

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4973589号  
(P4973589)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 1 6 D 65/08 (2006.01)</b>	F 1 6 D 65/08
<b>F 1 6 D 69/00 (2006.01)</b>	F 1 6 D 69/00 W
<b>F 1 6 D 51/24 (2006.01)</b>	F 1 6 D 51/24

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-116991 (P2008-116991)	(73) 特許権者	301065892
(22) 出願日	平成20年4月28日 (2008.4.28)		株式会社アドヴィックス
(65) 公開番号	特開2009-264532 (P2009-264532A)		愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地
(43) 公開日	平成21年11月12日 (2009.11.12)	(74) 代理人	110000394
審査請求日	平成23年4月12日 (2011.4.12)		特許業務法人岡田国際特許事務所
		(72) 発明者	岡村 廣正
			愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会
			社アドヴィックス内
		(72) 発明者	水野 光康
			愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会
			社アドヴィックス内
		(72) 発明者	野々山 電弘
			愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会
			社アドヴィックス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ドラムブレーキのブレーキシュー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒部(6b)と該円筒部(6b)の軸方向の一端に固着した円盤部(6a)とを有し、車輪の回転と共に回転するドラム(6)の前記円筒部(6b)の内周面(6b1)に押付けられて制動力を発生する車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)であって、

前記ドラム(6)の内周面(6b1)に押付けられるライニング(2)を有し、

前記ライニング(2)は、頂点Aと頂点Dおよび頂点Bと頂点Cがそれぞれ対角線上に位置する略四角形状であり、

前記頂点Aまでの距離が前記他の頂点B, C, Dまでの距離よりも短くなる任意の点aと、前記頂点Bまでの距離が前記他の頂点A, C, Dまでの距離よりも短くなる任意の点bと、前記頂点Cまでの距離が前記他の頂点A, B, Dまでの距離よりも短くなる任意の点cと、前記頂点Dまでの距離が前記他の頂点A, B, Cまでの距離よりも短くなる任意の点dとした場合に、前記任意の点a, b, c, dにおけるライニングの硬さは、前記任意の点aにおける硬さが最も柔らかく、前記任意の点dにおける硬さが最も硬く、

車両前進時の制動時における前記円筒部(6b)の回入側に位置する前記ライニングの回入側縁(2e)と、前記円筒部(6b)の軸方向他端側に位置する前記ライニングの側縁(2g)とによって形成される交点を前記頂点Aとしたことを特徴とする車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)。

【請求項2】

円筒部(6b)と該円筒部(6b)の軸方向の一端に固着した円盤部(6a)とを有しかつ車輪の回転と共に回転するドラム(6)の前記円筒部(6b)の内周面(6b1)に押付けられて制動力を発生する車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)であって、

前記ドラム(6)の内周面(6b1)に押付けられるライニング(2)を有し、

前記ライニング(2)は、車両前進時の制動時における前記ドラム(6)の前記円筒部(6b)の回入側でかつ前記ドラム(6)の前記円盤部(6a)側と反対側の第一領域と、前記回入側でかつ前記円盤部(6a)側の第二領域と、前記円筒部(6b)の回出側でかつ前記円盤部(6a)の反対側の第三領域と、前記回出側でかつ前記円盤部(6a)側の第四領域を有し、

前記第一領域が前記第二領域と前記第三領域と前記第四領域よりもヤング率の小さい軟質部(2a)を有し、前記円筒部(6b)の回出側でかつ前記円盤部(6a)側の前記第四領域が前記第一領域と前記第二領域と前記第三領域よりもヤング率の大きい硬質部(2d)を有することを特徴とする車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)。

【請求項3】

円筒部(6b)と該円筒部(6b)の軸方向の一端に固着した円盤部(6a)とを有しかつ車輪の回転と共に回転するドラム(6)の前記円筒部(6b)の内周面(6b1)に押付けられて制動力を発生する車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)であって、

前記ドラム(6)の内周面(6b1)に押付けられるライニング(2)を有し、

前記ライニング(2)は、車両前進時の制動時における前記ドラム(6)の前記円筒部(6b)の回入側でかつ前記ドラム(6)の前記円盤部(6a)の反対側に配設される第一のライニング体(2a)と、前記回入側でかつ前記円盤部(6a)側に配設される第二のライニング体(2b)と、前記円筒部(6b)の回出側でかつ前記円盤部(6a)の反対側に配設される第三のライニング体(2c)と、前記回出側でかつ前記円盤部(6a)側に配設される第四のライニング体(2d)を有し、

