

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5426523号
(P5426523)

(45) 発行日 平成26年2月26日(2014.2.26)

(24) 登録日 平成25年12月6日(2013.12.6)

(51) Int.Cl.

G01L 5/28 (2006.01)
G01M 17/007 (2006.01)

F 1

G01L 5/28
G01M 17/00Z
E

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-267479 (P2010-267479)
 (22) 出願日 平成22年11月30日 (2010.11.30)
 (65) 公開番号 特開2012-117903 (P2012-117903A)
 (43) 公開日 平成24年6月21日 (2012.6.21)
 審査請求日 平成25年10月31日 (2013.10.31)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 594139366
 新日本特機株式会社
 静岡県浜松市大久保町1349番地
 (74) 代理人 100136674
 弁理士 居藤 洋之
 (72) 発明者 平川 芳生
 静岡県浜松市西区大久保町1349番地
 新日本特機株式会社内

審査官 森 雅之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸体で構成され、ブレーキ装置における回転体に押し付ける押圧体を直接的または間接的に支持するとともに前記押圧体が受ける前記回転体の周方向に沿った回転力によって前記軸体の軸線回りに揺動する揺動軸と、

前記揺動軸を揺動自在な状態で直接的または間接的に支持する揺動軸支持体と、

前記揺動軸支持体と前記揺動軸との間に設けられ、前記揺動軸の前記回転力を検出するトルク検出器と、

前記揺動軸の軸線方向への変位を規制するアキシャル規制手段とを備えることを特徴とするブレーキダイナモータ用トルク計測ユニット。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載したブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおいて、

前記アキシャル規制手段は、アキシャル軸受けであることを特徴とするブレーキダイナモータ用トルク計測ユニット。

【請求項 3】

請求項 2 に記載したブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおいて、

前記アキシャル規制手段は、静圧軸受けであることを特徴とするブレーキダイナモータ用トルク計測ユニット。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のうちのいずれか 1 つに記載したブレーキダイナモータ用ト

20

トルク計測ユニットにおいて、

前記振動軸は、

前記軸体の一方の端部側が前記ブレーキ装置における前記押圧体を支持するとともに同軸体における他方の端部側が小径に形成されており、

前記アクシャル規制手段は、前記振動軸における前記他方の端部側に小径に形成された部分を支持することを特徴とするブレーキダイナモータ用トルク計測ユニット。

【請求項 5】

請求項 1ないし請求項 4のうちのいずれか 1つに記載したブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおいて、

前記振動軸は、

10

前記ブレーキ装置における前記押圧体を支持する内側振動軸と、

前記内側振動軸の外周を覆う筒体で構成され、前記押圧体に生じる前記回転力によって前記筒体の軸線回りに振動可能な外側振動軸とを有し、

前記振動軸支持体は、

前記内側振動軸および前記外側振動軸をそれぞれ前記振動自在な状態で直接的または間接的に支持し、

前記トルク検出器は、

前記振動軸支持体と前記内側振動軸との間に設けられ、前記内側振動軸の前記回転力を検出する内軸用トルク検出器と、

前記振動軸支持体と前記外側振動軸との間に設けられ、前記外側振動軸の前記回転力を検出する外軸用トルク検出器とを有し、

20

前記外側振動軸の両端部のうちの少なくとも一方の端部に対して前記内側振動軸を一体振動可能な状態で着脱自在に固定するロック手段を備えたことを特徴とするブレーキダイナモータ用トルク計測ユニット。

【請求項 6】

請求項 5に記載したブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおいて、

前記内側振動軸は、前記外側振動軸から突出して形成されており、

アクシャル規制手段は、前記内側振動軸における前記突出した部分に設けられていることを特徴とするブレーキダイナモータ用トルク計測ユニット。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転体とこの回転体に押し付ける押圧体とを備えたブレーキ装置における押圧体に生じるトルクを計測するブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、回転体（例えば、回転ディスク）とこの回転体に押し付ける押圧体（例えば、キャリパ）とを備えたブレーキ装置の性能試験を行う試験装置としてブレーキダイナモータがある。一般に、ブレーキダイナモータには、押圧体が回転体を挟んだ制動時に押圧体に生じる制動トルクや、押圧体が回転体を開放した非制動時に回転体に接触して生じる引き摺りトルクを計測するためのトルク計測ユニットが設けられている。

40

【0003】

例えば、下記特許文献 1, 2 には、ブレーキ装置における回転体の周方向（回転方向）に振動可能に設けられて同回転体に押し付ける押圧体を支持する振動軸と、同振動軸の振動時におけるトルクを検出するトルク検出器とを備えて前記制動トルクおよび引き摺りトルクを計測するブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【特許文献 1】特開平 08 - 247864 号公報

【特許文献 2】特開平 08 - 29275 号公報

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1, 2 に記載されたブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットにおいては、ブレーキ装置の押圧体に生じるトルクの計測時に揺動軸が軸線方向のスラスト力を受けることによってトルクの計測精度が低下するという問題がある。すなわち、ブレーキ装置における押圧体は、制動時は元より、非制動時においても回転体と接触するため、押圧体を支持する揺動軸がスラスト力を受けて軸線方向にずれることがある。このため、トルク計測ユニットにおけるトルク検出器に対するトルクの伝達が阻害されてトルクの計測精度が低下するという問題があった。

10

【0006】

本発明は上記問題に対処するためなされたもので、その目的は、回転体と同回転体に押し付ける押圧体とを備えたブレーキ装置におけるトルクの計測時において揺動軸の軸線方向のずれを防止することにより押圧体に生じるトルクの計測精度を向上させることができるブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットを提供することにある。

【発明の概要】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項 1 に係る本発明の特徴は、軸体で構成され、ブレーキ装置における回転体に押し付ける押圧体を直接的または間接的に支持するとともに押圧体が受ける回転体の周方向に沿った回転力によって軸体の軸線回りに揺動する揺動軸と、揺動軸を揺動自在な状態で直接的または間接的に支持する揺動軸支持体と、揺動軸支持体と揺動軸との間に設けられ、揺動軸の回転力を検出するトルク検出器と、揺動軸の軸線方向への変位を規制するアキシャル規制手段とを備えることにある。

20

【0008】

このように構成した請求項 1 に係る本発明の特徴によれば、ブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットは、ブレーキ装置における回転体の周方向（回転方向）に揺動可能に設けられて同回転体に押し付ける押圧体を支持する揺動軸がアキシャル規制手段によって揺動軸の軸線方向への変位が規制されている。これにより、ブレーキ装置の押圧体に生じるトルクの計測時に揺動軸が軸線方向のスラスト力を受けてずれることが防止されるため、揺動軸に作用するトルクが阻害されることなくトルク検出器に伝達される。この結果、ブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットは、ブレーキ装置における押圧体に生じるトルクを精度良く計測することができる。

30

【0009】

また、請求項 2 に係る本発明の他の特徴は、前記ブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットにおいて、アキシャル規制手段は、アキシャル軸受けであることがある。

【0010】

このように構成した請求項 2 に係る本発明の他の特徴によれば、ブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットは、アキシャル規制手段がアキシャル軸受け（スラスト軸受けともいう）で構成されている。この場合、アキシャル軸受けとは、揺動軸の軸方向に作用するスラスト力を受け止める軸受けである。これにより、ブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットは、簡単な構成によって揺動軸を軸線方向のずれを規制しながら支持することができる。

