

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5259101号
(P5259101)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.

G01L 5/16 (2006.01)

F I

G01L 5/16

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-47089 (P2007-47089)</p> <p>(22) 出願日 平成19年2月27日 (2007. 2. 27)</p> <p>(65) 公開番号 特開2008-209282 (P2008-209282A)</p> <p>(43) 公開日 平成20年9月11日 (2008. 9. 11)</p> <p>審査請求日 平成21年3月17日 (2009. 3. 17)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000173784 公益財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町二丁目8番地38</p> <p>(74) 代理人 100089635 弁理士 清水 守</p> <p>(72) 発明者 鈴木 裕之 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</p> <p>(72) 発明者 饗庭 雅之 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</p> <p>審査官 公文代 康祐</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、
 (a) パネルに固定されるためのボルト穴が形成された台座と、
 (b) 該台座に一体化された荷重変換器と、
 (c) 該荷重変換器に一体化されたスタッドボルトと、
 (d) 該スタッドボルトを貫通して前記荷重変換器の上面に地上コイルを何らの部材も介在させないで当接させて固定するナットとを備えることを特徴とする地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、前記荷重変換器の幅方向に相当する x 軸方向及び前記荷重変換器の奥行き方向に相当する z 軸方向の位置設定を前記ボルト穴に締着するボルトで行うことを特徴とする地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、前記台座には調整板を敷くようにしたことを特徴とする地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、前記荷重変換

器の高さ方向に相当するy軸方向の位置調整を前記調整板で行うことを特徴とする地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、このような分野の磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置としては、以下に示すようなものがあった。 10

図9はかかる磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置の構成図、図10はその荷重変換器の表側から見た斜視図、図11はその荷重変換器の裏側から見た斜視図である。

【0003】

これらの図に示すように、101は磁気浮上式鉄道の軌道の側面に配置されるパネル、102はそのパネルに固定される第1のスタッドボルト、103はその第1のスタッドボルトに固定される荷重変換器(3分力計)、104は荷重変換器103を固定する第1のナット、105は荷重変換器103の位置を固定する位置固定金具、105Aは荷重変換器103の裏側から形成されたボルト穴、106は荷重変換器103に固定される第2のスタッドボルト、107は第2のスタッドボルト106に固定される地上コイル、108は地上コイルを固定する第2のナット、109は荷重変換器103からの出力信号を導くケーブルである。 20

【0004】

また、同様の力覚センサや荷重センサとしては、下記特許文献1や2が提案されているが、その取り付けは容易なものではなかった。

【特許文献1】特開2006-317222号公報

【特許文献2】特開2006-329653号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】 30

【0005】

しかしながら、上記した従来タイプの荷重変換装置は、荷重変換器103を第1のスタッドボルト102にねじ込むことにより取り付けるねじ込み式であったために荷重変換器103を回転しなければならなかった。また、このように荷重変換器103を回転させる方式では、ネジピッチでの調整しかできなかった。更に、最終トルクで締め付けると回転してしまい、垂直(Fz方向)の位置の設定が大変難しいといった問題がある。

【0006】

また、荷重変換器103は、位置固定金具105と第1のナット104により位置を固定するとともに、第1のナット104により締め付けて固定するようにしており、その位置決め及び取り付けに難があった。 40

本発明は、上記状況に鑑みて、荷重変換器が通常のボルト固定式であり、荷重変換器を回転しなくてもよく、荷重変換器の取付けが極めて容易であり、荷重変換器の取り付け高さ及び荷重変換器の三方向の取り付け方向の精度が高い、地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記目的を達成するために、

(1) 磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、パネルに固定されるためのボルト穴が形成された台座と、この台座に一体化された荷重変換器と、この荷重変換器に一体化されたスタッドボルトと、このスタッドボルトを 50

貫通して前記荷重変換器の上面に地上コイルを何らの部材も介在させないで当接させて固定するナットとを備えることを特徴とする。

【0008】

〔2〕上記〔1〕記載の地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、前記荷重変換器の幅方向に相当する x 軸方向及び前記荷重変換器の奥行き方向に相当する z 軸方向の位置設定を前記ボルト穴に締着するボルトで行うことを特徴とする。

