

CH 677 343 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 677 343 A5

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: B 61 H 7/08

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 4245/88

㉒ Anmeldungsdatum: 16.11.1988

③① Priorität(en): 17.11.1987 DE 3738955

㉔ Patent erteilt: 15.05.1991

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.05.1991

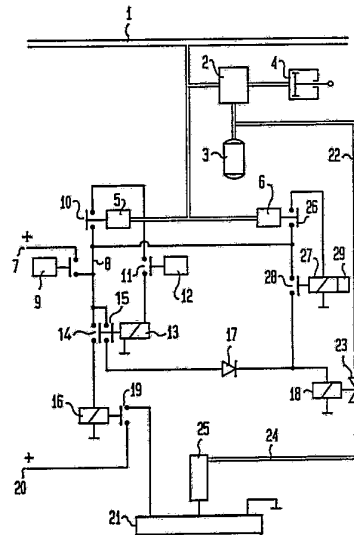
⑦③ Inhaber:  
Knorr-Bremse AG, München 40 (DE)

⑦② Erfinder:  
Bogner, Walter, Wien (AT)

⑦④ Vertreter:  
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ Magnetschienenbremse für Schienenfahrzeuge.

⑤⑦ Die Magnetschienenbremse für mit einer Druckluftbremse ausgestattete Schienenfahrzeuge weist eine Schaltungsvorrichtung auf, welche den Schienenbremsmagneten (21) nur während Schnellbremsungen auf die Schienenoberfläche absenkt und erregt. Zusätzlich ist eine Schaltungsvorrichtung (6, 26 bis 29) vorgesehen, welche während Betriebsbremsungen ein zeitlich begrenztes Absenken des Schienenbremsmagneten (21) bewirkt, wobei der Schienenbremsmagnet (21) unerregt verbleibt. Durch dieses Absenken des Schienenbremsmagneten (21) auch während Betriebsbremsungen bleibt der Schienenbremsmagnet im Winterbetrieb beweglich; eventuelle Vereisungen werden beseitigt und abgesprengt, bevor sie eine die Beweglichkeit ausschliessende Stärke erreichen.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Magnetschienenbremse für mit vom Druckverhalten in einer Hauptluftleitung gesteuerten, indirekten Druckluftbremsen ausgestatte Schienenfahrzeuge, mit einer bei Einleiten einer Schnellbremsung ein Absenken und Erregen der Schienenbremsmagnete bewirkenden, ersten Schaltvorrichtung.

Bei Magnetschienenbremsen der vorstehend genannten Art ist es bekannt, der erwähnten, ersten Schaltvorrichtung einen Druckwächter zuzuordnen, der vom Druck in der Hauptluftleitung nahe der Anschlußstelle eines Schnellbremsbeschleunigers beaufschlagt ist und der bei Unterschreiten eines einer Vollbremsung entsprechenden Druckes in der Hauptluftleitung einen Schaltkontakt schließt. Dieser Schaltkontakt ist in Serie zu wenigstens einem mittel- oder unmittelbar handbetätigbaren Einschalter für die Magnetschienenbremse und gegebenenfalls zu weiteren, beispielsweise bei niedriger Fahrgeschwindigkeit die Magnetschienenbremse abschaltenden Schaltern in einen Erregungsstromkreis für ein Relais eingeordnet, welches zum einen einen gegebenenfalls über ein Schaltschütz geführten Erregungsstromkreis für die Schienenbremsmagnete und zum anderen die Erregung eines Magnetventils überwacht. Das Magnetventil steuert dabei die Druckluftbeaufschlagung wenigstens eines Absenkezyklinders für die Schienenbremsmagnete, seine Druckluftversorgung kann aus einer üblichen Füll- bzw. Hauptluftbehälterleitung oder auch aus dem Vorratsluftbehälter der Druckluftbremse oder einer sonstigen Druckluftquelle erfolgen.

