antriebseinrichtung 7, die, wie an sich bekannt, über ein nicht dargestelltes Getriebe mit einer auf der Achswelle 1 gelagerten Hohlwelle 8 drehfest verbunden ist. Einzelheiten einer entsprechenden Antriebseinrichtung und der Verbindung zwischen Drehgestell und Fahrzeugkasten, die nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind, sind z.B. in der eingangs genannten CH-PS 587 738 näher erläutert.

Das Getriebe der Antriebseinrichtung 7 ist in einem Gehäuse 10 angeordnet, welches über nicht dargestellte Lager auf der Achswelle 1 und der Hohlwelle 8 abgestützt sein kann. Auf der Hohlwelle 8 sind ein Triebzahnrad 11 und eine Bremsstrommel 12 einer Bremseinrichtung 9 drehfest angebracht. Das Triebzahnrad 11 ist zum Eingriff in eine zwischen den Schienen 3 verlaufende Zahnstange

13 bestimmt. Die Bremstrommel 12 ist von zwei Bremsbändern 14 umschlungen, an denen Bremsbeläge 27 befestigt sind. Die Bremsbänder 14 sind in bekannter, nicht weiter dargestellter Weise in einer auf der Hohlwelle 8 drehbar gelagerten Halterung 16 angebracht und je über eine nicht dargestellte Betätigungseinrichtung gegen eine am Umfang der Bremstrommel 12 ausgebildete Bremsfläche 15 verspannbar sowie von dieser abhebbar gehalten sind. Die Halterung 16 kann in bekannter Weise an einem Träger des Drehgestellrahmens aufgehängt bzw. abgestützt sein. Es können auch mehrere entsprechende Bremsbänder oder ein einziges Bremsband vorgesehen sein.

Die Bremstrommel 12 ist mit einer zylindrischen Umfangswand 17 ausgeführt, die mit einer radialen, starren ersten Stützwand 18 und einer im Abstand von dieser angeordneten, radialen zweiten Stützwand 18a dichtend verbunden ist. Die Stützwände 18 und 18a bilden je mit einer Nabenpartie 20 einen auf der Hohlwelle 8 befestigbaren Tragteil der Bremstrommel 12. Die Nabenpartien 20 sind miteinander über eine Distanzhülse 21 dichtend verbunden und begrenzen mit den Stützwänden 18 und 18a und der Umfangswand 17 eine ringförmige Kammer 22, die zur Aufnahme eines über einen Anschlussnippel 23 zuführbaren Kühlmittels geeignet ist. Die Kammer 22 kann vollständig oder, wie in Fig. 1 angedeutet, teilweise gefüllt sein, um eine Volumenänderung des sich erwärmenden Kühlmittels bei einer relativ geringen Erhöhung des Innendrucks der Kammer 22 zuzulassen. Die Stützwände 18, 18a sind je über mehrere, in Umfangsrichtung gegeneinander versetzte Schrauben 24 gegen eine Flanschpartie 25 der Umfangswand 17 verspannbar. Darstellungsgemäss können die Schrauben 24 je die Kammer 22 durchsetzen und als Strömungsumlenkelemente dienen, die unter der wirkenden Bremsverzögerung eine Verwirbelung der Kühlfüssigkeit und damit eine Verbesserung der Wärmeaufnahme ermöglichen.

Bei Zahnradbetrieb des Fahrzeuges sind das Triebzahnrad 11 und die Bremstrommel 12 über die Hohlwelle 8 mit der Antriebseinrichtung 7 gekuppelt, wobei das Triebzahnrad 11 in die Zahnstange 13 eingreift. Während des normalen Fahrbetriebes – auf Zahnrad- oder Adhäsionsstrecken – wird das Fahrzeug in der Regel über eine der Antriebseinrichtung 7 zugeordnete, von der vorstehend beschriebenen Bremseinrichtung 9 unabhängige betriebmässige, z.B. elektrische Bremseinrichtung gebremst. Die dem Triebzahnrad 11 zugeordnete Bremseinrichtung 9 bzw. mehrere entsprechende, z.B. je einem weiteren Triebzahnrad 11 zugeordnete Bremseinrichtungen 9 müssen, unabhängig von der betriebmässigen Bremseinrichtung, ein sicheres Anhalten des Fahrzeuges gewährleisten.

