

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4694704号  
(P4694704)

(45) 発行日 平成23年6月8日 (2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月4日 (2011.3.4)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 D 65/09 (2006.01)

F 1 6 D 65/09 Z

F 1 6 D 51/22 (2006.01)

F 1 6 D 51/22 Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-40483 (P2001-40483)  
 (22) 出願日 平成13年2月16日 (2001.2.16)  
 (65) 公開番号 特開2002-242965 (P2002-242965A)  
 (43) 公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)  
 審査請求日 平成20年1月18日 (2008.1.18)

(73) 特許権者 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (74) 代理人 100082418  
 弁理士 山口 朔生  
 (74) 代理人 100099450  
 弁理士 河西 祐一  
 (73) 特許権者 509186579  
 日立オートモティブシステムズ株式会社  
 茨城県ひたちなか市高場2520番地  
 (74) 代理人 100082418  
 弁理士 山口 朔生

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドラムブレーキのシュー拡張装置及びこのシュー拡張装置を有するドラムブレーキ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対のブレーキシューの一方対向側を拡張するクランク機構が、一端部を一方のブレーキシューに作動的に係合するストラットと、

該ストラットの間部から他端部に互って形成された隙間内に収容されて、基部を前記ストラット他端部に回動可能に枢支する枢支部を有すると共に、他方のブレーキシューに作動的に係合し、かつ自由端部に遠隔力伝達部材を接続する板状のブレーキレバーとを備え、

前記遠隔力伝達部材をブレーキ軸に平行な方向に牽引すると、前記ブレーキレバーがストラットとの枢支部を支点に回転すると共に、双方が不動部材上を相互に離間する方向に摺動してブレーキ作動するドラムブレーキのシュー拡張装置において、

前記ブレーキレバーには、前記不動部材上を摺動する摺接部と、該摺接部と前記枢支部との間の位置で前記ブレーキシューを押圧するシュー係合溝とが形成され、

前記摺接部を、該ブレーキレバーの枢支軸線方向に見て、該枢支軸心を通してブレーキ軸に平行な線上であって前記枢支部の枢支軸心を中心とする円弧面に形成したことを特徴とする、ドラムブレーキのシュー拡張装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記ブレーキレバーが、2枚の板体を重ね合わせて自由端部側に隙間を形成すると共に、基部側を一体化した結合体から成ることを特徴とする、ドラムブレーキのシュー拡張装置。

10

20

## 【請求項 3】

請求項 1 において、前記ブレーキレバーが、1 枚の板体から成ることを特徴とする、ドラムブレーキのシュー拡張装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、前記ストラットを、1 枚の板体から橋絡部を介して対向片を折曲形成し、該対向片の中間部から他端部に互って前記ブレーキレバーを収容する隙間を形成すると共に、対向片の一端部を接合して前記一方のブレーキシューに係合するシュー係合溝を一体に成型したことを特徴とする、ドラムブレーキのシュー拡張装置。

## 【請求項 5】

一对のブレーキシューの一方対向側を拡張するクランク機構が、一端部を一方のブレーキシューに作動的に係合するストラットと、

該ストラットの中間部から他端部に互って形成された隙間内に収容されて、基部を前記ストラットの他端部に回動可能に枢支する枢支部を有すると共に、他方のブレーキシューに作動的に係合し、かつ自由端部に遠隔力伝達部材を接続する板状のブレーキレバーとを備え、

前記遠隔力伝達部材をブレーキ軸に平行な方向に牽引すると、前記ブレーキレバーがストラットとの枢支部を支点に回転すると共に、双方が不動部材上を相互に離間する方向に摺動してブレーキ作動するシュー拡張装置を有するドラムブレーキにおいて、

前記ブレーキレバーには、前記不動部材上を摺動する摺接部と、該摺接部と前記枢支部との間の位置で前記ブレーキシューを押圧するシュー係合溝とが形成され、

前記摺接部を、該ブレーキレバーの枢支軸線方向に見て、該枢支軸心を通してブレーキ軸に平行な線上であって前記枢支部の枢支軸心を中心とする円弧面に形成したことを特徴とする、

