

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4005852号

(P4005852)

(45) 発行日 平成19年11月14日(2007.11.14)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007.8.31)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 D 65/56 (2006.01)

F 1 6 D 65/56

M

F 1 6 D 51/24 (2006.01)

F 1 6 D 51/24

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2002-171775 (P2002-171775)
 (22) 出願日 平成14年6月12日(2002.6.12)
 (65) 公開番号 特開2004-19687 (P2004-19687A)
 (43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)
 審査請求日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(73) 特許権者 000004374
 日清紡績株式会社
 東京都中央区日本橋人形町2丁目3番1
 1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 池田隆志
 愛知県名古屋市中区豊田五丁目14番25
 号 日清紡績株式会社 名古屋工場内

審査官 藤村 泰智

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 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隣接する一方端部間にサービスブレーキアクチュエータを配設し、両ブレーキシューの戻り位置を規制して両ブレーキシューのブレーキドラムに対するシュー間隙を決める後退規制装置を前記両ブレーキシューの前記アクチュエータに隣接する対向間に掛け渡し、サービスブレーキ作動時における前記両ブレーキシューの拡開量が所定の値を超えると、前記後退規制装置の前記ブレーキシューとの当接位置を自動的に変位させて前記ブレーキシューの戻り位置をブレーキシューの拡開方向に変位させるシュー間隙自動調整装置を具備すると共に、所定の温度になるとシュー間隙自動調整作用を停止させる方向に前記後退規制装置を付勢してシュー間隙の過調整を防止する温度感応部材を付設したドラムブレーキにおいて、

この温度感応部材の温度変形に伴う前記両ブレーキシューの拡開方向への作用力を、前記両ブレーキシューを前記戻り位置に戻す作用力より大きくし、サービスブレーキ非作動時において、前記両ブレーキシューを拡開させることを特徴とする、

ドラムブレーキ。

【請求項2】

請求項1において、ブレーキが高温になるに連れて大きくなる前記温度感応部材の温度変形に伴って大きくなる前記両ブレーキシューの外径の変化量が、同条件下における前記ブレーキドラムの熱膨張に伴って大きくなる前記ブレーキドラムの内径の変化量と略同量になるよう構成したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、ブレーキが所定の高温時に、前記温度感応部材の温度変形に伴う前記両ブレーキシューの外径の変化量と、同条件下における前記ブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量とが略同量になるよう規制するストッパ手段を付設したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、前記後退規制装置と交差する方向にレバー部材を配設して前記両ブレーキシューのいずれか一方に回転可能に枢支し、前記温度感応部材に折り返し重合部を形成し、この折り返し重合部を前記レバー部材と前記後退規制装置間に介挿し、この折り返し重合部の拡開量を規制するストッパ手段を付設したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

10

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、前記後退規制装置と交差する方向にレバー部材を配設して前記両ブレーキシューのいずれか一方に回転可能に枢支し、このレバー部材の枢支部と自由端部の間を前記後退規制装置の一端部に係合すると共に、レバー部材の自由端部側の回動戻り位置を支持部材で規制し、前記温度感応部材に折り返し重合部を形成し、この折り返し重合部を前記レバー部材の自由端部側と支持部材間に介挿し、この折り返し重合部の拡開量を規制するストッパ装置を付設したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

【請求項 6】

20

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、前記後退規制装置が、外周歯を一体に形成する回転可能な部材とこれに螺合して自身は回転不能な部材から成るねじ結合機構を有し、前記両ブレーキシューの拡開量が所定の値を超えると、前記外周歯を形成する部材が回転して軸線方向に相対変位し、ブレーキシューの戻り位置を拡開方向に自動的に変位させるよう構成したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

【請求項 7】

請求項 4 又は 5 において、前記後退規制装置が、外周歯を一体に形成する回転可能な部材とこれに螺合して自身は回転不能な部材から成るねじ結合機構を有し、前記両ブレーキシューの拡開量が所定の値を超えると、前記外周歯を形成する部材が回転して軸線方向に相対変位し、ブレーキシューの戻り位置を拡開方向に自動的に変位させるよう構成したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

30

【請求項 8】

請求項 6 において、前記外周歯を一体に形成する部材と、これに相対回転可能にかつ離間可能に滑嵌合して自身は回転不能な部材間に前記温度感応部材の折り返し重合部を介挿すると共に、この折り返し重合部の拡開量を規制するストッパ装置を付設したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項において、前記後退規制装置が、アジャストレバーの一方向への回転を許容する小刻みな歯の噛合機構を有し、前記両ブレーキシューの拡開量が所定のシュー間隙を超えると、前記アジャストレバーが回転して小刻みな歯の噛合位置が変位し、ブレーキシューの戻り位置を拡開方向に自動的に変位させるよう構成したことを特徴とする、ドラムブレーキ。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、シュー間隙自動調整装置を備えるドラムブレーキに関し、より詳細には、ブレーキが所定の高温に達した時に、ブレーキドラムとブレーキシューの間隙（これ以降、シュー間隙と呼ぶ）の自動調整作用を停止させる過調整防止機構に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

50

一般に、ドラムブレーキは、ブレーキシューのライニングの摩耗を補償してシュー間隙を一定に保つシュー間隙自動調整装置を具備している。長い下り坂等においてサービスブレーキを繰り返して使用すると、ブレーキドラムが高温になり径方向に膨張した分だけシュー間隙が一時的に大きくなる。このような状況下において、あたかもライニングが摩耗したとみなしてシュー間隙自動調整作用を続行してしまうドラムブレーキの構成では、ブレーキドラムが常温まで冷却されて元の大きさに戻った時に、シュー間隙が狭くなり過ぎて引き摺りを惹起するという不具合を生じる。この引き摺りを回避するため、通常のブレーキ使用時（所定の高温に達しない時）のシュー間隙を予め大きく設定すると、シュー間隙の過調整に起因する引き摺りを防止できる反面、ブレーキストロークが大きくなることによる操作フィーリングの悪化や効き遅れの問題を生じる。

10

【0003】

上述した問題を解決するシュー間隙過調整防止機構を具備したドラムブレーキが、特公昭58-49739号公報に開示されている。このドラムブレーキにおける一對のブレーキシューは、シューリターンスプリングのばね力によるアンカーとの当接点を支点としての戻り位置が、サービスブレーキ用のホイールシリンダに隣接して、両ブレーキシュー間に掛け渡された後退規制装置としてのシュー間隙調整ストラットにより規制されている。

【0004】

前記シュー間隙調整ストラットは、回転不能なおねじ部材（ねじロッド）、このおねじ部材にねじ係合するナット部材（ナット）、及び前記おねじ部材に滑嵌合する回転不能なスリーブ部材（筒胴）を構成要素とし、これに前記ナット部材を回転するためのアジャストレバー（アーム）とアジャストスプリング（爪ばね）を付設してインクリメンタル形のシュー間隙自動調整装置が構成されている。また、シュー間隙調整ストラットの軸線方向に離間可能に滑嵌合する二部材間（上記公報中では、ナット部材とボルト部材からなるねじ係合体とスリーブ部材との間）にシュー間隙過調整防止機構の構成要素である温度感応部材（バイメタル帯片）を介挿している。

