

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4444563号
(P4444563)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 1 H 7/00 (2006.01)

B 6 1 H 7/00

D

請求項の数 6 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-571337 (P2002-571337)
 (86) (22) 出願日 平成14年3月8日(2002.3.8)
 (65) 公表番号 特表2004-523417 (P2004-523417A)
 (43) 公表日 平成16年8月5日(2004.8.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/002564
 (87) 国際公開番号 W02002/072404
 (87) 国際公開日 平成14年9月19日(2002.9.19)
 審査請求日 平成16年12月8日(2004.12.8)
 (31) 優先権主張番号 101 11 685.3
 (32) 優先日 平成13年3月9日(2001.3.9)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 503159597
 クノール・ブREMSE ジステーム フェーア
 シーネンファールツォイゲ ゲゼルシャ
 フト ミット ベシュレンクテル ハフツ
 ング
 Knorr-Bremse System
 e fuer Schienenfahr
 zeuge GmbH
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン モーザッ
 ハー シュトラッセ 80
 Moosacher Strasse 8
 0, D-80809 Muenchen,
 Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁レールブレーキ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レール(3)もしくはそのレールヘッドに向かって固着力を形成する電磁レールブレーキ装置(1)であって、

レール(3)の長手方向に延在するコイルと、

マグネットコアとして働くU字形の磁性のベース体(5)と、

U字形のベース体(5)の、レール側の端部にそれぞれ配置された2つの磁極シュー(7.1, 7.2)とが設けられており、

両磁極シュー(7.1, 7.2)とレール(3)のレールヘッドとの間に空隙(9)が形成されていて、両磁極シュー(7.1, 7.2)の間に、磁束を切り離す領域(11)が設けられている形式のものにおいて、

磁性のベース体(5)が、異なった磁化特性線を有する2つの材料から成っており、両材料のうちの一方の材料は、磁極シュー(7.1, 7.2)の摩耗増大による誘導作用の上昇時に、磁気的な飽和状態にもたらされ、これにより固着力の上昇が回避されるような磁化特性線を有していることを特徴とする電磁レールブレーキ装置(1)。

【請求項 2】

磁性のベース体(5)が、2つの脚(5.1, 5.2)と、該脚(5.1, 5.2)の間における1つのベース体中間領域(13)とを有している、請求項1記載の電磁レールブレーキ装置(1)。

【請求項 3】

10

20

2つの脚(5.1, 5.2)が第1の磁性材料を有し、ベース体中間領域(13)が第2の磁性材料を有している、請求項1又は2記載の電磁レールブレーキ装置(1)。

【請求項4】

磁極シュー(7.1, 7.2)がそれぞれ、摩擦材料を有している、請求項1から3までのいずれか1項記載の電磁レールブレーキ装置(1)。

【請求項5】

摩擦材料が焼結材料である、請求項4記載の電磁レールブレーキ装置(1)。

【請求項6】

磁束を切り離す領域が、電磁レールブレーキの長手方向に延びる非磁性の中間条片(11)として形成されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の電磁レールブレーキ装置(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁レールブレーキ装置であって、磁性のベース及び/又は保持体と、磁極シュー領域とを備えていて、該磁極シュー領域が、磁束を案内する領域と磁束を切り離す領域とを有している形式のものに関する。

【0002】

電磁レールブレーキは、基本的に、レール方向に長く延びたコイルと蹄鉄状のマグネットコアとから成る電磁石である。マグネットコイル内を流れる直流は、磁気応力(magnetische Spannung)を発生させ、この磁気応力はマグネットコア内に、レールヘッドを介して閉じられる磁束を生ぜしめる。電磁レールブレーキのブレーキ力の大きさは、磁気回路の磁気抵抗に、つまりマグネットシューとレールとの間における摩擦値、起磁力もしくは電束(elektrische Durchflutung)、ジオメトリ、透磁率及びレール状態に関連している。

【0003】

原則的に、ブレーキ磁石の構造に基づいて、異なった2つの形式の磁石を区別することができる。第1の構成ではマグネットコアは、両側においてコイル体に堅固にねじ結合された2つの鋼壁から成っている。これとは択一的にブレーキ磁石をリンクマグネット(Gliedermagnet)として形成することも可能である。このような構成では、マグネットコアは2つの端部部材と複数の中間リンクとに分割されている。端部部材はコイル体と堅固にねじ結合されており、リンクはコイルボックス開口内において自由に運動することができ、そしてレールの凹凸に追従することができる。

【0004】

電磁レールブレーキの構成に関しては、刊行物「レール車両用のブレーキ、ハンドブック ブレーキ技術の概念及び価値、第45頁、Knorr-Bremse AG, ミュンヘン、1990年」に開示されている。

【0005】

磁極シュー領域における摩擦材料としては、従来技術による電磁式のレールブレーキでは、有利にはSt37鋼が使用されていた。St37摩擦層の使用に関する欠点としては、ブレーキのブレーキ力を著しく低下させるいわゆるスプラッタ(Aufschweissung)が多く発生するということが挙げられる。従ってブレーキ力を再び得るためには、このようなスプラッタを手によって除去することが必要であり、このような作業は保守コストの高騰を招く。GGG40鋳鋼を使用すると確かにスプラッタは僅かしか発生しないが、このような摩擦層によっては小さなブレーキ力しか生ぜしめることができない。

【0006】

僅かなスプラッタしか発生しない点で傑出しかつ十分な耐用寿命を可能にする摩擦材料は、磁極シュー領域のための摩擦材料としては、例えば焼結材料であり、この場合における焼結材料は、少なくとも1つの粉末状の摩耗防止剤の成分と保護層を形成する粉体の成分とを含有している。