シュー拡張装置を有するドラムブレーキ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、一对のブレーキシューを拡張するドラムブレーキのシュー拡張装置及びこのシュー拡張装置を有するドラムブレーキに関し、より詳細には、前記シュー拡張装置であるクランク機構が不動部材上に可動的に装架され、このクランク機構を構成するブレーキレバーの不動部材上への摺動構造に係わるものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

一对のブレーキシューを拡張するクランク機構を備える機械式シュー拡張装置として、例えば、特開平 6 - 337027 号公報に開示されるものが知られている。このシュー拡張装置を備えるドラムブレーキについて、図 4 ~ 図 6 を参照し乍ら概説する。尚、説明中で用いている「左」、「右」は図 4 及び図 5 におけるものとする。

## 【0003】

車体の不動部 10 に固定されるバックプレート 11 上に、一对のブレーキシュー 12, 13 がシューホールド機構 14, 15 で以て可動的に装架されている。そして、両ブレーキシュー 12, 13 は、その図 4 における下方隣接端が略 L 字形のアンカーブロック 16 の立設部 16a に支承されると共に、上方隣接端がアジャスタ 17 で以て相互に力伝達可能に連結され、両ブレーキシュー 12, 13 間に張設した上下一対のシューリターンスプリング 18, 19 により、これらの当接状態が保たれている。

## 【0004】

本例におけるアンカーブロック 16 は、その座部 16b がバックプレート 11 を挟んで取付けボルト 20, 21 で以て車体の不動部 10 に共着され、これらは不動部材を構成している。但し、このアンカーブロック 16 の固定構造は、これをバックプレート 11 に直接締着する場合もある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

両ブレーキシュー 1 2 , 1 3 の図 4 における下方の一方対向側を拡張作動するクランク機構 2 2 は、ストラット 2 3、ブレーキレバー 2 4 及びレバーピン 2 5 とから構成されている。そして、このクランク機構 2 2 は、アンカーブロック 1 6 の立設部 1 6 a の内側に隣接して両ブレーキシュー 1 2 , 1 3 間に僅かな隙間を存して配設されている。

## 【 0 0 0 6 】

前記ストラット 2 3 は 1 枚の板体から成り、図 4 における長手方向の中間部に橋絡部 2 3 a を設けると共に、左方の密着端部を除いて下方開口のコ字形に折曲し対向片 2 3 b , 2 3 b を形成している。そして、この対向片 2 3 b , 2 3 b により、その長手方向の中間部に幅広の隙間 2 3 c が形成されていると共に、右方端部に前記幅広の隙間 2 3 c と連続する幅狭の隙間 2 3 d が形成されている。又、左方端部は溶接等で以て密着して接合されて、ここに左方のブレーキシュー 1 2 に作動的に係合するシュー係合溝 2 3 e が形成されている。但し、この左方端部の両対向片 2 3 b , 2 3 b の密着及び一体化は、これの口開き及び当接係合部のヘタリを防止する機能を目的とするが必須の要素ではない。

## 【 0 0 0 7 】

前記ブレーキレバー 2 4 は重ね合わされた 2 枚の板体から成り、前記ストラット 2 3 の隙間 2 3 c , 2 3 d 内に収容して配設されている。そして、この両板体の右半側が突起溶接等で以て密着して一体化され、ここに右方のブレーキシュー 1 3 に作動的に係合するシュー係合溝 2 4 a が形成されていると共に、そのシュー係合溝 2 4 a を形成するシューウェブ 1 3 a 上方側の突起部（基部）2 4 b が、前記ストラット 2 3 の右方端部にレバーピン 2 5 で以て回動可能に枢支されている。又、両板体の左半側の自由端部 2 4 c は、後述するブレーキケーブル 2 6 を構成するインナケーブル 2 7 の端部に固着したケーブルエンド 2 7 a 本体部を挿入可能なように離間して隙間 2 4 d を形成し、このブレーキケーブル 2 6 の反牽引方向側にケーブルエンド 2 7 a の両耳部 2 7 b , 2 7 b を接続し得る半円弧状溝 2 4 e , 2 4 e を夫々形成している。

