

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1317/93

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B61H 7/08

(22) Anmeldetag: 5. 7.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1996

(45) Ausgabetag: 25.11.1996

(56) Entgegenhaltungen:

CH 278441A DE 620916C1

(73) Patentinhaber:

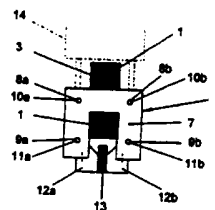
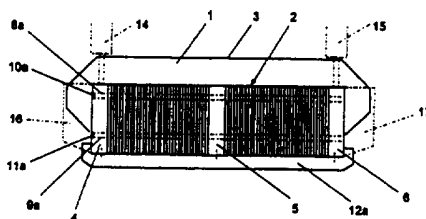
SIEMENS AG ÖSTERREICH  
A-1211 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

GRÖNDINGER GÜNTHER ING.  
WIEN (AT).

## (54) MAGNETSCHIENENBREMSE

(57) Magnetschienenbremse mit einer Erregerspule (1) und einem länglichen Spulenkern (2) mit U-förmigen Querschnitt, dessen Schenkel schienenseitig mit je einem magnetisierbaren Bremsschuh (12a, 12b) versehen sind, wobei zwischen den beiden Bremsschuhen (12a, 12b) ein nicht magnetisierbarer Schleifschuh (13) angeordnet ist und der Kern (2) eine Mehrzahl magnetisierbarer Bleche (7) aufweist, welche U-förmig ausgebildet und hintereinander angeordnet sind.



Gegenstand der Erfindung ist eine Magnetschienenbremse mit einer Erregerspule und einem länglichen Spulenkern, der aus mehreren, in Längsrichtung hintereinander angeordneten Teilabschnitten mit U-förmigen Querschnitt aufgebaut ist, deren Schenkel schienenseitig mit zumindest je einem magnetisierbaren Brems Schuh versehen sind, wobei zwischen diesen Brems Schuhen ein nicht magnetisierbarer Schleifschuh angeordnet ist und ein Teilabschnitt des Spulenkerns durch eine Mehrzahl magnetisierbarer Bleche gebildet ist, welche U-förmig ausgebildet und hintereinander angeordnet sind.

Eine Magnetschienenbremse der oben genannten Art geht beispielsweise aus der CH-278 441 A hervor. Daraus geht hervor, daß der Spulenkern zur Gänze aus Schichten aufgebaut ist. Ein Nachteil dieser Einrichtung liegt beispielsweise darin, daß die Schichten direkt mit dem Brems Schuh verschraubt sind, was zu mangelhaften mechanischen Eigenschaften führt, weshalb eine praktische Umsetzung dieser Ausführungsform bisher erfolglos blieb.

Weiters geht aus der DE 620 916 C1 eine elektromagnetische Schienenbremse hervor, bei welcher einzelne, senkrecht zur Schiene bewegbare Blöcke vorgesehen sind, deren Schnittebenen entlang des Kraftlinienflusses verlaufen, um die Bremsfläche an Unebenheiten der Schienenoberfläche anzupassen. Die dieser Schienenbremse zugrunde liegende Aufgabenstellung liegt jedoch darin, durch ein Anschmiegen der Bremsfläche an die Schienenoberfläche die bei einem Bremsvorgang wirkende Reibungskraft zu vergrößern. Da die Schienenbremse aus einzelnen massiven Blöcken zusammengesetzt ist, muß zu deren Herstellung ein hochwertiger weichmagnetischer Stahl verwendet werden, welcher einerseits teuer und andererseits schwer erhältlich ist. Weiters ist ein Nachteil der oben beschriebenen Anordnung darin zu sehen, daß der Spulenkern herstellungsbedingt auch in Schienenlängsrichtung Schnittebenen aufweist, welche den Kraftlinienfluß unterbrechen und sich daher im allgemeinen ungünstig auf die magnetischen Eigenschaften dieser Anordnung auswirken.

