

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-293751

(P2004-293751A)

(43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)

|                            |               |             |
|----------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | F I           | テーマコード (参考) |
| F 1 6 D 65/06              | F 1 6 D 65/06 | J 3 J 0 5 8 |
| F 1 6 D 69/00              | F 1 6 D 69/00 | A           |
|                            | F 1 6 D 69/00 | W           |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

|           |                            |          |  |
|-----------|----------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2003-90309 (P2003-90309) | (71) 出願人 | 000173784<br>財団法人鉄道総合技術研究所<br>東京都国分寺市光町2丁目8番地38    |
| (22) 出願日  | 平成15年3月28日 (2003.3.28)     | (71) 出願人 | 590003825<br>北海道旅客鉄道株式会社<br>北海道札幌市中央区北11条西15丁目1番1号 |
|           |                            | (74) 代理人 | 100089635<br>弁理士 清水 守                              |
|           |                            | (74) 代理人 | 100096426<br>弁理士 川合 誠                              |
|           |                            | (72) 発明者 | 川口 清<br>東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人 鉄道総合技術研究所内          |

最終頁に続く

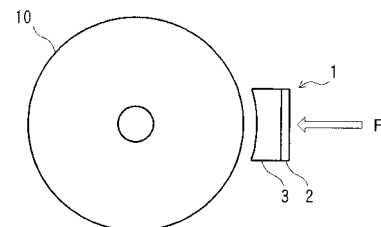
(54) 【発明の名称】 車両ブレーキ用制輪子

(57) 【要約】

【課題】 鋳鉄系制輪子の長所である増粘着力の効果の確保と、セラミック材で複合化した高燐鋳鉄系又は焼結系ブロックの長所である摩擦特性の安定化を図ることができる車両ブレーキ用制輪子を提供する。

【解決手段】 車両ブレーキ用制輪子において、バックメタル2と、このバックメタル2上に固定され、中央部に鋳鉄系中間ブロック3を有し、その両側にセラミック材で複合化した高燐鋳鉄系ブロック4A, 5Aと焼結系ブロック4B, 5Bを配置した3ブロックのハイブリッド構造を有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(a) バックメタルと、  
 (b) 該バックメタル上に固定され、中央部に溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロックを有し、その両側にセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックを配置した 3 ブロックのハイブリッド構造を有することを特徴とする車両ブレーキ用制輪子。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記セラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックの間には踏面の摺動方向に縦溝を有することを特徴とする車両ブレーキ用制輪子。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記セラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックの間には踏面の摺動方向に鑄鉄系制輪子片を有することを特徴とする車両ブレーキ用制輪子。

## 【請求項 4】

請求項 1 記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロックとセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロック間には踏面の摺動方向に直交する横断溝を有することを特徴とする車両ブレーキ用制輪子。

## 【請求項 5】

請求項 1 記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロックの摩擦係数が前記両端のセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックより小さく、摩擦溶着の発生量は前記両端のセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックより大きいことを特徴とする車両ブレーキ用制輪子。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、鉄道車両に用いられる摩擦ブレーキのブレーキ性能を向上させることができる車両ブレーキ用制輪子に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図 6 は従来の車両ブレーキ用制輪子（その 1）を示す図であり、図 6（a）はその車両ブレーキ用制輪子の断面図、図 6（b）はその車両ブレーキ用制輪子の正面図である。下記特許文献 1 に示されている。

30

## 【0003】

これらの図において、101 は制輪子、102 はバックメタル、103 は制輪子本体、104 はセラミックスブロック、105 は摩擦面である。

## 【0004】

この従来例では、制輪子本体 103 に埋め込まれ、その一部が摩擦面 105 に露出するセラミックスブロック 104 を有し、このセラミックスブロック 104 と車輪（図示なし）との接触により、セラミックスブロック 104 から脱落するセラミックス粒子が摩擦面 105 に供給されるようにしている。

40

## 【0005】

図 7 は従来の車両ブレーキ用制輪子（その 2）を示す図であり、図 7（a）はその車両ブレーキ用制輪子の断面図、図 7（b）はその車両ブレーキ用制輪子の正面図である。下記特許文献 2 に示されている。

## 【0006】

これらの図において、201 は鑄鉄系の制輪子、202 はバックメタル、203 は制輪子本体、204 は埋め込みブロック（セラミックス粒子と金属系バインダーの焼結体）、205 は摩擦面である。

## 【0007】

50

この従来例では、制輪子用埋め込みブロック204は、鑄鉄系の制輪子201の摩擦面205にその一部を露出して埋め込まれる。この埋め込みブロック204は、セラミック粒子と金属系バインダの焼結体からなる。