20

【0005】

この温度感応部材は、二つ折りした折り返し重合部におねじ部材を貫通させてスリーブ部材とナット部材間に介挿され、ブレーキが所定の温度に達した時、厳密には温度感応部材が所定の温度に達した時に、シューリターンスプリングのばね力に抗してサービスブレーキを作動すると、温度感応部材の折り返し重合部が拡開してスリーブ部材とねじ係合体を離間し、このねじ係合体を一方のブレーキシューの拡開に追従させると共に、スリーブ部材を他方のブレーキシューの拡開に追従させることにより、シュー間隙の自動調整作用を停止させて過調整を防止するよう構成されている。

30

【0006】

上述したシュー間隙過調整防止機構は、インクリメンタル形以外のシュー間隙自動調整装置（例えば、ワンショット形）に適用できないため、これを解決するために考えられたのが、特開2002-106620号公報に記載の発明である。このドラムブレーキに具備されるシュー間隙過調整防止機構は、シュー間隙調整ストラットとブレーキシュー間、或いはシュー間隙調整ストラットとブレーキレバー間にバイメタル製や形状記憶合金製の温度感応部材を介挿している。この構成によれば、ワンショット形のシュー間隙自動調整装置にも適用できるので汎用性に富む。

40

【0007】

代表的なワンショット形のシュー間隙自動調整装置は、ストラット本体、ベルクランク状のアジャストレバー、このアジャストレバーをストラット本体に枢着するピン及び第二スプリングから成るシュー間隙調整ストラットと、ストラット本体と一方のブレーキシュー間に張設した第一スプリングから構成され、サービスブレーキ作動時における一對のブレーキシューの拡開量が所定の値を超えると、ストラット本体が第一スプリングのばね力により一方のブレーキシュー及びブレーキレバーに追従すると共に、他方のブレーキシューがアジャストレバーに作用し、アジャストレバーのストラット本体への係合位置が変位してシュー間隙調整ストラットの全長を伸長し、シュー間隙を自動的に調整するよう構成さ

50

れている。

【0008】

シュー間隙過調整防止機構は、二つ折りした温度感応部材の折り返し重合部をストラット本体とブレーキレバー間に介挿し、ブレーキドラムが高温になって温度感応部材が所定の温度に達している状態でサービスブレーキを作動すると、温度感応部材の折り返し重合部が第一スプリングのばね力に抗しながら拡開することにより、シュー間隙調整ストラットを他方のブレーキシューに追従させ、シュー間隙の自動調整作用を停止させて過調整を防止するよう構成されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

前述したシュー間隙の過調整防止機構においては、以下に記載するような課題があった。

【0010】

<イ> 高温時にブレーキドラムが径方向に膨張している間、シュー間隙の自動調整作用は停止しており、又、ブレーキの非作動時に一对のブレーキシューは、シューリターンスプリングのばね力により温度感応部材の折り返し重合部が圧縮された位置まで戻されるので、シュー間隙はブレーキドラムの膨張分だけ大きくなっている。その結果、繰り返し使用するサービスブレーキの作動ストロークが大きくなって操作フィーリングの悪化を招いたり、ブレーキの効き遅れを生じたりする。

【0011】

<ロ> 前述したインクリメンタル形シュー間隙自動調整装置においては、スリーブ部材と温度感応部材がおねじ部材から離脱可能であるため、シュー間隙調整ストラットの取り扱いやブレーキの組立てが面倒であった。又、ブレーキを分解した際に、温度感応部材を組み忘れたり、紛失したりする恐れがあった。

【0012】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたもので、ブレーキの高温時におけるシュー間隙の過調整を防止すると共に、ブレーキの非作動時におけるシュー間隙を小さく抑えて、サービスブレーキの操作フィーリングの悪化を抑えたと共に、迅速なブレーキの効きを確認できる、ドラムブレーキを提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するために、本発明におけるドラムブレーキにおいては、一对のブレーキシューの隣接する一方端部間にサービスブレーキアクチュエータを配設し、両ブレーキシューの戻り位置を規制して両ブレーキシューのブレーキドラムに対するシュー間隙を決める後退規制装置を前記両ブレーキシューの前記アクチュエータに隣接する対向間に掛け渡し、サービスブレーキ作動時における前記両ブレーキシューの拡開量が所定の値を超えると、前記後退規制装置の前記ブレーキシューとの当接位置を自動的に変位させて前記ブレーキシューの戻り位置をブレーキシューの拡開方向に変位させるシュー間隙自動調整装置を具備すると共に、所定の温度になるとシュー間隙自動調整作用を停止させる方向に前記後退規制装置を付勢してシュー間隙の過調整を防止する温度感応部材を付設したドラムブレーキにおいて、この温度感応部材の温度変形に伴う前記両ブレーキシューの拡開方向への作用力を、前記両ブレーキシューを前記戻り位置に戻す作用力より大きくし、サービスブレーキ非作動時において、前記両ブレーキシューを拡開させるようにしたものである。

【0014】

又、ブレーキが高温になるに連れて大きくなる温度感応部材の温度変形に伴って大きくなる両ブレーキシューの外径の変化量が、同条件下におけるブレーキドラムの熱膨張に伴って大きくなるブレーキドラム内径の変化量と略同量になるよう構成するとよい。

【0015】

又、ブレーキが所定の高温時に、温度感応部材の温度変形に伴う両ブレーキシューの外

10

20

30

40

50

径の変化量と、同条件下におけるブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量とが略同量になるよう規制するストッパ手段を付設するとよい。

【0016】

又、後退規制装置と交差する方向にレバー部材を配設して両ブレーキシューのいずれか一方に回転可能に枢支し、温度感応部材に折り返し重合部を形成し、この折り返し重合部をレバー部材と後退規制装置間に介挿し、この折り返し重合部の拡開量を規制するストッパ手段を付設するとよい。

【0017】

又、後退規制装置と交差する方向にレバー部材を配設して両ブレーキシューのいずれか一方に回転可能に枢支し、このレバー部材の枢支部と自由端部の間を後退規制装置の一端部に係合すると共に、レバー部材の自由端部側の回動戻り位置を支持部材で規制し、温度感応部材に折り返し重合部を形成し、この折り返し重合部をレバー部材の自由端部側と支持部材間に介挿し、この折り返し重合部の拡開量を規制するストッパ装置を付設してもよい。

10

【0018】

又、後退規制装置が、外周歯を一体に形成する回転可能な部材とこれに螺合して自身は回転不能な部材から成るねじ結合機構を有し、両ブレーキシューの拡開量が所定の値を超えると、外周歯を形成する部材が回転して軸線方向に相対変位し、ブレーキシューの戻り位置を拡開方向に自動的に変位させるよう構成するとよく、更には、外周歯を一体に形成する部材と、これに相対回転可能にかつ離間可能に滑嵌合して自身は回転不能な部材間に温度感応部材の折り返し重合部を介挿すると共に、この折り返し重合部の拡開量を規制するストッパ装置を付設してもよい。

