

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7426245号  
(P7426245)

(45)発行日 令和6年2月1日(2024.2.1)

(24)登録日 令和6年1月24日(2024.1.24)

(51) 國際特許分類

<b>F 1 6 D</b>	<b>65/092 (2006.01)</b>	<b>F 1 6 D</b>	<b>65/092</b>	D
<b>F 1 6 D</b>	<b>65/095 (2006.01)</b>	<b>F 1 6 D</b>	<b>65/095</b>	A
<b>F 1 6 D</b>	<b>65/097 (2006.01)</b>	<b>F 1 6 D</b>	<b>65/095</b>	G

請求項の数 19 (全42頁)

(21)出願番号	特願2020-4654(P2020-4654)
(22)出願日	令和2年1月15日(2020.1.15)
(65)公開番号	特開2021-110441(P2021-110441) A)
(43)公開日	令和3年8月2日(2021.8.2)
審査請求日	令和4年11月30日(2022.11.30)

(73)特許権者 000000516  
曙ブレーキ工業株式会社  
東京都中央区日本橋小網町19番5号

(74)代理人 110000811  
弁理士法人貴和特許事務所

(72)発明者 西川 裕  
東京都中央区日本橋小網町19番5号

曙ブレーキ工業株式会社内

(72)発明者 石黒 熱  
東京都中央区日本橋小網町19番5号

曙ブレーキ工業株式会社内

(72)発明者 大竹 亮  
東京都中央区日本橋小網町19番5号

曙ブレーキ工業株式会社内

審査官 久米 伸一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ピン受金具付きディスクブレーキ用パッド及びディスクブレーキ装置

### (57)【特許請求の範囲】

### 【請求項 1】

内側に挿通される円筒面状の外周面形状を有するピンと制動時に係合するピン挿通部を有する裏板と、前記裏板の表面に支持された摩擦材とを有するディスクブレーキ用パッドと。

前記ピン挿通部の内側に取り付けられたピン受金具と、を備え、

前記ピン挿通部は、軸方向視で略矩形状の挿通孔又は切り欠きであり、内周面に平坦面である側面を有しており、

前記ピン受金具は、ステンレス鋼板製で、前記ピン挿通部の内周面を覆う平板状の本体板部と、前記裏板の板厚方向に延びる前記本体板部の長さ方向に関して両側の端部に備えられ、かつ、前記裏板を板厚方向に弾性的に接持する1対の折曲板部とを有し、

前記本体板部は、前記ピン挿通部の内周面を構成する1つの前記側面のほぼ全体を覆っており

前記1対の折曲板部のうちで、前記裏板の表面側に配置された一方の折曲板部は、先細形状を有しており、前記裏板の裏面側に配置された他方の折曲板部よりも長さ寸法が短く、かつ、前記本体板部よりも長さ寸法が短い。

七〇安吉县情

【請求項2】 前記本体板部と前記折曲板部とは、円弧状の断面形状を有する湾曲部を介してつながっている。請求項1に記載したピン(収容具付きゴムスチップ)を用いパッジ

**【請求項 3】**

前記折曲板部は、前記裏板と係合する抜け止め部を有する、請求項 1 ~ 2のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 4】**

前記抜け止め部は、ロータから遠い側に配置される一方の前記折曲板部にのみ備えられている、請求項 3に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 5】**

前記抜け止め部は、周囲を略 I 字状のスリットにより囲まれた舌片により構成され、前記裏板のうちで、前記ピン挿通部の近傍に形成された係合凹部と係合する、請求項 3 ~ 4のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

10

**【請求項 6】**

前記舌片は、前記本体板部に近い側の端部が自由端である、請求項 5に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 7】**

前記折曲板部は、伸長方向に関する中間部を頂部として、全体が略 V 字状に屈曲した形状を有しており、

前記抜け止め部は、前記頂部により構成され、前記裏板のうちで、前記ピン挿通部の近傍に形成された係合凹部と係合する、

請求項 3 ~ 4のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

20

**【請求項 8】**

前記係合凹部の底面は、前記裏板の板厚方向に関して前記係合凹部の奥側に向かうほど前記折曲板部の伸長方向に関して前記本体板部から離れる方向に傾斜した傾斜面部を有しており、

前記抜け止め部である前記舌片又は前記頂部は、前記傾斜面部に対して係合することで、前記本体板部を前記ピン挿通部の内周面に対して押し付ける、

請求項 5 ~ 7のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 9】**

前記抜け止め部は、前記折曲板部に形成された係合孔により構成され、前記裏板のうちで、前記ピン挿通部の近傍に形成された係合凸部が嵌合する、

請求項 3 ~ 4のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

30

**【請求項 10】**

前記係合凸部の先端部がかしめられている、請求項 9に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 11】**

前記折曲板部は、前記裏板の裏面に重ね合わされるシム板部を一体に有する、請求項 1 ~ 10のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 12】**

前記本体板部の長さ方向及び厚さ方向にそれぞれ直交する前記本体板部の幅方向に関して、少なくとも一方側の端部には、前記本体板部に対して略直角に折れ曲がり、前記ピン挿通部の内周面のうち前記本体板部により覆われた部分から外れた部分を覆う補助板部をさらに有する、請求項 1 ~ 11のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

40

**【請求項 13】**

前記補助板部は、前記ピン挿通部に挿通された前記ピンに対して弾性力を付与する、請求項 12に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 14】**

前記補助板部は、ロータから遠い側の端部に、前記ピン挿通部の外側に突出して配置されるガイド部を有する、請求項 12 ~ 13のうちのいずれか 1 項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

**【請求項 15】**

50

前記ピン挿通部の内周面に対向する面の少なくとも一部は、弾性部材により覆われている、請求項1～14のうちのいずれか1項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

#### 【請求項16】

前記ピン挿通部は、略矩形状の前記挿通孔である、請求項1～15のうちのいずれか1項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

#### 【請求項17】

前記本体板部は、前記ピン挿通部の内周面のうちロータの径方向に関して外側に位置する径方向外側面を覆っている、請求項1～16のうちのいずれか1項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

10

#### 【請求項18】

前記本体板部は、前記ピン挿通部の内周面のうちロータの周方向に関して前記摩擦材とは反対側に位置する周方向側面を覆っている、請求項1～16のうちのいずれか1項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パッド。

#### 【請求項19】

ロータを挟んで配置される1対のディスクブレーキ用パッドと、

前記ロータの中心軸と平行に配置された少なくとも1対のピンを有し、前記1対のディスクブレーキ用パッドを軸方向に移動可能に支持するパッド支持部材と、

を備えたディスクブレーキ装置であって、

前記1対のディスクブレーキ用パッドのうち少なくとも一方が、請求項1～18のうちのいずれか1項に記載したピン受金具付きディスクブレーキ用パットである、

20

ディスクブレーキ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、自動車などの車両の制動を行うために使用するディスクブレーキ装置のうち、ディスクブレーキ用パッドの裏板に備えられたピン挿通部と、前記ピン挿通部の内側に挿通したピンとが制動時に係合する、ディスクブレーキ装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

自動車用のディスクブレーキ装置は、車輪とともに回転するロータの両側に配置される1対のパッドと、1対のパッドのそれぞれを移動可能に支持するパッド支持部材とを備え、1対のパッドをロータの両側面に押し付けることで、自動車の制動を行う。このようなディスクブレーキ装置においては、パッドとパッド支持部材とが衝突して、クロンク音（打音、カチン音）と呼ばれる異音を発生させる場合がある。クロンク音は、制動時にパッドに作用するモーメントの方向が、前進制動時と後進制動時とで逆向きになることが、主な発生原因になる。

30

##### 【0003】

特開2015-90201号公報には、クロンク音の発生を防止すべく、制動時にパッドに作用するモーメントの方向を、前進制動時と後進制動時とで一致させた、ディスクブレーキ装置の構造が開示されている。図57～図59は、特開2015-90201号公報に記載された、ディスクブレーキ装置を示している。ディスクブレーキ装置1は、パッド支持部材であるキャリパ2と、インナパッド3及びアウタパッド4とを備えている。

40

##### 【0004】

キャリパ2は、インナパッド3及びアウタパッド4のそれぞれを、軸方向（図57の上下方向、図58の表裏方向）に移動可能に支持する。このようなキャリパ2は、ロータ5（図57参照）の軸方向両側に配置されたインナボディ6及びアウタボディ7と、インナボディ6及びアウタボディ7のそれぞれの周方向両側の端部同士を連結する回入側連結部8及び回出側連結部9と、インナボディ6及びアウタボディ7のそれぞれの周方向中間部同士を連結するセンターブリッジ10とを備えている。回入側連結部8は、周方向に関し