40

【0011】

また、請求項 3 に係る本発明の他の特徴は、前記ブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットにおいて、アキシャル規制手段は、静圧軸受けであることがある。

【0012】

このように構成した請求項 3 に係る本発明の他の特徴によれば、ブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットは、アキシャル規制手段は、静圧軸受けで構成されている。これにより、アキシャル軸受けにおける揺動軸の揺動方向の摺動抵抗が減少するため、トルクの計測精度を向上させることができる。なお、この場合、静圧軸受けは、空気圧や油圧を

50

用いて摺動部分を非接触状態で支持することができる軸受けである。

【0013】

また、請求項4に係る本発明の他の特徴は、前記ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおいて、摺動軸は、前記軸体の一方の端部側がブレーキ装置における押圧体を支持するとともに同軸体における他方の端部側が小径に形成されており、アキシャル規制手段は、摺動軸における前記他方の端部側に小径に形成された部分を支持することにある。

【0014】

このように構成した請求項4に係る本発明の他の特徴によれば、ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットは、摺動軸の一方の端部側がブレーキ装置における押圧体を支持するとともに、他方の端部側が小径に形成されており、アキシャル規制手段が前記摺動軸における前記小径部分を支持しして構成されている。これにより、ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおけるアキシャル規制手段は、よりコンパクトな構成で摺動軸の軸線方向のずれを規制することができる。10

【0015】

また、請求項5に係る本発明の他の特徴は、前記ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおいて、摺動軸は、ブレーキ装置における押圧体を支持する内側摺動軸と、内側摺動軸の外周を覆う筒体で構成され、押圧体に生じる回転力によって前記筒体の軸線回りに摺動可能な外側摺動軸とを有し、摺動軸支持体は、内側摺動軸および外側摺動軸をそれぞれ前記摺動自在な状態で直接的または間接的に支持し、トルク検出器は、摺動軸支持体と内側摺動軸との間に設けられ、内側摺動軸の回転力を検出する内軸用トルク検出器と、摺動軸支持体と外側摺動軸との間に設けられ、外側摺動軸の回転力を検出する外軸用トルク検出器とを有し、外側摺動軸の両端部のうちの少なくとも一方の端部に対して内側摺動軸を一体摺動可能な状態で着脱自在に固定するロック手段を備えたことにある。20

【0016】

このように構成した請求項5に係る本発明の他の特徴によれば、ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットは、ブレーキ装置における押圧体を支持する内側摺動軸の外側に外側摺動軸を配置するとともに、この内側摺動軸を外側摺動軸に固定するロック機構を備えている。このため、ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットは、ブレーキ装置における押圧体に生じる引き摺りトルクの計測時には内側摺動軸と外側摺動軸とを分離状態として内側摺動軸のみを摺動させて引き摺りトルクを計測することができるとともに、制動トルクの計測時には内側摺動軸と外側摺動軸とを連結状態とすることにより内側摺動軸と外側摺動軸とを一体的に摺動させて制動トルクを計測することができる。これらの結果、引き摺りトルクおよび制動トルクの各計測精度を向上させることができる。30

【0017】

また、請求項6に係る本発明の他の特徴は、前記ブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットにおいて、内側摺動軸は、外側摺動軸から突出して形成されており、アキシャル規制手段は、内側摺動軸における前記突出した部分に設けられていることにある。

【0018】

このように構成した請求項6に係る本発明の他の特徴によれば、アキシャル規制手段は、内側摺動軸における外側摺動軸から突出した部分に設けられる。すなわち、アキシャル規制手段は、外側摺動軸に覆われた内側摺動軸において外側摺動軸とは無関係に外部に露出した状態で設けられる。これにより、アキシャル規制手段のメンテナンス作業が容易となる。40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係るブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットの全体構成を概略的に示す平面図である。

【図2】図1に示すA-A線から見たブレーキダイナモータ用トルク計測ユニットの主要部の断面を模式的に示す断面図である。50

【図3】図1および図2に示すB-B線から見たブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットの一部の側面および断面を模式的に示す一部破断側面図である。

【図4】図1および図2に示すC-C線から見たブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットの一部の側面および断面を模式的に示す一部破断側面図である。

【図5】図1および図2に示すD-D線から見たブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットの一部の側面および断面を模式的に示す一部破断側面図である。

【図6】図1および図2に示すE-E線から見たブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットの一部の側面および断面を模式的に示す一部破断側面図である。

【図7】図1および図2に示すF-F線から見たブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットの一部の側面および断面を模式的に示す一部破断側面図である。 10

【図8】図1に示すブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットにおけるアキシャル軸受けの拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明に係るブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットの一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明に係るブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニット100（以下、単に「トルク計測ユニット100」という）の全体構成を概略的に示す平面図である。また、図2は、図1に示すA-A線から見たトルク計測ユニット100の断面の概略を模式的に示す断面図である。なお、本明細書において参照する各図は、本発明の理解を容易にするために一部の構成要素を誇張して表わすなど模式的に表している。このため、各構成要素間の寸法や比率などは異なっていることがある。また、各図においては、本発明に直接関わらない部分は適宜省略して表わしている。 20

【0021】

このトルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ90におけるキャリパ92に生じる制動トルクおよび引き摺りトルクを計測する計測装置であり、ディスクブレーキ90の性能を試験する試験装置としてのブレーキダイナモーテーの一部を構成する。ディスクブレーキ90は、自動四輪車や自動二輪車に用いられる制動装置であり、主として、円板状に形成されて車輪とともに回転する回転体としての回転ディスク91と、同回転ディスク91を両側から挟んで押圧することにより回転を止める押圧体としてのキャリパ92などで構成されている。また、制動トルクとは、キャリパ92が回転ディスク91を挟んで回転ディスクの回転を止める際にキャリパ92に生じる回転ディスク91の周方向に沿った回転モーメントである。本実施形態においては、5000Nm程度の制動トルクの計測を想定している。また、引き摺りトルクとは、キャリパ92が回転ディスク91を挟まない非制動状態において回転ディスク91と接触することによりキャリパ92に生じる回転ディスク91の周方向に沿った回転モーメントである。本実施形態においては、0.05~100Nmの範囲の引き摺りトルクを想定している。なお、トルク計測ユニット100が計測する制動トルクおよび引き摺りトルクの大きさは、ディスクブレーキ90の仕様に応じて適宜決定されるものである。したがって、トルク計測ユニット100は、5000Nm以下または以上の制動トルクおよび0.05~100Nmの範囲以下または以上の引き摺りトルクを計測するように構成されていてもよいことは当然である。 40

【0022】

(トルク計測ユニット100の構成)

トルク計測ユニット100は、コモンベース101を備えている。コモンベース101は、トルク計測ユニット100を床面上にて図示左右方向に変位可能な状態で支持するための土台部分であり、鋼材を図示左右方向を長辺とする方形枠状に組み付けて構成されている。このコモンベース101の上面には、直線軸受け（直動ガイドやLMガイドともいう）102を介して支持体103が支持されている。直動軸受け102は、コモンベース101の長手方向に沿って延びるレール102aに支持体103を支持するブロック102bが摺動可能に組み付けられた所謂直動システムである。支持体103は、トルク計測ユニット100の実質的な構成部品が組み付けられる基礎部材であり、鋼板を図示左右方 50