20

【0019】

又、後退規制装置が、アジャストレバーの一方向への回転を許容する小刻みな歯の噛合機構を有し、両ブレーキシューの拡開量が所定のシュー間隙を超えると、アジャストレバーが回転して小刻みな歯の噛合位置が変位し、ブレーキシューの戻り位置を拡開方向に自動的に変位させるよう構成するとよい。

【0020】

上述のように構成したドラムブレーキによれば、ブレーキドラムが高温になった時、シュー間隙の自動調整作用を停止させる温度感応部材の温度変形に伴う作用力により、シューリターンスプリングのばね力に抗して一对のブレーキシューの戻り位置を規制するから、ブレーキの非作動時におけるシュー間隙を小さく抑えることができ、サービスブレーキの作動ストロークが大きくなることによる操作フィーリングの悪化を抑えられ、迅速なブレーキの効きを確保できる。

30

【0021】

又、ブレーキが高温になるに連れて大きくなる温度感応部材の温度変形に伴う両ブレーキシューの外径の変化量が、同条件下における前記ブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量と略同量になるよう構成すれば、ブレーキの高温時におけるブレーキシューの引き摺りを確実に防止できる。

【0022】

又、ブレーキが所定の高温時における前記温度感応部材の温度変形に伴う前記両ブレーキシューの外径の変化量が、同条件下における前記ブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量と略同量になるよう規制するストッパ手段を付設すれば、ブレーキが所定の高温時におけるブレーキシューの引き摺りを確実に防止できる。

40

【0023】

又、後退規制装置の一端部がレバー部材を介して一方のブレーキシューを支持するドラムブレーキにも適用でき、レバー部材はパーキングブレーキ用のブレーキレバーや一对のブレーキシューの外径をブレーキの外部から手動で以って縮小できる縮径レバーでよく、種々の形式のドラムブレーキに採用できる。

【0024】

50

又、ねじ結合部を自動的に相対変位させるインクリメンタル形のシュー間隙自動調整装置、或いは、小刻みな歯の噛合部を自動的に相対変位させるワンショット形のシュー間隙自動調整装置にも適用できて汎用性に富む。

【 0 0 2 5 】

【 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一例について説明する。

【 0 0 2 6 】

最初に、本発明の実施例 1 について、図 1 ~ 図 3 を参照しながら説明する。本例は、インクリメンタル形のシュー間隙自動調整装置及びフォワードプル形のパーキングブレーキ装置を具備するドラムブレーキであって、一対の対向するブレーキシュー 1 0 , 1 5 は、車両等の不動部に固定されるバックプレート 2 上に摺動可能となるようにシューホールド機構 3 , 4 で以って保持されている。両ブレーキシュー 1 0 , 1 5 の図 1 における上方隣接端は、バックプレート 2 に固定されたサービスブレーキ用のホイールシリンダ 5 に作動的に係合し、下方隣接端はバックプレート 2 に固定されたアンカーブロック 6 に支承されている。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 における左方のブレーキシュー 1 0 には、そのシューウェブ 1 2 に重合してパーキングブレーキ用のブレーキレバー 2 0 が配設されている。ブレーキレバー 2 0 の基部 2 0 a はシューウェブ 1 2 の上方端部にピン 2 1 で以って回転可能に枢支され、アンカーブロック 6 側に位置する自由端部 2 0 b に遠隔力伝達部材であるブレーキケーブル 2 2 が接続される。又、自由端部 2 0 b に近い左方側に、シューリム 1 1 に当接する突起 2 0 c を形成している。

20

【 0 0 2 8 】

ホイールシリンダ 5 に隣接して、ブレーキシュー 1 5 とブレーキレバー 2 0 の間にシュー間隙調整ストラット 3 1 が掛け渡され、一対のブレーキシュー 1 0 , 1 5 間に張設されたシューリターンスプリング 7 , 8 のばね力で以って両ブレーキシュー 1 0 , 1 5 が前記ストラット 3 1 に当接し、戻り位置が規制されている。

【 0 0 2 9 】

両ブレーキシュー 1 0 , 1 5 の後退規制装置としての前記シュー間隙調整ストラット 3 1 は、アジャストボルト 3 2 とアジャストナット 3 3 及びソケット部材 3 4 から成り、これにアジャストレバー 3 7 とアジャストスプリング 3 8 及びピン 3 9 を付加してシュー間隙自動調整装置 3 0 を構成している。又、シュー間隙調整ストラット 3 1 に温度感応部材 3 5 とストップピン 3 6 からなるシュー間隙の過調整防止機構を付設している。

30

【 0 0 3 0 】

シュー間隙自動調整機構を構成するアジャストレバー 3 7 等は、図 1 に示すようにブレーキシュー 1 5 上に備えられている。アジャストレバー 3 7 は、シューウェブ 1 7 に植設したピン 3 9 に回転可能に枢支され、この枢支部から二股に伸長する一方腕 3 7 a がソケット部材 3 4 の右端部に当接係合すると共に、爪部 3 7 b がアジャストボルト 3 2 の外周歯 3 2 a にラチェット係合し、枢支部から伸長する他方腕 3 7 c とシューウェブ 1 7 間に張設したアジャストスプリング 3 8 により反時計方向に付勢している。

40

【 0 0 3 1 】

図 2 に基づいて、シュー間隙調整ストラット 3 1 及びシュー間隙の過調整防止機構の構造について説明する。

【 0 0 3 2 】

アジャストボルト 3 2 は、両端間のフランジ部外周に鋸歯状の外周歯 3 2 a を形成し、左方の軸部におねじ 3 2 b を螺設していると共に、右方の軸部の両端間に環状の外周溝 3 2 c を形成している。

【 0 0 3 3 】

全体として Y 字状を呈するアジャストナット 3 3 は、左方の圧潰平板部 3 3 a に形成した切り欠き 3 3 b がシューウェブ 1 2 とブレーキレバー 2 0 (共に図 2 では図示せず) とを

50

収容して相対回転不能に係合すると共に、底面がブレーキレバー 20 の内端面に当接している。また、右方に螺設しためねじ 33c が前記アジャストボルト 32 のめねじ 32b に螺合している。

【0034】

全体として Y 字状を呈するソケット部材 34 は、右方の圧潰平板部 34a に形成した切り欠き 34b がシューウェブ 17 (図 2 では図示せず) を収容して相対回転不能に係合すると共に、底面がシューウェブ 17 の内端面に当接している。また、左方の筒部 34c の穴が前記アジャストボルト 32 の右方の軸部に相対回転可能に滑嵌合している。

【0035】

前記アジャストボルト 32 のフランジ部とソケット部材 34 の左端面間には、図 3 に示す二つ折りした温度感応部材 35 の折り返し重合部が介挿されている。温度感応部材 35 は、バイメタルや形状記憶合金から成る帯状の板体をプレス加工により一体成型したもので、その折り返し重合部に穿設した穴 35a (図 3 に示す) が前記アジャストボルト 32 の右方の軸部に遊嵌している。

10

【0036】

前記ソケット部材 34 の筒部 34c に設けたストッパピン 36 の先端部がアジャストボルト 32 の外周溝 32c の右方側に所定の隙間 1 を有して遊嵌することで、ソケット部材 34 とアジャストボルト 32 の軸方向へ向けた相対的な離間距離を規制するストッパ装置を構成している。