Beim schnellen Abbremsen des Fahrzeuges durch die Bremseinrichtung bzw. Bremseinrichtungen 9, insbesondere bei einer Notbremsung des Fahrzeuges bei Talfahrt, wird die gesamte kinetische und potentielle Energie des Fahrzeuges innerhalb weniger Sekunden an der Bremseinrichtung 9 bzw. den entsprechenden weiteren Bremseinrich-

tungen 9 in Wärme umgesetzt, welche über die Bremsfläche 15 und die Umfangswand 17 der Bremstrommel 12 auf das Kühlmittel übertragen und durch dieses gespeichert wird. Als Kühlmittel wird zweckmässigerweise eine frostsichere Flüssigkeit, z.B. ein Glykol-Wasser-Gemisch, verwendet, welches eine hohe Wärmespeicherkapazität, eine hohe Siedetemperatur und einen geringen Volumen-Ausdehnungskoeffizienten aufweist. Zur Verbesserung der Wärmeübertragung kann die Umfangswand 17 mit einer geringen Wandstärke ausgeführt sein. Durch die beschriebene Ausführung wird die beim Bremsvorgang anfallende Wärme rasch aus dem Bereich der Bremsfläche 15 abgeführt, so dass eine entsprechend geringe Wärmebelastung der Bremsbeläge 27 und des Bremsbandes 14 gewährleistet und damit auch bei grossen Bremsleistungen oder bei aufeinanderfolgenden Notbremsungen eine Überhitzung der Bremsbeläge 27 mit entsprechender Beeinträchtigung der Bremswirkung verhindert werden kann.

In der Zeichnung sind einander entsprechende Teile mit dem gleichen Bezugszeichen versehen. Bei der Bremstrommel 12 nach den Fig. 2 und 3 ist die Umfangswand 17 mit Kühlrippen in Form von nach innen abstehenden Erhebungen 30 ausgeführt, die in Umfangsrichtung verlaufende ringnutenartige Vertiefungen 31 begrenzen. Auf diese Weise kann der Abstand des Kühlmediums von der Bremsreibfläche 15 minimal gehalten und somit eine weitere Verbesserung des Wärmetransports erzielt werden, ohne dass dabei die Steifigkeit der Umfangswand 17 beeinträchtigt wird. Im Innern der Kammer 22 sind in Umfangsrichtung gegeneinander versetzte, lamellenartige Strömungsumlenkelemente 32 angeordnet, die in den Stützwänden 18 und 18a feststehend oder, wie dargestellt, mittels Schrauben 33 schräg zur Umlaufrichtung der Bremstrommel 12 einstellbar gehalten sein können. Darstellungsgemäss können die Umlenkelemente 32 kammartig, mit in die Vertiefungen 31 einführbaren, schaufelartigen Zähnen 36, ausgeführt sein, welche ein teilweises Abströmen des in den Vertiefungen 31 befindlichen Kühlmittels nach innen erzwingen. Durch die Umlenkelemente 32 kann somit, wie in Fig. 3 durch Strömungslinien L angedeutet, eine intensivere Verwirbelung des Kühlmittels und eine bessere Durchströmung der Vertiefungen 31 erzielt und damit, im Vergleich zu bisherigen Ausführungen, die Wärmeübertragung auf das Kühlmittel verbessert werden.