## 【 0 0 0 8 】

尚、前記したクランク機構 2 2 を構成するストラット 2 3 とブレーキレバー 2 4 は、そのブレーキケーブル 2 6 牽引方向側の夫々の外端面（摺接面）2 3 f , 2 4 f が前記取付けボルト 2 0 , 2 1 の頭部上に摺動自在に載置されている。そして、ブレーキレバー 2 4 の外端面 2 4 f は図 5 に明示される通り、レバーピン 2 5 を支点に右方の取付けボルト 2 1 の頭部上を回転し乍ら平行移動するよう円弧面に形成され、且つ、その当接点 2 4 g がレバーピン 2 5 の軸線方向に見て、この軸心を通してブレーキ軸に平行な線より自由端部 2 4 c 側に位置している。換言すると、当接点 2 4 g を含む円弧面の中心はこの点を通してブレーキ軸に平行な線上に存在するものであり、前記の線より自由端部 2 4 c 側に位置している。

## 【 0 0 0 9 】

遠隔力伝達部材であるブレーキケーブル 2 6 はインナケーブル 2 7 やアウトケーシング 2 8 等々から構成されている。そして、これらのドラムブレーキ側の一端部はブレーキ軸に平行な方向に配設され、図外の車台に沿って配設される中間部を経て、インナケーブル 2 7 を外気から保護するアウトケーシング 2 8 の他端部は車台に、又、これに滑動自在に嵌挿されるインナケーブル 2 7 の他端部は車室内の操作レバーに夫々固定される。

## 【 0 0 1 0 】

しかして、ブレーキケーブル 2 6 の一端部は次のように配設されている。前記アンカーブロック 1 6 の座部 1 6 b にはガイドパイプ 2 9 の一端が固着され、その他端部がバックプレート 1 1 及び車体の不動部 1 0 を垂直（ブレーキ軸に平行な方向）に貫通し延設している。そして、このガイドパイプ 2 9 の外方端部にアウトケーシング 2 8 の一端部が止着されると共に、ガイドパイプ 2 9 内を延伸するインナケーブル 2 7 の一端部は、その端部に固着した略十字形のケーブルエンド 2 7 a の両耳部 2 7 b , 2 7 b が前記ブレーキレバー 2 4 の半円弧状溝 2 4 e , 2 4 e に夫々接続されている。

## 【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

次に、前述した構成におけるブレーキ作動を説明する。

今、インナケーブル 27 を介してブレーキレバー 24 の自由端部 24c を牽引すると、このブレーキレバー 24 がレバーピン 25 を支点に図 5 における反時計方向に回転し、右方のブレーキシュー 13 を拡張して図外のブレーキドラムに摩擦係合せしめる。と同時に、その反力がレバーピン 25 を介してストラット 23 に作用し、これにより、左方のブレーキシュー 12 を拡張してブレーキドラムに摩擦係合せしめる。しかして、ブレーキドラムの回転方向に対する一次側のブレーキシュー 12 又は 13 の摩擦力が、アジャスタ 17 を介して二次側のブレーキシュー 13 又は 12 に伝達され、これがアンカーブロック 16 に支承されて制動力を生起するから、デュオサーボ形ドラムブレーキとして作用する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

前述したブレーキ作動中におけるクランク機構は、何れか一方のブレーキシューがアンカーブロックに支承されて制動力を生起している状態の下で、ブレーキレバー及びストラットの両外端面が取付けボルトの頭部上に夫々押圧され当接している。

そして、車両を遠隔地に配送する場合には、上記したようなブレーキをかけた状態で貨車や船舶等に積み込んで輸送するが、この時、鉄道レールの継ぎ目や途中停車、或いは船舶の揺れにより車両の慣性力が増大すると、更に、ブレーキケーブルの張力が増大し乍らクランク機構が両ブレーキシューやブレーキドラム等と一体に回転し、しかも両ブレーキシューが交互にアンカーブロックに支承されるよう頻繁に両方向に回転する。その結果、図 5 に示した構造から明かなように、ブレーキレバーが一旦少し引かれた後に、再度戻される動作を繰り返すよう両方向に回転する。