向に延びる方形状に形成して構成されている。

【0023】

支持体103の上面には、フロント支柱104およびリア支柱105が図示上下方向に延びた状態でそれぞれ設けられている。フロント支柱104およびリア支柱105は、外側揺動軸106および同外側揺動軸106に組み付けられまたは支持される各種部材を支持体103上で支持するための柱状部材であり、厚板の鋼板材を支持体103上にて起立させ状態でそれぞれ固定されている。これらのフロント支柱104およびリア支柱105のうち、フロント支柱104は、リア支柱105より板厚が厚く形成されており、リア支柱105に比して剛性が高められている。また、これらのフロント支柱104およびリア支柱105には、互いに同軸上に貫通孔がそれぞれ形成されており、同各貫通孔内にアンギュラベアリング104a, 105aを介して外側揺動軸106が軸線回りに揺動自在な状態で支持されている。10

【0024】

外側揺動軸106は、ディスクブレーキ90のキャリパ92に生じる制動トルクによって揺動する軸状部材であり、鋼製の筒体で構成されている。この外側揺動軸106の内径は、後述する内側揺動軸111の外側を覆うことができる内径に形成されている。また、外側揺動軸106におけるフロント支柱104とリア支柱105との間の外周部分には、図3に示すように、フロントアーム体107が設けられている。フロントアーム体107は、外側揺動軸106の外周部を覆う筒状に形成されるとともに、同筒状部から図1における図示上下方向にそれぞれ突出するアーム部107aを備えて構成されている。このフロントアーム体107における2つの突出したアーム部107aにおける一方(図示下方)の先端部には、外軸用ロードセル108が連結されている。20

【0025】

外軸用ロードセル108は、ディスクブレーキ90のキャリパ92に生じる制動トルクを計測するための動荷重計測用のセンサである。本実施形態においては、外軸用ロードセル108は、フロントアーム体107から受ける圧縮荷重および引張荷重をそれぞれ計測することができるセンサによって構成されている。この外軸用ロードセル108は、一方(図示上側)の端部がフロントアーム体107を介して外側揺動軸106に連結されるとともに、他方(図示下側)の端部がフロント検出器着脱機構109を介して支持体103上に着脱自在に連結されている。この外軸用ロードセル108の図示下端部の軸部には、貫通孔の嵌入孔108aが形成されている。なお、図3においては、フロント検出器着脱機構109のみ断面図で示している。30

【0026】

フロント検出器着脱機構109は、外軸用ロードセル108を支持体103に対して着脱自在に固定するためのものであり、支持体103の上面に固定的に設けられている。このフロント検出器着脱機構109は、後述する制御装置140によって制御されるエアコンプレッサユニット141により作動される。より具体的には、フロント検出器着脱機構109は、エアシリンダ109aによって進退するロックピン109bを外軸用ロードセル108の図示下端部に形成された嵌入孔108aに嵌入させ、または抜き出すことによって同外軸用ロードセル108を支持体103に固定状態または非固定状態にする。40

【0027】

外側揺動軸106の内側には、3つの静圧軸受け110a, 110b, 110cを介して内側揺動軸111が軸線回りに揺動自在な状態で支持されている。静圧軸受け110a, 110b, 110cは、制御装置140によって作動が制御されるエアコンプレッサユニット141による空気圧の供給を受けて内側揺動軸111を外側揺動軸106の内周面に対して浮揚させた非接触状態で支持する。内側揺動軸111は、ディスクブレーキ90のキャリパ92に生じる引き摺りトルクおよび制動トルクによって揺動する軸状部材であり、鋼製の筒体で構成されている。

【0028】

この内側揺動軸111における一方(図示右側)の端部には、フロントロック機構1150

2を構成するロックフランジ115が組み付けられている。フロントロック機構112は、図4および図5に示すように、内側揺動軸111を外側揺動軸106の一方(図示右側)の端部に着脱自在に固定するための機械装置であり、主として、支持フレーム113、油圧シリンダ114およびロックフランジ115によって構成されている。

【0029】

支持フレーム113は、外側揺動軸106における一方(図示右側)の端部側において油圧シリンダ114をロックフランジ115に対向させた状態で支持するための鋼製の枠状部材であり、外側揺動軸106における一方(図示右側)の端部に固定的に組み付けられている。油圧シリンダ114は、制御装置140によって制御される油圧ポンプユニット142の作動によりロックピン114aが進退するアクチュエータである。この油圧シリンダ114は、支持フレーム113に6つ設けられている。具体的には、内側揺動軸111の水平方向に互いに対向してロックピン114aが進退する2つの油圧シリンダ114が図示上下にそれぞれ一組ずつ配置されるとともに、垂直方向に互いに対向してロックピン114aが進退する2つの油圧シリンダ114が支持フレーム113の中央部に一組配置されている。10

【0030】

ロックフランジ115は、内側揺動軸111における一方(図示右側)に組み付けられて前記6つの油圧シリンダ114における各ロックピン114aが嵌合または押圧される部材であり、鋼材を略円筒状に形成して構成されている。このロックフランジ115には、6つの油圧シリンダ114のうち、水平方向に配置された4つの油圧シリンダ114の各ロックピン114aが嵌合する凹状の4つの嵌合部115aと、垂直方向に配置された2つの油圧シリンダ114の各ロックピン114aが押圧される押圧受け部115bとがそれぞれ形成されている。すなわち、フロントロック機構112は、外側揺動軸106に支持フレーム113を介して固定された油圧シリンダ114のロックピン114aを、内側揺動軸111に固定されたロックフランジ115の嵌合部115aおよび押圧受け部115bにそれぞれ嵌合および押圧することにより内側揺動軸111を外側揺動軸106に固定する。20

【0031】

ロックフランジ115には、連結フランジ116を介してキャリパホルダ117が組み付けられている。連結フランジ116は、キャリパホルダ117をロックフランジ115に連結するための部材であり、鋼材を略円盤状に形成して構成されている。キャリパホルダ117は、制動トルクおよび引き摺りトルクの計測対象となるディスクブレーキ90のキャリパ92を着脱自在に保持する軸状部材であり、鋼材を有底筒状に形成して構成されている。すなわち、キャリパ92は、キャリパホルダ117、連結フランジ116、ロックフランジ115を介して内側揺動軸111に支持されている。なお、内側揺動軸111に対してキャリパ92が保持される側をトルク計測ユニット100における前部側とともに同前部側に対して内側揺動軸111を介した反対側をトルク計測ユニット100における後部側とする。30

【0032】

一方、内側揺動軸111における他方(図示左側)の端部には、リアロック機構118を構成するロックフランジ121が組み付けられている。リアロック機構118は、図6に示すように、内側揺動軸111を外側揺動軸106の他方(図示左側)の端部に着脱自在に固定するための機械装置であり、主として、支持フレーム119、油圧シリンダ120およびロックフランジ121で構成されている。40