〔3〕上記〔1〕記載の地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、前記台座には調整板を敷くようにしたことを特徴とする。

【0009】

〔4〕上記〔3〕記載の地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、前記荷重変換器の高さ方向に相当する y 軸方向の位置調整を前記調整板で行うことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、従来のスタッドボルトねじ込み式に代えて、通常のボルト固定式とすることにより、荷重変換器の取り付けを容易にすることができる。また、台座に調整板を敷くことにより、荷重変換器の取り付け高さの調整を容易にすることができる。更に、通常のボルト固定式により、所定の位置で固定可能になり、荷重変換器の荷重変換器の高さ方向に沿った軸である y 軸方向の設定も簡便に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0011】

本発明の磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置において、パネルに固定されるためのボルト穴が形成された台座と、この台座に一体化された荷重変換器と、この荷重変換器に一体化されたスタッドボルトと、このスタッドボルトを貫通して前記荷重変換器の上面に地上コイルを何らの部材も介在させないで当接させて固定するナットとを備えるようにした。

【実施例】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図1は本発明の実施例を示す磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置の構成図である。

30

この図において、1は磁気浮上式鉄道の軌道の側面に配置されるパネル、2はパネル1上に固定されるボルト穴3が形成された高さ調整板、4はその調整板2の上に配置される台座、5は台座4に一体化されている荷重変換器（ここでは、3分力計であるが、1分力や2分力計であっても適用できる）、6は荷重変換器5に一体化されているスタッドボルト、7はスタッドボルト6を貫通して前記荷重変換器5の上面に地上コイルを何らの部材も介在させないで当接させて固定する地上コイル、8はナットである。なお、図1に示される F_x （ x 軸方向）は荷重変換器5の幅方向、 F_y （ y 軸方向）は荷重変換器5の高さ方向、 F_z （ z 軸方向）は荷重変換器5の奥行き方向を示す。

【0013】

40

図2は本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器を表側から見た斜視図、図3はその側面図、図4はその裏面から見た斜視図である。

これらの図に示すように、台座4にはボルト穴3が形成されており、荷重変換器は台座4には荷重変換器5が一体化されており、その荷重変換器5にはスタッドボルト6が一体化されている。なお、9は荷重変換器5からの出力信号を導くケーブルである。

【0014】

図5は本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器がパネル上に固定された状態を示す図、図6は本発明の実施例を示す4個の台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器がパネル上に固定された状態を示す図である。

これらの図に示すように、台座4上のスタッドボルト6付き荷重変換器5がパネル1上

50

にボルト 3 A により取り付けられるようになっている。

【 0 0 1 5 】

図 7 は本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器に計測のための地上コイルが設けられた状態を示す側面図、図 8 は本発明の実施例を示す荷重変換器に取り付けられた地上コイルを表側からみた斜視図である。

このように、地上コイル 7 の 4 箇所スタッドボルト 6 が貫通してナット 8 で締着されるようになっている。

【 0 0 1 6 】

したがって、地上コイル 7 に作用する荷重は、荷重変換器で的確に計測することができる。

上記したように構成したので、従来タイプの荷重変換装置は、スタッドボルトねじ込み式であったため荷重変換器を回転しなければならなかった。また、位置固定金具やナット締付け工具が必要であり、取り付けに難があった。特に、現地計測のように計測コイルの隣にも地上コイルがある場合には、工具も入らない状態が発生していた。このため、隣の地上コイルを取り外す必要があった。

【 0 0 1 7 】

これに対して、本発明の荷重変換構造は、通常ボルト固定式であり、荷重変換器を回転しなくてよく、その取り付けには特殊なボルトやナット及び取り付け工具も不要である。このため、隣の地上コイルを取り外す必要がなくなった。

また、従来タイプの荷重変換構造は、スタッドボルトねじ込み式であったためネジピッチでの荷重変換器高さの調整しかできなかった。これに対して、本発明の荷重変換装置は、荷重変換器の高さの調整にあたり、調整板 2 で細かい微妙な調整も可能である。ただし、荷重変換器の高さの調整の必要がない場合には、調整板 2 は省略することができる。