【0013】

この時のブレーキレバー 24 の挙動及びその問題点について、図 7 に示す作用図に基づいて説明する。

即ち、前記した車両の慣性力の増大に伴い、ブレーキレバー 24 が牽引される方向にレバーピン 25 の軸心 O を中心として回転すると、その取付けボルト 21 との当接点 24g もレバーピン 25 の軸心 O を支点に回転するので、図の下方に移動しようとするブレーキ軸に平行な距離を、一旦ブレーキレバー 24 の新たな当接点 24g が高さ H 相当分だけ押し上げられる現象を呈する。その結果、ブレーキレバー 24 はブレーキシュー 13 との摩擦係に抗して上昇するか、若しくは、図外のブレーキドラムとの摩擦係に抗してブレーキシュー 13 を連動させ乍ら上昇せざるを得ない。従って、ブレーキレバー 24 の当接点 24g は取付けボルト 21 の頭部上のほぼ同一箇所を回転し乍ら摺動する動作を繰り返す際に、この挙動がブレーキをかけた状態の下で行われるため、ブレーキレバー 24 の当接点 24g から取付けボルト 21 の頭部上に加わる押圧力が極めて大きい。この挙動の頻繁な繰り返しのにより、特に取付けボルト 21 の頭部が摩耗やヘタリによって溝状摩耗が促進されると、通常ブレーキ作動時のブレーキレバー 24 の円滑な摺動を阻害してブレーキ性能の低下を招くことがあった。又、取付けボルト 21 の頭部上が荒れると異音（摺動音や引っ掻き音）を発し、乗員に不快感を与えることもあった。

【0014】

本発明は、遠隔地への輸送時におけるブレーキをかけた状態の下で、更にクランク機構が非人為的に繰り返し作動されても、取付けボルトの頭部上等が摩耗せずに耐久性に富み、長期に亘って安定したブレーキ性能が得られるドラムブレーキのシュー拡張装置及びこのシュー拡張装置を有するドラムブレーキを得ることを目的としている。更に、異音を発して乗員に不快感を与えることのないドラムブレーキのシュー拡張装置及びこのシュー拡張装置を有するドラムブレーキを提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明によるドラムブレーキのシュー拡張装置においては、このシュー拡張装置を構成するブレーキレバーの不動部材上を摺動する機構を改良したものである。

10

20

30

40

50

即ち、前記ブレーキレバーの不動部材上を摺動する摺接部と前記ブレーキレバーの枢支部との間にシュー係合溝が形成され、前記摺接部を、ブレーキレバーの枢支軸線方向に見て、この枢支軸心を通してブレーキ軸に平行な線上であって前記枢支部の枢支軸心を中心とする円弧面に形成したものである。

又、上記したブレーキレバーは、２枚の板体を重ね合わせて一体化した結合体でもよいし、或いは１枚の板体から形成したものでよい。更に、ストラットは１枚の板体から形成したものがよい。

#### 【００１６】

前記のように構成されたドラムブレーキのシュー拡張装置及びこのシュー拡張装置を有するドラムブレーキによれば、ブレーキをかけた状態の下でクランク機構が非人為的に作動されても、ブレーキレバーの不動部材への当接点はそのままの位置関係を保って回転するか、不動部材上から離間する方向に浮き上がって過大な押圧力を与えないから、特に不動部材上の局所的な摩擦やヘタリを大幅に改善できる。これにより、通常ブレーキ作動時におけるブレーキレバーが不動部材上を円滑に摺動するので、安定したブレーキ性能を長期に亘って維持し得、しかも摺動面の荒れがなくなって異音の発生を抑制できる。

又、板体のブレーキレバー及びストラットはプレス加工により成型できるから、その加工が簡単であり大量生産に適するし、しかも駄肉を容易に削除できて軽量化を図ることができる。

更に、クランク機構を載置する不動部材はアンカーブロックを固定する取付けボルトやバックプレート等でよく、後述するように種々の形成のドラムブレーキに適用できるから、その適用範囲が広範である。

#### 【００１７】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係わるドラムブレーキのシュー拡張装置について説明する。説明に当たって、ドラムブレーキの構成については従来例と同じにつき、同一の部品及び部位には同一の符号を付してその説明を省略する。