【0037】

20

次に、前述した構成におけるシュー間隙自動調整作用について説明する。図 1 において、サービスブレーキ作動によりホイールシングダ 5 を加圧し、シューリターンズスプリング 7, 8 のばね力に抗して両ブレーキシュー 10, 15 を拡開すると、アジャストスプリング 38 のばね力によりアジャストレバー 37 を反時計方向に回転すると共に、シュー間隙調整ストラット 31 を左方へ押動し、ブレーキシュー 10 及びブレーキレバー 20 に追従させる。この時、ライニング 13, 18 が摩耗していて、アジャストレバー 37 の爪部 37b の回転量が外周歯 32a の歯間ピッチを超えると、外周歯 32a の一歯分アジャストボルト 32 を回転してアジャストナット 33 から螺出し、シュー間隙調整ストラット 31 の全長を自動的に伸長してシュー間隙をほぼ一定に保つ。尚、パーキングブレーキ作動時には、シュー間隙調整ストラット 31 に作用する軸力が増大するから、シュー間隙の自動調整作用は行われない。

30

【0038】

続いて、シュー間隙の過調整防止作用について説明する。ブレーキが所定の高温になり、これに伴って図外のブレーキドラムが熱膨張すると同時に、温度感応部材 35 の折り返し重合部の拡開力がシューリターンズスプリング 7, 8 のばね力のブレーキシュー 10, 15 に加わる作用力、厳密にはこの作用力とアジャストスプリング 38 のばね力のソケット部材 34 に加わる作用力に打ち勝つと、アジャストボルト 32 とソケット部材 34 とを離間させながら略 V 字状に温度変形し、両ブレーキシュー 10, 15 の戻り位置を拡開方向に変位させる。このブレーキが高温になるに連れて大きくなる両ブレーキシュー 10, 15 の外径の変化量が、同条件下におけるブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量と略同量になるように設計すれば、ブレーキ非作動時にシュー間隙は増大しない。又、関係する部品のレイアウトの制約等によりそのような設計が困難な場合は、温度感応部材 35 の温度変形に伴う両ブレーキシュー 10, 15 の外径の変化量が、ブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量よりも最初は小さく、やがては同量になり、その後は大きくなるような設計が比較的対応しやすい。この場合は、ストッパピン 36 が外周溝 32c の左端面に当接して相対移動を規制される隙間 1 を設定し、前記アジャストボルト 32 とソケット部材 34 とが離間可能な距離を所定の大きさとする事で、温度感応部材 35 の温度変形に伴う両ブレーキシュー 10, 15 の外径の変化量が、ブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量と略同量以内に収まるようにしている。

40

【0039】

50

上述した本発明の実施例 1 によれば、ブレーキが所定の高温に達してブレーキドラムが径方向に膨張しても、温度感応部材 35 の折り返し重合部がシューリターンスプリング 7、8 とアジャストスプリング 38 のばね力によりブレーキシュー 10、15 に加わる作用力に打ち勝って略 V 字状に温度変形し、アジャストボルト 32 とソケット部材 34 とを離間させ、両ブレーキシュー 10、15 の戻り位置を拡開方向に変位させてシュー間隙を小さく保つから、その間、自動調整作用を停止してシュー間隙の過調整を防止することに加え、繰り返し使用するサービスブレーキの操作フィーリングの悪化を抑えると共に、迅速なブレーキの効きが確保できる。

【0040】

又、ソケット部材 34 に固定したストッパピン 36 がアジャストボルト 32 に形成した外周溝 32c に当接するストッパ装置により、温度感応部材 35 の温度変形に伴う両ブレーキシュー 10、15 の外径の変化量が、ブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量よりも過度に大きくなることがないので、ブレーキの高温下におけるブレーキシュー 10、15 の引き摺りを惹起する恐れがない。又、シュー間隙の過調整防止機構を構成する温度感応部材 35 とストッパピン 36 とをシュー間隙調整ストラット 31 に一体に組み付けて組立体として取り扱うことができ、ブレーキの組立てが容易であるし、ブレーキを分解した際にも部品の組み忘れや紛失する恐れがない。

【0041】

次に、本発明の実施例 2 について、図 4 を参照しながら説明する。本例は前述した実施例 1 のシュー間隙調整ストラット 31 とシュー間隙の過調整防止機構の構造が相違するものであるから、この相違点のみを中心に説明する。尚、相違する部品については 40 の位の符号を付して説明する。

【0042】

本例のシュー間隙調整ストラット 41 は、回転可能なアジャストナット 43 と、図 1 における右方のブレーキシュー 15 に回転不能に当接係合するアジャストボルト 42 と、図 1 におけるブレーキレバー 20 に回転不能に当接係合するソケット部材 44 から成る。これら三つの部品は、鋸歯状の外周歯 43a を形成するアジャストナット 43 のめねじ 43c の右方側から、おねじ 42b を螺設するアジャストボルト 42 の軸部が螺合して貫通し、この突出する軸部にソケット部材 44 の筒部 44c が相対回転可能に、かつ軸線方向に相対移動可能に嵌合している。

【0043】

又、前述した実施例 1 に示す温度感応部材 35 の折り返し重合部の穴 35a が、アジャストボルト 42 のおねじ 42b を螺設した軸部に遊嵌し、アジャストナット 43 の左端面とソケット部材 44 の右端面間に介挿されている。ストッパ装置である短冊状のストッパ部材 46 の左方側がソケット部材 44 に 2 本のリベットで以って固定され、ストッパ部材 46 の右方側がアジャストナット 43 を跨いで延出している。ストッパ部材 46 の先端部に形成した折曲部 46a とアジャストナット 43 の右端面との間に前述した実施例 1 と同等の隙間 1 を有してシュー間隙の過調整防止機構を構成している。

【0044】

次に、本発明の実施例 3 について、図 5、図 6 を参照しながら説明する。本例は、前述した実施例 1 に対しシュー間隙の過調整防止機構の構造のみが相違するものであるから、この相違点を中心に説明するに留める。尚、相違する部品については 50 の位の符号を付して説明し、同一部品については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0045】

本例は、アジャストボルト 52、ソケット部材 54 と連携してシュー間隙調整ストラット 51 を構成するアジャストナット 53 とブレーキレバー 50 との間にシュー間隙の過調整防止機構を具備したものである。この構造を図 6 に基づいて説明すると、後述する温度感応部材 55 の折り返し重合部をアジャストナット 53 の圧潰平板部 53a に形成した切り欠き 53b の底面とブレーキレバー 50 の内端面間に介挿し、又、切り欠き 53b 部の下方側の左端部に形成した鉤状部 53d がブレーキレバー 50 に穿設した穴 50d の右方側