Entsprechend den Fig. 2 und 3 kann die Kammer 22 mit einem Ausgleichsbehälter 34 in Verbindung stehen, der Volumenänderungen des jeweils beim Bremsvorgang erwärmten Kühlmittels zulässt. Darstellungsgemäss kann der Ausgleichsbehälter 34 durch einen Druckbehälter gebildet sein, der durch eine Trennmembran 35 in einen mit der Kammer 22 verbundenen ersten Druckraum 34a und einen unter einem vorbestimmten Vorspanndruck stehenden, z.B. Druckluft oder eine Gasfüllung enthaltenden zweiten Druckraum 34b unterteilt ist. Entsprechend wird eine Vergrösserung des Volumens des Kühlmittels durch Verdrängung des im zweiten Druckraum 34b enthaltenen Druckmittels

aufgenommen, so dass eine unzulässige Erhöhung des in der Kammer 22 herrschenden Innendrucks vermieden werden kann. Entsprechend dem im Druckraum 34b herrschenden Druck kann das Kühlmittel auf einen vorbestimmten Druck vorgespannt und damit eine entsprechende Erhöhung der Siedetemperatur des Kühlmittels erzielt werden, wodurch die spezifische Wärmebelastung der Bremseinrichtung 9 entsprechend erhöht werden kann. Durch eine den Druck im Ausgleichsbehälter 34 erfassende Überwachungseinrichtung, darstellungsgemäss ein am Ausgleichsbehälter 34 angebrachtes Monometer 29, kann das System auf allfällige Leckage, die einen Druckabfall zur Folge hätte, kontrolliert bzw. überwacht werden.

Die Bremseinrichtung 9 nach Fig. 4 enthält eine Bremstrommel 37, die einem durch eine Nabenpartie 38 und eine von dieser mittig abstehende, starre stegartige Stützwand 40 gebildeten Tragteil und zwei mit diesem je über eine Dichtungsanordnung 39 dichtend verbundene ringförmige Umfangswände 41 sowie zwei flexible Seitenwände 42 aufweist, welche mit der Nabenpartie 38, der Stützwand 40 und den Umfangswänden 41 zwei je zur Aufnahme eines Kühlmittels bestimmte Kammern 22a und 22b begrenzen. Die Seitenwände 42 sind durch nichttragende, ringscheibenartige Wandteile aus Gummi oder einem entsprechenden, beim Überschreiten eines vorbestimmten Innendrucks der Kammern 22 bzw. 22a elastisch verformbaren Material gebildet. Die Seitenwände 42 sind je mit der Umfangswand 41 und der Nabenpartie 38 dichtend verbunden und so ausgeführt, dass durch Erwärmung bedingte Volumenänderungen des in den Kammern 22a und 22b enthaltenen Kühlmittels jeweils durch elastische Verformung der Seitenwände 42 aufgenommen werden. Die Seitenwände 42 können, wie in Fig. 4 angedeutet, mittels Befestigungsringen 43 und 44 mit den Umfangswänden 41 bzw. der Nabenpartie 38 verbunden sein.

Wie aus der Fig. 4 ebenfalls hervorgeht, können die Umfangswände 41 je mit einem wellenartigen Querschnitt ausgeführt sein, der durch in Umfangsrichtung verlaufende sickenartige Erhebungen 41a und Vertiefungen 41b gebildet ist. Dadurch können die Umfangswände 41 relativ dünnwandig und – bei gegebener Breite der Bremstrommel 37 – mit entsprechend vergrösserten wirksamen Reibflächen ausgeführt werden. Durch die wellenförmige Ausbildung der Umfangswände 41 kann – im Vergleich zu Ausführungen mit glatten, zylindrischen Umfangswänden – eine Verringerung der spezifischen Reibleistung pro Flächeneinheit erzielt werden. Die profilierten Umfangswände 41 sind zudem bei geringerer Wandstärke höher belastbar. Durch die keilförmig ausgebildeten Reibflächen kann, bei gleichbleibender radialer Band-Anpresskraft, ein höherer mittlerer Anpressdruck und somit eine erhöhte Bremskraft erzielt werden. Die profilierten Umfangswände 41 weisen zudem eine relativ grosse, vom Kühlmittel benetzbare Kühlfläche auf, so dass die Kühlwirkung entsprechend verbessert wird. Bei dieser Ausführung sind die Bremsbänder 14 mit Bremsbelägen 45 versehen, die je mit einem dem Profil der Umfangswände 41 angepassten, durch

Erhebungen 45a und Vertiefungen 45b gebildeten Querschnitt und einer entsprechend vergrösserten Bremsfläche ausgeführt sind.