50

てセンターブリッジ 10 と対向する部分に、被突き当面 18 を有している。

なお、ディスクブレーキ装置 1 に関して、軸方向、周方向及び径方向とは、特に断らない限り、ロータ 5 の軸方向、周方向及び径方向をいう。

#### 【 0 0 0 5 】

インナボディ 6 及びアウタボディ 7 のそれぞれは、インナパッド 3 及びアウタパッド 4 を軸方向に移動可能に支持するために、ピン 11 とガイド凹溝 12 とを備えている。具体的には、インナボディ 6 及びアウタボディ 7 のそれぞれは、周方向片側部分の径方向内側部に、ロータ 5 の中心軸と平行にピン 11 を備えている。また、インナボディ 6 及びアウタボディ 7 のそれぞれは、周方向他側部分の軸方向内側面に、軸方向に張り出したガイド壁部 13 を備えている。ガイド壁部 13 は、径方向中間部に、軸方向内側面及び周方向片側面にそれぞれ開口したガイド凹溝 12 を有する。なお、図示の例では、周方向片側が車両前進時における回入側に相当し、周方向他側が車両前進時における回出側に相当する。

10

#### 【 0 0 0 6 】

インナパッド 3 及びアウタパッド 4 のそれぞれは、摩擦材 14 と、摩擦材 14 の裏面を支持した裏板 15 とを備えている。裏板 15 は、周方向片側部（回入側端部）の径方向内側部に、ピン挿通部である略矩形状の挿通孔 16 を有しており、周方向他側面（回出側側面）に、周方向に突出した凸状の耳部 17 を有している。

#### 【 0 0 0 7 】

挿通孔 16 には、インナボディ 6 及びアウタボディ 7 の周方向片側部にそれぞれ備えられたピン 11 を軸方向に挿通している。また、耳部 17 は、インナボディ 6 及びアウタボディ 7 の周方向他側部にそれぞれ備えられたガイド凹溝 12 に対し、軸方向に移動可能に係合させている。

20

#### 【 0 0 0 8 】

インナパッド 3 及びアウタパッド 4 に、非制動時にがたつきが生じることを防止するために、ディスクブレーキ装置 1 は、パッドスプリング 20 をさらに備えている。パッドスプリング 20 は、金属板製で、周方向片側部に、1 対の回入側押圧部 21a、21b を備えており、周方向他側部に、1 対の回出側押圧部 22a、22b を備えている。1 対の回入側押圧部 21a、21b のそれぞれは、インナパッド 3 及びアウタパッド 4 のそれぞれの裏板 15 の外周縁部の周方向片側部を、径方向内側に向けて押圧する。また、1 対の回出側押圧部 22a、22b のそれぞれは、インナパッド 3 及びアウタパッド 4 のそれぞれの裏板 15 の外周縁部の周方向他側部を、径方向内側に向けて押圧する。

30

#### 【 0 0 0 9 】

ディスクブレーキ装置 1 は、インナパッド 3 及びアウタパッド 4 のそれぞれに対し、制動時に、次のような方向のモーメントを生じさせる。以下、図 5 9 を参照して説明する。

#### 【 0 0 1 0 】

前進制動時には、図 5 9 の (A) に示すように、インナパッド 3 (アウタパッド 4) を構成する摩擦材 14 の摩擦面中心 A 点に、周方向他側（図 5 9 の左側、回出側）に向いたブレーキ接線力 F1 が作用する。これにより、インナパッド 3 (アウタパッド 4) は、周方向他側に向けてわずかに移動する。そして、ブレーキ接線力 F1 の作用線よりも径方向内側に備えられた挿通孔 16 と、ピン 11 とが係合することで、ブレーキ接線力 F1 を支承する。このため、前進制動時には、インナパッド 3 (アウタパッド 4) に、インナパッド 3 (アウタパッド 4) を反時計回りに回動させようとする、モーメント M1 が作用する。

40

#### 【 0 0 1 1 】

後進制動時には、図 5 9 の (B) に示すように、摩擦材 14 の摩擦面中心 A 点に、周方向片側（図 5 9 の右側、回出側）に向いたブレーキ接線力 F2 が作用する。これにより、インナパッド 3 (アウタパッド 4) は、周方向片側に向けてわずかに移動する。そして、裏板 15 の周方向片側面のうち、ブレーキ接線力 F2 の作用線よりも径方向外側に備えられた突き当面 19 と、被突き当面 18 とが当接することで、ブレーキ接線力 F2 を支承する。このため、後進制動時には、インナパッド 3 (アウタパッド 4) に、インナパッド 3 (アウタパッド 4) を反時計回りに回動させようとする、モーメント M1 と同方向の

50

モーメントM2が作用する。

【0012】

以上のように、特開2015-90201号公報に記載されたディスクブレーキ装置1は、前進制動時と後進制動時とで、インナパッド3及びアウタパッド4に作用するモーメントM1、M2の方向を一致させることができる。このため、前進制動と後進制動とを繰り返すような場合にも、インナパッド3及びアウタパッド4の姿勢を、反時計回りに回動させたままの状態に維持できる。したがって、クロンク音の発生を抑制できる。

【0013】

さらに、パッドスプリング20の回入側押圧部21a、21b及び回出側押圧部22a、22bのそれぞれは、インナパッド3及びアウタパッド4のそれぞれの裏板15の周方向両側部分を径方向内側に向けて押圧する。このため、非制動時の状態で、挿通孔16の内周面のうちの径方向外側面を、ピン11の外周面の径方向外側の端部に押し付けることができるとともに、耳部17の径方向内側面をガイド凹溝12の径方向内側面に押し付けることができる。したがって、非制動時の状態においても、インナパッド3及びアウタパッド4の姿勢を安定させることができ、パッドがたつきによるラトル音(異音)の発生を抑制することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【文献】特開2015-90201号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

特開2015-90201号公報に記載されたディスクブレーキ装置1においては、ピン11の外周面と挿通孔16の内周面とが直接接触する。このため、制動時や制動解除時に、ピン11の外周面と挿通孔16の内周面との衝突に基づいて、異音(打音)を発生させる可能性がある。

【0016】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、裏板に備えられたピン挿通部の内周面と、前記ピン挿通部に挿通されたピンの外周面との衝突に基づく異音を緩和することができる、ディスクブレーキ装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明のピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、内側に挿通される円筒面状の外周面形状を有するピンと制動時に係合するピン挿通部を有する裏板と、前記裏板の表面に支持された摩擦材とを有するディスクブレーキ用パッドと、前記ピン挿通部の内側(内周縁部)に取り付けられたピン受金具とを備える。

前記ピン挿通部は、軸方向視で略矩形状の挿通孔又は切り欠きであり、内周面に平坦面である側面を有する。

前記ピン受金具は、ステンレス鋼板製で、前記ピン挿通部の内周面を覆う平板状の本体板部と、前記裏板の板厚方向に延びる前記本体板部の長さ方向に關して両側の端部に備えられ、かつ、前記裏板を板厚方向に彈性的に挟持する1対の折曲板部とを有する。

40

前記本体板部は、前記ピン挿通部の内周面を構成する1つの前記側面のほぼ全体を覆っている。

前記1対の折曲板部のうちで、前記裏板の表面側に配置された一方の折曲板部は、先細形状を有しており、前記裏板の裏面側に配置された他方の折曲板部よりも長さ寸法が短く、かつ、前記本体板部よりも長さ寸法が短い。

なお、制動時に前記ピンと前記ピン挿通部とが係合することで、トルク(モーメント)を支承することもできる。

【0018】

50

本発明の技術的範囲から外れるが、前記本体板部の形状を、前記ピン挿通部の内周面形状に合わせることができる。具体的には、前記ピン挿通部の内周面のうち、前記本体板部により覆う部分の形状が、凹曲面状である場合には、前記本体板部を部分円筒状に構成することができる。

#### 【0019】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記本体板部と前記折曲板部とを、円弧状の断面形状を有する湾曲部を介してつなげることができる。

#### 【0020】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、1対の前記折曲板部のうち少なくとも一方に、前記裏板と係合する抜け止め部を備えることができる。

10

#### 【0021】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記抜け止め部を、ロータから遠い側に配置される一方の前記折曲板部にのみ備えることができる。

あるいは、本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記抜け止め部を、1対の前記折曲板部のそれぞれに備えることもできる。

#### 【0022】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記抜け止め部を、周囲を略U字状のスリットにより囲まれた舌片により構成することができる。

この場合には、前記舌片のうち、前記本体板部に近い側の端部を、自由端とすることができる。

20

#### 【0023】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記折曲板部を、伸長方向に関する中間部を頂部として、全体が略V字状に屈曲した形状を有するものとすることができる、前記抜け止め部を、前記頂部により構成することができる。