前記第一～第四のライニング体(2a～2d)のヤング率をE1～E4とした際に、

$$E1 < E2 \quad E3 < E4$$

になるように設定されていることを特徴とする車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)。

【請求項4】

請求項3に記載の車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)であって、

前記第一～第四のライニング体(2a～2d)の前記ドラム(6)に摺接する摺接面積をA1～A4、ヤング率をE1～E4とした際に、

$$A2 \quad A3、$$

$$0.8 \quad (E1 \times A1) / (E2 \times A2) \quad 1.2、$$

$$0.8 \quad (E4 \times A4) / (E2 \times A2) \quad 1.2$$

になるように設定されていることを特徴とする車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)。

【請求項5】

円筒部(6b)と該円筒部(6b)の軸方向の一端に固着した円盤部(6a)とを有しかつ車輪の回転と共に回転するドラム(6)の前記円筒部(6b)の内周面(6b1)に押付けられて制動力を発生する車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)であって、

前記ドラム(6)の内周面(6b1)に押付けられるライニング(2)を有し、

前記ライニング(2)は、長手方向と短手方向をそれぞれ二つに等分した四領域とした際に、前記四領域は、車両前進時の制動時における前記ドラム(6)の前記円筒部(6b)の回入側でかつ前記ドラム(6)の前記円盤部(6a)側と反対側の第一の領域(2k1)と、前記回入側でかつ前記円盤部(6a)側の第二の領域(2k2)と、前記円筒部(6b)の回出側でかつ前記円盤部(6a)側と反対側の第三の領域(2k3)と、前記

10

20

30

40

50

回出側でかつ前記円盤部(6a)側の第四の領域(2k4)を有し、

前記第一～第四の領域(2k1～2k4)の各平均ヤング率は、前記第一の領域(2k1)の平均ヤング率が最も小さく、前記第四の領域(2k4)の平均ヤング率が最も大きくなるように設定されていることを特徴とする車両用ドラムブレーキ(5)のブレーキシュー(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドラムの内周面に押付けられて制動力を発生する車両用ドラムブレーキのブレーキシューに関する。とりわけ材料特性の異なる複数の部分を具備するライニングを具備したブレーキシューに関する。

10

【背景技術】

【0002】

ブレーキシューは、ドラムブレーキの内周面に対して摺動することで制動力を発生するライニングを有している。ライニングは、通常、同一材料および同一特性を有する一枚の長尺形状に形成される。しかし材料特性の異なる複数の部分を備えるライニングも従来知られている。例えば、長手方向の両端部分とその間の中間部分を異なる材料で構成し、両端部分の摩擦係数を中間部分よりも小さくしたライニングが知られている(特許文献1参照)。これにより緩くブレーキを操作した際のブレーキ鳴きを抑制し、かつ強くブレーキを操作した際のブレーキの効きを確保している。また従来、ライニングの短手方向の両端部分とその間の中間部分を異なる材料で構成し、両端部分の摩擦係数を中間部分よりも小さくしたライニングも知られている(特許文献2、3参照)。これによりブレーキシューの剛性に起因するブレーキ鳴きを抑制している。

20

【特許文献1】特開2005-291219号公報

【特許文献2】特開平10-176728号公報

【特許文献3】特開平10-274264号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしブレーキ鳴きは、他の原因でも生じ得る。例えば、ブレーキシューが押付けられるドラムは、通常、円盤状の円盤部と該円盤部の外周に立設する円筒状の円筒部を有しており、円筒部の軸方向の一端に円盤部を固着している。ブレーキ制動時には、この円筒部の内壁にライニングを備えたブレーキシューを押し当てて制動力を発生するので、ブレーキシューの押圧力をドラムの円筒部で受けることになる。したがってドラムの円筒部は、円盤部に固着している軸方向の一端部と、軸方向の他端部とで制動時の変位が異なる。詳しくは、制動時に円筒部の一端部が円盤部に固着していることにより強度が強いのに対し、円筒部の他端部は拡径方向に変位し易くなっている。これが原因でブレーキ鳴きが生じ得ると推定され得る。しかし従来、ドラムの形状に着目したブレーキシューの開発や、ドラムの変位に起因するブレーキ鳴きを抑制するブレーキシューの開発がなされていなかった。そこで本発明は、ドラムの形状に起因するブレーキ鳴きを抑制し得るライニングを有するブレーキシューを提供することを課題とする。