10

20

30

40

50

に、前述した実施例 1 と同等の隙間 1 を有し遊嵌している。

【 0 0 4 6 】

温度感応部材 5 5 は、二つ折りした一方の脚部 5 5 b がアジャストナット 5 3 の切り欠き 5 3 b の底面に当接して圧潰平板部 5 3 a を挟持するよう略 C 字状に形成され、他方の脚部 5 5 c に折曲形成した二つの係止部 5 5 d , 5 5 d がブレーキレバー 5 0 の裏面に係合している。尚、温度感応部材 5 5 の取着対象はブレーキレバー 5 0 でもよいし、又、他方の脚部 5 5 c に形成した係止部 5 5 d , 5 5 d は、アジャストナット 5 3 の軸心に対する回転方向の遊びを小さく抑える効果を発揮するが必須ではない。

【 0 0 4 7 】

前述した構成において、温度感応部材 5 5 が所定の温度に達すると略 V 字状に拡開し、ア
ジャストナット 5 3 とブレーキレバー 5 0 とを離間させる。この最大移動距離はアジャス
トナット 5 3 の鉤状部 5 3 d がブレーキレバー 5 0 の穴 5 0 d に当接して規制される隙間
1 に相当し、そのシュー間隙の過調整防止作用の効果については前述した実施例 1 と同
じであるから説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の実施例 4 について、図 7 ~ 図 1 0 を参照しながら説明する。本例のドラム
ブレーキは、前述した実施例 1 に対しワンショット形のシュー間隙自動調整装置を具備す
るドラムブレーキを示し、これにシュー間隙の過調整防止機構を付設したものであるから
、前述した実施例 1 と同一機能の部品及び部位については 1 0 0 の位の符号を付して説明
する。

【 0 0 4 9 】

すなわち、1 0 2 はバックプレート、1 0 3 と 1 0 4 は一对のシューホールド機構、1 0
5 はホイールシリンダ、1 0 6 はアンカーブロック、1 0 7 と 1 0 8 は一对のシューリタ
ースプリング、1 1 0 と 1 1 5 は一对のブレーキシュー、1 2 0 はブレーキレバー、1
2 1 はブレーキレバー 1 2 0 を枢支するピン、1 2 2 はブレーキケーブル、1 3 5 は温度
感応部材、1 3 6 はストッパピンである。これら部品の機能は、実施例 1 と同じであるか
らその説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

図 7 におけるホイールシリンダ 1 0 5 に隣接して、ブレーキシュー 1 1 0 のシューウェブ
1 1 2 とブレーキレバー 1 2 0 間にブレーキシュー 1 1 0 と 1 1 5 の後退規制装置として
のシュー間隙調整ストラット 1 6 1 が掛け渡されている。このシュー間隙調整ストラット
1 6 1 により、アンカーブロック 1 0 6 との当接点を支点とした一对のブレーキシュー 1
1 0 , 1 1 5 の戻り位置が規制され、シュー間隙を決めている。

【 0 0 5 1 】

前記シュー間隙調整ストラット 1 6 1 は板状のストラット本体 1 6 2 、ベルクランク状の
アジャストレバー 1 6 3 、このアジャストレバー 1 6 3 をストラット本体 1 6 2 に枢着す
るピン 1 6 4 及び第二スプリング 1 6 5 から成り、これに第一スプリング 1 6 6 を付加し
てシュー間隙自動調整装置 1 6 0 を構成している。

【 0 0 5 2 】

ストラット本体 1 6 2 は、その図 8 における右方に形成した切り欠き 1 6 2 a がブレーキ
レバー 1 2 0 とシューウェブ 1 1 7 を収容し、切り欠き 1 6 2 a の底面がブレーキレバー
1 2 0 に当接してブレーキシュー 1 1 5 の戻り位置を規制している。又、ストラット本体
1 6 2 の両端間の左方寄りには小刻みな歯 1 6 2 b が刻設され、この図 8 における上方側
の部分は図 7 に示すように略板厚分の段差を設けて折曲され、左方側に延伸している。

【 0 0 5 3 】

アジャストレバー 1 6 3 の基部 1 6 3 a はストラット本体 1 6 2 の左方端部に回転可能に
、且つストラット本体 1 6 2 の長手方向の板面に沿って可動的に、言い換えると、ブレー
キシュー 1 1 0 の拡開方向に移動可能にピン 1 6 4 で以って枢支されており、ストラット
本体 1 6 2 とピン 1 6 4 間に張設した第二スプリング 1 6 5 の付勢力により、一方の腕部
1 6 3 b の円弧形端面に刻設した小刻みな歯 1 6 3 c が前記ストラット本体 1 6 2 の小刻

10

20

30

40

50

みな歯 1 6 2 b に噛み合っている。又、他方の腕部 1 6 3 d はカム部 1 6 3 e を有し、このカム部 1 6 3 e がシューウェブ 1 1 2 に形成した矩形穴 1 1 2 a のブレーキ外方側に当接してブレーキシュー 1 1 0 の戻り位置を規制すると共に、ブレーキ内方側に所定の隙間 5 を有して嵌入している。

【 0 0 5 4 】

シューウェブ 1 1 7 とストラット本体 1 6 2 間に張設した第一スプリング 1 6 6 のばね力は第二スプリング 1 6 5 のばね力よりも大きく設定してある。

【 0 0 5 5 】

ブレーキレバー 1 2 0 の自由端部 1 2 0 b に近いブレーキ内方側に、シューウェブ 1 1 7 の内端面に平行に対面する対向片 1 2 0 d が図 9 に示すように折曲形成されている。前記 10
対向片 1 2 0 d の内面とシューウェブ 1 1 7 の内端面間には、図 1 0 に示す二つ折りした温度感応部材 1 3 5 の折り返し重合部とストッパピン 1 3 6 の頭部 1 3 6 b が介挿され、ブレーキレバー 1 2 0 の戻り位置を規制している。本例の温度感応部材 1 3 5 は、一方の脚部 1 3 5 b の先端部に形成した略 C 字状部が対向片 1 2 0 d を抱持して弾着され、ストッパピン 1 3 6 の頭部 1 3 6 b の端面がシューウェブ 1 1 7 の内端面に当接すると共に、細径胴部 1 3 6 c が温度感応部材 1 3 5 の折り返し重合部と対向片 1 2 0 d を貫通し、この対向片 1 2 0 d の外面と細径胴部 1 3 6 c の端部に止着したワッシャ 1 6 7 との間に隙間 2 を形成している。

【 0 0 5 6 】

続いて、前述した構成におけるシュー間隙自動調整作用について、図 7 , 図 8 を参照しながら説明する。サービスブレーキ作動により両ブレーキシュー 1 1 0 , 1 1 5 が拡開すると、一対のブレーキシュー 1 1 0 , 1 1 5 の拡開量が、シューウェブ 1 1 2 の矩形穴 1 1 2 a とアジャストレバー 1 6 3 のカム部 1 6 3 e との隙間 5 に加え、アジャストレバー 1 6 3 の小刻みな歯 1 6 3 c とストラット本体 1 6 2 の小刻みな歯 1 6 2 b との噛合高さを越えるまでは、ストラット本体 1 6 2 は第一スプリング 1 6 6 のばね力によりブレーキシュー 1 1 5 及びブレーキレバー 1 2 0 に追従し、アジャストレバー 1 6 3 は第二スプリング 1 6 5 のばね力に抗してブレーキシュー 1 1 0 に追従する。そして、ライニング 1 1 3 , 1 1 8 が摩耗して一対のブレーキシュー 1 1 0 , 1 1 5 の拡開量が、前記した隙間 5 と噛合高さの合計を越えると、アジャストレバー 1 6 3 が回転して小刻みな歯 1 6 3 c の 1 歯相当分だけ、シューウェブ 1 1 2 の矩形穴 1 1 2 a に当接するカム部 1 6 3 e のカム面の当接点を変位させる。これにより、シューウェブ 1 1 2 の矩形穴 1 1 2 a の内縁を支持するカム部 1 6 3 e のカム面位置からブレーキレバー 1 2 0 を支持するストラット本体 1 6 2 の切り欠き 1 6 2 a の底面までの距離 L1 を自動的に長くし、シュー間隙をほぼ一定に保つ。 20 30