【 0 0 1 8 】

更に、従来タイプの荷重変換構造は、スタッドボルトねじ込み式であったため最終トルクで締め付けると荷重変換器が回転してしまい垂直、つまり z 軸方向の設定が困難であった。これに対して、本発明の荷重変換構造は、通常ボルト固定式であり、所定の位置で固定可能であり、垂直、つまり z 軸方向の設定が簡単であり、三方向 (x , y , z) の取り付け方向精度を高めることができる。

【 0 0 1 9 】

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き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。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 0 】

本発明の地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置は、磁気浮上式鉄道の地上コイルに作用する荷重を的確に計測するための荷重変換装置として利用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の実施例を示す磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置の構成図である。

【 図 2 】 本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器を表側から見た斜視図である。

【 図 3 】 本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器の側面図である。

【 図 4 】 本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器の裏面から見た斜視図である。

【 図 5 】 本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器がパネル上に固定された状態を示す図である。

【 図 6 】 本発明の実施例を示す 4 個の台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器がパネル上に固定された状態を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7】本発明の実施例を示す台座に一体化されたスタッドボルト付き荷重変換器に計測のための地上コイルが設けられた状態を示す側面図である。

【図 8】本発明の実施例を示す荷重変換器に取り付けられた地上コイルを表側から見た斜視図である。

【図 9】従来の磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換装置の構成図である。

【図 10】従来の磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換器の表側から見た斜視図である。

【図 11】従来の磁気浮上式鉄道に配置される地上コイルに働く荷重を計測する荷重変換器の裏側から見た斜視図である。

10

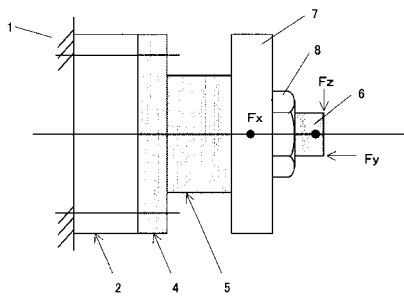
【符号の説明】

【 0 0 2 2 】

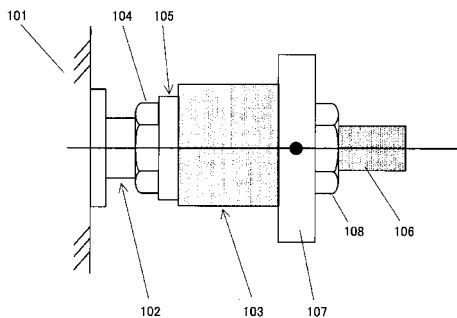
- 1 磁気浮上式鉄道の軌道の側面に配置されるパネル
- 2 調整板
- 3 ボルト穴
- 3 A ボルト
- 4 台座
- 5 荷重変換器
- 6 スタッドボルト
- 7 地上コイル
- 8 ナット
- 9 ケーブル