30

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記課題を解決するために本発明は、各請求項に記載の通りの構成を備える車両用ドラムブレーキのブレーキシューであることを特徴とする。すなわち請求項1に記載の発明によると、円筒部と円筒部の軸方向の一端に固着した円盤部とを有し車輪の回転と共に回転するドラムの前記円筒部の内周面に押付けられて制動力を発生する車両用ドラムブレーキのブレーキシューであって、ドラムの内周面に押付けられるライニングを有し、ライニングは、頂点Aと頂点Cおよび頂点Bと頂点Dがそれぞれ対向した略四角形状であり、頂点Aまでの距離が他の頂点B、C、Dまでの距離よりも短くなる任意の点aと、頂点Bまで

50

の距離が他の頂点 A , C , D までの距離よりも短くなる任意の点 b と、頂点 C までの距離が他の頂点 A , B , D までの距離よりも短くなる任意の点 c と、頂点 D までの距離が他の頂点 A , B , C までの距離よりも短くなる任意の点 d とした場合に、任意の点 a , b , c , d におけるライニングの硬さは、前記任意の点 a における硬さが最も柔らかく、前記任意の点 d における硬さが最も硬くしたことである。

【 0 0 0 5 】

ブレーキシューを上記の構成としたことで、ブレーキ制動時にブレーキシューのライニングがドラムの円筒部の内周面に押付けられる際の強さを、ライニングの硬さによって調節し得る。したがって略四角形状のライニングを 4 つの領域に区画し、任意の位置の硬度を調節し、最も柔らかい任意の点 a の領域と最も硬い任意の点 d の領域とをライニングの対角位置に配置し、ライニングが対角方向に擦じれることを許容することでブレーキの鳴きやライニングの偏磨耗を抑制できる。

10

【 0 0 0 6 】

また請求項 1 に記載の発明によれば、ドラムの形状が起因となるブレーキ鳴きを抑制できる。しかも同時に、ライニングの回入・回出方向（長手方向）の振動を起因とするブレーキ鳴きも抑制できる。前者のメカニズムは、ドラムは、円筒部の軸方向他端側（円盤部が固着されていない側）が軸方向一端側（円盤部が固着されている側）よりも径方向、例えば径拡開方向の変位が大きくなる。これに対してライニングは、変位の大きい円盤部に遠い領域が円盤部から近い領域に比べて柔らかくなっている。そのためドラムの形状に起因するブレーキ鳴きを抑制できる。

20

【 0 0 0 7 】

後者のメカニズムは、ライニングが制動時に回入側部と回出側部の二箇所でドラムに当たった際に不安定な振動が生じ得ることに対応したものである。例えば、強くブレーキを操作する際など、高圧でライニングをドラムに押圧した場合や、ライニングの中央部が両端部よりも多く消耗した場合等において二箇所でドラムに当たり、ブレーキシューの不安定振動が生じ得る。これに対してライニングは、回出側部が回入側部よりも硬いため、ライニングとドラム間の圧力は、制動時の傾動支点となるライニングの回出側部が大きくなる。そのため制動時におけるブレーキシューの不安定振動が小さくなり、ブレーキ鳴きが抑制され得る。かくしてドラムの形状に起因するブレーキ鳴きのみならず、回入・回出方向のブレーキシューの不安定振動によるブレーキ鳴きをも同時に抑制できる。

30

【 0 0 0 8 】

上記効果は、請求項 2 , 3 , 5 に記載の発明においても得ることができる。

【 0 0 0 9 】

さらに請求項 4 に記載の発明によると、第一～第四のライニング体のドラムに摺接する摺接面積を A 1 ~ A 4 、ヤング率を E 1 ~ E 4 とした際に、

$$\begin{aligned} & A 2 \quad A 3、 \\ & 0 . 8 \quad ( E 1 \times A 1 ) / ( E 2 \times A 2 ) \quad 1 . 2、 \\ & 0 . 8 \quad ( E 4 \times A 4 ) / ( E 2 \times A 2 ) \quad 1 . 2 \end{aligned}$$