【0008】

また、他の車両ブレーキ用制輪子としては、制動摩擦面を有する鑄鉄製の制輪子本体と、この制輪子本体より硬質の材料から成り、複数の空隙が実質的に均一に形成されている制動ブロックと、この制動ブロックの後方に位置して前記制輪子本体に鑄ぐるまれるバックメタルとから構成し、前記制動ブロックはその一面を前記制輪子本体の制動摩擦面に露出した状態で前記複数の空隙を含む全体を鑄ぐるむことにより、前記制輪子本体と一体化するようにした鉄道車両用制輪子が開示されている（下記特許文献3, 4）。

10

【0009】

【特許文献1】

特許第3004157号公報（第2～3頁 図1）

【特許文献2】

特開平9-112612号公報（第2～3頁 図1）

【特許文献3】

特許第2873569号公報（第2～3頁 図1）

【特許文献4】

特許第3261478号公報（第2頁 図2）

【0010】

20

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の合金系鑄鉄制輪子では、両端側に焼結系又はセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系のブロックを有し、その間に溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロックを有し、ハイブリッド化したものはなかった。また、板状のブロックを交互に並べて断面の筋目を車輪回転方向に接触させる制輪子もなかった。そのため、従来の一般的な制輪子では高い粘着力と、摩擦特性の安定化を共に満足させることが出来なかった。一方、普通鑄鉄系や従来の高燐鑄鉄系の制輪子では粘着力は高いが溶着片の付着や摩耗量の課題があった。

【0011】

本発明は、上記状況に鑑みて、鑄鉄系制輪子の長所である増粘着力の効果の確保と、焼結系のブロックあるいはセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロックの長所である摩擦特性の安定化を図ることができる車両ブレーキ用制輪子を提供することを目的とする。

30

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕車両ブレーキ用制輪子において、バックメタルと、このバックメタル上に固定され、中央部に溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロックを有し、その両側にセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックを配置した3ブロックのハイブリッド構造を有することを特徴とする。

【0013】

40

〔2〕上記〔1〕記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記セラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックの間には踏面の摺動方向に縦溝を有することを特徴とする。

【0014】

〔3〕上記〔1〕記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記セラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックの間には踏面の摺動方向に鑄鉄系制輪子片を有することを特徴とする。

【0015】

〔4〕上記〔1〕記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロックとセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロック間には

50

踏面の摺動方向に直交する横断溝を有することを特徴とする。

【0016】

〔5〕上記〔1〕記載の車両ブレーキ用制輪子において、前記溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロックの摩擦係数が前記両端のセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックより小さく、摩擦溶着の発生量は前記両端のセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック又は焼結系ブロックより大きいことを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0018】

図1は本発明の車両ブレーキ用制輪子と車輪を示す図であり、図2は本発明の第1実施例を示す車両ブレーキ用制輪子の構成図であり、図2(a)はその正面図、図2(b)は図2(a)のA-A線断面図、図2(c)は図2(a)のB-B線断面図、図3はその車両ブレーキ用制輪子の斜視図である。

10

【0019】

これらの図において、1は車両ブレーキ用制輪子、2はバックメタル、3は溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロック、4A, 5Aはセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック(高燐鑄鉄SiCセラミックスでもよい)、4B, 5Bは焼結系ブロック、6A, 6Bは踏面の摺動方向に形成される縦溝、7A, 7Bは踏面の摺動方向に直交する横断溝、10は車両ブレーキ用制輪子1が外力Fによって押し付けられる車輪である。

20

【0020】

このように、この実施例の車両ブレーキ用制輪子1は、合金系制輪子であって、セラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック(高燐鑄鉄SiCセラミックスでもよい)4A, 5Aあるいは焼結系ブロック4B, 5Bの間に溶着片を生じさせる鑄鉄系の中間ブロック3を配置した3ブロックのハイブリッド構造であり、鑄鉄系の中間ブロック3以外のブロック4A, 4B, 5A, 5Bには踏面の摺動方向に縦溝6A, 6Bが形成されている。

【0021】

このように構成することにより、レールと車輪踏面間の粘着力は、溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロック3>セラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック4A, 5A>焼結系ブロック4B, 5Bであり、車輪踏面と車両ブレーキ用制輪子間の摩擦力は、焼結系ブロック4B, 5B>セラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック4A, 5A>溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロック3の関係にある。