【 0 0 5 7 】

続いて、シュー間隙の過調整防止作用について説明する。ブレーキが所定の高温になり、これに伴って図外のブレーキドラムが熱膨張すると同時に、温度感応部材 1 3 5 の折り返し重合部の拡開力がシューリターンズスプリング 1 0 7 , 1 0 8 のばね力によりブレーキシュー 1 1 0 , 1 1 5 に加わる作用力、厳密にはこの作用力と第一スプリング 1 6 6 のばね力のストラット本体 1 6 2 に加わる作用力に打ち勝ち、略 V 字状に温度変形しながらブレーキレバー 1 2 0 を前進させ、前述した実施例 1 と同様、両ブレーキシュー 1 1 0 , 1 1 5 の戻り位置を拡開方向に変位させる。その結果、ブレーキの高温下におけるブレーキ非作動時にシュー間隙は増大しない。尚、この時に、シューリターンズスプリング 1 0 7 , 1 0 8 と第一スプリング 1 6 6 のばね力に抗する温度感応部材 1 3 5 の拡開力は、図 7 において、ピン 1 2 1 の中心を通る水平線からブレーキレバー 1 2 0 がストラット本体 1 6 2 を押圧する点を通る水平線までの垂直な距離 L2 を、ピン 1 2 1 の中心を通る水平線から温度感応部材 1 3 5 がブレーキレバー 1 2 0 を付勢する作用点を通る水平線までの垂直な距離 L1 で除した値、即ち、 $L2 / L1$ に前記のブレーキシュー 1 1 0 , 1 1 5 に加わる作用力を乗じた値より大きければよい。その結果、例えば温度感応部材 1 3 5 の板厚を薄くできる等、重量を大幅に軽減できるので安価にできる。又、ブレーキが所定の高温時に 40 50

ける温度感応部材 1 3 5 の温度変形に伴ってブレーキレバー 1 2 0 が前進する最大移動距離は、対向片 1 2 0 d とワッシャ 1 6 7 との隙間 2 で決まり、この時のブレーキシュー 1 1 0 , 1 1 5 の外径の変化量が、同条件下における図外のブレーキドラムの内径の変化量と略同量になるよう設定してあるから、前述した実施例 1 と同等の効果が得られる。

【 0 0 5 8 】

次に、本発明の実施例 5 について、図 1 1 , 図 1 2 を参照しながら説明する。図 1 1 は図 7 の XI - XI 断面に相当する構造図を示すもので、前述した本発明の実施例 4 と同一機能の部品及び部位については 1 0 0 の位を 2 0 0 の位に変えて説明する。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 におけるバックプレート 2 0 2 の左方にはブレーキ外方側に向けてパイプ部材 2 0 9 が固定されている。パーキングブレーキ用のブレーキケーブル 2 2 2 はインナーケーブル 2 2 3 とこれを保護するアウターケーシング 2 2 5 等から構成されている。アウターケーシング 2 2 5 の一端部に固定したケーシングキャップ 2 2 6 がパイプ部材 2 0 9 に嵌入して線ばねクリップ 2 6 8 で以って取着され、アウターケーシング 2 2 5 内を摺動可能なインナーケーブル 2 2 3 は、その一端部がブレーキレバー 2 2 0 の自由端部 2 2 0 b に形成した溝内に嵌入すると共に、一端部に固定した末端金具 2 2 4 が温度感応部材 2 3 5 の折り返し重合部と L 字形のストッパ部材 2 3 6 の一方片 2 3 6 d を介して自由端部 2 2 0 b の右端面側に掛止されている。一方、ブレーキケーブル 2 2 2 の図外その他端部と図示する部分の間は車体に沿い適宜湾曲して配索され、アウターケーシング 2 2 5 の図外その他端部が車両の不動部に固定されると共に、インナーケーブル 2 2 3 の図外その他端部が車室内の操作レバーに接続されていて、ブレーキレバー 2 2 0 はインナーケーブル 2 2 3 の末端金具 2 2 4 により戻り位置が規制されている。又、ブレーキレバー 2 2 0 の自由端部 2 2 0 b と温度感応部材 2 3 5 間に介在する前記ストッパ部材 2 3 6 の一方片 2 3 6 d の折曲部から他方片 2 3 6 e にかけて形成した四角穴 2 3 6 f 内に、温度感応部材 2 3 5 の折り返し重合部の先端部が右方側に隙間 3 を有して嵌入している。

【 0 0 6 0 】

上述した構成におけるパーキングブレーキ作動は、インナーケーブル 2 2 3 を牽引するとブレーキレバー 2 2 0 が図 7 におけるブレーキレバー 1 2 0 と同様に時計方向に回転し、図 7 におけるシュー間隙調整ストラット 1 6 1 と同様のシュー間隙調整ストラット (図示せず) がブレーキシュー 2 1 0 を押圧すると共に、図 7 におけるピン 1 2 1 と同様のピンがブレーキシュー 2 1 5 を押圧して夫々拡開させる。

【 0 0 6 1 】

前述した構成において、温度感応部材 2 3 5 が所定の温度に達すると略 V 字状に拡開し、ブレーキレバー 2 2 0 の自由端部 2 2 0 b を図 1 1 における左方に移動させるから、シュー間隙が小さくなり自動調整作用は停止する。本例における温度感応部材 2 3 5 の取着位置でのレバー比は、前述した本発明の実施例 4 に比べて大きくなり、それに応じて温度感応部材 2 3 5 の拡開力を小さくすることができる。又、ブレーキレバー 2 2 0 が前進する最大移動距離は、温度感応部材 2 3 5 と四角穴 2 3 6 f の内縁との隙間 3 により決まり、前述した実施例 1 と同等の効果が得られる。

【 0 0 6 2 】

尚、本発明は、前述した実施例 1 ~ 実施例 5 の構造に限定されるものではなく、例えば、パーキングブレーキ機構 (ブレーキレバー 2 0 , 1 2 0 , 2 2 0 とブレーキケーブル 2 2 , 1 2 2 , 2 2 2 等) は必須ではないし、又、実施例では、レバー部材としてのブレーキレバーを具備するドラムブレーキについて説明したが、これに代えて、バックプレートの裏側からボルト部材を螺合して突出させ、その突出端部で以って図 1 や図 7 におけるブレーキレバー 2 0 や 1 2 0 に該当する部材の自由端部の戻り位置を規制するよう支持し、この支持手段を解除することにより一対のブレーキシューの外径を縮小してブレーキドラムの取り外しを容易にする、所謂ブレーキシュー外径の縮径レバーでもよい。前記支持手段はこれに限定されるものではなく、要はブレーキの外部から手動で以って縮径レバーの戻りを可能にする構造であればよい。更に、シュー間隙自動調整機構とシュー間隙の過調整