#### 【0024】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記抜け止め部を、前記折曲板部に形成された係合孔により構成することができる。

#### 【0025】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記折曲板部に、前記裏板の裏面（背面）に重ね合わされるシム板部を一体に備えることができる。

30

#### 【0026】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記本体板部の長さ方向及び厚さ方向にそれぞれ直交する前記本体板部の幅方向に関して、少なくとも一方側の端部に、前記本体板部に対して略直角（直角ないし前記本体板部とのなす角度が鋭角になるよう）に折れ曲がり、前記ピン挿通部の内周面のうち前記本体板部により覆われた部分から外れた部分を覆う補助板部をさらに有することができる。

この場合には、前記補助板部により、前記ピン挿通部に挿通された前記ピンに対して弾性力を付与することもできるし、前記ピンに対して弾性力を付与しないこともできる。

また、前記補助板部を、ロータから遠い側の端部に、前記ピン挿通部の外側に突出して配置されるガイド部を有するものとすることができる。

40

#### 【0027】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記ピン挿通部の内周面に対向する面の少なくとも一部を、弾性部材により覆うことができる。

#### 【0028】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記ピン挿通部を、前記裏板の軸方向両側にのみ開口する、略矩形状の前記挿通孔とすることができる。

あるいは、本発明の技術的範囲から外れるが、前記ピン挿通部を、略三角形状（扇形状を含む）、略円形状又は略多角形状の前記挿通孔とすることもできる。

さらに、本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記ピン挿通部を、前記裏板の軸方向両側だけでなく、前記裏板の外周縁部にも開口する、前記

50

切り欠きとすることもできる。この場合には、前記切り欠きを、略矩形状とすることができ、本発明の技術的範囲から外れるが、略三角形状（扇形状を含む）、略円形状又は略多角形状とすることができます。また、前記裏板の外周縁部に対する前記切り欠きの開口位置は、特に問わない。

#### 【0029】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、前記本体板部により、前記ピン挿通部の内周面のうちロータの径方向に関して外側に位置する径方向外側面を覆うことができる。

あるいは、前記本体板部により、前記ピン挿通部の内周面のうちロータの周方向に関して前記摩擦材とは反対側に位置する周方向側面を覆うことができる。

10

#### 【0030】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、内側に挿通されるピンと制動時に係合する、挿通孔又は切り欠きから構成されるピン挿通部及び前記ピン挿通部の近傍に形成された係合凹部をそれぞれ有する裏板と、前記裏板の表面に支持された摩擦材とを有するディスクブレーキ用パッドのうち、前記ピン挿通部の内側にピン受金具が取り付けられており、前記抜け止め部である前記舌片又は前記頂部が前記係合凹部に対して係合している。

本発明の一態様では、前記係合凹部の底面を、前記裏板の板厚方向に関して前記係合凹部の奥側に向かうほど前記折曲板部の伸長方向に関して前記本体板部から離れる方向に傾斜した傾斜面部を有するものとし、前記抜け止め部である前記舌片又は前記頂部を、前記傾斜面部に対して係合させることで、前記本体板部を前記ピン挿通部の内周面に対して押し付けることができる。

20

#### 【0031】

本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パッドは、内側に挿通されるピンと制動時に係合する、挿通孔又は切り欠きであるピン挿通部及び前記ピン挿通部の近傍に形成された係合凸部をそれぞれ有する裏板と、前記裏板の表面に支持された摩擦材とを有するディスクブレーキ用パッドのうち、前記ピン挿通部の内側にピン受金具が取り付けられており、前記抜け止め部である前記係合孔の内側に前記係合凸部が嵌合している。

本発明の一態様では、前記係合凸部の先端部が、かしめられた（塑性変形させられた）ものとすることができます。

30

#### 【0032】

本発明の一態様にかかるディスクブレーキ装置は、ロータを挟んで配置される1対のディスクブレーキ用パッドと、前記ロータの中心軸と平行に配置された少なくとも1対（たとえば2本又は4本）のピンを有し、前記1対のディスクブレーキ用パッドを軸方向に移動可能に支持するパッド支持部材と、を備えたディスクブレーキ装置であって、前記1対のディスクブレーキ用パッドのうち少なくとも一方が、本発明の一態様にかかるピン受金具付きディスクブレーキ用パットである。

#### 【発明の効果】

#### 【0033】

本発明によれば、裏板に備えられたピン挿通部の内周面と、前記ピン挿通部に挿通されたピンの外周面との衝突に基づく異音を緩和することができる、ディスクブレーキ装置を実現できる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

【図1】図1は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を示す正面図である。

【図2】図2は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を示す平面図である。

【図3】図3は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を示す底面図である。

【図4】図4は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を示す背面図である。

【図5】図5は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を示す側面図である。

【図6】図6は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を、径方向外側かつ周方向

50

片側から見た斜視図である。

【図7】図7は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を、径方向内側かつ周方向片側から見た斜視図である。

【図8】図8は、実施の形態の第1例のディスクブレーキ装置を、径方向内側かつ周方向他側から見た斜視図である。

【図9】図9は、図2のA-A線断面図である。

【図10】図10は、実施の形態の第1例にかかるインナパッドを示す正面図である。

【図11】図11は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具付きのインナパッドを示す正面図である。

【図12】図12は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具付きのインナパッドを示す背面図である。 10

【図13】図13は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具付きのインナパッドを、軸方向内側(正面側)かつ径方向内側から見た斜視図である。

【図14】図14は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具付きのインナパッドを、軸方向外側(背面側)かつ径方向内側から見た斜視図である。

【図15】図15(A)は、図11の部分拡大図であり、図15(B)は図12の部分拡大図である。

【図16】図16は、図15(A)を右側から見た側面図である。

【図17】図17は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具付きのインナパッドの挿通孔に、ピンを挿通した状態を示す、図11に相当する図である。 20

【図18】図18は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具付きのインナパッドの挿通孔に、ピンを挿通した状態を示す、図13に相当する図である。

【図19】図19は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具付きのインナパッドの挿通孔に、ピンを挿通した状態を示す、図14に相当する図である。

【図20】図20は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具を示す図であり、(A)は正面図であり、(B)は平面図であり、(C)は底面図であり、(D)は側面図である。

【図21】図21は、実施の形態の第1例にかかるピン受金具を示す斜視図であり、(A)は折曲板部の先端側から見た斜視図であり、(B)は折曲板部の基礎側から見た斜視図である。

【図22】図22は、挿通孔の別例を示す、図15(A)に相当する図である。 30

【図23】図23は、実施の形態の第2例を示す、図15に相当する図である。

【図24】図24は、実施の形態の第3例を示す、図15に相当する図である。

【図25】図25は、実施の形態の第4例を示す、図21(A)に相当する図である。

【図26】図26は、実施の形態の第5例を示す、図15に相当する図である。

【図27】図27は、実施の形態の第5例を示す、図20に相当する図である。

【図28】図28は、実施の形態の第5例を示す、図21に相当する図である。

【図29】図29は、実施の形態の第6例を示す、図15に相当する図である。

【図30】図30は、実施の形態の第7例を示す、図15に相当する図である。

【図31】図31は、実施の形態の第8例を示す、図15に相当する図である。

【図32】図32は、実施の形態の第8例を示す、図20に相当する図である。 40

【図33】図33は、実施の形態の第8例にかかるピン受金具を示す斜視図であり、(A)は本体板部の幅方向他方側から見た斜視図であり、(B)は本体板部の幅方向一方側から見た斜視図である。