30

【0022】

また、縦溝6A, 6Bの形成により車輪踏面に均一な筋目を形成することができ、増粘着効果の確保と転動騒音の低減を両立させることができる。

【0023】

なお、ここで、中間ブロック3の面積は、車両ブレーキ用制輪子1の全体の面積の10%以上で50%となし、縦溝6A, 6Bの幅は2mm以上で20mm以下とすることが望ましい。

【0024】

図4は本発明の第2実施例を示す車両ブレーキ用制輪子の構成図であり、図4(a)はその正面図、図4(b)は図4(a)のA-A線断面図、図4(c)は図2(a)のB-B線断面図、図5はその車両ブレーキ用制輪子の斜視図である。

40

【0025】

これらの図において、11は車両ブレーキ用制輪子、12はバックメタル、13は溶着片を生じさせる鑄鉄系中間ブロック、14A, 14B, 15A, 15Bはセラミック材で複合化した高燐鑄鉄系ブロック(あるいは焼結系ブロックでもよい)、16A, 16Bは踏面の摺動方向に形成される鑄鉄系制輪子片、17A, 17Bは踏面の摺動方向に直交する横断溝である。

【0026】

50

このように、この実施例の車両ブレーキ用制輪子 1 1 は、合金系制輪子であって、セラミック材で複合化した高燐鋳鉄系ブロック（あるいは焼結系ブロックでもよい）1 4 A , 1 4 B , 1 5 A , 1 5 B の間に鋳鉄系の中間ブロック 1 3 を配置した 3 ブロックのハイブリッド構造であり、鋳鉄系の中間ブロック 1 3 以外のブロック 1 4 A , 1 4 B , 1 5 A , 1 5 B には踏面の摺動方向に鋳鉄系制輪子片 1 6 A , 1 6 B を有する。

【 0 0 2 7 】

このように構成したので、溶着片を生じさせる鋳鉄系制輪子の長所である増粘着力の効果の確保とともに、セラミック材で複合化した高燐鋳鉄系ブロック（あるいは焼結系ブロックでもよい）1 4 A , 1 4 B , 1 5 A , 1 5 B の長所である摩擦特性の安定化を図ることができる。

10

【 0 0 2 8 】

また、踏面の摺動方向に形成される鋳鉄系制輪子片 1 6 A , 1 6 B の形成により、車輪踏面に均一な筋目を形成することができ、増粘着効果の確保と転動騒音の低減を両立させることができる。

【 0 0 2 9 】

更に、これらの構成は、車輪踏面制輪子に加え、増粘着踏面研磨子や踏面清掃子としても適用可能である。

【 0 0 3 0 】

また、350 km / h 級新幹線における増粘着と大容量ディスクブレーキレスの分担を低減することもできる。

20

【 0 0 3 1 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、以下のような効果を奏することができる。

【 0 0 3 3 】

( A ) 鋳鉄系制輪子の長所である増粘着力の効果の確保と、セラミック材で複合化した高燐鋳鉄系及び焼結系ブロックの長所である摩擦特性の安定化を図ることができる。

30

【 0 0 3 4 】

( B ) 車輪踏面に均一な筋目を形成することにより増粘着効果の確保と転動騒音の低減を両立させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の車両ブレーキ用制輪子と車輪を示す図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例を示す車両ブレーキ用制輪子の構成図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例を示す車両ブレーキ用制輪子の斜視図である。

【図 4】本発明の第 2 実施例を示す車両ブレーキ用制輪子の構成図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例を示す車両ブレーキ用制輪子の斜視図である。