【0033】

支持フレーム119は、外側揺動軸106における後端部において油圧シリンダ120をロックフランジ121に対向させた状態で支持するための鋼製の略リング状部材であり、外側揺動軸106の後端部に固定的に組み付けられている。油圧シリンダ120は、制御装置140によって制御される油圧ポンプユニット142の作動によりロックピン120aが進退するアクチュエータである。この油圧シリンダ120は、ロックフランジ12050

1の外周上においてロックフランジ121の軸芯に向ってロックピン120aが進退する向きで略均等に3つ配置されている。

【0034】

ロックフランジ121は、内側揺動軸111における後端部に組み付けられて前記3つの油圧シリンダ120における各ロックピン120aが嵌入される部材であり、鋼材を略円盤状に形成して構成されている。このロックフランジ121には、3つの油圧シリンダ114の各ロックピン114aが嵌入する3つの嵌入孔121aがそれぞれ形成されている。すなわち、リアロック機構118は、外側揺動軸106に支持フレーム119を介して固定された油圧シリンダ120のロックピン120aを、内側揺動軸111に固定されたロックフランジ121の嵌入孔121aに嵌入することにより内側揺動軸111を外側揺動軸106に固定する。10

【0035】

ロックフランジ121には、ボス122が組み付けられている。ボス122は、内側揺動軸111を外側揺動軸106の外側に延長する軸体であり、鋼材を円筒状に形成して構成されている。このボス122は、一方(図示右側)の端部がロックフランジ121に固定されるとともに、他方(図示左側)の端部が前記一方の端部の外形より小径に形成された小径部122aを介してアキシャル軸受け130に支持されている。また、ボス122の外周面には、図7に示すように、リアアーム体123が設けられている。リアアーム体123は、内側揺動軸111の外周部の一部を覆う筒状に形成されるとともに、同筒状部から図1における図示上下方向にそれぞれ突出するアーム部123aを備えて構成されている。このリアアーム体123における2つの突出したアーム部123aにおける一方(図1において下方)の先端部には、内軸用ロードセル124が連結されている。20

【0036】

内軸用ロードセル124は、ディスクブレーキ90のキャリパ92に生じる引き摺りトルクを計測するための動荷重計測用のセンサである。本実施形態においては、内軸用ロードセル124は、リアアーム体123から受ける圧縮荷重および引張荷重をそれぞれ計測することができるセンサによって構成されている。この内軸用ロードセル124は、一方の端部がリアアーム体123およびボス122を介して内側揺動軸111に連結されるとともに、他方の端部がリア検出器着脱機構125を介して支持体103上に着脱自在に連結されている。この内軸用ロードセル124の図示下端部の軸部には、貫通孔の嵌入孔124aが形成されている。なお、図7においては、リア検出器着脱機構125のみ断面図で示している。30

【0037】

リア検出器着脱機構125は、内軸用ロードセル124を支持体103に対して着脱自在に連結するためのものであり、支持体103の上面に固定的に設けられている。このリア検出器着脱機構125は、制御装置140によって制御されるエアコンプレッサユニット141により作動される。より具体的には、リア検出器着脱機構125は、エアシリンダ125aによって進退するロックピン125bを内軸用ロードセル124の図示下端部に形成された嵌入孔126aに嵌入させ、または抜き出すことによって同内軸用ロードセル124を支持体103に固定状態または非固定状態にする。40

【0038】

また、内側揺動軸111の外周部におけるリアアーム体123には、カラー126を介してバランスウェイト機構127が組み付けられている。バランスウェイト機構127は、内側揺動軸111の前部側にキャリパホルダ117を介して保持されるキャリパ92によって内側揺動軸111に生じる回転モーメントをキャンセルための機械装置である。具体的には、バランスウェイト機構127は、前記回転モーメントをキャンセルためのウエイト(錘)127aがボス122上にて水平方向に延びるアーム部127bを摺動変位可能な状態に組み付けて構成されている。

【0039】

アキシャル軸受け130は、詳しくは図8に示すように、内側揺動軸111のアキシャ

50

ル方向（軸線方向）の変位（ずれ）を防止するために、内側揺動軸 111 の軸方向に作用するスラスト力を受け止めることができる静圧軸受けである。このアキシャル軸受け 130 は、略円筒状のハウジング体 131 内にアキシャルプレート 132 およびディスクパッド 133 を備えている。ハウジング体 131 は、アキシャルプレート 132 およびディスクパッド 133 を内包してアキシャル軸受け 130 の筐体を構成する鋼製の部品であり、略円筒状に形成されている。このハウジング体 131 の底部には、ハウジング体 131 の内部から空気を排出するためのエア排気孔 131a が形成されている。なお、このハウジング体には、ハウジング体 131 内に空気を導入して同内部の空気圧を高めるための図示しないエア導入孔が設けられている。このエア導入孔には、エアコンプレッサユニット 141 が接続されている。

10

【0040】

アキシャルプレート 132 は、ボス 122 の小径部 122a の外周上に取り付けられる平板リング状の部品であり、円板状の鋼板の中央部に小径部 122a が嵌合する貫通孔 132a が形成されて構成されている。このアキシャルプレート 132 の両側には、ディスクパッド 133 がそれぞれ設けられている。ディスクパッド 133 は、ハウジング体 131 内においてアキシャルプレート 132 を軸線方向の変位を規制しつつ周方向に回転（揺動）摺動可能な状態で挟む部品であり、ステンレス材を平板リング状に形成してそれぞれ構成されている。これらのディスクパッド 133 は、アキシャルプレート 132 を両側から挟んだ状態でハウジング体 131 の両端部の側壁に固定されている。

20

【0041】

また、これらのアキシャルプレート 132 およびディスクパッド 133 の各外径は、ハウジング体 131 の内形よりも小さく形成されている。これにより、ハウジング体 131 の内周部とアキシャルプレート 132 およびディスクパッド 133 の各外周部との間には、気密的な隙間 134 が形成される。

【0042】

このアキシャル軸受け 130 は、軸受け支持台 135 によって支持されている。軸受け支持台 135 は、アキシャル軸受け 130 を支持体 103 上に支持するための部品であり、鋼製の部材を柱状に組んで構成されている。この軸受け支持台 135 の内部には、ハウジング体 131 から空気を排出するためのエア排気孔 135a が形成されている。このエア排気孔 135a は、一方の端部がハウジング体 131 内に形成された前記エア排気孔 131a に接続されているとともに、他方の端部が図示しない排気管に接続されている。

30

【0043】

制御装置 140 は、CPU、ROM、RAM などからなるマイクロコンピュータによって構成されており、作業者からの指示に従って、図示しない制御プログラムを実行することにより外軸用ロードセル 108、内軸用ロードセル 124、エアコンプレッサユニット 141、油圧ポンプユニット 142、ディスク保持機構 150 およびディスクブレーキ 90 のキャリパ 92 の作動をそれぞれ制御することにより、ディスクブレーキ 90 における制動トルクおよび引き摺りトルクを計測する。この制御装置 140 には、作業者からの支持を入力するための図示しない入力装置および制御装置 140 の作動状態および制動トルクや引き摺りトルクの計測結果をそれぞれ表示するための図示しない表示装置を備えている。