In Abänderung hierzu ist es auch bekannt, anstelle des erwähnten Druckwächters eine andersartige Vorrichtung vorzusehen, welche bei Wirksamwerden des Schnellbremsbeschleunigers selbsttätig schaltet.

Bei diesen bekannten Magnetschienenbremsen kann es vorkommen, daß während des Winters bei starker Vereisung der Drehgestelle die Schienenbremsmagnete wegen der Behinderung durch Eisansatz nicht mehr abgesenkt werden können und damit auch während Schnellbremsungen keine Kraft mehr entwickeln können. Die an sich seltene Betätigung der Magnetschienenbremse nur während Schnellbremsungen begünstigt die erwähnte Vereisung.

Es ist demgemäß Aufgabe der Erfindung, eine Magnetschienenbremse der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln derart auszubilden, daß die Gefahr einer das Absenken der Schienenbremsmagnete behindernden Vereisung behoben oder zumindest stark reduziert wird.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch eine zweite Schaltvorrichtung, welche bei Einleiten einer Betriebsbremsung schaltet und hierbei ein zeitlich begrenztes Absenken der unerregt verbleibenden Schienenbremsmagnete bewirkt.

Durch diese Ausbildung der Magnetschienenbremse wird erreicht, daß die Schienenbremsmagnete auch während Betriebsbremsungen und damit relativ häufig abgesenkt werden, wobei sie jedoch mangels Erregung keine Bremskraft ausüben und durch die zeitliche Begrenzung auch alsbald wieder

angehoben werden und somit keinen Einfluß auf die Bremsung selbst nehmen. Die Schienenbremsmagnete werden somit häufig bewegt, so daß sich keine solch starke Vereisung ausbilden kann, wie sie zum Behindern der Absenkbewegung erforderlich wäre.

Nach der weiteren Erfindung vorteilhafte Ausbildungsmöglichkeiten für eine derartige Magnetschienenbremse sind in den abhängigen Ansprüchen aufgezeigt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel für eine nach der Erfindung ausgebildete Magnetschienenbremse schematisch dargestellt.

An eine Hauptluftleitung 1 ist ein Bremssteuerventil 2 angeschlossen, von welchem Rohrleitungen zu einem Hilfsluftbehälter 3 und zu einem Bremszylinder 4 führen. Die erwähnten Teile bzw. Geräte bilden eine übliche, vom Druck in der Hauptluftleitung 1 gesteuerte, indirekte Druckluftbremse.

An die Hauptluftleitung 1 sind des weiteren zwei Druckwächter 5 und 6 angeschlossen, deren einer Druckwächter 5 einer ersten Schaltvorrichtung zugehört und bei Unterschreiten einer Druckhöhe in der Hauptluftleitung 1 von beispielsweise 3,5 bar schaltet; es ist dabei vorausgesetzt, daß zum Erreichen einer Vollbremsung in der bei gelösten Bremsen eine Regeldruckhöhe von ca. 5 bar führenden Hauptluftleitung eine Druckabsenkung auf ca. 3,6 bar ausreicht. Der andere Druckwächter 6 gehört einer zweiten Schaltvorrichtung zu. Er schaltet, sobald in der Hauptluftleitung 1 eine Betriebsbremsung signalisierende Druckabsenkung auftritt. Es ist zweckmäßig, wenn der Druckwächter 6 nur bei Unterschreiten einer zumindest mittleren Bremsstärke erreichenden Betriebsbremsung, also bei Erreichen oder Unterschreiten eines Druckes von ca. 4,2 bar in der Hauptluftleitung, schaltet. In eine Verbindung von einer durch ein Pluszeichen gekennzeichneten Steuerstromquelle 7 zu einem Kabel 8 ist ein Einschalter 9 eingeordnet; der Einschalter kann der übliche Ein-Aus-Schalter für die Magnetschienenbremse sein, er kann jedoch auch diesen Ein-Aus-Schalter und eine weitere, zu diesem in Serie angeordnete Schaltvorrichtung symbolisieren, welche in Abhängigkeit von der Zugarteinstellvorrichtung nur bei der Einstellung auf R + Mg geschlossen ist. Diese Zugarteinstellvorrichtungen sind allgemein üblich und brauchen daher hier nicht weiter erläutert zu werden. Das Kabel 8 führt über einen Kontakt 10 des Druckwächters 5, welcher nur bei geschaltetem Druckwächter 5 geschlossen ist, und einen weiteren Kontakt 11 eines Schalters 12 zur andererseits geerdeten Spule eines Relais 13. Der Schalter 12 ist fahrgeschwindigkeitsabhängig betätigt, er hält den Kontakt 11 nur bei Unterschreiten einer niedrigen Fahrgeschwindigkeitsgrenze geöffnet. Das Relais 13 weist zwei Kontakte 14 und 15 auf, deren einer Kontakt 14 in eine Verbindung vom Kabel 8 zur andererseits geerdeten Spule eines Schaltschützes 16 und deren anderer Kontakt 15 in eine über eine Entkoppelungsdiode 17 führende Verbindung zur andererseits geerdeten Spule eines Magnetventils 18 eingeschaltet ist. Der Kontakt 19 des Schaltschützes 16 ist in eine Verbindung von einer ebenfalls durch ein Pluszei-