Die Bremseinrichtung 9 nach Fig. 5 enthält eine Bremstrommel 47 mit zwei Stützwänden 50 und 50a, die mit einer ringförmigen Nabenpartie 48 und einer einzigen Umfangswand 41 dichtend verbunden sind. Bei entsprechend starker Ausbildung der Umfangswand 41 kann sich diese, wie in Fig. 5 dargestellt, über die ganze Breite der Bremstrommel 47 erstrecken. Die Stützwände 50 und 50a sind durch ringscheibenartige, z.B. aus Stahl gefertigte Wandteile gebildet, welche, im Axialschnitt gesehen, je mit einem durch konzentrisch verlaufende sickenartige Erhebungen 51a und Vertiefungen 51b gebildeten wellenförmigen Querschnitt ausgeführt sind. Die Stützwände 50 und 50a können mit einer relativ hohen Steifigkeit in radialer Richtung und einer relativ geringen Steifigkeit in axialer Richtung der Bremstrommel 47 ausgeführt sein, so dass einerseits eine sichere Führung der Umfangswand 41 gewährleistet und andererseits – bei einer durch Erwärmung verursachten Vergrösserung des Volumens des Kühlmittels – eine entsprechende elastische Verformung im Sinne eines seitlichen Ausbeulens der Stützwände 50 und 50a ermöglicht wird. Es versteht sich, dass entsprechende, wellenscheibenartige Wandteile auch als nichttragende Seitenwände ausgebildet und, z.B. bei einer Ausführung gemäss Fig. 4, anstelle der Seitenwände 42 eingesetzt werden können.

Entsprechend der Darstellung nach Fig. 6 kann die Bremstrommel 12 mit mehreren, die Kammer 22 durchsetzenden Kühlkanälen in Form von schlauchartigen Verbindungsstücken 52 versehen sein, welche in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind und welche je eine im zentralen Bereich der Bremstrommel 12, darstellungsgemäss in der Nabenpartie 20 der ersten Seitenwand 18, vorgesehene Eintrittsöffnung 53 mit einer im peripheren Bereich der Bremstrommel 12, darstellungsgemäss in der zweiten Seitenwand 18a, vorgesehene Austrittsöffnung 54 verbinden. Durch diese Anordnung kann bei rotierender Bremstrommel 12 Kühlluft durch die Eintrittsöffnung 53 angesaugt und durch die Verbindungsstücke 52 – bei gleichzeitiger Wärmefortnahme aus dem Kühlmittel – durch die Kammer 22 gegen die Austrittsöffnung 54 geführt und ausgestossen werden. Die Verbindungsstücke 52 können je durch einen an sich bekannten Schlauch gebildet sein, der eine Kombination aus starren Abschnitten und diese verbindenden, elastisch verformbaren, weichen Abschnitten enthält, und der jeweils durch Kontraktion der weichen Abschnitte eine durch Erwärmung bedingte Vergrösserung des Volumens des Kühlmittels bei relativ geringer Erhöhung des in der Kammer 22 herrschenden Innendrucks ermöglicht. Es ist auch eine Ausführung möglich, bei der die Eintrittsöffnungen 53 an eine nicht dargestellte Zuführeinrichtung für Druckluft angeschlossen sind.