【図34】図34は、実施の形態の第9例を示す、図15に相当する図である。

【図35】図35は、実施の形態の第10例を示す、図15に相当する図である。

【図36】図36は、実施の形態の第10例を示す、図20に相当する図である。

【図37】図37は、実施の形態の第10例を示す、図21に相当する図である。

【図38】図38は、本発明に関する参考例の第1例を示す、図20に相当する図である。

【図39】図39は、参考例の第1例を示す、図21に相当する図である。

【図40】図40は、本発明に関する参考例の第2例を示す、図15に相当する図である。 50

【図41】図41は、参考例の第2例を示す、図16に相当する図である。

【図42】図42は、本発明に関する参考例の第3例を示す、図15に相当する図である。

【図43】図43は、参考例の第3例を示す、図16に相当する図である。

【図44】図44は、参考例の第3例を示す、図20に相当する図である。

【図45】図45は、参考例の第3例を示す、図21に相当する図である。

【図46】図46は、本発明に関する参考例の第4例を示す、図15に相当する図である。

【図47】図47は、参考例の第4例を示す、図16に相当する図である。

【図48】図48は、参考例の第4例を示す、図20に相当する図である。

【図49】図49は、参考例の第4例を示す、図21に相当する図である。

【図50】図50は、本発明に関する参考例の第5例を示す、図11に相当する図である。 10

【図51】図51は、参考例の第5例を示す、図12に相当する図である。

【図52】図52は、参考例の第5例にかかるピン受金具を示す図であり、(A)は正面図であり、(B)は側面図である。

【図53】図53は、実施の形態の第1\_1例を示す、インナパッドの部分拡大図である。

【図54】図54は、本発明に関する参考例の第6例を示す、図53に相当する図である。

【図55】図55は、実施の形態の第1\_2例を示す、図53に相当する図である。

【図56】図56は、実施の形態の第1\_3例を示す、図10に相当する図である。

【図57】図57は、従来構造のディスクブレーキ装置を示す平面図である。

【図58】図58は、図57のB-B断面図である。

【図59】図59は、パッドを取り出して示す正面図であり、(A)は前進制動時の状態を示しており、(B)は後進制動時の状態を示している。 20

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0035】

###### 【実施の形態の第1例】

実施の形態の第1例について、図1～図22を用いて説明する。

##### 【0036】

###### 【ディスクブレーキ装置の全体構成】

本例のディスクブレーキ装置1aは、自動車の制動を行うために使用する対向ピストン型のディスクブレーキ装置であり、パッド支持部材に相当するキャリパ2aと、1対のインナパッド3a及びアウタパッド4aと、1対のパッドスプリング20a、20bと、インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれに取り付けられる、1対のパッド用のピン受金具23とを備える。 30

##### 【0037】

本例において、軸方向、周方向及び径方向とは、特に断らない限り、車輪とともに回転する円板状のロータ5(図2参照)の軸方向、周方向及び径方向をいう。図1、図4、図9～図12及び図17の表裏方向、図2及び図3の上下方向、図5及び図16の左右方向が、それぞれ軸方向に相当し、軸方向に関してロータ5に近い側を軸方向内側といい、軸方向に関してロータ5から遠い側を軸方向外側という。また、図1～図4、図9～図12及び図17の左右方向、図5及び図16の表裏方向が、それぞれ周方向に相当し、図1～図3、図9～図11及び図17の右側、図4及び図12の左側、図5の裏側、図16の表側を、それぞれ周方向片側といい、図1～図3、図9～図11及び図17の左側、図4及び図12の右側、図5の表側、図16の裏側を、それぞれ周方向他側といいう。本例では、周方向片側が車両前進時における回入側、車両後進時における回出側となり、周方向他側が車両前進時における回出側、車両後進時における回入側となる。また、図1、図4、図5、図9～図12及び図17の上下方向、図2及び図3の表裏方向が、それぞれ径方向に相当し、図1、図4、図5、図9～図12及び図17の上側、図2の表側、図3の裏側が、それぞれ径方向外側であり、図1、図4、図5、図9～図12及び図17の下側、図2の裏側、図3の表側が、それぞれ径方向内側である。なお、回入側とは、キャリパ2aに対してロータ5が入り込む側をいい、回出側とは、キャリパ2aからロータ5が抜け出て行く側をいう。 40

## 【0038】

## 〔キャリパ〕

キャリパ2aは、インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれを、軸方向に移動可能に支持するものである。キャリパ2aは、ロータ5の円周方向一部分を、径方向外側から覆うように配置され、懸架装置を構成するナックルに支持固定される。キャリパ2aは、アルミニウム合金などの軽合金や鉄系合金製の素材に、鋳造加工などを施すことにより一体に成形されている。キャリパ2aは、インナボディ6a及びアウタボディ7aと、回入側連結部8a及び回出側連結部9aと、センターブリッジ10aとを備える。

## 【0039】

インナボディ6a及びアウタボディ7aは、ロータ5の軸方向両側に、ロータ5を挟むように配置されている。インナボディ6aは、ロータ5よりも車両の幅方向内側（中央側）に配置されており、アウタボディ7aは、ロータ5よりも車両の幅方向外側に配置されている。回入側連結部8a及び回出側連結部9aのそれぞれは、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれの周方向両側の端部同士を軸方向に連結する。回入側連結部8aは、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれの周方向片側の端部同士を軸方向に連結しており、回出側連結部9aは、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれの周方向他側の端部同士を軸方向に連結している。センターブリッジ10aは、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれの周方向中間部同士を軸方向に連結する。

10

## 【0040】

インナボディ6aは、図示しないインナシリンダを複数個（図示の例では5個）有しており、アウタボディ7aは、アウタシリンダ24を複数個（図示の例では5個）有している。インナシリンダのそれぞれとアウタシリンダ24のそれぞれとは、軸方向に対向して配置されている。インナシリンダ及びアウタシリンダ24の内側には、インナピストン及びアウタピストンを、軸方向に関する変位を可能に嵌装している。インナボディ6aは、キャリパ2aをナックルに支持固定するための1対の取付座25を有する。

20

## 【0041】

インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれは、周方向片側部の径方向内側部に、ロータ5の中心軸と平行に配置されたピン11aを有している。ピン11aは、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれに支持固定（固設）されている。インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれに支持固定された1対のピン11aは、互いに同軸に配置されている。1対のピン11aのそれぞれの先端部は、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれの軸方向内側面から軸方向に突出しており、ロータ5の軸方向側面に対し、隙間を介して対向している。1対のピン11aのそれぞれの先端部は、略円柱状に構成されており、円筒面状の外周面形状を有している。なお、本例では、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれの周方向片側部の径方向内側部を軸方向に貫通する通孔に、円柱状の頭部を有するボルトを軸方向内側から挿通し、該ボルトの先端部にナットを螺合することで、ピン11aを構成している。ただし、本発明を実施する場合に、ピンを、インナボディ及びアウタボディに一体に備えることもできる。

30

## 【0042】

図7～図9に示すように、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれぞれは、周方向他側部の軸方向内側面に、軸方向に張り出したガイド壁部13aを有する。ガイド壁部13aは、径方向中間部に、軸方向内側面及び周方向片側面のそれぞれに開口した、ガイド凹溝12aを備える。

40

## 【0043】

回入側連結部8aは、周方向に関してセンターブリッジ10aと対向する部分に、平坦面状の被突き当て面18aを有する。被突き当て面18aは、ブレーキ接線力に対して直交する仮想平面上に存在する。

## 【0044】

## 〔インナパッド及びアウタパッド〕

インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれは、摩擦材（ライニング）14aと

50

、金属製の裏板（プレッシャープレート）15aとを備える。摩擦材14aは、裏板15aの軸方向両側面のうち、ロータ5に対向した表面に支持されている。なお、裏板15aの軸方向両側面のうち、ロータ5とは反対側を向いた面（軸方向外側面）を、裏板15aの裏面という。インナパッド3aとアウタパッド4aとは、軸方向に関して対称な形状を有している。

#### 【0045】

インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれの裏板15aは、周方向片側の端部（回入側端部）の径方向内側部に、摩擦材14aから周方向に張り出した、略三角板状の張出部26を有する。張出部26は、制動時に作用するブレーキ接線力の作用線（摩擦面中心A点）よりも径方向内側に位置している。張出部26の略中央部には、ピン挿通部である、張出部26を軸方向に貫通した挿通孔16aを有する。

10

#### 【0046】

挿通孔16aは、軸方向視で略矩形状に構成されており、裏板15a（張出部26）の軸方向両側にのみ開口している。本例では、図10に示すように、挿通孔16aの内周面を、それが平坦面である4つの側面S1～S4（径方向外側面S1、径方向内側面S2、周方向片側面S3及び周方向他側面S4）と、それが凹曲面である4つの隅角部C1～C4とから構成している。挿通孔16aの内周面を構成する4つの側面のうち、ロータ5の径方向に関して外側に位置する側面（径方向内側を向いた面）を、径方向外側面といい、ロータ5の径方向に関して内側に位置する側面（径方向外側を向いた面）を、径方向内側面という。また、挿通孔16aの内周面を構成する4つの側面のうち、ロータ5の周方向に関して片側に位置する側面（周方向他側を向いた面）を、周方向片側面といい、ロータ5の周方向に関して他側に位置する側面（周方向片側を向いた面）を、周方向他側面という。

20

#### 【0047】

挿通孔16aの内側には、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれに備えられたピン11aを緩く挿通している。挿通孔16aの中心軸とピン11aの中心軸とを一致させた状態で、ピン11aの外周面と、挿通孔16aの内周面を構成する4つの側面との間には、それれ隙間が存在する。図示の例では、図10に示すように、挿通孔16aを軸方向から見た形状を、四辺の長さが等しい略正方形としている。