Angesichts der zur Zeit erreichbaren Genauigkeit bei der Schienenausrichtung sind Magnetschienenbremsen der oben angeführten Art für die meisten Anwendungsfälle nicht mehr zeitgemäß. In der Praxis werden daher Schienenbremsen eingesetzt, bei welchen der U-förmige Spulenkern aus einem länglichen Mittelteil besteht, an welchem seitlich je ein massiver Schenkel angeordnet ist, wobei die beiden Schenkel und der zentrale Mittelteil über quer verlaufende Schraubbolzen miteinander verbunden sind. Der zentrale Mittelteil ist von einer Spule umschlossen, die zur Erzeugung eines magnetischen Flusses dient. Schienenseitig ist an jedem Schenkel des U-förmigen Kerns je ein Brems Schuh angeschraubt. Zwischen den beiden Brems Schuhen ist weiters ein nicht magnetisierbarer Schleifschuh angeordnet. Eine solche Magnetschienenbremse wird mit einer Aufhängung unmittelbar oberhalb der Schiene an dem Schienefahrzeug gehalten. Zum Bremsen wird die Spule erregt und es bildet sich in dem Spulenkern, den Brems Schuhen und der Schiene ein geschlossener magnetischer Kreis, durch dessen Kraftwirkung die Schienenbremse gegen die Schiene gezogen und das Schienefahrzeug abgebremst wird. Nach erfolgter Abbremsung wird die Erregung der Spule wieder abgeschaltet und die Schienenbremse mittels der üblicherweise federnden Aufhängung abgehoben.

Bei bekannten Magnetschienenbremsen ist der Spulenkern, wie bereits erwähnt, aus einem hochmagnetisierbaren Stahl, z.B. St 34 oder CK10, gefertigt, um geringe Abmessungen zu erzielen. Solche Werkstoffe sind jedoch teuer und nur schwer in den gewünschten Mengen zu erhalten.

Es ist somit ein Ziel der Erfindung, eine Magnetschienenbremse zu schaffen, bei welcher der Kern ausreichend stabil ist und dennoch aus einem leicht erhältlichen, preisgünstigen Werkstoff hergestellt werden kann. Weiters ist es ein Ziel der Erfindung, eine Magnetschienenbremse mit verbesserten magnetischen Eigenschaften anzugeben, die überdies geringe Abmessungen besitzt.

Diese Aufgaben werden dadurch gelöst, daß der Spulenkern zumindest zwei massive Teilabschnitte aufweist, zwischen welchen ein aus einer Mehrzahl von Blechen gebildeter Teilabschnitt angeordnet ist, wobei die Brems Schuhe an den zumindest zwei massiven Teilabschnitten des Spulenkerns befestigt sind. Magnetisierbare Bleche, beispielsweise Trafobleche, sind leicht erhältlich und besitzen gute magnetische Eigenschaften, sodaß eine Magnetschienenbremse mit geringen Abmessungen kostengünstig herstellbar ist. Durch die massiven Teilabschnitte wird die gewünschte mechanische Festigkeit erzielt.

Von diesen massiven Teilabschnitten sind vorzugsweise je einer an dem vorderen und dem hinteren Ende des Kernes und zumindest einer zwischen seinem vorderen und hinteren Ende angeordnet, wobei zwischen je zwei massiven Teilabschnitten je ein aus Blechen gebildeter Teilabschnitt angeordnet ist und jeder massive Teilabschnitt aus einem weichmagnetischen Material besteht.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind die U-förmigen, magnetisierbaren Bleche einstückig ausgebildete Trafobleche. Durch die Verwendung solcher einstückiger Trafobleche ist es möglich, einen Spulenkern herzustellen, bei welchem die magnetischen Kraftlinien in vorteilhafter Weise nicht unterbrochen sind.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Magnetschienenbremse hervor, die in den beiliegenden Figuren dargestellt ist, welche zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Magnetschienenbremse,

5 Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Magnetschienenbremse gemäß Fig. 1.