40

【0044】

エアコンプレッサユニット 141 は、制御装置 140 に作動が制御されてエアシリンダ 109a, 125a および静圧軸受け 110a, 110b, 110c, 123c, 123d に対して空気圧を供給する機械装置であり、主として図示しない圧縮機およびリレー弁などによって構成されている。また、油圧ポンプユニット 142 は、制御装置 140 に作動が制御されて油圧シリンダ 114, 120 に対して油圧を供給する機械装置であり、主として図示しないポンプおよびリレー弁などによって構成されている。

【0045】

この場合、制御装置 140 は、油圧ポンプユニット 142 の作動制御に連動してエアコ

50

ンプレッサユニット141の作動を制御する。具体的には、制御装置140は、油圧シリダ114, 120のロックピン114a, 120aの前進に連動させてエアシリンダ109aのロックピン109bを前進させるとともにエアシリンダ125aのロックピン125bを後進させるように各エアシリンダ109a, 125aの作動をそれぞれ制御する。また、制御装置140は、油圧シリダ114, 120のロックピン114a, 120aの後進に連動させてエアシリンダ109aのロックピン109bを後進させるとともにエアシリンダ125aのロックピン125bを前進させるように各エアシリンダ109a, 125aの作動をそれぞれ制御する。

【0046】

また、トルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ90における回転ディスク91を着脱自在に保持するとともに、保持した回転ディスク91を回転させるディスク保持機構150(図2において一部のみ図示)を備えている。このディスク保持機構150は、制御装置140に作動が制御されて回転ディスク91を回転駆動する駆動モータ(図示せず)やディスクブレーキ90が装着される車両の慣性を再現するフライホイール(図示せず)などを備えて構成されている。

【0047】

また、このトルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ90のキャリパ92に回転ディスク91を挟ませるための油圧をキャリパ92に供給する図示しないブレーキ油圧ポンプユニットを備えている。このブレーキ油圧ポンプユニットは、制御装置140によって作動が制御される。すなわち、ディスクブレーキ90のキャリパ92は、制御装置140による作動制御によって回転ディスク91を挟んだり開放したりする。

【0048】

(トルク計測ユニット100の作動)

次に、このように構成したトルク計測ユニット100の作動について説明する。まず、このトルク計測ユニット100を用いてディスクブレーキ90の制動トルクおよび引き摺りトルクを計測する作業者は、被計測対象となるディスクブレーキ90を用意するとともに、制御装置140を操作してトルク計測ユニット100の電源をONにする。この操作に応答して制御装置140は、図示しない制御プログラムを実行することにより各部、具体的には、外軸用ロードセル108、内軸用ロードセル124、エアコンプレッサユニット141、油圧ポンプユニット142、ディスク保持機構150およびブレーキ油圧ポンプユニット(図示せず)を起動させた後、作業者からの計測開始の指示を待つ待機状態となる。

【0049】

この場合、制御装置140は、エアコンプレッサユニット141を作動させることにより静圧軸受け110a, 110b, 110cおよびアキシャル軸受け130内の空気を供給する。これにより、静圧軸受け110a, 110b, 110c内の空気圧が高められて内側揺動軸111が浮揚する。また、アキシャル軸受け130は、図示しないエア導入孔を介して空気が供給されることにより、ハウジング体131内の隙間134内の空気圧が高められてアキシャルプレート132およびディスクパッド133が浮揚する。すなわち、静圧軸受け110a, 110b, 110cおよびアキシャル軸受け130内の空気圧が高められることにより内側揺動軸111およびボス122が一体的に浮揚した状態でそれぞれ支持される。

【0050】

次に、作業者は、ディスクブレーキ90をトルク計測ユニット100にセットする。具体的には、作業者は、ディスクブレーキ90における回転ディスク91をディスク保持機構150に保持させるとともに、キャリパ92をキャリパホルダ117に保持させる。そして、作業者は、キャリパ92によって内側揺動軸111に生じる回転モーメントをキャンセルする位置にバランスウェイト機構127のウェイト127aの位置を調整する。次に、作業者は、ディスクブレーキ90の引き摺りトルクの計測作業を行う。具体的には、作業者は、制御装置140に対してディスクブレーキ90の引き摺りトルクの計測処理の

10

20

30

40

50

実行を指示する。

【0051】

この指示に応答して制御装置140は、ディスクブレーキ90の引き摺りトルクの計測処理の実行を開始する。具体的には、制御装置140は、油圧ポンプユニット142の作動を制御して油圧シリンダ114, 120におけるロックピン114a, 120aを後進させることによりロックフランジ115, 121にロックピン114a, 120aが嵌合および押圧しない非固定状態とする。これにより、内側揺動軸111は、外側揺動軸106に対して非固定状態となる。すなわち、外側揺動軸106は、内側揺動軸111の揺動変位によっては揺動しない状態となる。

【0052】

また、この場合、制御装置140は、内側揺動軸111を非固定状態とする非固定処理に連動してエアコンプレッサユニット141の作動を制御することにより、エアシリンダ109aにおけるロックピン109bを後進させて外軸用ロードセル108の図示下端部に形成された嵌入孔108aにロックピン109bを嵌入させない非固定状態とともに、エアシリンダ125aにおけるロックピン125bを前進させて内軸用ロードセル124の図示下端部に形成された嵌入孔126aにロックピン125bを嵌入させた固定状態とする。すなわち、この内側揺動軸111の非固定処理によって外軸用ロードセル108が支持体103に対して開放されるとともに内軸用ロードセル124が支持体103に固定される。

【0053】

次に、制御装置140は、ディスク保持機構150の作動を制御して回転ディスク91を回転させる。これにより、ディスクブレーキ90におけるキャリパ92には、回転ディスク91との接触による引き摺りトルクが発生する。キャリパ92に発生した引き摺りトルクは、キャリパホルダ117、連結フランジ116およびロックフランジ115を介して内側揺動軸111に伝達される。そして、内側揺動軸111に伝達された引き摺りトルクは、ロックフランジ121、ボス122およびリアアーム体123を介して内軸用ロードセル124によって検出される。内軸用ロードセル124は、検出した引き摺りトルクの大きさに応じた電気信号を制御装置140に出力する。これにより、制御装置140は、内軸用ロードセル124から入力した検出信号に応じた引き摺りトルクの値を計算してキャリパ92に生じた引き摺りトルクの値を取得する。

【0054】

このような引き摺りトルクの計測処理においては、内側揺動軸111は外側揺動軸106に対して非固定状態であるため、外側揺動軸106がキャリパ92に生じた引き摺りトルクによって揺動することはない。また、外側揺動軸106の揺動を検出する外軸用ロードセル108は、支持体103に対して非固定状態にあるため外側揺動軸106の揺動を検出することもない。また、内側揺動軸111は、図示左側の後端部がボス122を介してアキシャル受け130に固定されてアキシャル方向の変位が規制されている。これにより、内側揺動軸111は、キャリパ92が回転ディスク91との接触により受けるアキシャル方向の力によって同アキシャル方向に変位する（ずれる）ことがない。これにより、内軸用ロードセル124は、キャリパ92に生じた引き摺りトルクを精度良く検出することができる。