#### 【００１８】

本発明の実施例１について、クランク機構２２部をレバーピン２５の軸線方向に見て示す図１とそのクランク機構の作用説明図である図２を参照し乍ら説明する。

但し、本例については、ブレーキレバー２４の一部位の形状のみが前述した従来例のものと相違するだけであるから、その相違点を中心に説明する。

しかして、本例におけるブレーキレバー２４は、その取付けボルト２１の頭部上に載置する外端面（摺接面）２４ｆをレバーピン２５の軸線方向に見て、レバーピン２５の軸心を通してブレーキ軸（車軸）に平行な線上であって取付けボルト２１からレバーピン２５付近までの間にあるいずれかの点を中心とする円弧面に形成したものである。

但し、本図では円弧状の外端面２４ｆの中心とレバーピン２５の軸心とを同心にしたものを例示している。ここで、上述したレバーピン２５（枢支部）付近とは、レバーピン２５及びレバーピン２５周辺のことを指し、取付けボルト２１（不動部材）からレバーピン２５（枢支部）付近までの間にあるいずれかの点とは、取付けボルト２１から軸心Ｏまでの線上にあるいずれかの点を含むものである。

#### 【００１９】

これにより、前述したブレーキをかけた状態の下での鉄道や船舶による輸送中に、ブレーキレバー２４が非人為的に牽引されて回転しても、図２の作用図に示す通り、ブレーキレバー２４の取付けボルト２１の頭部上に摺接する当接点２４ｇは、レバーピン２５の軸心Ｏを中心とする円弧状の軌跡に沿って回転するから、取付けボルト２１の頭部上との位置関係が変わらず押圧力も変化しない。従って、ブレーキレバー２４が繰り返し両方向に回転しても、特に取付けボルト２１の頭部上の局所的な摩耗やヘタリを大幅に改善でき、通常ブレーキ作動時における安定したブレーキ性能を長期に亘って維持し得るし、異音（摺動音や引っ掻き音）の発生も抑制できる。尚、ブレーキレバー２４の円弧状外端面２４ｆの中心を、前記軸心Ｏを通してブレーキ軸に平行な線上の軸心Ｏよりも取付けボルト

２１側に寄せて形成した場合には、ブレーキレバー２４が軸心Ｏを中心に回転した時に、その新たな当接点２４ｇが取付けボルト２１の頭部上から浮き上がる方向に移動すること明らかであり、前記した効果が一層向上する。

#### 【００２０】

又、前述した実施例１のブレーキレバー２４は、２枚の板体を重ね合わせて一体化した結合体から成るものを例示したが、これに限定されるものではない。

例えば、図３に示すブレーキレバーの変形例は１枚の板体から成り、これに伴ってケーブルエンドが異なるものである。従って、前述した実施例１で示すブレーキレバー２４とケーブルエンド２７ａ部のみについて、その２０の位を３０の位に代えて説明する。

即ち、ブレーキレバー３４が１枚の板体から成るから、インナケーブル３７の端部に固着されるケーブルエンド３７ａは中空の矩形棒体を呈し、その中空部をブレーキレバー３４の自由端部３４ｃに嵌入して半円弧状溝３４ｅに接続する構成である。そして、不動部材上を摺動するブレーキレバー３４の円弧状外端面の形状を、図示しないが前述した実施例１と同じように形成すれば、同等の作用効果が得られること明らかであるからその説明は省略する。

#### 【００２１】

尚、本変形例におけるブレーキレバー３４や前述した実施例１におけるブレーキレバー２４及びストラット２３は全て板体から成り、夫々プレス加工で以て一体成型できるから、その加工が簡単であり大量生産に適するし、しかも駄肉を容易に削減できて軽量化を図ることができる。

#### 【００２２】

又、前述した本発明によるクランク機構２２は、デュオサーボ形ドラムブレーキにおけるアンカーブロック１６の取付けボルト２０、２１の頭部上に載置した例を挙げたが、これに限定されるものではなく、例えば、アンカーブロック１６がピン状のアンカーピン形の場合には、クランク機構２２を直接バックプレート１１上に載置すればよい。又、従来例におけるアジャスタ１７に代えて、アンカーブロック１６と同じようにブレーキシュー１２、１３を支承する機能と、これに加えて、ブレーキシュー１２、１３の図示しないブレーキドラムとの隙間を調整する機能とを備えるアンカー部材をバックプレート１１上に配置して固定し、且つ、クランク機構２２のブレーキレバー２４とストラット２３とをブレーキシュー１３と１２とに夫々当接係合させた、所謂リーディング・トレーリング形ドラムブレーキにも適用可能であり、この場合もクランク機構２２をバックプレート１１上に載置すればよい。