chen symbolisierten Hauptstromquelle 20 zur andererseits geerdeten Spule eines Schienenbremsmagneten 21 eingeordnet. Selbstverständlich können statt des einen Schienenbremsmagneten 21 auch mehrere, parallel geschaltete Schienenbremsmagnete vorgesehen sein.

Der Hilfsluftbehälter 3 ist aus der Hauptluftleitung 1 über das Bremssteuerventil 2 in üblicher Weise mit Druckluft aufladbar; er dient für die Magnetschienenbremse als Druckluftquelle und ist über eine Rohrleitung 22 an den Eingang des Magnetventils 18 angeschlossen. Der Ausgang des mit einer Entlüftung 23 versehenen Magnetventils 18 steht über eine Rohrleitung 24 mit wenigstens einem Absenkyzylinder 25 für den Schienenbremsmagneten 21 in Verbindung. Bei einer Druckluftbeaufschlagung senkt der Absenkyzylinder 25 den ansonsten unter Federkraft angehobenen Schienenbremsmagneten 21 auf die nicht dargestellte Schienenoberfläche ab.

Der Druckwächter 6 ist mit einem im geschalteten Zustand geschlossenen Schaltkontakt 26 ausgestattet, welcher in eine Verbindung vom Kabel 8 zur andererseits geerdeten Spule eines Zeitrelais 27 eingeordnet ist. Das Zeitrelais 27 weist einen Kontakt 28 auf, der eine Verbindung vom Kabel 8 zur Spule des Magnetventils 18 überwacht. Das Zeitrelais 27 ist mit einem Zeitglied 29 kombiniert, welches bei Erregen des Zeitrelais 27 ein Schließen des Kontaktes 28 für höchstens eine bestimmte, voreingestellte Zeitspanne ermöglicht, nach Ablauf dieser Zeitspanne den Kontakt 28 auch bei weiterhin erregter Spule des Zeitrelais 27 wieder öffnet.

Bei gelöster Bremse ist die Hauptluftleitung 1 mit Regeldruckhöhe aufgeladen und auch in den Hilfsluftbehälter 3 ist diese Regeldruckhöhe eingespeist. Alle Teile der Magnetschienenbremse nehmen die dargestellten Lagen ein, wobei alle Kontakte bzw. Schaltkontakte, mit Ausnahme des Einschalters 9 und des Kontaktes 11, geöffnet sind; der Kontakt 11 ist bei der erwähnten, niedrigen Fahrgeschwindigkeitsgrenze überschreitender Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges geschlossen, ansonsten geöffnet. Das Magnetventil 18 hält die beiden Rohrleitungen 22 und 24 voneinander abgetrennt und die Rohrleitung 24 und damit den Absenkyzylinder 25 durch die Entlüftung 23 entlüftet. Der Schienenbremsmagnet 21 befindet sich in seiner angehobenen Stellung.