【0055】

次に、作業者は、ディスクブレーキ90の制動トルクの計測作業を行う。具体的には、作業者は、制御装置140に対してディスクブレーキ90の制動トルクの計測処理の実行を指示する。この指示に応答して制御装置140は、ディスクブレーキ90の制動トルクの計測処理の実行を開始する。具体的には、制御装置140は、油圧ポンプユニット142の作動を制御して油圧シリンダ114, 120におけるロックピン114a, 120aを前進させる。これにより、油圧シリンダ114における6つのロックピン114aうち水平方向に進退する4つのロックピン114aがロックフランジ115の嵌合部115aに嵌合するとともに、垂直方向に進退する2つのロックピン114bがロックフランジ1

10

20

30

40

50

15の押圧受け部115bを押圧する。

【0056】

また、油圧シリンダ120における3つのロックピン120aがロックフランジ121の嵌入孔121aにそれぞれ嵌入する。これらにより、内側揺動軸111は、外側揺動軸106に対して両端部が固定された固定状態となる。すなわち、外側揺動軸106は、内側揺動軸111の揺動変位によって揺動する状態となる。

【0057】

また、この場合、制御装置140は、外側揺動軸106の固定処理に運動してエアコンプレッサユニット141の作動を制御することにより、エアシリンダ109aにおけるロックピン109bを前進させて外軸用ロードセル108の図示下端部に形成された嵌入孔108aにロックピン109bを嵌入させた固定状態とともに、エアシリンダ125aにおけるロックピン125bを後進させて内軸用ロードセル124の図示下端部に形成された嵌入孔126aにロックピン125bを嵌入させない非固定状態とする。すなわち、この内側揺動軸111の固定処理によって外軸用ロードセル108が支持体103に対して固定されるとともに内軸用ロードセル124が支持体103に対して開放される。

10

【0058】

次に、制御装置140は、回転状態にある回転ディスク91をブレーキ油圧ポンプユニット(図示せず)の作動制御を介してキャリパ92によって挟むことによりディスクブレーキ90を制動状態とする。これにより、ディスクブレーキ90のキャリパ92に生じた制動トルクは、キャリパホルダ117、連結フランジ116およびロックフランジ115を介して外側揺動軸106および内側揺動軸111にそれぞれ伝達される。この場合、内側揺動軸111は、フロントロック機構112およびリアロック機構118により外側揺動軸106に固定されて外側揺動軸106と一体化している。このため、一体化された外側揺動軸106および内側揺動軸111に伝達された制動トルクは、フロントアーム体107を介して外軸用ロードセル108によって伝達されるとともに、ロックフランジ121、ボス122およびリアアーム体123を介して内軸用ロードセル124に伝達される。

20

【0059】

そして、外軸用ロードセル108に伝達された制動トルクは、外軸用ロードセル108によって検出される。一方、内軸用ロードセル124に伝達された制動トルクは、内軸用ロードセル124がリア検出器着脱機構125によって支持体103に対して非固定状態にあるため、内軸用ロードセル124によって検出されることはない。すなわち、キャリパ92に生じた制動トルクは外軸用ロードセル108によって検出される。したがって、制御装置140は、外軸用ロードセル108が検出した制動トルクの大きさに応じた電気信号を入力して、同入力した検出信号に応じた制動トルクの値を計算してキャリパ92に生じた制動トルクの値を取得する。

30

【0060】

このような制動トルクの計測処理においては、内側揺動軸111は外側揺動軸106に対して制動トルクの発生源であるキャリパ92側が固定されているため、キャリパ92に生じた制動トルクのすべてが内側揺動軸111を介して外側揺動軸106に伝達されることはない。すなわち、キャリパ92に生じた制動トルクは、内側揺動軸111を介さず直接外側揺動軸106に伝達される。そして、外側揺動軸106と内側揺動軸111とは、フロントロック機構112に加えてリアロック機構118により一体的に固定されているため、互いに補強しながら一体的に揺動する。さらに、内側揺動軸111は、後端部がボス122を介してアキシャル軸受け130に固定されてアキシャル方向の変位が規制されている。これにより、キャリパ92が受けるアキシャル方向の力によって一体化した外側揺動軸106と内側揺動軸111とがアキシャル方向に変位する(ずれる)ことがない。したがって、外軸用ロードセル108は、キャリパ92に生じた引き摺りトルクを精度良く検出することができる。

40

【0061】

50

そして、キャリパ92に生じる引き摺りトルクおよび制動トルクの計測を終えた作業者は、回転ディスク91およびキャリパ92をディスク保持機構150およびキャリパホルダ117から取り外した後、制御装置140に対して計測処理の終了を指示する。この指示に応答して制御装置140は、外軸用ロードセル108、内軸用ロードセル124、エアコンプレッサユニット141、油圧ポンプユニット142、ディスク保持機構150およびブレーキ油圧ポンプユニット(図示せず)の作動をそれぞれ停止させた後、電源をOFFする。これにより、ディスクブレーキ90に対する引き摺りトルクおよび制動トルクの計測作業が終了する。

【0062】

上記作動説明からも理解できるように、上記実施形態によれば、トルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ90における回転ディスク91の周方向(回転方向)に揺動可能に設けられて同回転ディスク91に押し付けるキャリパ92を支持する内側揺動軸111がアキシャル軸受け130によって内側揺動軸111の軸線方向への変位が規制されている。これにより、ディスクブレーキ90のキャリパ92に生じるトルクの計測時に内側揺動軸111が軸線方向のスラスト力を受けてずれることができないため、内側揺動軸111に作用するトルクが阻害されることなく外軸用ロードセル108または内軸用ロードセル124に伝達される。この結果、トルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ90におけるキャリパ92に生じるトルクを精度良く計測することができる。

【0063】

さらに、本発明の実施にあたっては、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【0064】

例えば、上記実施形態においては、ディスクブレーキ90におけるキャリパ92は、内側用軸111に対してロックフランジ115、連結フランジ116およびキャリパホルダ117を介して支持されている。しかし、キャリパ92は、内側揺動軸111に対して直接的または間接的に支持されればよい。すなわち、内側揺動軸111は、キャリパ92を直接支持可能な形態、例えば、内側揺動軸111にロックフランジ115、連結フランジ116およびキャリパホルダ117を一体成形して構成することもできる。

【0065】

また、上記実施形態においては、支持体103に対して外側揺動軸106を直接支持するとともに、内側揺動軸111を外側揺動軸106を介して間接的に支持するように構成した。すなわち、支持体103が本発明に係る揺動軸支持体に相当する。しかし、外側揺動軸106および内側揺動軸111は、支持体103に対してそれぞれ直接的または間接的に支持されればよい。すなわち、内側揺動軸103は、支持体103に揺動可能な状態で直接支持されていてもよい。この場合、外側揺動軸106は、支持体103に対して直接支持されていてもよいし、内側揺動軸103を介して間接的に支持されていてもよい。

【0066】

また、上記実施形態においては、内側揺動軸111は、フロントロック機構112およびリアロック機構118により外側揺動軸106における両端部にそれぞれ固定される。すなわち、フロントロック機構112およびリアロック機構118が本発明に係るロック手段に相当する。しかし、内側揺動軸111は、外側揺動軸106の両端部のうち少なくとも一方の端部に固定されるように構成されればよい。すなわち、ロック手段は、フロントロック機構112またはリアロック機構118のみで構成することもできる。また、フロントロック機構112およびリアロック機構118は、内側揺動軸111を外側揺動軸106に対して着脱自在に固定できる構成であれば、必ずしも上記実施形態に限定されるものではない。