Die erfindungsgemässe Bremseinrichtung 9 kann auch auf einer Getriebe – oder Motorwelle angebracht sein und z.B. als Betriebsbremse verwendet werden. Gemäss Fig. 7 ist bei einer derartigen Aus-

föhrungsform, die für eine jeweils entsprechend längere Einsatzdauer ausgelegt ist, eine Bremsstrommel 56 drehfest auf einer Welle 57 angebracht, welche über ein Getriebe 60 mit einer nicht dargestellten Antriebseinrichtung eines Schienenfahrzeuges verbunden ist. Das Schienenfahrzeug kann in beliebiger Bauweise, z.B. für Zahnrad- und/oder für Adhäsionsbetrieb, ausgeführt sein. Die Welle 57 ist in einem Gehäuse 58 gelagert, welches das nicht weiter dargestellte Getriebe 60 enthält und welches in bekannter, nicht dargestellter Weise am Drehgestellrahmen oder an einem anderen Teil, z.B. dem Kasten, des Fahrzeuges gehalten ist.

Die Kammer 22 der Bremsstrommel 56 ist über mehrere, in den Nabenpartien 20 angeordnete Bohrungen 61 und 61a und in der Welle 57 angeordnete Bohrungen 62 bzw. 62a an eine Zuföhrleitung 64 bzw. eine Rückföhrleitung 64a eines Kühlkreislaufs 63 angeschlossen, der eine Umwälzpumpe 65, einen Kühler 66 und einen Ausgleichsbehälter 34 enthält. Die Zuföhrleitung 64 und die Rückföhrleitung 64a sind je über eine rotationsbewegliche Dichtungsanordnung 67 an die Bohrung 62 bzw. 62a angeschlossen. Die Umwälzpumpe 65, der Kühler 66 und der Ausgleichsbehälter 34 können am Drehgestellrahmen oder am Fahrzeugkasten feststehend angeordnet sein. Bei Bremsbetrieb kann die Kammer 22 der Bremsstrommel 56 ständig vom Kühlmittel, welches im Kühler 66 geköhlt und über die Umwälzpumpe 65 in die Kammer 22 zurückgeföhrt wird, durchströmt werden. Zur Verbesserung der Kühlwirkung kann dem Kühler 66 ein Kühlventilator 68 zugeordnet sein. Der feststehend angeordnete Ausgleichsbehälter 34 gestattet eine ständige Überwachung des im Druckraum 34b herrschenden Drucks und ermöglicht dadurch eine zuverlässige Kontrolle der Dichtheit des Kühlkreislaufs 63. Eine derartige Bremsrichtung ist auch im Dauerbremsbetrieb einsetzbar.

Die erfindungsgemässen Bremsrichtungen 9 sind auch an Laufdrehgestellen mit nicht angetriebenen, lediglich als Bremszahnäder dienenden Zahnädern anwendbar. Ferner sind auch Ausführungen möglich, bei denen die Bremsstrommel durch unmittelbar mit dem Trieb- bzw. Bremszahnrad verbundene Umfangs- und Seitenwandteile gebildet ist. Die erfindungsgemässen Bremsrichtungen sind für jede Art von Schienenfahrzeugen, z.B. auch für Standseilbahnen oder Grubenfahrzeuge, geeignet.

Patentansprüche

1. Bremsrichtung für ein Schienenfahrzeug, insbesondere ein Zahnradfahrzeug, mit einer Bremsstrommel (12, 37, 47, 56), welche eine äussere Umfangswand (17, 41) und eine diese tragende Stützwand (18, 40, 50) aufweist, die mit einem zu bremsenden Teil (8, 11, 57) des Fahrzeuges drehfest verbunden ist, und mindestens einem die Umfangswand (17, 41) umschlingenden Bremsband (14), welches gegen eine an der Umfangswand (17, 41) ausgebildete Bremsfläche (15) verspannbar und von dieser freistellbar gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsstrommel (12, 37, 47, 56) mindestens eine im Abstand von der Stützwand

(18, 40, 50) angeordnete, zusätzliche Wandpartie aufweist, welche mit der Umfangswand (17, 41) und der Stützwand (18, 40, 50) eine zur Aufnahme eines Kühlmittels bestimmte, abdichtbare Kammer (22, 22a, 22b) begrenzt.

2. Bremsrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (17) der Bremsstrommel (12) mit von ihrem inneren Umfang nach innen abstehenden rippenartigen Erhebungen (30) ausgeführt ist, welche durch in Umfangsrichtung verlaufende ringnutenartige Vertiefungen (31) voneinander getrennt sind.

3. Bremsrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (41) der Bremsstrommel (37, 47) mit einem durch in Umfangsrichtung verlaufende sickenartige Erhebungen (41a) und Vertiefungen (41b) gebildeten, wellenartigen Querschnitt ausgeführt ist.

4. Bremsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche Wandpartie als zusätzliche, tragende Stützwand (18a, 50a) ausgebildet ist.

5. Bremsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche Wandpartie durch eine beim Überschreiten eines vorbestimmten, in der Kammer (22, 22a, 22b) herrschenden Innendrucks elastisch verformbaren, flexiblen Wandteil gebildet ist.

6. Bremsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützwand (50, 50a) durch eine beim Überschreiten eines vorbestimmten, in der Kammer (22) herrschenden Innendrucks elastisch verformbaren, flexiblen Wandteil gebildet ist.

7. Bremsrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Wandteil, im Axialschnitt gesehen, mit einem durch in Umfangsrichtung verlaufende, sickenartige Erhebungen (51a) und Vertiefungen (51b) gebildeten, wellenförmigen Querschnitt ausgeführt ist.

8. Bremsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (22) der Bremsstrommel (12) mit einer Anzahl in ihrem Innenraum angeordneten, zur Beeinflussung der Strömung des Kühlmittels geeigneten Einbauteilen, z.B. in Form von stangen- oder lamellenartigen Strömungsföhrungselementen (24, 32), versehen ist.

9. Bremsrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum der Kammer (22) mit einem Volumenänderungen des Kühlmittels zulassenden, z.B. auf einen vorbestimmten Innendruck einstellbaren, Ausgleichsbehälter (34) in Verbindung steht.

10. Bremsrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgleichsbehälter (34) an der Stützwand (18) oder der zusätzlichen Wandpartie (18a) der Bremsstrommel (12) angeordnet ist.

11. Bremsrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgleichsbehälter (34) in einem mit dem Innenraum der Kammer (22) der Bremsstrommel (56) verbindbaren Kühlkreislauf (63) enthalten ist.

12. Bremsrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Kammer (22) der Bremsstrommel (12) mit mehreren, ihren Innenraum durchsetzenden, von einem Kühlmittel durchströmbaren Kühlkanälen versehen ist, die je eine in einem zentralen Abschnitt (20) der Bremsstrommel (12) vorgesehene Eintrittsöffnung (53) mit einer in einem peripheren Abschnitt der Bremsstrommel (12) vorgesehenen Austrittsöffnung (54) verbinden.

13. Bremsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlkanäle je durch ein schlauchartiges Verbindungsstück (52) gebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