Wird zum Einleiten einer Schnellbremsung der Druck in der Hauptluftleitung 1 von der Regeldruckhöhe rasch auf einen unterhalb des eine Vollbremsung bedeutenden Druckwertes, also beispielsweise von 5 bar auf unterhalb 3,5 bar, abgesenkt, so sprechen die beiden Druckwächter 5 und 6 an und schließen ihre Kontakte 10 bzw. 26. Es sei angenommen, daß der Einschalter 9 und, auch infolge höherer Fahrgeschwindigkeit, der Kontakt 11 geschlossen sind. Durch das erwähnte Schließen des Kontaktes 10 wird somit die Spule des Relais 13 erregt, wodurch die beiden Kontakte 14 und 15 schließen. Durch den Kontakt 15 und die Entkoppelungsdiode 17 wird die Spule des Magnetventils 18 erregt, so daß unter Absperren der Entlüftung 23 die beiden Rohrleitungen 22 und 24 miteinander verbunden werden und der Absenkyzylinder 25 druckluftbeauf-

schlagt wird. Der Schienenbremsmagnet 21 wird infolgedessen auf die Schienenoberfläche abgesenkt. Zugleich wird das Schaltschütz 16 erregt und schließt seinen Kontakt 19, wodurch die Spule des Schienenbremsmagneten 21 erregt wird. Die Magnetschienenbremse wird also betätigt und übt eine Bremskraft aus. Parallel zu diesen Vorgängen wird über das Bremssteuerventil 2 auch der Bremszylinder 4 mit Druckluft beaufschlagt, auch die Druckluftbremse wird somit betätigt. Das Schließen des Schaltkontaktes 26 mit Erregen der Spule des Zeitrelais 27, das Schließen des Kontaktes 28 und dessen zeitabhängig nachfolgendes Wiederöffnen verbleiben hierbei ohne weitere Auswirkungen.

Falls während der Bremsung das Fahrzeug die erwähnte Fahrgeschwindigkeitsgrenze unterschreitet, öffnet der Schalter 12 den Kontakt 11, wodurch die Erregung des Relais 13 unterbrochen wird und sich dessen Kontakte 14 und 15 öffnen; das Schaltschütz 16 fällt ab und öffnet seinen Kontakt 19 zum Unterbrechen der Erregung des Schienenbremsmagneten 21 und das Magnetventil 18 wird entregt, wodurch der Absenkyzylinder 25 durch die Entlüftung 23 entlüftet wird und der Schienenbremsmagnet 21 sich anhebt. Bei Wiederkehr der Regeldruckhöhe in der Hauptluftleitung 1 zum Lösen der Bremse kehren auch die restlichen Teile der Magnetschienenbremse in ihre dargestellten Ausgangslagen zurück.