【0067】

また、上記実施形態においては、内側揺動軸111は、中空の筒状に形成されている。しかし、内側揺動軸111は、中実の軸体で構成されていてもよい。

10

20

30

40

50

【0068】

また、上記実施形態においては、内側揺動軸111は、外側揺動軸106に対して空気圧を用いた静圧軸受け110a, 110b, 110cで支持されている。しかし、内側揺動軸111は、外側揺動軸106に対して他の形態の軸受け、例えば、油圧型の静圧軸受けなどの流体軸受け、鋼球やニードル（円柱や円錐体などのころ）を用いた玉軸受けやころ軸受けなどの転がり軸受け、更には磁気軸受けなどを用いることもできる。

【0069】

また、上記実施形態においては、内側揺動軸111は、ボス122を介して静圧軸受けからなるアキシャル軸受け130によりアキシャル方向の変位が規制される。しかし、内側揺動軸111に対するアキシャル方向の変位の規制は、他の形態の軸受け、例えば、油圧型の静圧軸受けなどの流体軸受け、鋼球やニードル（円柱や円錐体などのころ）を用いた玉軸受けやころ軸受けなどの転がり軸受け、更には磁気軸受けなどを用いることもできる。また、内側揺動軸111に対するアキシャル方向の変位の規制は、軸受け以外の構成、例えば、ボス122の小径部122aを円錐部品によるセンター支持によって規制することもできる。

10

【0070】

また、上記実施形態においては、キャリパ92に生じた制動トルクおよび引き摺りトルクは、外軸用ロードセル108および内軸用ロードセル124によって検出した。すなわち、外軸用ロードセル108および内軸用ロードセル124が本発明に係る外軸用トルク検出器および内軸用トルク検出器にそれぞれ相当する。しかし、外軸用トルク検出器および内軸用トルク検出器は、キャリパ92に生じた制動トルクおよび引き摺りトルクに起因する外側揺動軸106および内側揺動軸111の回転力を検出することができるセンサであれば他の形態のセンサ、例えば、トルクメータなどであってもよい。

20

【0071】

また、上記実施形態においては、トルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ100のキャリパ92に生じた制動トルクおよび引き摺りトルクを外側内側揺動軸106および内側揺動軸111を用いてそれぞれ計測した。しかし、トルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ100のキャリパ92に生じた制動トルクおよび引き摺りトルクを一つの揺動軸によって計測する構成であっても良いことは当然である（特許文献2参照）。この場合、キャリパ92を直接的または間接的に支持する揺動軸をアキシャル軸受け130によって支持するようにすれば良く、ロック手段は不要である。また、トルク計測ユニット100は、必ずしもキャリパ92に生じた制動トルクおよび引き摺りトルクの双方を計測する必要はなく、少なくとも一方を計測可能に構成されればよい。

30

【0072】

また、上記実施形態においては、ボス122は、アキシャル軸受け130によって支持される部分を小径に形成した小径部112aを有して構成した。これにより、アキシャル軸受け130の構成をコンパクトにすることができる。しかし、ボス122は、小径部122aを設けることなく同一径に形成してアキシャル軸受け130によって支持されるようにしても良いことは当然である。

【0073】

40

また、上記実施形態においては、アキシャル軸受け130は、外側揺動軸106から突出したボス122を支持するように設けられている。すなわち、アキシャル軸受け130は、実質的に外側揺動軸106から突出した内側揺動軸111に設けられている。これにより、アキシャル軸受け130のメンテナンスが容易となっている。しかし、アキシャル軸受け130の設置位置は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、アキシャル軸受け130またはアキシャル軸受け130と同様の機能を発揮する軸受けを静圧軸受け110a～110bに代えてまたは加えて内側揺動軸111と外側揺動軸106との間に配置することもできる。

【0074】

また、上記実施形態においては、トルク計測ユニット100は、ディスクブレーキ10

50

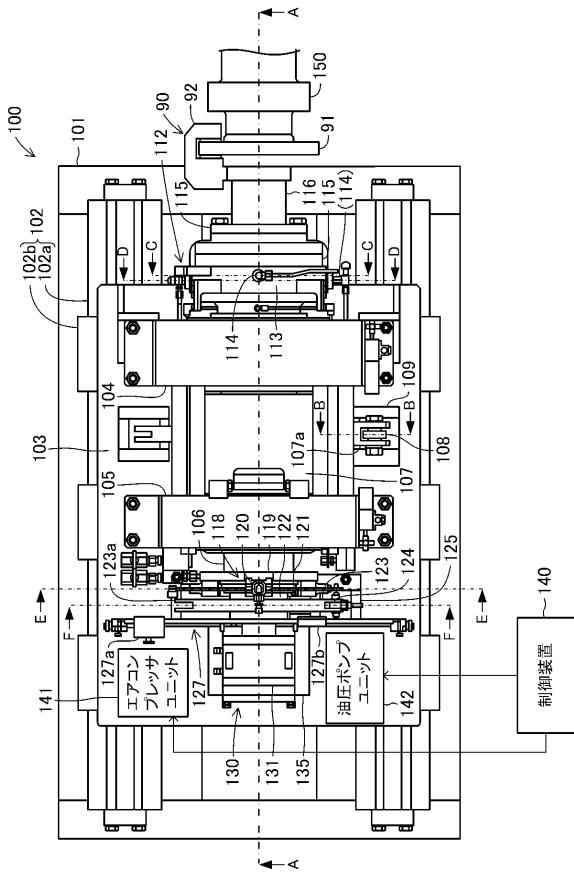
0のキャリパ92に生じた制動トルクおよび引き摺りトルクを計測した。しかし、本発明に係るブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットは、回転体と同回転体に押し付ける押圧体とを備えたブレーキ装置における押圧体に生じる制動トルクおよび引き摺りトルクを計測できるものであり、必ずしもディスクブレーキ100に限定されるものではない。すなわち、本発明に係るブレーキダイナモーテ用トルク計測ユニットは、ディスクブレーキ100以外のブレーキ装置における制動トルクおよび引き摺りトルクを計測することができる。例えば、上記実施形態におけるトルク計測ユニット100によってドラムブレーキ(図示せず)における制動トルクおよび引き摺りトルクを計測することもできる。この場合、トルク計測ユニット100は、キャリパホルダ117がキャリパ92に代えて押圧体としてのブレーキシューを保持するとともに、ディスク保持機構150が回転ディスク91に代えて回転体としての円筒形ドラムを保持するように構成する。