10

20

30

40

50

【0007】

焼結材料を摩擦材料として使用する場合における欠点としては、磁極シューの摩耗の増大に連れて固着力が著しく強くなり、ひいては生ぜしめられるブレーキ力も大きくなるという問題が挙げられる。この場合ブレーキ力は、新品状態に比べて2倍～3倍にも高まる。

【0008】

ゆえに本発明の課題は、磁極シュー領域のための摩擦材料として例えば焼結材料を、スプラッタを回避するために使用することができ、しかも従来技術における欠点を回避することができるようにすることである。

【0009】

この課題を解決するために本発明の構成では、磁性のベース及び／又は保持体が、異なった磁化特性線をもつ材料を有しており、その結果磁極シュー領域における摩耗増大時に電磁レールブレーキとレールとの間の空隙における誘導作用の上昇が回避されるようにした。

【0010】

磁気回路において異なった磁化特性線をもつ材料を組み合わせることによって、磁極シューの摩耗によって高まる誘導作用が、ベース体の特定領域における材料を、さらに磁氣的な飽和状態へともたらし、ひいては固着力の増大、つまりは電磁レールブレーキとレールとの間の空隙における誘導作用の上昇を抑えることになる。

【0011】

本発明の有利な構成では、磁性のベース及び／又は保持体が、それぞれ2つの脚と、該脚の間における1つ中間領域とを有している。そして各2つの脚が第1の磁性材料を有し、脚の間における中間領域が第2の磁性材料を有している。脚の間における第2の磁性材料は、ベース材料つまり脚の材料とは異なった磁氣的な特性線をもつ材料、すなわち所望の磁気特性を有する材料である。

【0012】

本発明の利点としては特に、磁極シューの耐用寿命にわたって等しい不変のブレーキ力が保証されるということが挙げられる。そしてブレーキ力の増大に関連した、電磁レールブレーキの大きな機械的負荷を、回避することが可能である。

【0013】

次に図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

【0014】

図1は、磁極シューを備えた電磁レールブレーキとレールの一部とを示す図である。

【0015】

図1に示された電磁レールブレーキ1は、レール3の長手方向に長く延在する図示されていないコイルと、マグネットコアもしくは保持体又はベース体5とから成っており、このベース体5の脚5.1, 5.2は互いに平行に延びている。脚5.1, 5.2の端部には磁極シュー7.1, 7.2が配置されており、両磁極シュー7.1, 7.2とレール3のレールヘッドとの間には空隙9が形成される。磁極シューは有利には摩擦材料、特に焼結材料から形成されている。

【0016】

左右の磁極シュー7.1, 7.2(N極もしくはS極)の間における中間室には、この中間室を満たしている非磁性で耐摩耗性で耐衝撃性でかつ耐熱性の中間条片11が配置されている。

【0017】

本発明によれば磁性のベース体は、異なった磁化特性線をもつ2つの材料を有している。図示の実施例では、両方の脚5.1, 5.2のために第1の材料が使用され、ベース体の両方の脚5.1, 5.2の間におけるベース体中間領域13のために、第2の磁性材料が使用される。ベース体中間領域13における第2の磁性材料は次のような磁化特性線を有することによって、すなわち磁極シューの摩耗によって磁気抵抗が、小さくなった距離に基

10

20

30

40

50

づいて、つまりレールヘッドと脚 5.1, 5.2 のレールヘッド側端面との間における距離が短くなったことに基づいて減少し、誘導作用が上昇した場合に、脚 5.1, 5.2 の材料とは異なるベース体中間領域 13 の第 2 の材料が、磁気飽和へともたらされ、ひいては固着力の上昇が回避されるような磁化特性線を有することによって、特徴付けられている。

【0018】

本発明によって初めて、磁極シューの耐用寿命にわたって等しいブレーキ力を有することによって傑出した電磁レールブレーキが得られ、しかもこれによって、ブレーキ力の増大に関連した大きな機械的な負荷を電磁レールブレーキにおいて減じることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】磁極シューを備えた電磁レールブレーキとレールの一部とを示す図である。

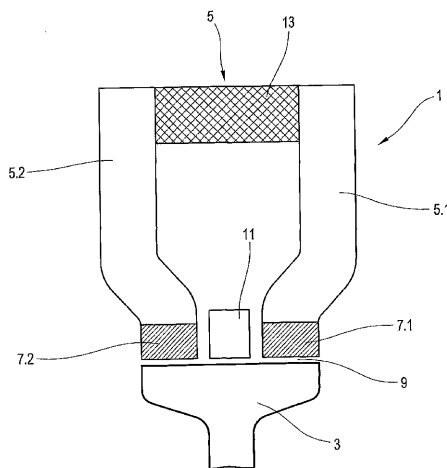
【符号の説明】

【0020】

1 電磁レールブレーキ、 3 レール、 5 ベース体、 5.1, 5.2 ベース体の脚、 7.1, 7.2 磁極シュー、 9 空隙、 11 中間条片、 13 ベース体中間領域

【図 1】

Fig.1



フロントページの続き

- (74)代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣
- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ヘンリー レーマン
ドイツ連邦共和国 ツヴィッカウ ルードルフ - ブライトシャイト - シュトラーセ 16アー
- (72)発明者 ヘルマン コイドル
オーストリア国 ヴィーン ヴェーブガッセ 37 / 3 / 22

審査官 塚原 一久

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第114259 (EP, A1)
特開平8 - 282490 (JP, A)
特開平11 - 78882 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B61H 1/00-15/00