Im folgenden wird auf diese zwei Figuren bezug genommen, in welchen eine Spule 1 mit einem U-förmigen Kern 2 dargestellt ist. Die Spule ist von einem Spulengehäuse 3 umschlossen, vorzugsweise ist die Spule darin vergossen. Der Kern 2 weist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel drei massive Teilabschnitte mit U-förmigem Querschnitt auf, nämlich einen vorderen massiven Endabschnitt 4, einen  
10 hinteren massiven Endabschnitt 5 und einen massiven Mittelabschnitt 6. Diese Teilabschnitte 4, 5 und 6 sind vorzugsweise aus einem kostengünstigen weichmagnetischen Werkstoff, wie beispielsweise St 37-Stahl, gefertigt. Zwischen diesen massiven Teilabschnitten 4, 5, 6 sind erfindungsgemäß hintereinander U-förmige magnetisierbare Bleche 7 angeordnet. Solche Bleche sind beispielsweise Trafobleche, die leicht erhältlich und preiswert sind sowie gute magnetische Eigenschaften besitzen. Die Bleche 7 besitzen im  
15 wesentlichen denselben Querschnitt wie die massiven Teilabschnitte 4, 5 und 6, wobei die Außenkanten des U-Profils bei einem hier nicht dargestellten Ausführungsbeispiel abgeschrägt sein können, um dort eine bessere Feldlinienführung zu erreichen. In Längsrichtung ist der Kern 2 im Bereich jedes Schenkels mit je zwei übereinander angeordneten Längsbohrungen 8a,b, 9a,b für je einen Spannbolzen 10a,b, 11a,b versehen, wobei durch diese Spannbolzen eine starre und formschlüssige Längsverbinding der massiven  
20 Teilabschnitte 4, 5 und 6 und der dazwischen liegenden Trafobleche 7 hergestellt wird.

Schienenseitig ist an jedem Schenkel des Kerns 2 je ein magnetisierbarer Bremsschuh 12a,b angeordnet. Diese Bremsschuhe 12a,b sind mit den massiven Teilabschnitten 4, 5, 6 des Kerns 2 verschraubt und übertragen bei einem Bremsvorgang den magnetischen Fluß des Kerns 2 auf die Schiene. Weiters befindet sich zwischen den zwei Bremsschuhen 12a,b ein nicht magnetischer Schleifschuh 13, der über Querbolzen  
25 mit den Bremsschuhen verbunden ist. Die Bremsschuhe 12a,b und der Schleifschuh 13, die als Verschleißteile anzusehen sind, werden bei einem Bremsvorgang auf die Schiene aufgesetzt und sind daher an dem vorderen und hinteren Ende etwas abgeschrägt.

An den massiven Endabschnitten 4, 5 des Kerns 2 ist je eine Aufhängevorrichtung 14 bzw. 15 vorgesehen, mittels welcher die Magnetschienenbremse an dem Schienenfahrzeug befestigt ist und vor  
30 jedem Bremsvorgang auf die Schiene abgesenkt bzw. danach wieder angehoben wird. In vielen Fällen besteht die Aufhängevorrichtung 14, 15 aus Federn, gegen deren Kraft die Schienenbremse bei Erregung ihrer Spule nach unten auf die Schiene gezogen wird. Weiters ist an den Endabschnitten 4, 5 des Kerns 2 je ein Kraftübertragungselement 16, 17 vorgesehen, das die bei einem Bremsvorgang auftretende Horizontalkraft auf das Schienenfahrzeug überträgt und hier bloß angedeutet ist.