20

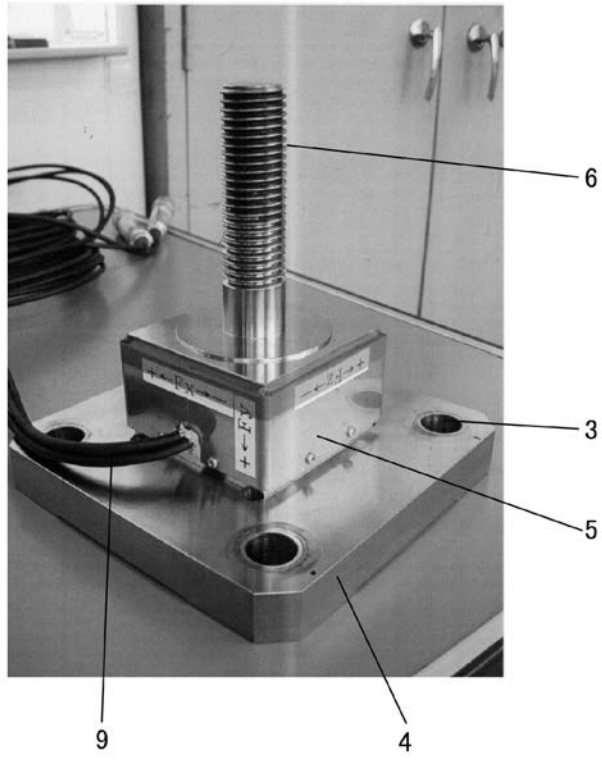
【図 1】



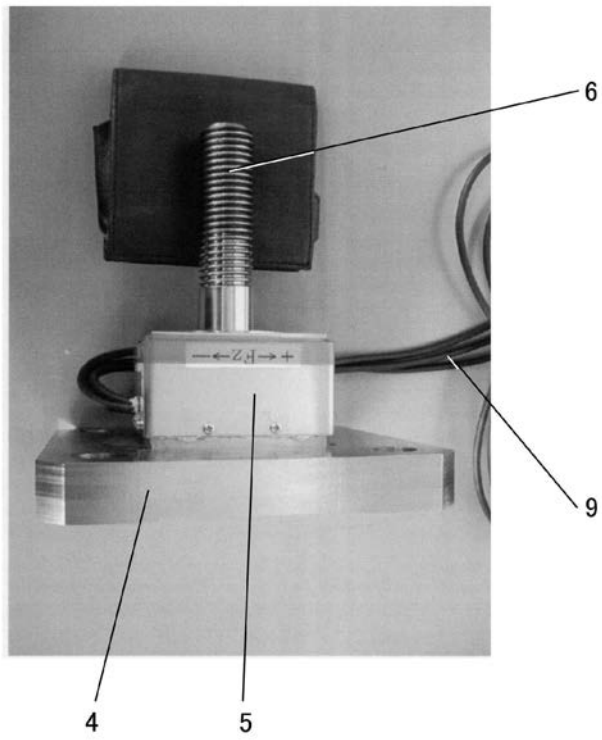
【図 9】



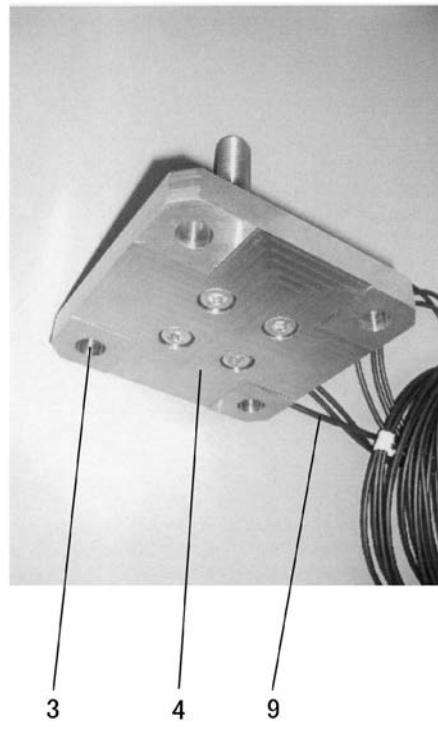
【 図 2 】



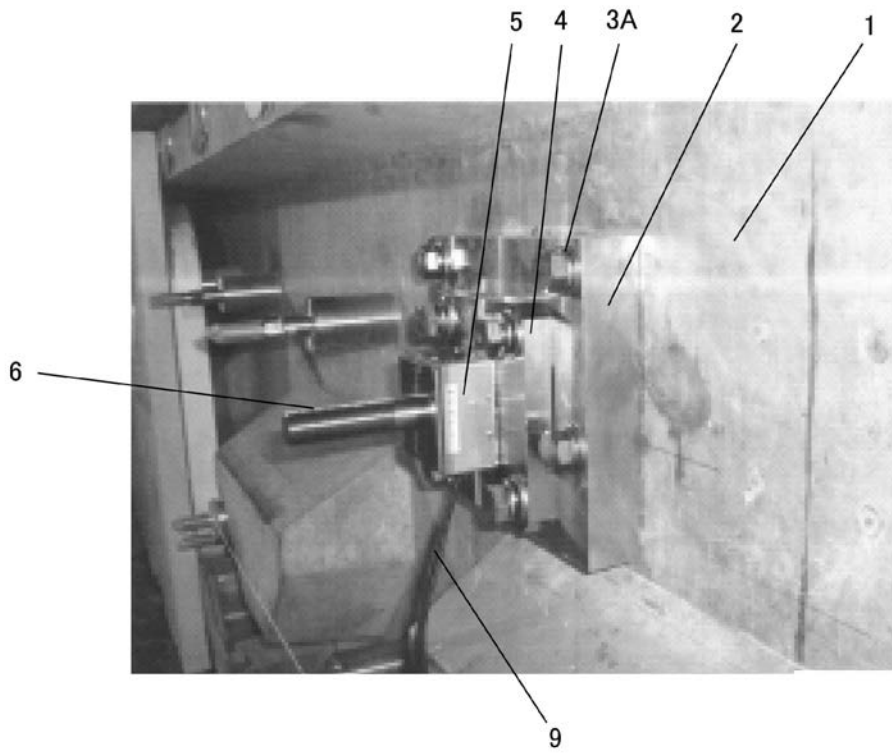
【 図 3 】



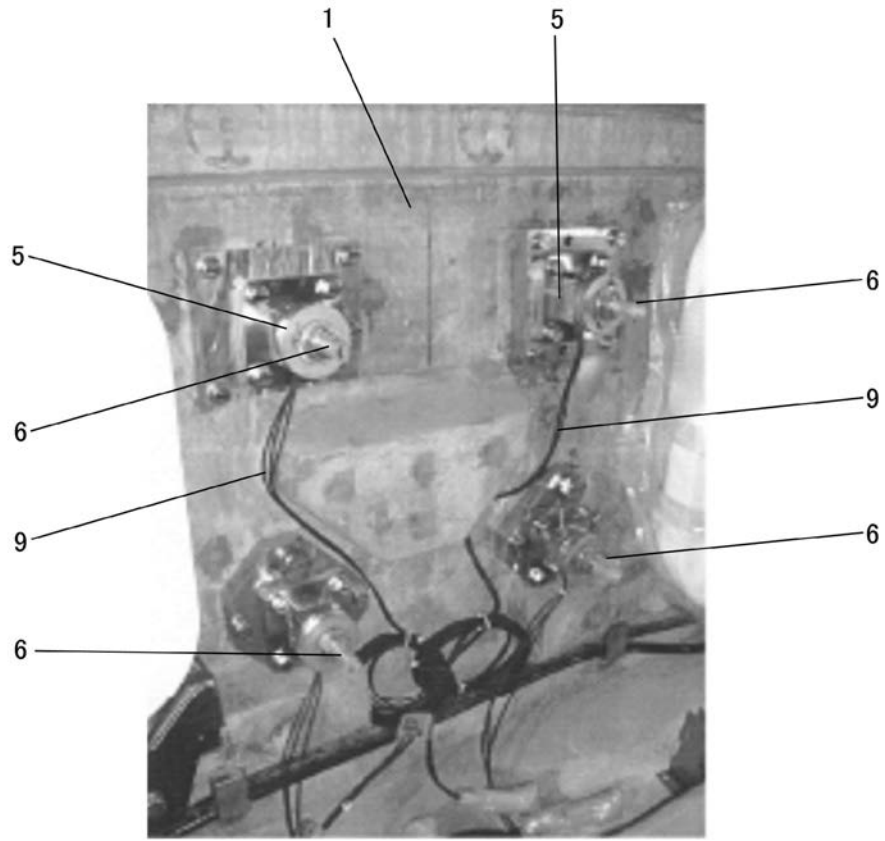
【 図 4 】