30

#### 【0048】

ただし、本発明を実施する場合には、挿通孔を軸方向から見た形状を、周方向幅よりも径方向幅がわずかに（ピン受金具23の板厚分だけ）大きい略長方形とし、挿通孔の内側にピン受金具を取り付けた状態で、ピンと裏板との間に許容されるがたつきの大きさを、径方向と周方向とで互いに同じになるようにすることもできる。また、本発明を実施する場合に、図22に示すように、挿通孔16aの内周面のうち、ピン受金具23によって覆われる面（図示の例では径方向外側面）に、ピン受金具23を収納するための凹部27を形成することもできる。

#### 【0049】

裏板15aの周方向片側面には、制動時に作用するブレーキ接線力の作用線よりも径方向外側に位置する径方向外側の端部に、周方向に関して被突き当面18aと対向する、平坦面状の突き当面19aが備えられている。

40

#### 【0050】

裏板15aの周方向他側面には、径方向中間部に、周方向他側に向けて突出した凸状の耳部17aが備えられている。耳部17aは、インナボディ6a及びアウタボディ7aのそれに備えられたガイド凹溝12aに対して、軸方向に移動可能に係合する。

#### 【0051】

インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれは、図7～図9に示すように、裏板15aの周方向片側部に備えられた挿通孔16aの内側に、インナボディ6a及びアウタボディ7aに備えられたピン11aを挿通し、かつ、裏板15aの周方向他側部に備えられた耳部17aを、インナボディ6a及びアウタボディ7aに備えられたガイド凹溝12

50

aに対して係合させることで、キャリパ2 aに対し軸方向に移動可能に支持されている。また、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aをキャリパ2 aに支持した状態で、裏板15 aの周方向片側面に備えられた突き当て面19 aは、回入側連結部8 aに備えられた被突き当て面18 aに周方向に対向する。

#### 【0052】

##### 〔パッドスプリング〕

本例のディスクブレーキ装置1 aは、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aに、非制動時にがたつきが生じることを防止するために、1対のパッドスプリング20 a、20 bをさらに備える。なお、本発明を実施する場合には、前記図57に示した構造のように、1対のパッドスプリング20 a、20 bを一体とした構造を採用することもできる。

10

#### 【0053】

パッドスプリング20 aは、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aのそれぞれの裏板15 aの外周縁部の周方向片側部を、径方向内側に向けて押圧する。パッドスプリング20 aは、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aの径方向外側で、かつ、周方向に関して回入側連結部8 aとセンターブリッジ10 aとの間に配置されている。パッドスプリング20 aは、金属板製で、1対の回入側押圧部21 c、21 dを備える。1対の回入側押圧部21 c、21 dは、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aのそれぞれの裏板15 aの外周縁部のうち、ピン11 a（挿通孔16 a）と径方向に重なる位置を、径方向内側に向けて押圧するとともに、軸方向外側に向けて押圧する。

20

#### 【0054】

パッドスプリング20 bは、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aのそれぞれの裏板15 aの外周縁部の周方向他側部を、径方向内側に向けて押圧する。パッドスプリング20 bは、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aの径方向外側で、かつ、周方向に関して回出側連結部9 aとセンターブリッジ10 aとの間に配置されている。パッドスプリング20 bは、金属板製で、1対の回出側押圧部22 c、22 dを備える。1対の回出側押圧部22 c、22 dは、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aのそれぞれの裏板15 aの外周縁部の周方向他側部を、径方向内側に向けて押圧する。

30

#### 【0055】

##### 〔制動時に作用するモーメント〕

本例のディスクブレーキ装置1 aでは、制動時に、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aのそれぞれに対し、前述した図57～図59に示した構造と同様のモーメントを生じさせる。

前進制動時には、図9に示すように、インナパッド3 a（アウタパッド4 a）の摩擦材14 aの摩擦面中心A点に、周方向他側（図9の左側、回出側）を向いたブレーキ接線力F1が作用する。これにより、インナパッド3 a（アウタパッド4 a）は、周方向他側に向けてわずかに移動する。そして、挿通孔16 aの内周面のうちの周方向片側面とピン11 aの外周面の周方向片側の端部とが係合して、ブレーキ接線力F1を支承する（いわゆる引きアンカ構造となる）。このため、前進制動時には、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aに、周方向他側部分を径方向内側に押し下げる方向のモーメントM1が作用する。なお、摩擦面中心A点とは、摩擦面の団心であり、ピストンの径や配置などによって定まる。

40

#### 【0056】

これに対し、後進制動時には、インナパッド3 a（アウタパッド4 a）の摩擦材14 aの摩擦面中心A点に、周方向片側（図9の右側、回出側）を向いたブレーキ接線力F2が作用する。これにより、インナパッド3 a（アウタパッド4 a）は、周方向片側に向けてわずかに移動する。そして、突き当て面19 aと被突き当て面18 aとが当接することで、ブレーキ接線力F2を支承する（いわゆる押しアンカ構造となる）。このため、後進制動時には、インナパッド3 a及びアウタパッド4 aに、周方向他側部分を径方向内側に押し下げる方向（モーメントM1と同方向）のモーメントM2が作用する。

#### 【0057】

50

したがって、本例のディスクブレーキ装置 1 a によれば、前進制動時と後進制動時とで、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a に作用するモーメント M 1、M 2 の方向を一致させることができる。このため、たとえば車庫入れ時のように、前進制動と後進制動とを繰り返すような場合にも、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a の姿勢を、反時計回りに回動させたままの状態に維持できる。したがって、クロンク音の発生を抑制できる。

#### 【 0 0 5 8 】

前進制動時及び後進制動時に、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれぞれに作用するモーメント（トルク）M 1、M 2 は、挿通孔 1 6 a の内周面のうちの径方向内側面とピン 1 1 a の外周面の径方向内側の端部とを係合させるとともに、耳部 1 7 a の径方向内側面とガイド凹溝 1 2 a の径方向内側面とを当接させることによって支承する。制動力を解除すると、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a は、重力及びパッドスプリング 2 0 a の押圧力により、周方向片側部分を径方向内側に移動させる。

10

#### 【 0 0 5 9 】

##### ( ピン受金具 )

次に、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれぞれに取り付けられたピン受金具 2 3 について説明する。

図 1 1 ~ 図 1 9 に示すように、ピン受金具 2 3 は、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれぞれの裏板 1 5 a に備えられた挿通孔 1 6 a の内側、すなわち、挿通孔 1 6 a の内周縁部の一部に取り付けられている。本例では、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれに、同じ構成を有する（同一部品である）ピン受金具 2 3 を取り付けている。ただし、本発明を実施する場合に、インナパッド 3 a とアウタパッド 4 a とに、互いに異なるピン受金具を取り付けることもできる。

20

#### 【 0 0 6 0 】

ピン受金具 2 3 は、挿通孔 1 6 a の内側に取り付けられ、挿通孔 1 6 a に挿通されるピン 1 1 a の外周面と接触する。換言すれば、ピン受金具 2 3 は、ピン 1 1 a の外周面と挿通孔 1 6 a の内周面との間に介在する。これにより、制動解除時に、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a の周方向片側部が、パッドスプリング 2 0 a により、径方向内側に向けて押圧されることに基づいて、ピン 1 1 a の外周面と挿通孔 1 6 a の内周面とが、直接接触することを防止する。

#### 【 0 0 6 1 】

30

ピン受金具 2 3 は、ステンレス鋼板など 1 枚の金属板にプレス加工を施してなり、図 2 0 の ( D ) に示すように、全体が略 J 字状又は略 U 字状に構成されている。ピン受金具 2 3 の板厚 T は、挿通孔 1 6 a の内側にピン受金具 2 3 を取り付けた状態で、ピン 1 1 a が挿通孔 1 6 a の内側を軸方向に緩く挿通できる厚さに規制されている。また、本例では、ピン受金具 2 3 の一部（後述する折曲板部 2 9 b ）が、裏板 1 5 a の表面（軸方向内側面）側に配置されるため、ピン受金具 2 3 の板厚 T は、摩擦材 1 4 a の許容限界厚さよりも小さい。