Fig.1

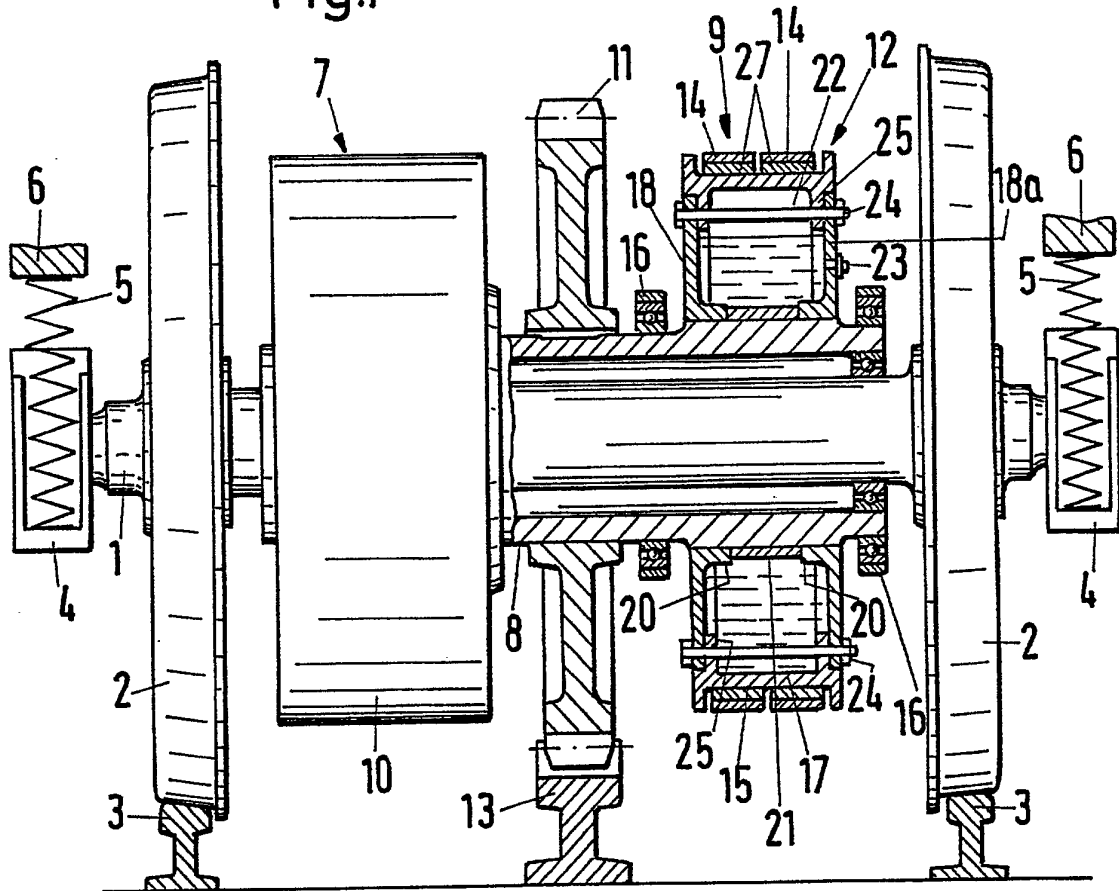


Fig.2

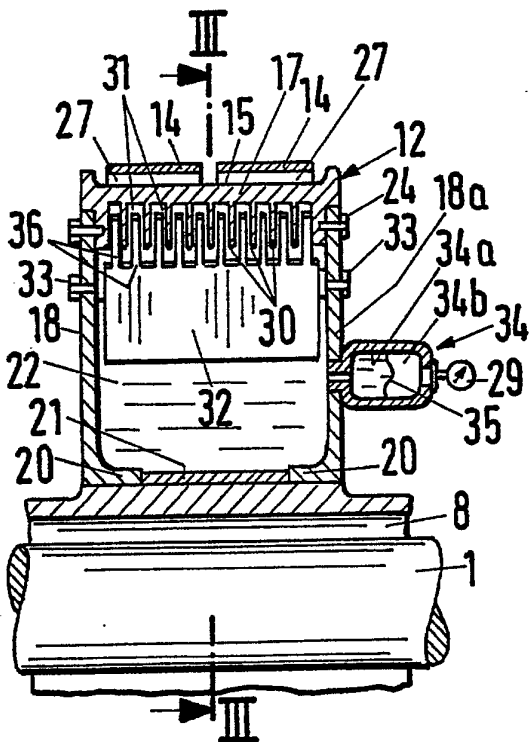


Fig.3

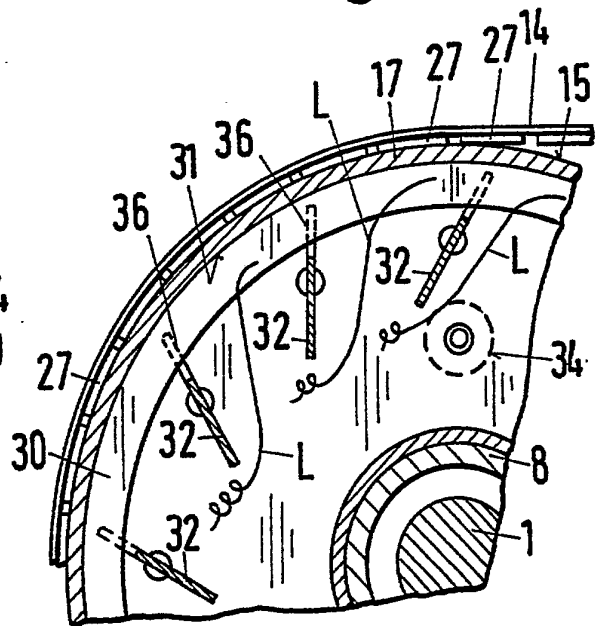