#### 【００２３】

##### 【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

即ち、ブレーキレバーは不動部材である取付けボルト上を摺動する摺接部を、その枢支軸線方向に見て、この軸心を通してブレーキ軸に平行な線上であって不動部材から前記枢支部付近までの間にあるいずれかの点を中心とする円弧面に形成したものである。

従って、ブレーキをかけた状態の下で、非人為的にブレーキレバー作動が繰り返されても、前記ブレーキレバーから不動部材上に作用する押圧力を不変に、或いは軽減させることができるから、特に不動部材上の局部的な摩耗やヘタリを大幅に改善できる。

これにより、通常ブレーキ作動時におけるクランク機構が不動部材上を常に円滑に摺動するので、安定したブレーキ性能を長期に亘って得られる。

しかも前記摺動部の荒れを解消できるから、乗員に不快感を与える異音（摺動音や引っ掻き音）の発生を抑制できる。

又、ブレーキレバー及びストラットを板体から作製すれば、夫々プレス加工により一体成型できるから、その加工が簡単であり大量生産に適するし、しかも駄肉を容易に削減できて軽量化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例 1 に係わるクランク機構部を示し、図 5 に相当する断面図

【図 2】 図 1 におけるクランク機構部の作用説明図

【図 3】 実施例 1 におけるブレーキレバーの変形例を示し、

( A ) はケーブルエンドを接続した状態の平面図

( B ) はケーブルエンドの左側面図

( C ) は ( B ) の C - C 断面図

【図 4】 従来 of ドラムブレーキの一例を示す正面図

【図 5】 図 4 の V - V 断面図

【図 6】 図 5 の VI - VI 断面図

【図 7】 図 5 におけるクランク機構部の作用説明図

10

【符号の説明】

1 0 車体の不動部

1 1 バックプレート

1 2 , 1 3 ブレーキシュー

1 6 アンカーブロック

1 7 アジャスタ

2 0 , 2 1 取付けボルト

2 2 クランク機構

2 3 ストラット

2 3 a 橋絡部

20

2 3 b 対向片

2 3 c 幅広の隙間

2 3 d 幅狭の隙間

2 3 e シュー係合溝

2 3 f 外端面 ( 摺接面 )

2 3 g 当接点

2 4 ブレーキレバー

2 4 a シュー係合溝

2 4 b 突起部 ( 基部 )

2 4 c 自由端部

30

2 4 d 隙間

2 4 e 半円弧状溝

2 4 f 外端面 ( 摺接面 )

2 4 g 当接点

2 5 レバーピン ( 枢支部 )