#### 【 0 0 6 2 】

ピン受金具 2 3 は、本体板部 2 8 と、1 対の折曲板部 2 9 a、2 9 b と、1 対の湾曲部 3 0 a、3 0 b とを有する。

40

#### 【 0 0 6 3 】

本体板部 2 8 は、ピン 1 1 a の外周面と挿通孔 1 6 a の内周面との間に配置され、ピン 1 1 a の外周面と挿通孔 1 6 a の内周面とが衝突する際の衝撃を緩和する機能を有する。本体板部 2 8 は、平板状に構成されており、挿通孔 1 6 a の内周面のうちの径方向外側面のほぼ全体を覆っている。本体板部 2 8 に関して、裏板 1 5 a の板厚方向に沿って延びる方向（図 2 0 の ( A ) の表裏方向、図 2 0 の ( B ) 及び ( C ) の上下方向、図 2 0 ( D ) の左右方向）のことを長さ方向といい、該長さ方向は、ディスクブレーキ装置 1 a の組立状態でロータ 5 の軸方向に一致する。また、本体板部 2 8 に関して、長さ方向及び厚さ方向にそれぞれ直交する方向（図 2 0 の ( A ) ~ ( C ) の左右方向、図 2 0 の ( D ) の表裏方向）のことを幅方向といい、該幅方向は、ディスクブレーキ装置 1 a の組立状態でロー

50

タ5の周方向に一致する。本体板部28の長さ寸法は、裏板15a(張出部26)の厚さ寸法とほぼ同じである。

#### 【0064】

1対の折曲板部29a、29bは、ピン受金具23を裏板15aに固定する機能を有する。1対の折曲板部29a、29bは、本体板部28の長さ方向両側の端部に、本体板部28に対して略直角に折れ曲がるように備えられており、裏板15aに対し、該裏板15aの板厚方向に重なるように配置されている。1対の折曲板部29a、29bは、本体板部28の長さ方向両側の端部から、挿通孔16aの径方向に關して外側(本例ではロータ5の径方向に關して外側)に向けて伸長している。1対の折曲板部29a、29bは、互いに略平行に配置されており、裏板15aのうちで挿通孔16aの径方向外側近傍に存在する部分を、彈性的に挟持する。本例では、折曲板部29a、29bに關して、伸長方向(長さ方向)は、ディスクブレーキ装置1aの組立状態でロータ5の径方向に一致し、幅方向は、ディスクブレーキ装置1aの組立状態でロータ5の周方向に一致する。

#### 【0065】

1対の折曲板部29a、29bの長さ寸法は、互いに異なる。具体的には、1対の折曲板部29a、29bのうち、軸方向外側(反ロータ側)に配置された一方の折曲板部29aの長さ寸法は、軸方向内側(ロータ側)に配置された他方の折曲板部29bの長さ寸法よりも大きい。

#### 【0066】

1対の折曲板部29a、29bのそれぞれの先端部(径方向外側の端部)には、幅方向両側部に、面取り部31a、31bが備えられている。このため、1対の折曲板部29a、29bの先端部は、先細形状を有する。図示の例では、一方の折曲板部29aには、面取り部31aとしてR面取りが採用されており、他方の折曲板部29bには、面取り部31bとしてC面取りが採用されているが、面取りの種類(形状)は特に問わない。

#### 【0067】

軸方向外側に配置された一方の折曲板部29aは、裏板15aと係合し、ピン受金具23が裏板15aから脱落するのを防止する機能をさらに備える。このために、一方の折曲板部29aは、抜け止め部を有する。これに対し、軸方向内側に配置された他方の折曲板部29bは、全体が平板状に構成されており、抜け止め部を有しない。

#### 【0068】

一方の折曲板部29aにのみ備えられた抜け止め部は、周囲を略U字状のスリット33により囲まれた、舌片34から構成されている。舌片34は、本体板部28に近い側の端部である径方向内側の端部が自由端であり、本体板部28から遠い側の端部である径方向外側の端部が結合端である。舌片34は、径方向内側に向かうほど、軸方向内側に向かう(裏板15aの裏面に近づく)方向に傾斜している。舌片34は、ピン受金具23を裏板15aに取り付けた状態で、軸方向外側に向けて弾性変形し、先端部(先端角部)が裏板15aの裏面に対して係合する。つまり、舌片34は、ピン受金具23が裏板15aに対して径方向内側に移動する際に、裏板15aの裏面に突っかかり(食い込み)、ピン受金具23が裏板15aに対して径方向内側に移動することを阻止する。本発明を実施する場合に、舌片の先端部を、裏板の裏面に形成した係合凹部に係合させることもできる。

#### 【0069】

1対の湾曲部30a、30bのそれぞれは、円弧状の断面形状を有し、全体が略四分の一円筒状に構成されている。1対の湾曲部30a、30bのそれぞれは、本体板部28と1対の折曲板部29a、29bのそれぞれとをつないでいる。1対の湾曲部30a、30bのそれぞれは、挿通孔16aの軸方向両側の開口縁部のうちの一辺(径方向外側辺)である、断面直角形状のエッジ部35a、35bを覆っている。

#### 【0070】

ピン受金具23は、次のような工程により取付作業を行うことができる。

先ず、本体板部28の長さ方向を裏板15aの板厚方向に一致させるとともに、1対の折曲板部29a、29bの先端部を、挿通孔16aの径方向に關して外側(本例ではロータ5の径方向に關して外側)に向けて伸長する。

10

20

30

40

50

タ 5 の径方向外側)に向けた状態で、ピン受金具 2 3 を挿通孔 1 6 a の内側に配置する。

#### 【0071】

その後、本体板部 2 8 を挿通孔 1 6 a の内周面(径方向外側面)に対して近づけるようにピン受金具 2 3 を裏板 1 5 a に対して相対移動させることで、1対の折曲板部 2 9 a、2 9 b 同士の間に裏板 1 5 a を押し込む。これにより、一方の折曲板部 2 9 a のうちの舌片 3 4 と他方の折曲板部 2 9 bとの間で、裏板 1 5 a を弾性的に挟持する。この際、抜け止め部である舌片 3 4 は、弾性変形し、先端部が裏板 1 5 a の裏面に対して係合する。本例では、このようにしてピン受金具 2 3 を裏板 1 5 a に対して固定する。

#### 【0072】

以上のような本例のディスクブレーキ装置 1 a によれば、制動解除時に、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれぞれの裏板 1 5 a に備えられた挿通孔 1 6 a の内周面と、挿通孔 1 6 a に挿通されたピン 1 1 a の外周面との衝突に基づく異音を、緩和することができる。

すなわち、本例では、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれぞれの裏板 1 5 a に備えられた挿通孔 1 6 a の内側に、ピン受金具 2 3 を取り付けており、ピン受金具 2 3 を構成する本体板部 2 8 によって、挿通孔 1 6 a の内周面のうちの径方向外側面を覆っている。このため、ピン 1 1 a の外周面の径方向外側の端部と挿通孔 1 6 a の内周面のうちの径方向外側面とが直接接触することを防止できる。制動解除時には、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a に制動時に作用していたモーメント(トルク) M 1、M 2 が作用しなくなり、裏板 1 5 a の周方向片側部は、パッドスプリング 2 0 a により押圧されて、径方向内側に向けて移動する。この際、本例では、挿通孔 1 6 a の内周面のうちの径方向外側面を、本体板部 2 8 を介して、ピン 1 1 a の外周面の径方向外側の端部に衝突させることができる。このため、ピン 1 1 a の外周面と挿通孔 1 6 a の内周面との衝突に基づく異音を緩和することができる。

#### 【0073】

また、1対の湾曲部 3 0 a、3 0 b のそれぞれにより、挿通孔 1 6 a の開口縁部に存在するエッジ部 3 5 a、3 5 b を覆うことができる。このため、エッジ部 3 5 a、3 5 b とピン 1 1 a とが直接接触することを防止できる。したがって、エッジ部 3 5 a、3 5 b 及びピン 1 1 a に、応力集中に起因して、損傷が生じることを防止できる。また、制動時及び制動解除時に、ピン 1 1 a に対して、エッジ部 3 5 a、3 5 b ではなく、円弧状の断面形状を有する湾曲部 3 0 a、3 0 b を摺動させられるため、ピン 1 1 a に対するインナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a の摺動抵抗を低減できる。この結果、制動解除時に、摩擦材 1 4 a とロータ 5 との間のクリアランスを十分に確保することができ、引き摺り抵抗を低減できる。

#### 【0074】

さらに、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれぞれにピン受金具 2 3 を取り付けることで、制動時におけるインナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a のそれぞれの拘束条件を、ピン受金具 2 3 を取り付けない場合に対して変化させることができる。また、ピン 1 1 a に対して、挿通孔 1 6 a の内周面のうちの径方向外側面ではなく、本体板部 2 8 を接触させることができる。このため、制動時に、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a に鳴きが発生することを抑制できる。

