



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 61 K

7/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

618 929

(21) Gesuchsnummer: 7278/77

(22) Anmeldungsdatum: 14.06.1977

(30) Priorität(en): 26.11.1976 DE 2653843

(24) Patent erteilt: 29.08.1980

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 29.08.1980

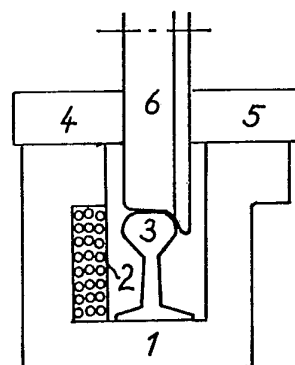
(73) Inhaber:
Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München,
München 2 (DE)

(72) Erfinder:
Klaus Schwindt, Braunschweig (DE)
Dipl.-Phys. Oskar Hammer, Braunschweig (DE)

(74) Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

(54) Steuerung für Wirbelstromgleisbremsen.

(57) In einer Rangieranlage mit steuerbaren Wirbelstromgleisbremsen (1, 2, 3) werden die Bremsen vor jedem Bremsvorgang kurzzeitig voll erregt, damit die auf die Bremse aufgelegten Bremsleisten (4, 5) in die Wirkstellung gelangen. Hierdurch wird auch bei eventuell sehr niedriger Erregung der Bremse während des eigentlichen Bremsvorganges eine definierte Bremswirkung durch Wirbelstrombremsung und mechanische Bremsung erzielt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Steuerung für Wirbelstromgleisbremsen zum Abbremsen ablaufender Abteilungen in Eisenbahnrangieranlagen infolge Wirbelstrombildung und mechanischer Bremsung durch auf die Schenkel der Bremsen aufgelegte ferromagnetische Bremsleisten, die beweglich gelagert sind und sich bei erregter Bremse seitlich an die die Bremse durchlaufenden Fahrzeugräder der Abteilungen anlegen, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bremse (7) Schaltmittel (9) zugeordnet sind, welche die Bremse vor jedem Bremsvorgang kurzzeitig so weit erregen, dass die Bremsleisten (4, 5) in die Wirkstellung gelangen, in der sie in die Fahrspur der Bremse hineinragen, und dass die anschliessende Bremsung einer Abteilung mit einer die voreinstellbare Bremskraft hervorruhenden Erregung erfolgt.

2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das kurzzeitige Einstellen der Schaltmittel (9) vom Besetzen der Bremse abhängig gemacht ist.

3. Steuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bremse mindestens ein durch die ablaufenden Abteilungen betätigbarer Kontakt (12) zum Einstellen der Schaltmittel (9) zugeordnet ist.

4. Steuerung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das kurzzeitige Einstellen der Schaltmittel (9) vom Freifahren der Bremse abhängig gemacht ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuerung für Wirbelstromgleisbremsen zum Abbremsen ablaufender Abteilungen in Eisenbahnrangieranlagen infolge Wirbelstrombildung und mechanischer Bremsung durch auf die Schenkel der Bremsen aufgelegte ferromagnetische Bremsleisten, die beweglich gelagert sind und sich bei erregter Bremse seitlich an die die Bremse durchlaufenden Fahrzeugräder der Abteilungen anlegen.

In den Gefällestrassen und in den Richtungsgleisen von Eisenbahnrangieranlagen verwendet man zum Abbremsen ablaufender Abteilungen häufig sogenannte Wirbelstromgleisbremsen (DT-PS 2 025 462). Diese Bremsen induzieren in eingeschaltetem Zustand in den sich drehenden Fahrzeugrädern der die Bremse durchlaufenden Abteilungen Wirbelströme, die zum Abbremsen der Abteilungen führen. Die Bremsen sind mit aufgelegten Bremsleisten aus ferromagnetischem Material versehen, die beweglich gelagert sind und sich bei erregter Bremse seitlich an die die Bremse durchlaufenden Fahrzeugräder der Abteilungen anlegen. Hierdurch soll der Luftspalt zwischen den Fahrzeugrädern und den Magnetjochen der Bremse möglichst gering gehalten werden, so dass ein möglichst grosser Wirbelstromeffekt erzielt wird; gleichzeitig zur Wirbelstrombremsung der Fahrzeugräder soll aber auch eine zusätzliche mechanische Bremswirkung durch die sich an die Räder anlegenden Bremsleisten ausgeübt werden. Diese zusätzliche mechanische Bremsung ist im wesentlichen abhängig von der magnetischen Durchflutung der Bremse.