【図 6】従来 of 車両ブレーキ用制輪子（その 1）を示す図である。

40

【図 7】従来 of 車両ブレーキ用制輪子（その 2）を示す図である。

【符号の説明】

1 , 1 1 車両ブレーキ用制輪子

2 , 1 2 バックメタル

3 , 1 3 溶着片を生じさせる鋳鉄系中間ブロック

4 A , 5 A セラミック材で複合化した高燐鋳鉄系ブロック

4 B , 5 B 焼結系ブロック

6 A , 6 B 踏面の摺動方向に形成される縦溝

7 A , 7 B , 1 7 A , 1 7 B 踏面の摺動方向に直交する横断溝

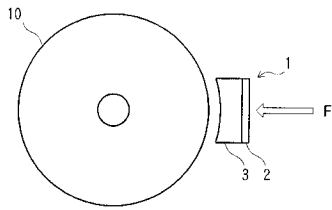
1 0 車輪

50

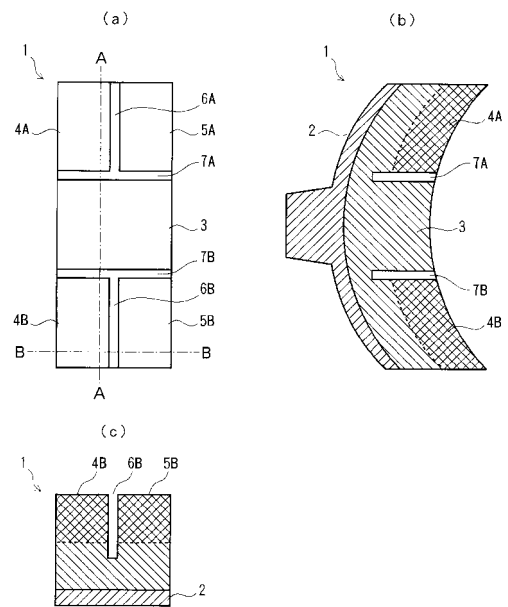
14A, 14B, 15A, 15B セラミック材で複合化した高燐鋳鉄系ブロック又は  
焼結系ブロック

16A, 16B 踏面の摺動方向に形成される鋳鉄系制輪子片

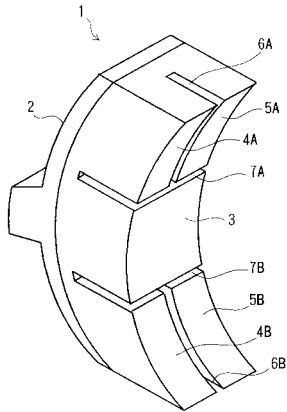
【図1】



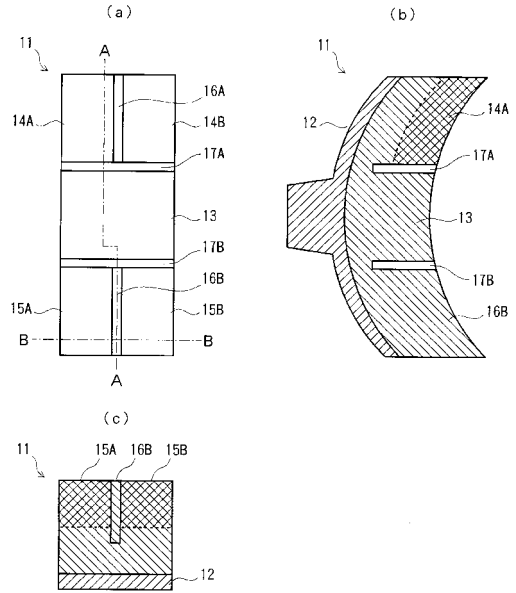
【図2】



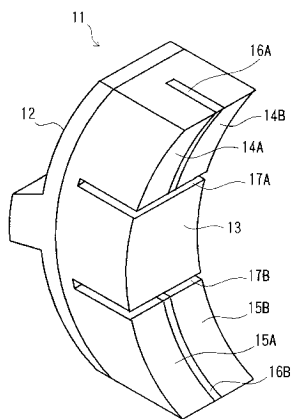
【 図 3 】



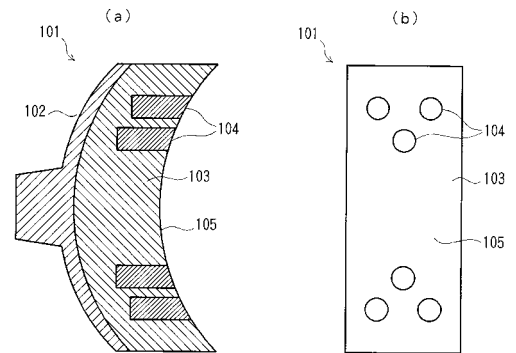
【 図 4 】



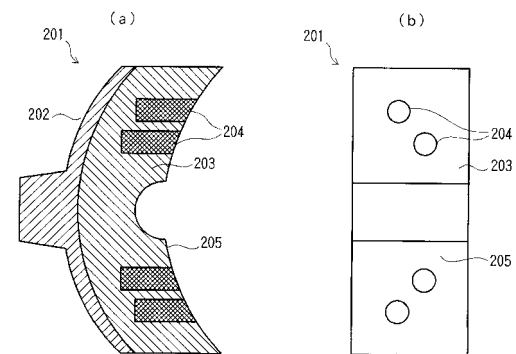
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 辻村 太郎

東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人 鉄道総合技術研究所内

(72)発明者 井原 禎之

北海道札幌市中央区北11条西15丁目1番1号 北海道旅客鉄道株式会社内

(72)発明者 佐藤 文俊

北海道札幌市中央区北11条西15丁目1番1号 北海道旅客鉄道株式会社内

Fターム(参考) 3J058 AA03 AA06 AA13 AA17 AA24 AA33 AA37 BA41 BA73 CA04

DD26 EA14 FA21