#### 【0075】

また、1対の折曲板部 2 9 a、2 9 b の先端部を先細形状としているため、ピン受金具 2 3 をインナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a に取り付ける際に、裏板 1 5 a が、1対の折曲板部 2 9 a、2 9 b 同士の間に引っ掛かることを防止できる。このため、ピン受金具 2 3 の取付作業の作業性を向上することができる。

#### 【0076】

本例では、ピン受金具 2 3 を構成する1対の折曲板部 2 9 a、2 9 b により、裏板 1 5 a を弾性的に挟持することで、ピン受金具 2 3 を裏板 1 5 a に固定しており、ピン受金具 2 3 を固定するのに、ねじやリベットなどのその他の部品を用いたり、加工を施したりす

10

20

30

40

50

る必要がない。このため、ピン受金具 23 を裏板 15a に固定するのに要するコストを低く抑えられる。

#### 【0077】

抜け止め部である舌片 34 の先端部（先端角部）を、裏板 15a の裏面に係合させているため、ピン受金具 23 が裏板 15a に対して径方向内側に移動するのを有効に阻止できる。したがって、ピン受金具 23 が裏板 15a から脱落することを有効に防止できる。また、舌片 34 は、径方向内側の端部が自由端であり、径方向内側に向かうほど、軸方向内側に向かう方向に傾斜しているため、1 対の折曲板部 29a、29b 同士の間に裏板 15a を押し込むだけで、舌片 34 の先端部を裏板 15a の裏面に係合させることができる。このため、ピン受金具 23 が裏板 15a から脱落するのを防止するために、特別な加工を施さずに済む。したがって、この面からもコストを低く抑えることができる。

10

#### 【0078】

##### [実施の形態の第2例]

実施の形態の第2例について、図23を用いて説明する。

本例では、インナパッド 3a（及びアウタパッド 4a）の裏板 15a に備えられた挿通孔 16a に対するピン受金具 23 の取付位置を、実施の形態の第1例の構造から変更している。

#### 【0079】

本例では、本体板部 28 により、挿通孔 16a の内周面のうちの周方向片側面（周方向に関して摩擦材 14a とは反対側に位置する面）を覆うように、ピン受金具 23 を挿通孔 16a の内側に取り付けている。このため、本体板部 28 は、ピン 11a（図17等参照）の外周面の周方向片側の端部と挿通孔 16a の内周面のうちの周方向片側面との間に介在する。1 対の折曲板部 29a、29b は、本体板部 28 の長さ方向に関して両側の端部から周方向片側に向けて伸長している。

20

#### 【0080】

以上のような本例では、前進制動時に、インナパッド 3a 及びアウタパッド 4a のそれぞれが、周方向他側に向けて変位する際に、挿通孔 16a の内周面のうちの周方向片側面を、本体板部 28 を介して、ピン 11a の外周面の周方向片側の端部に衝突させることができるために、異音の発生を緩和することができる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

30

#### 【0081】

##### [実施の形態の第3例]

実施の形態の第3例について、図24を用いて説明する。

本例では、インナパッド 3a（及びアウタパッド 4a）の裏板 15a に備えられた挿通孔 16a に対する、ピン受金具 23 の取付数を、実施の形態の第1例及び第2例の構造から変更している。

#### 【0082】

実施の形態の第1例及び第2例では、挿通孔 16a の内側にピン受金具 23 を1つだけ取り付けていたが、本例では、挿通孔 16a の内側に、ピン受金具 23 を2つ取り付けている。第1のピン受金具 23 は、本体板部 28 によって挿通孔 16a の内周面のうちの径方向外側面を覆うように、挿通孔 16a の内側に取り付けられており、第2のピン受金具 23 は、本体板部 28 によって挿通孔 16a の内周面のうちの周方向片側面を覆うように、挿通孔 16a の内側に取り付けられている。要するに、本例は、実施の形態の第1例と第2例とを組み合わせたごとき構造を有する。

40

#### 【0083】

以上のような本例によれば、制動解除時に、挿通孔 16a の内周面のうちの径方向外側面を、第1のピン受金具 23 を構成する本体板部 28 を介して、ピン 11a（図17等参照）の外周面の径方向外側の端部に衝突させることができる。また、前進制動時に、挿通孔 16a の内周面のうちの周方向片側面を、第2のピン受金具 23 を構成する本体板部 28 を介して、ピン 11a の外周面の周方向片側の端部に衝突（係合）させることができる

50

。このため、制動解除時及び前進制動時のいずれの場合にも、異音の発生を緩和することができる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例及び第2例と同じである。

#### 【0084】

##### [実施の形態の第4例]

実施の形態の第4例について、図25を用いて説明する。

本例では、ピン受金具23aを構成する本体板部28のうち、挿通孔16aの内周面と対向する面(図25の上面)が、ゴムや合成樹脂などの弾性部材36の薄膜により覆われている(コーティングされている)。なお、図25には、弾性部材36を斜格子模様で表している。これに対し、本体板部28のうち、ピン11a(図17等参照)と対向する面(図25の下面)は、弾性部材36により覆われていない。

10

#### 【0085】

以上のような本例では、本体板部28のうち、挿通孔16aの内周面と対向する面が、弾性部材36により覆われているため、挿通孔16aの内周面とピン11aの外周面とが衝突する際の衝撃をより有効に緩和することができる。反対に、本体板部28のうち、ピン11aの外周面と対向する面は、弾性部材36により覆われていないため、ピン11aに対する摺動抵抗が大きくなることを防止できる。

20

#### 【0086】

なお、本発明を実施する場合に、図25に示したように、本体板部のうち、挿通孔の内周面に対向する面の全体を弾性部材によって覆うこともできるし、一部のみを弾性部材により覆うこともできる。また、挿通孔の内周面を弾性部材により覆うこともできるし、本体板部と挿通孔の内周面との間に、板状の弾性部材を挟持する構成を採用することもできる。

その他の作用効果については、実施の形態の第1例及び第2例と同じである。

#### 【0087】

##### [実施の形態の第5例]

実施の形態の第5例について、図26～図28を用いて説明する。

本例は、実施の形態の第1例の変形例である。本例のピン受金具23bは、本体板部28と、1対の折曲板部29a、29bと、1対の湾曲部30a、30bとを備えるだけでなく、補助板部37と、屈曲部38とをさらに備える。

30

#### 【0088】

補助板部37は、平板状に構成されており、本体板部28の幅方向一方側(本例で周方向片側)の端部に備えられている。補助板部37は、本体板部28に対して直角に折れ曲がり、径方向内側に向けて伸長している。このような補助板部37は、挿通孔16aの内周面のうちの周方向片側面を覆っている。補助板部37のうち、挿通孔16aの内周面に対向する面は、前述した実施の形態の第4例で説明したような弾性部材により覆うことができる。

#### 【0089】

補助板部37は、挿通孔16aの内側にピン11aを挿通する作業を行いやすくするためのガイド部39を有する。ガイド部39は、補助板部37のうち、ロータ5から遠い側の端部である軸方向外側の端部に備えられており、挿通孔16aの外側(軸方向外側)に突出して配置されている。ガイド部39は、平板状に構成されており、補助板部37のうち、ガイド部39以外の部分(挿通孔16aの内側に配置された部分)と同一平面上に配置されている。ただし、本発明を実施する場合には、ガイド部を、補助板部のうち、ガイド部以外の部分に対して傾斜させても良い。この場合には、ガイド部を、軸方向外側に向かうほど周方向片側に向かう方向に傾斜させることができる。

40

#### 【0090】

屈曲部38は、円弧状の断面形状を有し、全体が略四分の一円筒状に構成されている。屈曲部38は、本体板部28と補助板部37とをつないでいる。屈曲部38は、挿通孔16aの内周面のうち、径方向外側かつ周方向片側に存在する隅角部を覆っている。

50

**【0091】**

以上のような本例では、制動解除時に、挿通孔16aの内周面のうちの径方向外側面を、本体板部28を介して、ピン11a(図17等参照)の外周面の径方向外側の端部に衝突させることができる。また、前進制動時に、挿通孔16aの内周面のうちの周方向片側面を、補助板部37を介して、ピン11aの外周面の周方向片側の端部に衝突させることができる。このため、制動解除時及び前進制動時のいずれの場合にも、異音の発生を緩和することができる。

**【0092】**

上記したような作用効果を得るために、前述した実施の形態の第3例の構造においては、2つのピン受金具が必要であったのに対し、本例では、1つのピン受金具23bのみで足りる。このため、部品点数を低減することが可能になり、コスト低減を図ることができるとともに、取付作業工数を低減することもできる。また、本例においては、1つのピン受金具23bを取り付けるだけでよいため、2つのピン受金具を取り付ける場合のように、一方のピン受金具の取り付け作業を忘れてしまうといった不都合が生じることがない。また、補助板部37にガイド部39を備えているため、ピン11aを挿通孔16aの内側に挿通する作業を容易に行うことができる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