になるように設定されている。

40

【 0 0 1 0 】

したがって ( E 1 × A 1 )、( E 2 × A 2 )、( E 3 × A 3 )、( E 4 × A 4 ) がほぼ等しくなるように設定される。これにより第一～第四のライニング体の磨耗量がほぼ等しくなり、ライニングの偏磨耗が防止され得る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

本発明の実施の形態を図 1 ~ 4 にしたがって説明する。図 1 に示すようにドラムブレーキ 5 は、車体側の部材に取付けられる円盤状のバックングプレート 7 と、バックングプレート 7 上に移動可能に設けられる一対のブレーキシュー 1 と、車輪側に取付けられて車輪とともに回転するドラム 6 を有している。

【 0 0 1 2 】

50

ブレーキシュー 1 は、図 1 , 2 に示すように三日月状の金属製のウェブ 4 と、ウェブ 4 の外周端縁に立設される金属製のリム 3 を一体に有している。リム 3 の外周面には、摩擦材であるライニング 2 が固着されている。ウェブ 4 は、図 1 , 3 に示すようにその中央部がホールドダウン 10 によってバックアッププレート 7 に浮き上がり不能でかつ移動可能に取付けられる。ウェブ 4 は、一端部にホイールシリンダ 8 に当接するトー部 4 a を有し、他端部にアンカ 9 に当接するヒール部 4 b を有している。

【 0 0 1 3 】

アンカ 9 は、車体側の部材に固定される部材であって、図 1 に示すようにヒール部 4 b の間に突出して、ブレーキシュー 1 の周方向の移動を規制する。ホイールシリンダ 8 は、トー部 4 a の間に突出して車体側に固定される本体部 8 a と、本体部 8 a に移動可能に挿入される一対のピストン 8 b を有している。ピストン 8 b は、本体部 8 a 内の液圧がブレーキペダルの踏み操作に連動して上昇することでトー部 4 a を押し、ブレーキシュー 1 をドラム 6 に押付ける。

【 0 0 1 4 】

一対のブレーキシュー 1 の間には、図 1 に示すようにリターンスプリング 1 2 , 1 3 とストラット 1 1 が設けられている。リターンスプリング 1 2 , 1 3 は、トー部 4 a 寄り間とヒール部 4 b 寄り間に取付けられる。したがってブレーキシュー 1 は、リターンスプリング 1 2 , 1 3 の付勢力によってドラム 6 から離れた待機位置に移動する。ストラット 1 1 は、ブレーキシュー 1 とドラム 6 の隙間を一定大きさに保つために、ライニング 2 が薄くなった際に全長が伸びる構造を有している。

【 0 0 1 5 】

ドラム 6 は、図 2 , 3 に示すように円盤状の円盤部 6 a と、円筒状の円筒部 6 b を一体に有している。円盤部 6 a は、円筒部 6 b の軸方向の一端に固着されており、中央孔 6 a 2 と複数の取付孔 6 a 1 を有している。中央孔 6 a 2 は、円盤部 6 a の略中央に形成されている。複数の取付孔 6 a 1 は、円盤部 6 a の外周寄りにおいて略一定間隔で形成されている。取付孔 6 a 1 は、ハブ 1 4 に固着されたスタットボルト 1 5 に挿通される。スタットボルト 1 5 には、図示省略の車輪も取付けられる。したがってドラム 6 は、車両走行時に車輪とハブ 1 4 とともに回転する。図 1 , 3 に示すようにドラム 6 の内周側には、ブレーキシュー 1 が配設される。ブレーキシュー 1 のライニング 2 は、ドラム 6 の円筒部 6 b の内周面 6 b 1 と対面する。ライニング 2 は、摩擦材料から成形されており、制動時に円筒部 6 b の内周面 6 b 1 に押付けられて内周面 6 b 1 に対して摺動して制動力を発生する。