Fig.4

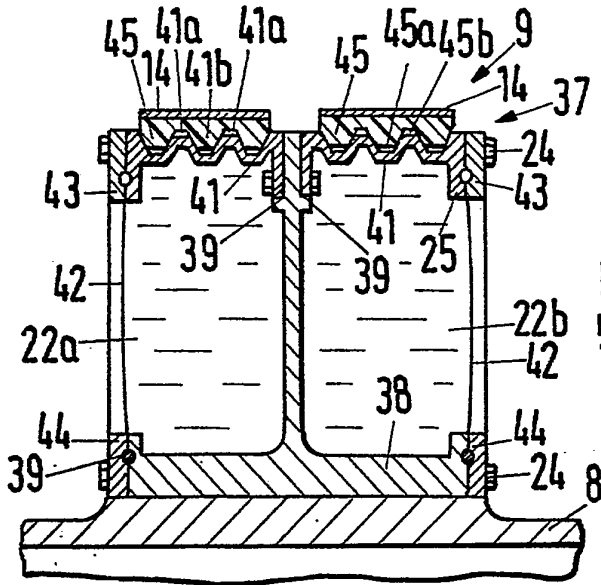


Fig.5

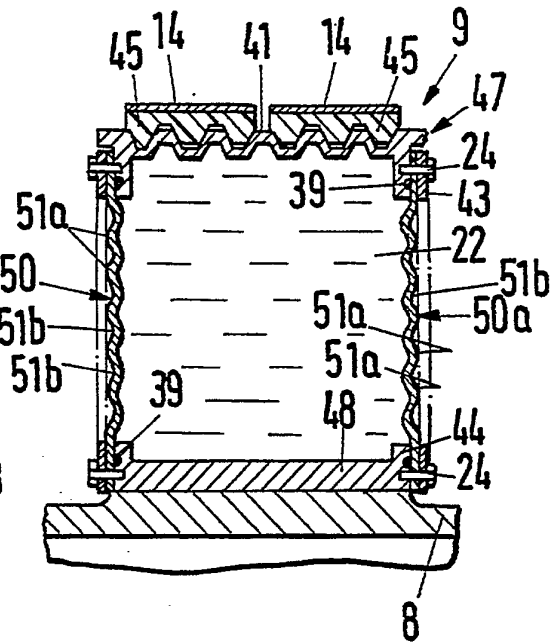


Fig.6

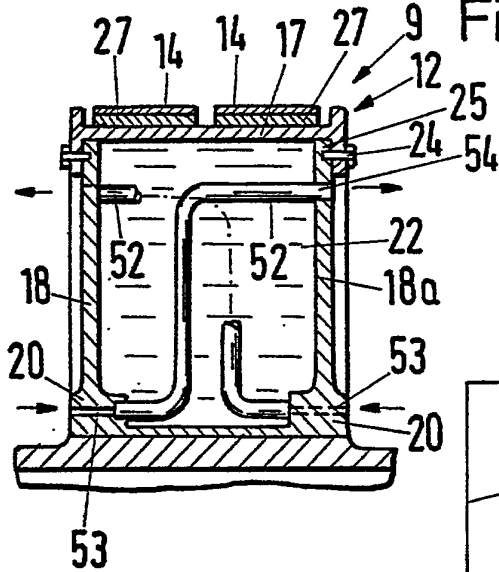


Fig.7