Aus verschiedenen Gründen werden Wirbelstromgleisbremsen in bisher realisierten Bremsanlagen lediglich durch Ein- und Ausschalten gesteuert. Dabei kann die Anordnung so getroffen sein, dass eine zu bremsende Abteilung in eine bereits eingeschaltete Bremse einläuft, dort mit maximaler Bremskraft gebremst wird und durch Abschalten der Bremse so rechtzeitig aus dieser entlassen wird, dass sie die Bremse mit einer vorgegebenen Auslaufgeschwindigkeit verlässt; es ist aber auch möglich, die Abteilungen in die noch abgeschaltete Bremse einlaufen zu lassen und die Bremse erst so spät einzuschalten, dass die Abteilungen beim Auslaufen aus der Bremse etwa die geforderte Auslaufgeschwindigkeit besitzen. Es ist aber auch bereits bekannt (DT-PS 1 605 379), zur Erzielung unterschiedlich grosser Bremskräfte den Erregerstrom der Bremsen auf beliebige Art und Weise zu steuern. Dabei kann

der Erregerstrom auf der Primär- und/oder der Sekundärseite einer Stromversorgungseinrichtung für die Bremse stellbar sein.

Diese an sich zwar bekannte, in der Praxis aber bisher nicht erprobte Steuerung von Wirbelstromgleisbremsen durch unterschiedlich hohe Erregerströme kann dann problematisch werden, wenn eine Abteilung in einer Wirbelstromgleisbremse nur sehr schwach gebremst werden soll. In diesem Falle reicht nämlich möglicherweise die Erregung der Bremse nicht aus, um die auf den Schenkeln der Bremse gelagerten Bremsleisten in die Wirkstellung zu bringen, in der sie sich an die Fahrzeugräder der die Bremse durchlaufenden Abteilungen anlegen. Der Grund hierfür ist in der relativ hohen Reibung zwischen den Bremsleisten und den Magnetjochen der Bremse zu sehen, die durch die relativ geringen Anziehungskräfte, welche die Leisten bei nur geringer Erregung der Bremse aufeinander ausüben, nicht überwunden wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Steuerung für Wirbelstromgleisbremsen anzugeben, die das Bremsverhalten derartiger Bremsen im unteren Erregungsbereich verbessert.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung dadurch gelöst, dass jeder Bremse Schaltmittel zugeordnet sind, welche die Bremse vor jedem Bremsvorgang kurzzeitig so weit erregen, dass die Bremsleisten in die Wirkstellung gelangen, in der sie in die Fahrspur der Bremse hineinragen und dass die anschliessende Bremsung einer Abteilung mit einer die voreinstellbare Bremskraft hervorruhenden Erregung erfolgt.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 das Schnittbild einer Wirbelstromgleisbremse mit einem gebremsten Fahrzeugrad,

Fig. 2 das Schnittbild einer Wirbelstromgleisbremse mit abliegenden Bremsleisten,

Fig. 3 das Prinzipschaltbild einer Einrichtung zum Steuern einer Wirbelstromgleisbremse gemäss der Erfindung und

Fig. 4 das Schnittbild durch eine Wirbelstromgleisbremse mit in Wirkstellung geführten Bremsleisten.

Fig. 1 zeigt eine Wirbelstromgleisbremse, bestehend aus dem etwa U-förmigen Magnetjoch 1, den Leitern 2 der Erregerwicklung innerhalb des U-Körpers, einer eingelegten Fahrachse 3 und den auf die Schenkel des Magnetjoches 1 aufgelegten Bremsleisten 4 und 5. In der Bremse befindet sich ein Fahrzeugrad 6, das infolge Wirbelstrombildung und mechanischer Bremsung durch die anliegenden Bremsleisten gebremst wird.

Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Wirbelstromgleisbremse in abgeschaltetem Zustand nach dem Auslaufen von Achsen aus der Bremse. Die Bremsleisten 4 und 5 nehmen eine Lage ein, in der sie die Fahrspur über der Schiene 3 freigeben. In diese Lage können sie beim Abschalten der Bremse durch die noch in der Bremse befindlichen Fahrzeugräder geworfen werden. Wird die Bremse für die nächste Abteilung nur relativ gering erregt, so reichen die Anziehungskräfte zwischen den Bremsleisten 4 und 5 nicht aus, um die Bremsleisten in die Fahrspur der Bremse hineinzuziehen. Die Folge hiervon ist, dass wegen des vergrösserten Luftspaltes zwischen den Bremsleisten und den Fahrzeugrädern der die Bremse passierenden Abteilung die Wirbelstrombildung innerhalb der Fahrzeugräder sehr viel geringer ist als bei anliegenden Bremsleisten. Hierdurch verringert sich die durch die Wirbelstrombildung bedingte Bremsung der Fahrzeugräder und der mechanische Bremseffekt durch die anliegenden Bremsleisten entfällt vollständig. Die Abteilung wird damit weniger stark gebremst als vorgesehen und läuft mit einer hohen Geschwindigkeit aus der Bremse aus.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Einrichtung zur Steuerung von Wirbelstromgleisbremsen, die ein besseres Bremsverhalten der Bremsen im Bereich niedriger Erregung erreichbar werden lässt. Die schematisch dargestellte Bremse 7 wird aus einer beispielsweise netzbetriebenen Stromversorgungseinrichtung 8 gespeist, die sekundärseitig durch steuerbare Schalter 9 regelbar ist. Die Regelung erfolgt in bekannter Weise (DT-Zeitschrift «Rangiertechnik», Heft 28, 1968, S. 16 bis 25) durch einen Bremsregler 10, der entsprechend den ihm auf seinem Eingang 11 zugeführten Eingangsvariablen betreffend Laufeigenschaften, Gewicht, Laufweg und gegebenenfalls Zugzerlegedaten des zu rangierenden Zuges bzw. bei Steuerung von Hand entsprechend der jeweils eingestellten Bremsstufe einen bestimmten Erregerstrom für die Bremse 7 vorgibt. Nach der Lehre der vorliegenden Erfindung soll die Bremse 7 vor jedem Bremsvorgang, beispielsweise beim Einlaufen einer Abteilung, kurzzeitig so weit erregt werden, dass die Bremsleisten in ihre Wirkstellung gelangen. Hierzu wird der steuerbare Schalter 9 kurzzeitig durchgesteuert. Dies geschieht beim Betätigen eines in Fahrtrichtung vor der Bremse angeordneten Schienenkontaktes 12, dessen Ausgangssignal auf den einen Einstelleingang einer bistabilen Kippstufe 13 führt. Beim Betätigen des Schienenkontaktes 12 schaltet die Kippstufe 13 durch und gibt Potential auf den Eingang 14 des Bremsreglers 10, durch das dieser kurzzeitig zum Durchsteuern des Schalters 9 veranlasst wird. Die Bremsleisten 4 und 5 der Bremse 7 gelangen dabei in die in Fig. 4 dargestellte Lage, die unabhängig ist von den dem Eingang 11 des Bremsreglers 10 zugeführten Variablen. Die Rückstellung der Kippstufe 13 erfolgt beim Freifahren der Bremse; dies kann durch gesonderte Gleisfreimeldeeinrichtungen 15 festgestellt werden oder aber auch durch die für die Steuerung der Bremse ohnehin vorhandene Radaranlage.

Um zu verhindern, dass die Räder von in die Bremse einlaufenden Abteilungen die Bremsleisten 4 und 5 wieder in die Position nach Fig. 2 schleudern kann es vorteilhaft sein, die Schaltmittel, über die die Bremsleisten in die Wirkstellung ge-

führt werden, erst dann einzustellen, wenn mindestens eine Achse einer Abteilung in die Bremse eingelaufen ist. Dann wird diese Abteilung zwar für einen kurzen Zeitraum relativ stark gebremst; diese kurzzeitige starke Bremsung ist jedoch von geringer Bedeutung, weil sie durch entsprechende noch stärkere Herabsetzung der Erregung wieder ausgeglichen werden kann. Die Beaufschlagung des Bremsregler-Einganges 14 würde in diesem Fall nicht über den Schienenkontakt 7 mit nachgestellter Kippstufe 13, sondern zweckmäßigerweise von der Gleisfreimeldeeinrichtung 15 beim Einfahren eines Fahrzeuges in die Bremse erfolgen. Die Durchsteuerung des Schalters 9 kann für Bremsen, die verspätet eingeschaltet werden sollen, über eine UND-Verknüpfung vom Ausgeben des Bremsbefehles für die Bremse abhängig gemacht sein.

In Fig. 3 ist der steuerbare Schalter 9, über den der Erregerstrom für die Bremse 7 eingestellt wird, auf der Sekundärseite der Stromversorgungseinrichtung 8 angeordnet. Es ist aber auch möglich, die Stromversorgungseinrichtung auf der Primärseite zu regeln. Die Schaltmittel, über die die Bremsleisten vor dem eigentlichen Bremsvorgang in die Wirkstellung geschaltet werden, werden in Fig. 3 durch einen Schienenkontakt 12 betätigt. Es ist auch möglich, diese Betätigung nicht von dem Wirksamwerden eines Schienenkontaktes oder einer ähnlichen Einrichtung abhängig zu machen, sondern automatisch beim Einstellen der Bremse durch den Bremsregler zu veranlassen. Es ist auch denkbar, die Bremsleisten immer dann in die Wirkstellung zu führen, wenn eine Abteilung aus der Bremse ausläuft bzw. ausgelaufen ist. Die Bremsleisten nehmen dann für den folgenden Bremsvorgang die Wirkstellung ein. Dies kann in einfacher Weise über die Gleisfreimeldeeinrichtung 15 beim Freimelden der Bremse erfolgen. In diesem Falle ist der in der Zeichnung obenliegende Ausgang der Kippstufe 13 auf den Eingang 14 des Bremsreglers 10 zu führen. Die Rückstellung der Kippstufe kann beim Betätigen des Schienenkontaktes 12 erfolgen oder durch die Freimeldeeinrichtung 15 beim Besetzen der Bremse 7.