【 0 0 1 6 】

ライニング 2 は、図 2 , 4 に示すように短冊状であって、リム 3 に沿って円弧状に成形されている。ライニング 2 は、展開すると略四角形であって、頂点 A ~ D を有している。頂点 A と頂点 D および頂点 B と頂点 C は、それぞれ対角線上に位置している。ライニング 2 は、複数のライニング体 2 a ~ 2 d から構成されている。ライニング体 2 a ~ 2 d は、展開するとそれぞれが略四角形であって、円筒部 6 b に摺接する摺接面積 A 1 ~ A 4 を有している。ライニング体 2 a ~ 2 d のヤング率 E 1 ~ E 4 と、硬度 ( H R S ) H 1 ~ H 4 は、式 ( 1 ) ~ ( 4 ) を満たすように設定されている。

$$E 1 < E 2 \quad E 3 < E 4 \quad \text{つまり} \quad H 1 < H 2 \quad H 3 < H 4 \quad \dots \quad (\text{式 } 1)$$

$$A 1 > A 2 \quad A 3 > A 4 \quad \dots \quad (\text{式 } 2)$$

$$0.8 \quad (E 1 \times A 1) / (E 2 \times A 2) \quad 1.2 \dots \dots (\text{式 } 3)$$

$$0.8 \quad (E 4 \times A 4) / (E 2 \times A 2) \quad 1.2 \dots \dots (\text{式 } 4)$$

【 0 0 1 7 】

したがって第一のライニング体 2 a は、最もヤング率が小さく、軟質である ( 柔らかい ) ため、ライニング 2 の軟質部を構成する。第四のライニング体 2 d は、最もヤング率が大きく、硬質である ( 硬い ) ため、ライニング 2 の硬質部を構成する。ライニング体 2 a ~ 2 d のヤング率等の材料特性は、材料成分を相違させることで調整される。あるいは材料成分が同じでプレス圧を相違させることで調整される。ヤング率 E 2 と E 3、および摺

10

20

30

40

50

接面積 A 2 と A 3 は、ほぼ等しく設定されており、これらの差が 5 % 以下好ましくは 3 % 以下に設定されている。ヤング率 E 1 ~ E 4 は、さらに ( 式 5 ) を満たすように設定されることが好ましい。

$$( E 2 / E 1 ) ( E 4 / E 2 ) = m \cdot \cdot \cdot ( 式 5 )$$

m は、1 . 1 以上、好ましくは 1 . 2 以上で、かつ 2 以下、好ましくは 1 . 5 以下に設定される。

#### 【 0 0 1 8 】

ドラム 6 は、図 3 , 4 に示すように車両前進時の制動時において矢印 R 方向に回転する。この時、第一のライニング体 2 a は、ドラム 6 の円筒部 6 b の回入側でかつ円盤部 6 a の反対側 ( 図 4 上左側 ) の領域に位置する。第二のライニング体 2 b は、回入側でかつ円盤部 6 a 側 ( 図 4 上右側 ) の領域に位置する。第三のライニング体 2 c は、円筒部 6 b の回出側でかつ円盤部 6 a の反対側 ( 図 4 下左側 ) の領域に位置する。第四のライニング体 2 d は、回出側でかつ円盤部 6 a 側 ( 図 4 下右側 ) の領域に位置する。

10

#### 【 0 0 1 9 】

ライニング 2 は、図 4 に示すように円筒部 6 b が回入する回入側縁 2 e と、回出する回出側縁 2 f と、円盤部 6 a 側の円盤部側縁 2 h と、円盤部 6 a と反対側の円盤部反対側縁 2 g の四縁を有している。ライニング 2 は、頂点 A が回入側縁 2 e と円盤部反対側縁 2 g の交点となるように配設される。これにより頂点 B は、回入側縁 2 e と円盤部側縁 2 h の交点に位置する。頂点 C は、回出側縁 2 f と円盤部反対側縁 2 g の交点に位置し、頂点 D は、回出側縁 2 f と円盤部側縁 2 h の交点に位置する。

20

#### 【 0 0 2 0 】

図 4 に示すように第一と第二のライニング体 2 a , 2 b の境界 2 p 1 と、第三と第四のライニング体 2 c , 2 d の境界 2 p 2 は、ほぼ一直線になっている。第一と第三のライニング体 2 a , 2 c の境界 2 q 1 と、第二と第四のライニング体 2 b , 2 d の境界 2 q 2 もほぼ一直線になっている。境界 2 p 1 , 2 p 2 は、回入側縁 2 e もしくは回出側縁 2 f を 2 m 1 : 2 m 2 の比で分断している。2 m 1 は、第一と第三のライニング体 2 a , 2 c の短手長さに相当し、2 m 2 は、第二と第四のライニング体 2 b , 2 d の短手長さに相当する。境界 2 q 1 , 2 q 2 は、円盤部反対側縁 2 g もしくは円盤部側縁 2 h を 2 n 1 : 2 n 2 の比で分断している。2 n 1 は、第一と第二のライニング体 2 a , 2 b の長手長さに相当し、2 n 2 は、第三と第四のライニング体 2 c , 2 d の長手長さに相当する。2 m 1 : 2 m 2 と 2 n 1 : 2 n 2 は、( 式 5 ) からいずれも m : 1 であることが好ましく、m は、1 . 1 以上、好ましくは 1 . 2 以上で、かつ 2 以下、好ましくは 1 . 5 以下に設定される。