### 35 Patentansprüche

1. Magnetschienenbremse mit einer durch Gleichstrom erregten Erregerspule (1) und einem länglichen Spulenkern (2), der aus mehreren, in Längsrichtung hintereinander angeordneten Teilabschnitten mit U-förmigen Querschnitt aufgebaut ist, deren Schenkel schienenseitig mit zumindest je einem magnetisierbaren Bremsschuh (12a, 12b) versehen sind, wobei zwischen diesen Bremsschuhen (12a, 12b) ein nicht magnetisierbarer Schleifschuh (13) angeordnet ist, und ein Teilabschnitt des Spulenkerns (2) durch eine Mehrzahl magnetisierbarer Bleche (7) gebildet ist, welche U-förmig ausgebildet und hintereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenkern (2) zumindest zwei  
40 massive Teilabschnitte (4, 5, 6) aufweist, zwischen welchen ein aus einer Mehrzahl von Blechen (7) gebildeter Teilabschnitt angeordnet ist, wobei die Bremsschuhe (12a, 12b) an den zumindest zwei massiven Teilabschnitten (4, 5, 6) des Spulenkerns (2) befestigt sind.
2. Magnetschienenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kern (2) an seinem vorderen und hinteren Ende je einen massiven Teilabschnitt (4, 6) und zwischen seinem vorderen und hinteren Ende zumindest einen weiteren massiven Teilabschnitt (5) aufweist, wobei zwischen je zwei massiven Teilabschnitten (4, 5, 6) je ein aus Blechen (7) gebildeter Teilabschnitt angeordnet ist und jeder massive Teilabschnitt (4, 5, 6) aus einem weichmagnetischen Material besteht.  
50
3. Magnetschienenbremse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die massiven Teilabschnitte (4, 5, 6) einen U-förmigen Querschnitt besitzen, der im wesentlichen dem Querschnitt der magnetisierbaren Bleche (7) entspricht, wobei die in Längsrichtung verlaufenden Außenkanten der massiven Teilabschnitte (4, 5, 6) und der Bleche (7) in an sich bekannter Weise  
55

## AT 401 762 B

abgeschrägt sind.

4. Magnetschienenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die U-förmigen, magnetisierbaren Bleche (7) einstückig ausgebildete Trafobleche sind.
5. Magnetschienenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kern (2) im Bereich jedes Schenkels zumindest je eine Längsbohrung (8a, 8b; 9a, 9b) für je einen Spannbolzen (10a, 10b; 11a, 11b) aufweist, mittels welchem die magnetisierbaren Bleche (7) in Längsrichtung miteinander verspannt sind.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

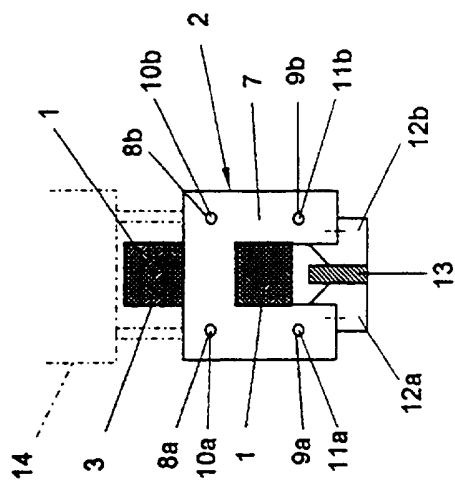


Fig. 2

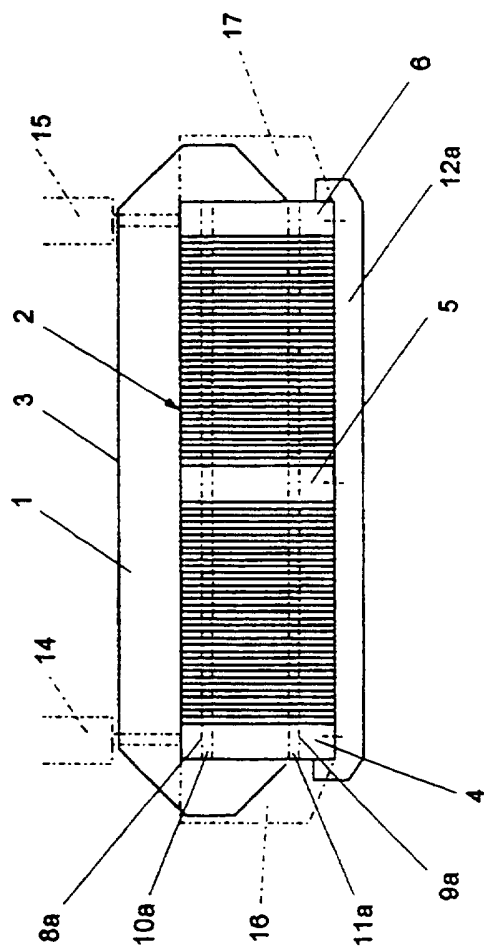


Fig. 1