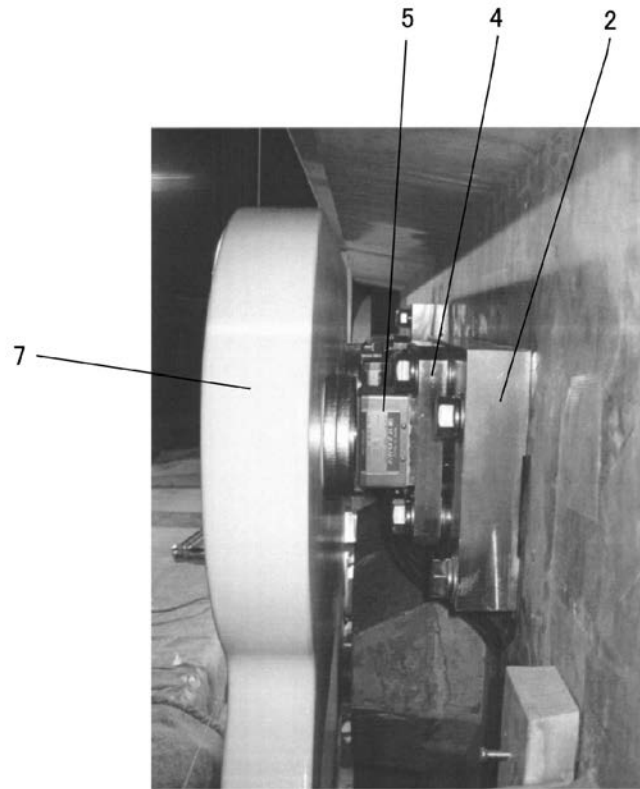
【 図 5 】



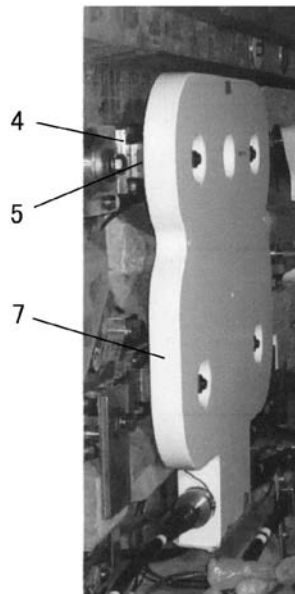
【 図 6 】



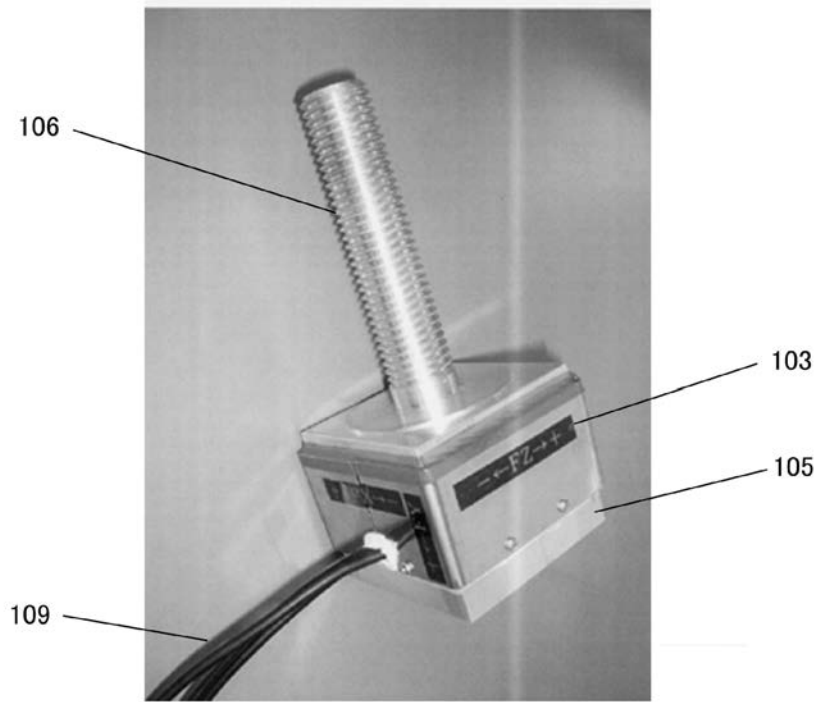
【 図 7 】



【 図 8 】



【 10 】



【 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-076334(JP,A)
特開平08-243089(JP,A)
特開2002-143771(JP,A)
特開平09-254266(JP,A)
特開平04-172280(JP,A)
特開2002-357492(JP,A)
藤本,他4名,“山梨実験線地上コイルの電磁力特性”,鉄道技術連合シンポジウム講演論文集
 ,日本,社団法人日本機械学会,2000年12月12日,p.461-462

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G01L 5/00
G01L 5/16
G01G 19/00
B60L 13/03