30

#### 【 0 0 2 1 】

またライニング 2 は、頂点 A までの距離が他の頂点 B , C , D までの距離よりも短くなる任意の点 a と、頂点 B までの距離が他の頂点 A , C , D までの距離よりも短くなる任意の点 b と、頂点 C までの距離が他の頂点 A , B , D までの距離よりも短くなる任意の点 c と、頂点 D までの距離が他の頂点 A , B , C までの距離よりも短くなる任意の点 d とした場合に、任意の点 a ~ d におけるライニング 2 の硬さは、任意の点 a における硬さが最も柔らかく、任意の点 d における硬さが最も硬い。

40

#### 【 0 0 2 2 】

またライニング 2 は、図 4 に示すように長手方向と短手方向をそれぞれ二つに等分する中心線 2 j 1 , 2 j 2 によって四つの領域とした際に、第一の領域 2 k 1 は、ドラム 6 の円筒部 6 b の回入側でかつ円盤部 6 a の反対側に位置する。第二の領域 2 k 2 は、回入側でかつ円盤部 6 a 側に位置し、第三の領域 2 k 3 は、円筒部 6 b の回出側でかつ円盤部 6 a の反対側に位置し、第四の領域 2 k 4 は、回出側でかつ円盤部 6 a 側に位置する。そして第一 ~ 第四の領域 2 k 1 ~ 2 k 4 の各平均ヤング率は、第一の領域 2 k 1 の平均ヤング率が最も小さく、第四の領域 2 k 4 の平均ヤング率が最も大きくなるように設定されている。

#### 【 0 0 2 3 】

50

m = 1 . 2 に設定したブレーキシュー 1 を作成して、ブレーキ鳴きの試験を行った。同時に、通常のブレーキシューに対してもブレーキ鳴きの試験を行った。通常のブレーキシューとしては、全領域において第二のライニング体 2 b と同じ材料特性を有するライニングを備えるブレーキシューを準備した。ブレーキ鳴きの試験としては、実車にドラムブレーキを搭載して、制動時に生じ得るブレーキ鳴きの測定を行った。その結果、本形態のブレーキシュー 1 では、測定し得るブレーキ鳴きが発生せず、通常のブレーキシューではブレーキ鳴きが発生した。

【 0 0 2 4 】

以上のようにライニング 2 は、図 2 に示すように対角領域において硬さが調節されている。したがってブレーキ制動時にブレーキシュー 1 のライニング 2 がドラム 6 の円筒部 6 b の内周面 6 b 1 に押付けられる際の強さを、ライニング 2 の硬さによって調節し得る。したがって略四角形状のライニング 2 を 4 つの領域に区画し、任意の位置の硬度を調節し、最も柔らかい任意の点 a の領域と最も硬い任意の点 d の領域とをライニングの対角位置に配置し、ライニング 2 が対角方向に擦じれることを許容することでブレーキの鳴きやライニング 2 の偏磨耗を抑制できる。

【 0 0 2 5 】

またライニング 2 は、図 2 に示すように左上側の領域（ドラム 6 の円筒部 6 b の回入側でかつ円盤部 6 a 側と反対側の領域）において軟質部（ 2 a ）を有し、右下側の領域（円筒部 6 b の回出側でかつ円盤部 6 a 側の領域）において硬質部（ 2 d ）を有している。したがってドラム 6 の形状が起因となるブレーキ鳴きを抑制できる。しかも同時に、ライニング 2 の回入・回出方向（長手方向）の振動を起因とするブレーキ鳴きも抑制できる。前者のメカニズムは、ドラム 6 は、円筒部 6 b の軸方向他端側（円盤部 6 a が固着されていない側）が軸方向一端側（円盤部 6 a が固着されている側）よりも径方向、例えば径拡開方向の変位が大きくなる。これに対してライニング 2 は、変位の大きい円盤部 6 a に遠い領域が円盤部 6 a から近い領域に比べて柔らかくなっている。そのためドラム 6 の形状に起因するブレーキ鳴きを抑制できる。