Wird, ausgehend von gelöster Bremse, eine wenigstens eine mittlere Bremsstärke erreichende Betriebsbremsung eingeleitet, die Regeldruckhöhe in der Hauptluftleitung somit beispielsweise von 5 bar in einen Druckbereich von ca. 4,3 bis 3,6 bar abgesenkt, so schaltet nur der Druckwächter 6 und schließt seinen Schaltkontakt 26. Bei geschlossenem Einschalter 9 wird somit die Spule des Zeitrelais 27 erregt und dessen Kontakt 28 geschlossen. Infolgedessen wird die Spule des Magnetventils 18 erregt und der Absenkyzylinder 25 unter Absperren der Entlüftung 23 aus dem Hilfsluftbehälter 3 mit Druckluft beaufschlagt. Der Schienenbremsmagnet 21 wird also abgesenkt, infolge geöffnet bleibendem Kontakt 19 bleibt die Spule des Schienenbremsmagneten 21 jedoch unerregt. Nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne öffnet das Zeitglied 29 den Kontakt 28 wieder, so daß das Magnetventil 18 abfällt und durch Entlüften des Absenkyzylinders 25 zur Atmosphäre ein Wiederanheben des Schienenbremsmagneten 21 bewirkt. Der Schienenbremsmagnet 21 wird somit während der Betriebsbremsung für eine bestimmte, relativ kurze Zeitspanne abgesenkt und sodann wieder angehoben; während dieser Bewegung des Schienenbremsmagneten 21 werden evtl. angesetzte Vereisungen abgesprengt. Da relativ häufig Betriebsbremsungen mit dem vorstehend beschriebenen, zeitlich begrenzten Absenken des Schienenbremsmagneten 21 auftreten, verbleibt dieser Schienenbremsmagnet 21 nicht so lange unbewegt in seiner angehobenen Stellung, bis sich ein seine Bewegung ausschließender, starker Eisansatz gebildet hat, der Eisansatz wird vielmehr relativ häufig und damit vor Erreichen einer die Beweglichkeit des Schienenbremsmagneten 21 ausschließenden Stärke beseitigt, insbesondere abge-

sprengt. Im Ergebnis verbleibt also der Schienenbremsmagnet 21 beweglich.

In Ergänzung zum vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel kann die Magnetschienenbremse mit weiteren Schalt-, Überwach- und Anzeigevorrichtungen ausgestattet sein. Die Entkopplungsdiode 17 schließt eine Fehlschaltung derartiger, insbesondere an den Verbindungsabschnitt vom Kontakt 15 zur Entkopplungsdiode 17 angeschlossener Einrichtungen während Betriebsbremsungen mit vorübergehendem Schließen des Kontaktes 28 aus. Bei Fehlen derartiger Einrichtungen kann die Entkopplungsdiode 17 evtl. entfallen. In weiterer Abänderung vom dargestellten und vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel können abweichende Schaltungen und Geräte zum Erregen und Absenken des Schienenbremsmagneten 21 während Schnellbremsungen vorgesehen sein. Die Einrichtungen zum bloßen Absenken des Schienenbremsmagneten 21 während Betriebsbremsungen sind dann entsprechend anzupassen. Beispielsweise kann anstelle des Absenkzylinders 25 ein Hubzylinder vorgesehen sein, welcher bei Druckluftbeaufschlagung den Schienenbremsmagneten 21 anhebt. Gegebenenfalls kann auch eine elektrische Hub- bzw. Absenkvorrichtung für den Schienenbremsmagneten vorgesehen sein. In allen diesen Fällen ist sicherzustellen, daß während der Betriebsbremsungen der Schienenbremsmagnet 21 lediglich für eine kurze Zeitspanne und ohne Erregung abgesenkt wird. Anstelle des Druckwächters 6 kann ein andersartiger, an den Bremszylinder 4 angeschlossener Druckwächter vorgesehen sein, welcher ab einer bestimmten, eine Betriebsbremsung bedeutenden Druckbeaufschlagung des Bremszylinders 4 schaltet. Sollte eine elektrische Bremssteuerung vorgesehen sein, so läßt sich das kurzzeitige Absenken des Schienenbremsmagneten 21 auch in Abhängigkeit von dieser steuern.

Durch entsprechendes Auswählen der Ansprechschwelle des Druckwächters 6 kann die Häufigkeit des Absenkens des Schienenbremsmagneten 21 bei Betriebsbremsungen bestimmt werden: Bei höherer Ansprechschwelle wird der Schienenbremsmagnet 21 bereits bei schwächeren und damit häufigeren Betriebsbremsungen abgesenkt, es erfolgt also ein häufigeres Absenken des Schienenbremsmagneten 21. Die Rohrleitung 22 zur Druckluftversorgung des Magnetventils 18 muß nicht an den Hilfsluftbehälter 3 angeschlossen sein, sie kann an eine beliebige Druckmittelquelle, beispielsweise an eine Füll- bzw. Hauptbehälterleitung angeschlossen sein.