10

20

30

40

50

防止機構とを適宜組替えて用いることができるし、シュー間隙の過調整防止機構としての温度感応部材が被取着部材の軸部に嵌合する構造の場合には、温度感応部材の穴径と被取着部材の軸径との隙間を精密に加工しておき、温度感応部材がV字状に拡開した時に、その穴の対角部が軸部に当接して拡開量を規制するストッパ装置とすることも可能である等々、幾多の変更が可能であることは明らかである。

【0063】

【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、以下に記載するような効果のうち、少なくとも何れか一つの効果を奏する。

<イ> ブレーキが所定の高温に達してブレーキドラムが径方向に膨張しても、温度感応部材がブレーキシューを戻り位置に戻す作用力（シューリターンズスプリングのばね力等）に打ち勝って温度変形し、ブレーキの非作動時における一对のブレーキシューの戻り位置を拡開方向に変位させてシュー間隙を小さく抑えるから、シュー間隙の自動調整作用を停止して過調整を防止することに加え、繰り返し使用するサービスブレーキの作動ストロークが大きくなることによる操作フィーリングの悪化を抑えられ、迅速なブレーキの効きを確保できる。

10

【0064】

<ロ> ブレーキが高温になるに連れて大きくなる温度感応部材の温度変形に伴って大きくなるブレーキシューの外径の変化量が、同条件下におけるブレーキドラムの熱膨張に伴って大きくなるブレーキドラムの内径の変化量と略同量になるように構成すれば、ブレーキの高温時におけるブレーキシューの引き摺りを確実に防止できる。

20

【0065】

<ハ> ブレーキが所定の高温時に、温度感応部材の温度変形に伴うブレーキシューの外径の変化量が、同条件下におけるブレーキドラムの熱膨張に伴う内径の変化量よりも過度に大きくなることを防止するストッパ装置を付設すれば、ブレーキが所定の高温時におけるブレーキシューの引き摺りを確実に防止できる。

【0066】

<ニ> シュー間隙の過調整防止機構を構成する温度感応部材とストッパ装置は、ドラムブレーキの構成部品に一体に組み付けて組立体として取り扱うことができるので、ブレーキの組立てが容易であるし、ブレーキを分解した際にも部品の組み忘れや紛失の恐れがない。

30

【0067】

<ホ> ブレーキシューの戻り位置を規制する後退規制装置の一端部が、レバー部材を介して一方のブレーキシューを支持するドラムブレーキにも適用でき、レバー部材はパーキングブレーキ用のブレーキレバーや一对のブレーキシューの外径をブレーキ外部から手動で縮小できる縮径レバーでよく、種々の形式のドラムブレーキに採用できる。

【0068】

<ヘ> シュー間隙の過調整防止機構をレバー部材の自由端部側、具体的にはレバー部材のシュー間隙調整ストラットとの当接部から自由端部までの間、或いはパーキングブレーキ用のブレーキレバーのブレーキケーブルとの接続部に配設することにより、温度感応部材の拡開力を、その配設位置でのレバー比で按分した分だけ弱く設定できるから、板厚を薄くしたり、幅を狭めたりして重量を軽くすることができて小型化が可能であり、低コスト化が図れる。

40

【0069】

<ト> ねじ結合部を自動的に相対変位させるインクリメンタル形のシュー間隙自動調整装置、或いは、小刻みな歯の噛合部を自動的に相対変位させるワンショット形にシュー間隙自動調整装置にも適用できて汎用性に富む。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1に係わるドラムブレーキの正面図

【図2】 図1のシュー間隙調整ストラットとシュー間隙過調整防止装置との組立体の要

50

部を断面した図

- 【図 3】 図 1 の温度感応部材を拡大した斜視図
- 【図 4】 本発明の実施例 2 に係わり、図 1 に相当する図
- 【図 5】 本発明の実施例 3 に係わるドラムブレーキの正面図
- 【図 6】 図 5 の VI - VI 断面図
- 【図 7】 本発明の実施例 4 に係わるドラムブレーキの正面図
- 【図 8】 図 7 の XIII - XIII 断面図
- 【図 9】 図 7 の IX - IX 断面図
- 【図 10】 図 7 の温度感応部材を拡大した斜視図
- 【図 11】 本発明の実施例 5 に係わり、図 7 の XI - XI 断面に相当する構造図
- 【図 12】 図 11 の XII - XII 矢斜図

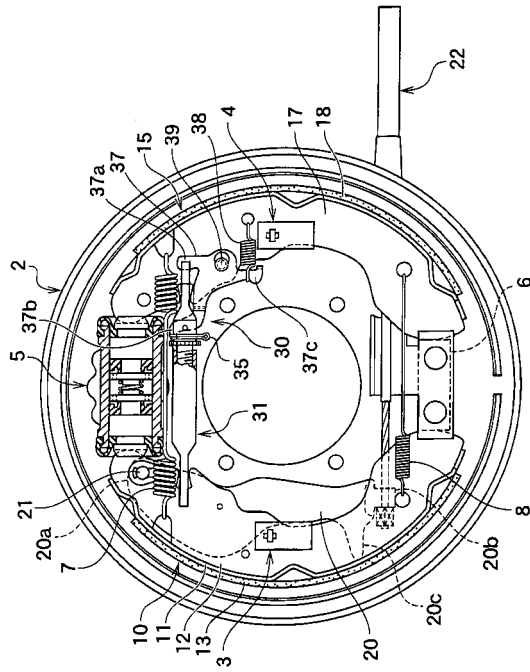
10

【符号の説明】

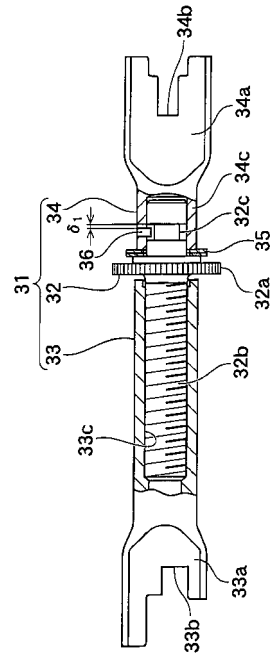
- 5, 105, 205 ホイールシリンダ
- 7, 8, 107, 108 シューリターンズプリング
- 10, 15, 110, 115, 210, 215 ブレーキシュー
- 20, 50, 120, 220 ブレーキレバー
- 22, 122, 222 ブレーキケーブル
- 30, 160 シュー間隙自動調整装置
- 31, 41, 51, 161 シュー間隙調整ストラット
- 32, 42, 52 アジャストボルト
- 33, 43, 53 アジャストナット
- 34, 44, 54 ソケット部材
- 35, 55, 135, 235 温度感応部材
- 36, 136 ストップピン
- 37, 163 アジャストレバー
- 46, 236 ストップ部材
- 162 ストラット本体