【 0 0 2 6 】

後者のメカニズムは、ライニング 2 が制動時に回入側部と回出側部の二箇所ドラム 6 に当たった際に不安定な振動が生じ得ることに対応したものである。例えば、強くブレーキを操作する際など、高圧でライニング 2 をドラム 6 に押圧した場合や、ライニング 2 の中央部が両端部よりも多く消耗した場合等において二箇所ドラム 6 に当り、ブレーキシュー 1 の不安定振動が生じ得る。これに対してライニング 2 は、回出側部が回入側部よりも硬いため、ライニング 2 とドラム 6 間の圧力は、制動時の傾動支点となるライニング 2 の回出側部が大きくなる。そのため制動時におけるブレーキシューの不安定振動が小さくなり、ブレーキ鳴きが抑制され得る。かくしてドラム 6 の形状に起因するブレーキ鳴きのみならず、回入・回出方向のブレーキシュー 1 の不安定振動によるブレーキ鳴きをも同時に抑制できる。

【 0 0 2 7 】

換言すると、ライニング 2 の短手方向の不安定振動と長手方向の不安定振動とを同時に抑制でき、これによってブレーキ鳴きを効果的に抑制できる。なおドラム 6 の形状およびライニング 2 の短手方向の不安定振動が起因するブレーキ鳴きは、大型車において特に現れやすい。そのため本形態のブレーキシュー 1 は、大型車にとりわけ有効である。

【 0 0 2 8 】

また第一～第四のライニング体 2 a ~ 2 d は、式（ 1 ）～（ 4 ）になるように設定されている。したがって（ E 1 × A 1 ）、（ E 2 × A 2 ）、（ E 3 × A 3 ）、（ E 4 × A 4 ）がほぼ等しくなるように設定されている。これにより第一～第四のライニング体 2 a ~ 2 d の磨耗量がほぼ等しくなり、ライニング 2 の偏磨耗が防止され得る。

【 0 0 2 9 】

また本発明は、上記実施の形態に限定されず、下記の形態等であっても良い。

(1) 例えば上記実施の形態のライニング2は、図2, 4に示すように複数のライニング体2a~2dを有しており、これらが別体に形成されていた。しかし複数のライニング体が一体に形成される形態であっても良い。

(2) 上記実施の形態のライニング2は、図2, 4に示すように四つのライニング体2a~2dを有していた。しかし三つもしくは五つ以上のライニング体を有しており、ドラムの円筒部の回入側でかつドラムの円盤部側と反対側の領域にヤング率が最も小さい軟質部であるライニング体を有し、円筒部の回出側でかつ円盤部側の領域にヤング率が最も大きい硬質部であるライニング体を有している形態であっても良い。

(3) 上記実施の形態のライニング体2a~2dは、いずれも四角形であったが、この形状に限定されず、例えば楕円形状等であっても良い。

(4) 上記実施の形態のライニング2は、図2上左側領域(円筒部6bの回入側でかつ円盤部6a側と反対側の領域)が最も柔らかく、下右領域(円筒部6bの回出側でかつ円盤部6a側の領域)が最も硬い構成になっていた。しかし図2上右領域が最も柔らかく、下左領域が最も硬い構成、あるいは図2下左領域が最も柔らかく、上右領域が最も硬い構成、図2下右領域が最も柔らかく、上左領域が最も硬い構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】ドラムを軸方向に垂直な平面で切断した状態におけるドラムブレーキの正面図である。

【図2】ブレーキシューおよびドラムの斜視図である。

【図3】図1のIII-III線断面矢視図である。

【図4】ブレーキシューの側面図である。

【符号の説明】

【0031】

1 ... ブレーキシュー

2 ... ライニング

2 a ... 第一のライニング体(軟質部)

2 b ... 第二のライニング体

2 c ... 第三のライニング体

2 d ... 第四のライニング体(硬質部)