#### Patentansprüche

1. Magnetschienenbremse für mit vom Druckverhalten in einer Hauptluftleitung (1) gesteuerten, indirekten Druckluftbremsen ausgestattete Schienenfahrzeuge, mit einer bei Einleiten einer Schnellbremsung ein Absenken und Erregen der Schienenbremsmagnete (21) bewirkenden, ersten Schaltvorrichtung, gekennzeichnet durch eine zweite Schaltvorrichtung, welche bei Einleiten einer Betriebsbremsung schaltet und hierbei ein zeitlich

begrenztes Absenken der unerregt verbleibenden Schienenbremsmagnete (21) bewirkt.

2. Magnetschienenbremse nach Anspruch 1, mit einer Druckluftbremse, für welche zum Erreichen einer Vollbremsung eine Druckabsenkung in der Hauptluftleitung (1) von einer gelösten Bremse entsprechenden Regeldruckhöhe von 5 bar auf 3,6 bar ausreicht, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schaltvorrichtung nur bei Einleiten einer Betriebsbremsung mit einer Druckabsenkung in der Hauptluftleitung (1) auf höchstens 4,2 bar schaltet.

3. Magnetschienenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schaltvorrichtung einen vom Druck in der Hauptluftleitung (1) beaufschlagten Druckwächter (6) aufweist.

4. Magnetschienenbremse nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckwächter (6) unterhalb eines Druckes von höchstens 4,2 bar in der im Lösezustand der Druckluftbremse eine Regeldruckhöhe von 5 bar führenden Hauptluftleitung (1) geschaltet ist.

5. Magnetschienenbremse nach Anspruch 1, wobei die erste Schaltvorrichtung ein Relais (13) zum mittel- oder unmittelbaren Schalten der Erregungsströme für die Schienenbremsmagnete (21) und für ein das Absenken der Schienenbremsmagnete (21) überwachendes Schaltorgan aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckwächter (6) einen Schaltkontakt (26) aufweist, der in einen die Erregung des Schaltorganes mittel- oder unmittelbar und parallel zum Relais (13) überwachenden Stromkreis eingeschaltet ist, wobei Schaltmittel vorgesehen sind, welche bei vermittlung des Schaltkontaktes (26) erregtem Schaltorgan Rückwirkungen von diesem auf die vom Relais (13) überwachten Stromkreise unterdrücken.

6. Magnetschienenbremse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß einem vom Schaltkontakt (26) mittel- oder unmittelbar überwachten Stromkreis ein Zeitglied (29) zugeordnet ist, welches ein vom Schaltkontakt (26) gesteuertes Erregen des Schaltorganes für höchstens eine Zeitspanne zuläßt.

7. Magnetschienenbremse nach den vorstehenden Ansprüchen, wobei das Schaltorgan ein Magnetventil (18) aufweist, welches die Druckluftbeaufschlagung von Absenkzylindern (25) für die Schienenbremsmagnete (21) überwacht, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkontakt (26) des Druckwächters (6) in einen Erregungsstromkreis eines Zeitrelais (27) eingeordnet ist, daß das Zeitglied (29) dem Zeitrelais (27) zugeordnet ist und dessen maximale Einschaltzeit begrenzt, daß ein Schaltkontakt (28) des Zeitrelais (27) in einen Erregungsstromkreis für die Erregungsspole des Magnetventils (18) eingeordnet ist und daß ein vom Relais (13) überwachter Erregungsstromkreis über eine Entkopplungsdiode (17) an die Erregungsspole angeschlossen ist.

8. Magnetschienenbremse nach Anspruch 7, mit einem mittel- oder unmittelbar handbetätigten Einschalter (9), dadurch gekennzeichnet, daß der Einschalter (9) den Schaltkontakten (26, 28) des Druckwächters (6) und des Zeitrelais (27) in Richtung zu einer Stromquelle (7) vorgeschaltet ist.