【符号の説明】

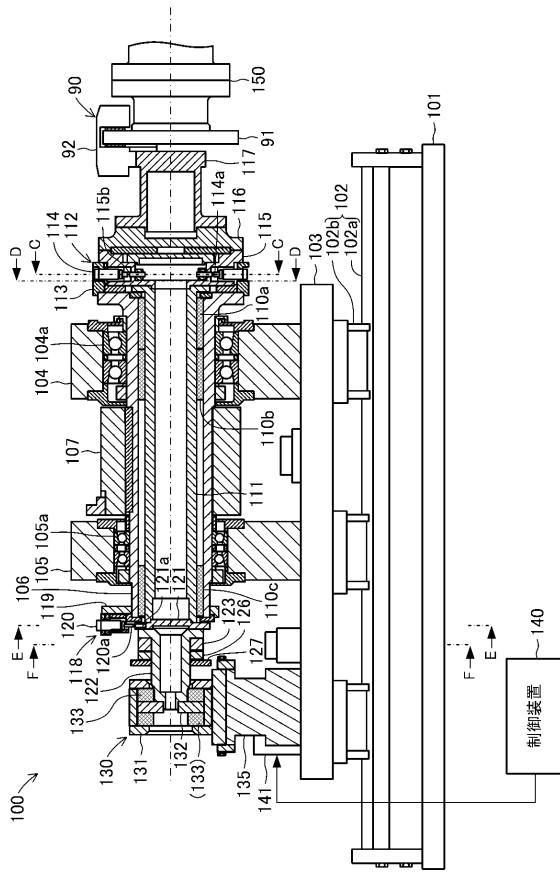
【0075】

90...ディスクブレーキ、91...回転ディスク、92...キャリパ、
100...ブレーキダイナモーテ、101...コモンベース、102...直線軸受け、103
...支持体、104...フロント支柱、104a...アンギュラベアリング、105...リア支柱
、105a...アンギュラベアリング、106...外側振動軸、107...フロントアーム体
、107a...アーム部、108...外軸用ロードセル、108a...嵌入孔、109...フロント
検出器着脱機構、109a...エアシリンダ、109b...ロックピン、110a, 110b
, 110c...静圧軸受け、111...内側振動軸、112...フロントロック機構、113...
支持フレーム、114...油圧シリンダ、114a...ロックピン、115...ロックフランジ
、115a...嵌合部、115b...押圧受け部、116...連結フランジ、117...キャリパ
ホルダ、118...リアロック機構、119...支持フレーム、120...油圧シリンダ、12
0a...ロックピン、121...ロックフランジ、121a...嵌入孔、122...ボス、123
...リアアーム体、123a...アーム部、124...内軸用ロードセル、125...リア検出器
着脱機構、125a...エアシリンダ、125b...ロックピン、126...カラー、127...
バランスウェイト機構、127a...ウェイト、127b...アーム部、130...アキシャル
軸受け、131...ハウジング体、131a...エア排気孔、132...アキシャルプレート
、133...ディスクパッド、134...隙間、135...軸受け支持台、135a...エア排気孔
、140...制御装置、141...エアコンプレッサユニット、142...油圧ポンプユニット
、150...ディスク保持機構。

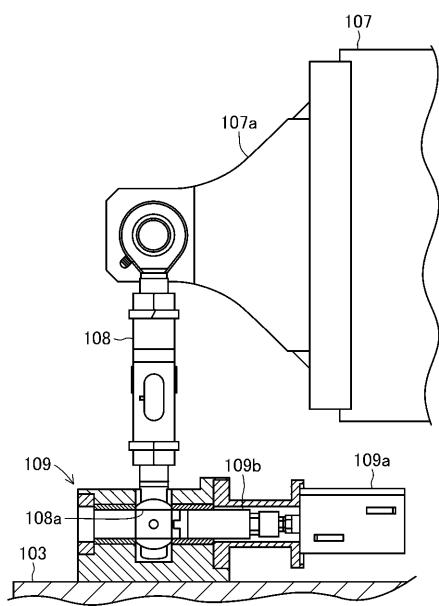
【図1】



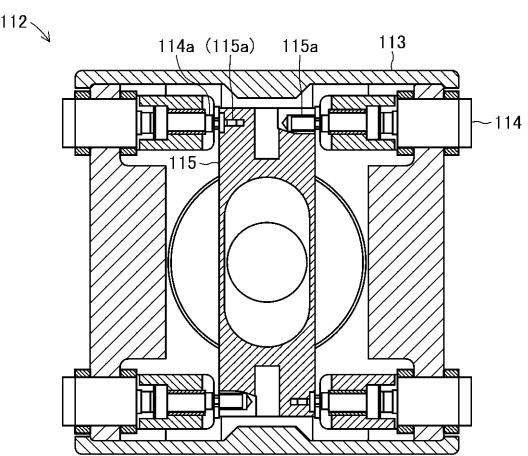
【図2】



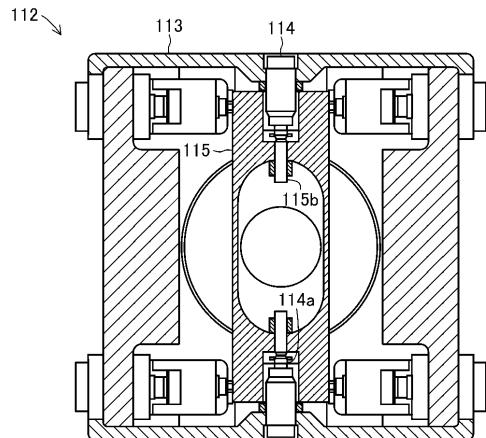
【図3】



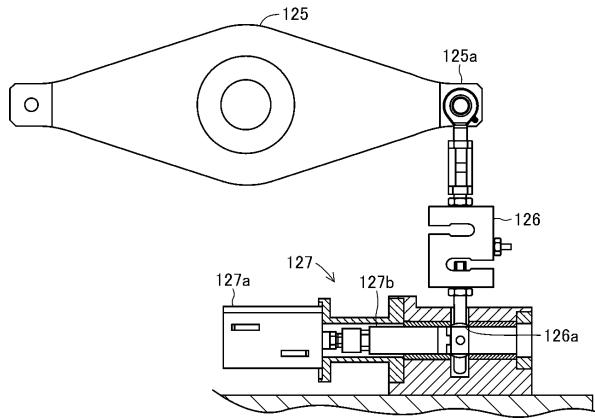
【図4】



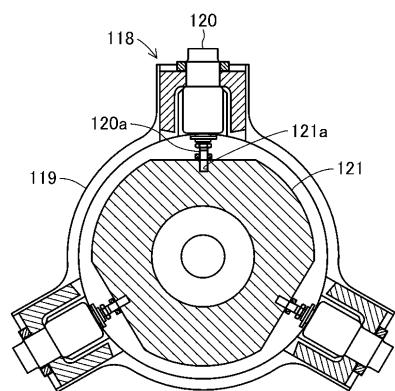
【図5】



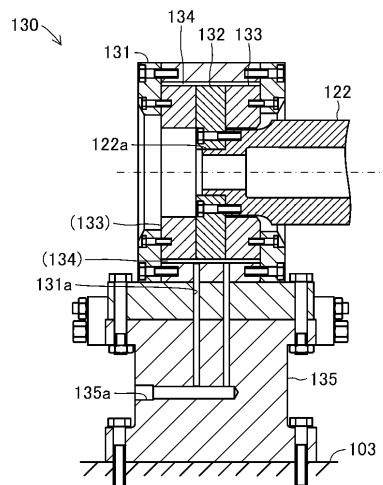
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第5 4 0 6 1 6 2 (J P , B 2)
特許第3 4 1 4 0 3 4 (J P , B 2)
特許第3 4 7 1 9 0 8 (J P , B 2)
特許第3 1 9 1 4 3 7 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 1 L 3 /
G 0 1 L 5 /
G 0 1 M 1 7 /