2 e ... 回入側縁

2 f ... 回出側縁

2 g ... 円盤部反対側縁

2 h ... 円盤部側縁

2 j 1, 2 j 2 ... 中心線

2 k 1 ~ 2 k 4 ... 領域

3 ... リム

4 ... ウェブ

5 ... ドラムブレーキ

6 ... ドラム

6 a ... 円盤部

6 b ... 円筒部

6 b 1 ... 内周面

7 ... バッキングプレート

8 ... ホイールシリンダ

9 ... アンカ

10

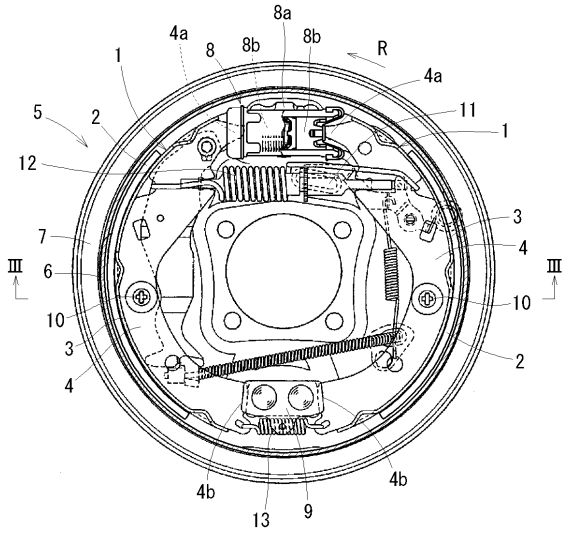
20

30

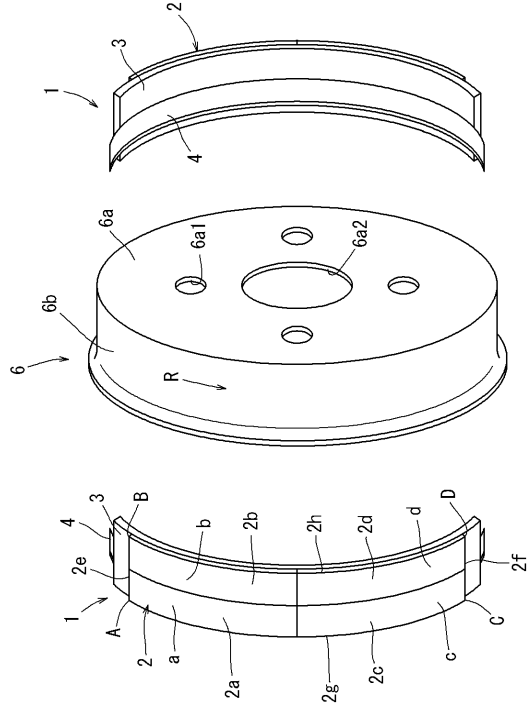
40

50

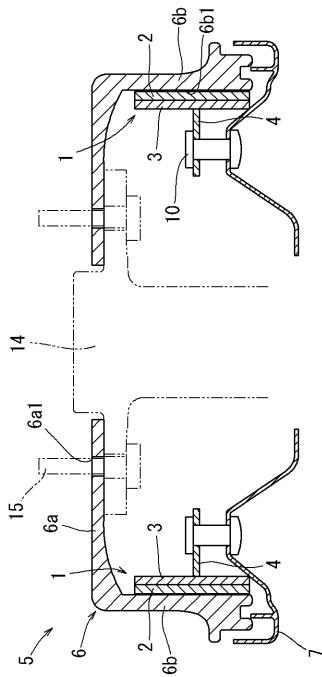
【 図 1 】



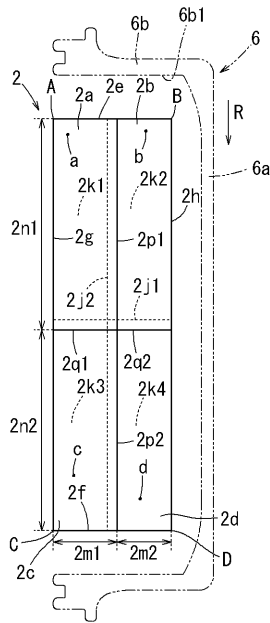
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

審査官 鶴江 陽介

- (56)参考文献 特開平1 - 307527 (JP, A)  
特開2001 - 289270 (JP, A)  
特開平6 - 108039 (JP, A)  
特開平10 - 274265 (JP, A)  
実開昭58 - 33833 (JP, U)  
特開平4 - 297506 (JP, A)  
特開平8 - 338460 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 49/00 - 71/04