20

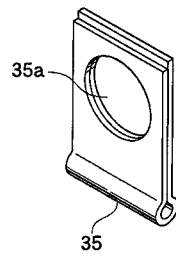
【 図 1 】



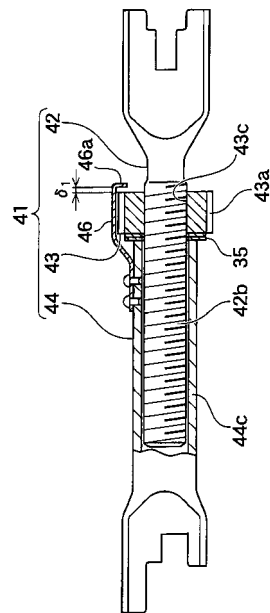
【 図 2 】



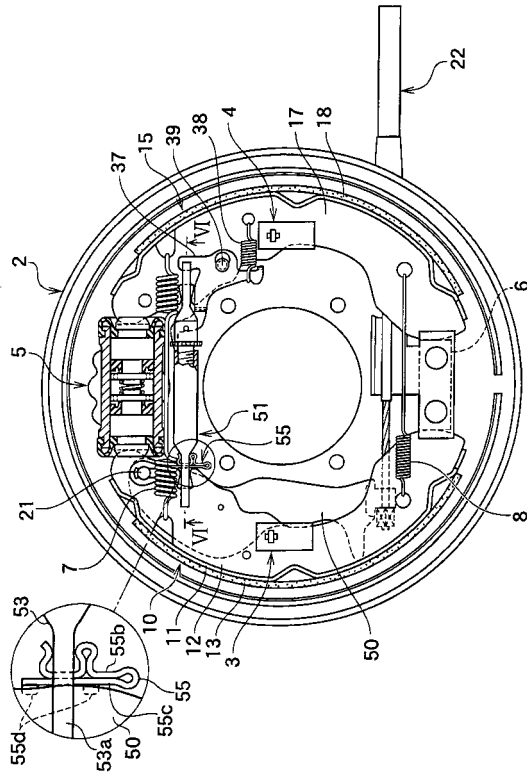
【 図 3 】



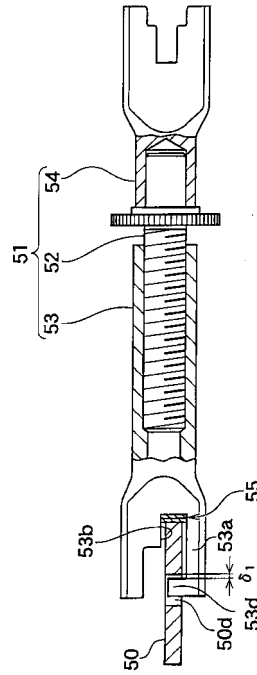
【 図 4 】



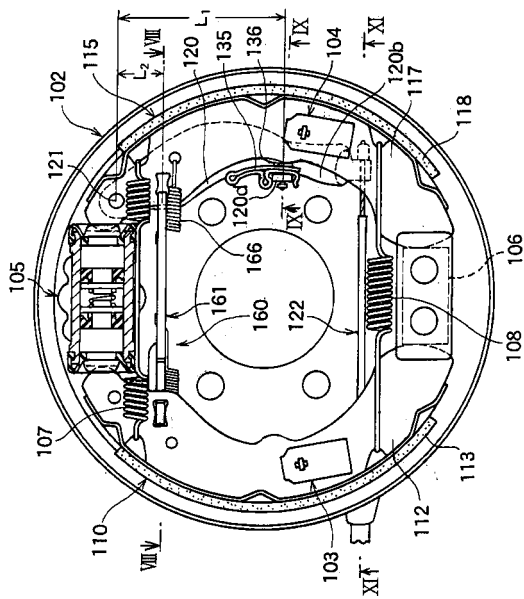
【図 5】



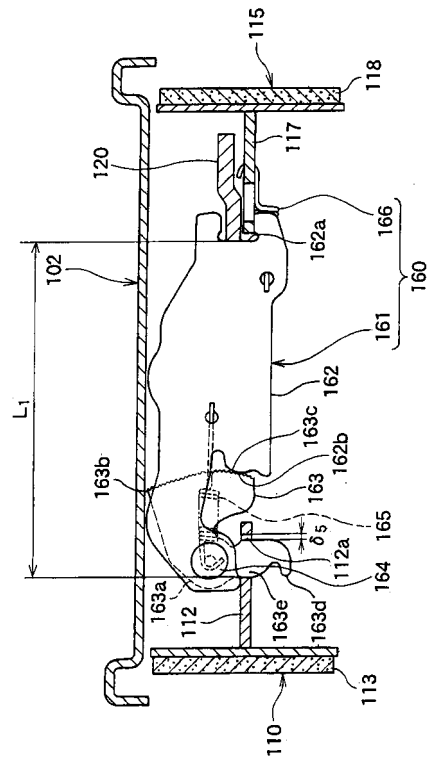
【図 6】



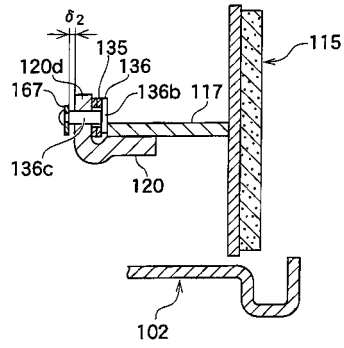
【図 7】



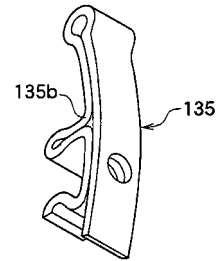
【図 8】



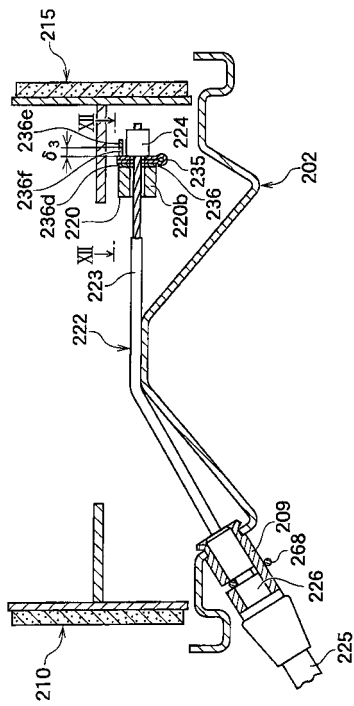
【図 9】



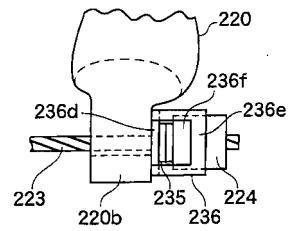
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特公昭58-049739(JP,B1)
特開2002-106620(JP,A)
特開平06-193659(JP,A)
特開昭64-026036(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 49/00-71/04