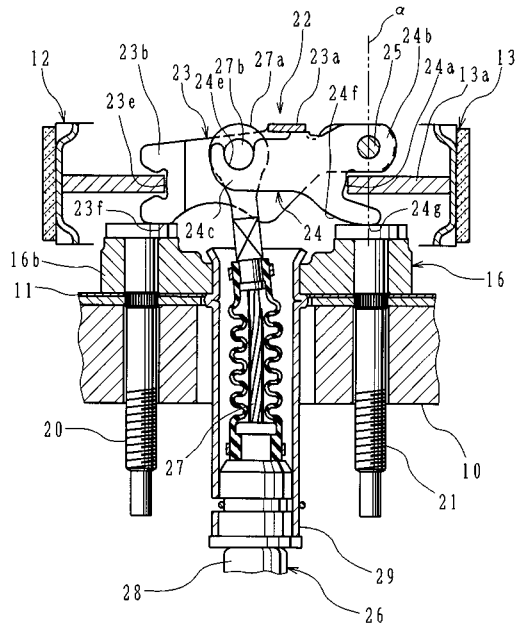
2 6 ブレーキケーブル

2 7 a ケーブルエンド

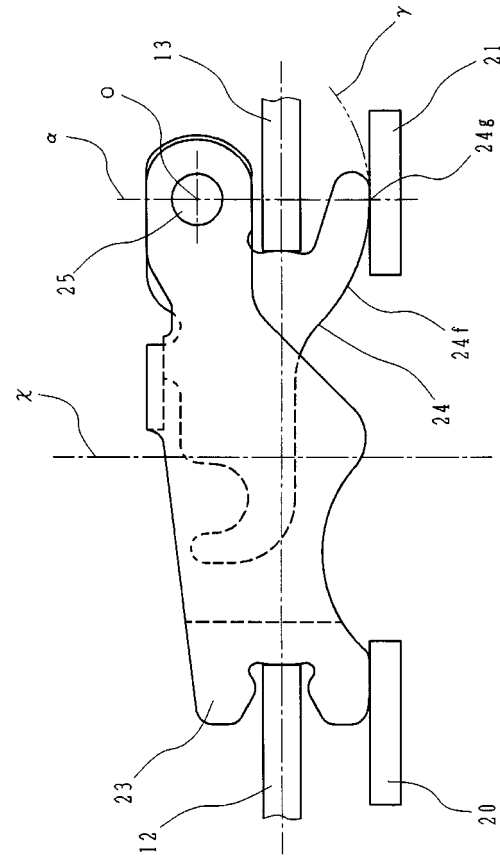
3 4 ブレーキレバー

3 7 a ケーブルエンド

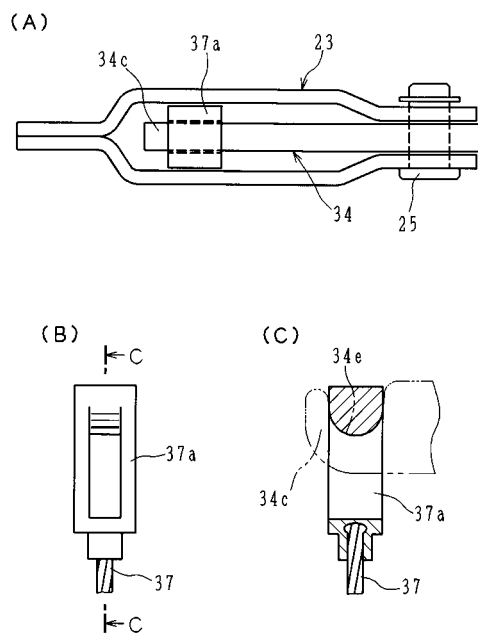
【図 1】



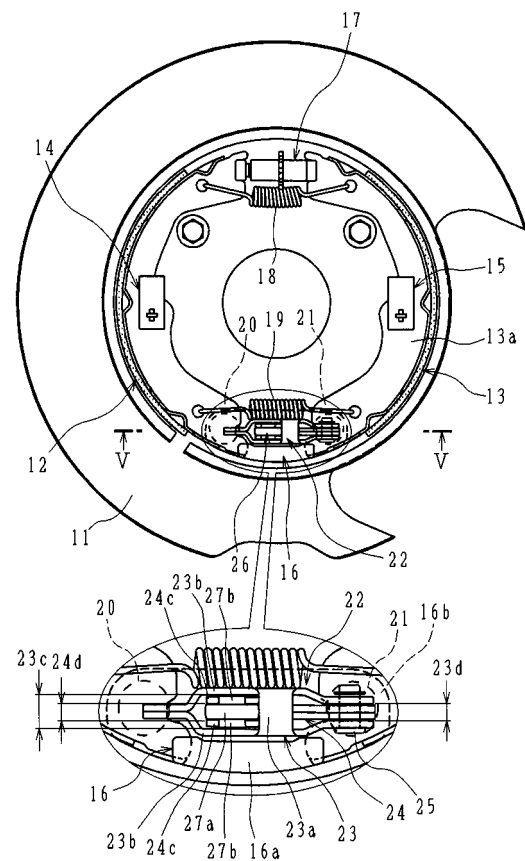
【図 2】



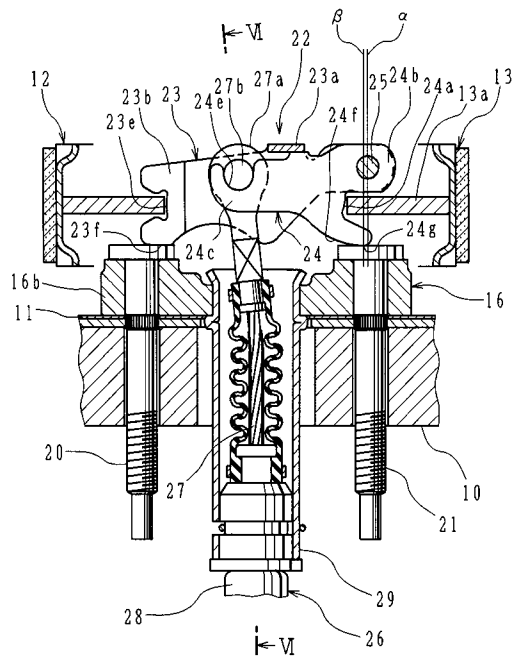
【図 3】



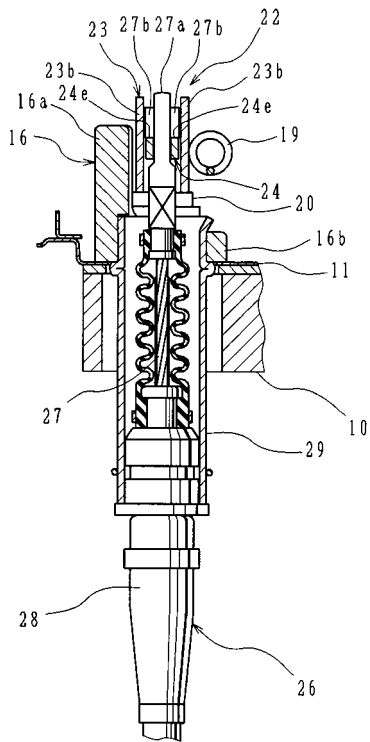
【図 4】



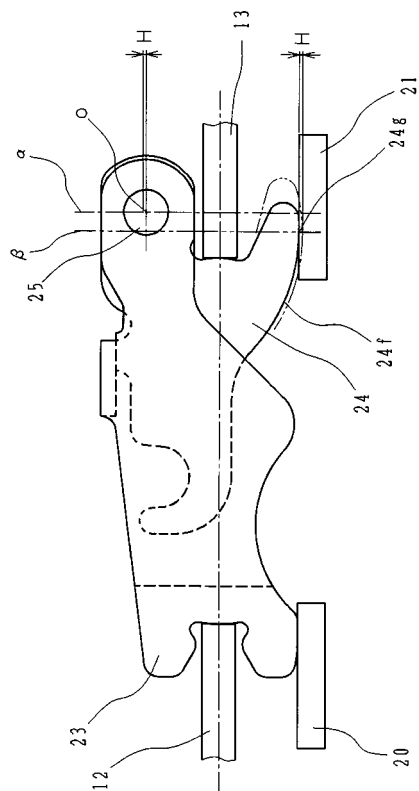
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(73)特許権者 000004374

日清紡ホールディングス株式会社  
東京都中央区日本橋人形町二丁目3番11号

(74)代理人 100082418

弁理士 山口 朔生

(74)代理人 100099450

弁理士 河西 祐一

(72)発明者 福田 雅之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 石井 英昭

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000 トキコ株式会社 山梨工場内

(72)発明者 田中 孝雄

愛知県名古屋市南区豊田五丁目14番25号 日清紡績株式会社 名古屋工場内

審査官 塚原 一久

(56)参考文献 実開平03-019138(JP,U)

特開平06-337027(JP,A)

特開2000-108855(JP,A)

特開2000-219122(JP,A)

特開2000-346041(JP,A)

実開平03-123129(JP,U)

米国特許第03498419(US,A)

実開平02-036636(JP,U)

実開平05-014671(JP,U)

特開昭62-098034(JP,A)

特開2002-005209(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 49/00-71/04