**【0093】****[実施の形態の第6例]**

実施の形態の第6例について、図29を用いて説明する。

本例では、インナパッド3a(及びアウタパッド4a)の裏板15aに備えられた挿通孔16aに対するピン受金具23bの取付位置を、実施の形態の第5例の構造から変更している。

**【0094】**

すなわち、本例では、本体板部28により、挿通孔16aの内周面のうちの周方向片側面(ロータ5の周方向に関して摩擦材14aとは反対側に位置する面)を覆うとともに、補助板部37により、挿通孔16aの内周面のうちの径方向外側面を覆うように、ピン受金具23bを挿通孔16aの内側に取り付けている。

**【0095】**

このため、本体板部28は、ピン11a(図17等参照)の外周面の周方向片側の端部と挿通孔16aの内周面のうちの周方向片側面との間に介在し、補助板部37は、ピン11aの外周面の径方向外側の端部と挿通孔16aの内周面のうちの径方向外側面との間に介在する。また、1対の折曲板部29a、29bは、本体板部28の長さ方向に関して両側の端部から周方向片側に向けて伸長している。

**【0096】**

以上のような本例では、前進制動時に、インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれが、周方向他側に向けて変位する際に、挿通孔16aの内周面のうちの周方向片側面を、本体板部28を介して、ピン11aの外周面の周方向片側の端部に衝突(係合)させることができる。また、制動解除時に、挿通孔16aの内周面のうちの径方向外側面を、補助板部37を介して、ピン11aの外周面の径方向外側の端部に衝突させることができる。このため、前進制動時及び制動解除時のいずれの場合にも、異音の発生を緩和することができる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第5例と同じである。

**【0097】****[実施の形態の第7例]**

実施の形態の第7例について、図30を用いて説明する。

本例は、実施の形態の第5例の変形例である。本例のピン受金具23cでは、補助板部37aが、ピン11a(図17等参照)に対して弾性力を付与する機能を備える。このために、補助板部37aの自由状態で、本体板部28と補助板部37aとの間の挟角の大きさを、直角(90度)よりも少しだけ小さい鋭角としている。また、補助板部37aと挿

10

20

30

40

50

通孔 16 a の内周面のうちの周方向片側面との間に、軸方向視で略三角形状の隙間を形成している。

#### 【 0 0 9 8 】

補助板部 37 a は、挿通孔 16 a の内側にピン 11 a を挿通した際に、ピン 11 a との当接により、本体板部 28 との間の挟角を大きくする（挿通孔 16 a の周方向片側面に近づく）ように弾性変形する。これにより、補助板部 37 a は、ピン 11 a に対し、周方向他側を向いた弾性力を付与する。

#### 【 0 0 9 9 】

以上のような本例では、補助板部 37 a により、ピン 11 a を周方向他側に向けて押圧することができる。このため、ピン 11 a の外周面と挿通孔 16 a の内周面との間のがたつきを抑えることができる。つまり、ピン 11 a に対して、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a が周方向にがたつくことを抑制できる。

その他の作用効果については、実施の形態の第 5 例と同じである。

#### 【 0 1 0 0 】

##### [ 実施の形態の第 8 例 ]

実施の形態の第 8 例について、図 31 ~ 図 33 を用いて説明する。

本例では、インナパッド 3 a ( 及びアウタパッド 4 a ) の裏板 15 a に備えられた挿通孔 16 a に対するピン受金具 23 c の取付位置を、実施の形態の第 7 例の構造から変更している。なお、本例のピン受金具 23 c と、実施の形態の第 7 例のピン受金具 23 c とは、たとえば面取り部 31 b などの細部の形状が異なるが、基本的な形状は同じであるため、形状の相違に関する説明は省略する。

#### 【 0 1 0 1 】

本例では、本体板部 28 により、挿通孔 16 a の内周面のうちの周方向片側面を覆うとともに、補助板部 37 a により、挿通孔 16 a の内周面のうちの径方向内側面を覆うように、ピン受金具 23 c を挿通孔 16 a の内側に取り付けている。補助板部 37 a は、ピン 11 a ( 図 17 等参照 ) に対し、径方向外側を向いた弾性力を付与する。

#### 【 0 1 0 2 】

以上のような本例では、補助板部 37 a により、ピン 11 a を径方向外側に向けて押圧することができる。このため、裏板 15 a の外周縁部を径方向内側に向けて押圧するパッドスプリング 20 a の押圧力と相まって、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a の周方向片側部が、径方向外側に変位する（浮き上がる）ことを抑制できる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第 7 例と同じである。

#### 【 0 1 0 3 】

##### [ 実施の形態の第 9 例 ]

実施の形態の第 9 例について、図 34 を用いて説明する。

本例では、インナパッド 3 a ( 及びアウタパッド 4 a ) の裏板 15 a に備えられた挿通孔 16 a に対するピン受金具 23 c の取付位置を、実施の形態の第 7 例及び第 8 例の構造から変更している。

#### 【 0 1 0 4 】

本例では、本体板部 28 により、挿通孔 16 a の内周面のうちの周方向片側面を覆うとともに、補助板部 37 a により、挿通孔 16 a の内周面のうちの径方向外側面を覆うように、ピン受金具 23 c を挿通孔 16 a の内側に取り付けている。補助板部 37 a は、ピン 11 a ( 図 17 等参照 ) に対し、径方向内側を向いた弾性力を付与する。

#### 【 0 1 0 5 】

以上のような本例では、補助板部 37 a により、ピン 11 a を径方向内側に向けて押圧することができる。このため、ピン 11 a の外周面と挿通孔 16 a の内周面との間のがたつきを抑制することができる。つまり、ピン 11 a に対して、インナパッド 3 a 及びアウタパッド 4 a の周方向片側部が、それぞれが径方向にがたつくことを抑制できる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第 7 例と同じである。

#### 【 0 1 0 6 】

10

20

30

40

50

**[実施の形態の第10例]**

実施の形態の第10例について、図35～図37を用いて説明する。

本例は、実施の形態の第1例の変形例である。本例のピン受金具23dは、1対の折曲板部29a、29bのうち、軸方向外側の折曲板部29aの形状が、平板状ではなく、径方向（伸長方向）中間部を頂部40aとして、全体が略V字状に屈曲した形状を有している。具体的には、軸方向外側に配置された一方の折曲板部29aは、基端側半部が、径方向外側に向かうほど軸方向内側に向かう方向に傾斜しており、先端側半部が、径方向外側に向かうほど軸方向外側に向かう方向に傾斜している。

**【0107】**

本例では、軸方向外側に配置された折曲板部29aの径方向中間部に備えられた頂部40aを、抜け止め部として機能させている。つまり、頂部40aを、裏板15aの裏面に対して係合させている（突き当てている）。

**【0108】**

以上のような本例では、折曲板部29aに抜け止め部を備えるために、ピン受金具23dを構成する金属板に、打ち抜き加工を施す必要がなく、曲げ加工を施すのみで足りる。このため、加工コストの低減を図れる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

**【0109】**

**[参考例の第1例]**

参考例の第1例について、図38～図39を用いて説明する。

本参考例は、実施の形態の第10例の変形例である。本参考例のピン受金具23eは、1対の折曲板部29a、29bのそれぞれの形状を、平板状ではなく、径方向（伸長方向）中間部を頂部40a、40bとして、全体が略V字状に屈曲した形状としている。すなわち、本参考例のピン受金具23eは、本体板部28の長さ方向に関して対称な形状を有する。

**【0110】**

具体的には、軸方向外側に配置された一方の折曲板部29aは、基端側半部が、径方向外側に向かうほど軸方向内側に向かう方向に傾斜しており、先端側半部が、径方向外側に向かうほど軸方向外側に向かう方向に傾斜している。また、軸方向内側に配置された他方の折曲板部29bは、基端側半部が、径方向外側に向かうほど軸方向外側に向かう方向に傾斜しており、先端側半部が、径方向外側に向かうほど軸方向内側に向かう方向に傾斜している。したがって、1対の折曲板部29a、29bは、頂部40a、40bにおいて、互いの離間寸法（軸方向寸法）が最も小さくなっている、頂部40a、40bから径方向に離れるほど、離間寸法が次第に大きくなる。

**【0111】**

本参考例では、1対の折曲板部29a、29bの径方向中間部に備えられた頂部40a、40bのそれぞれを、抜け止め部としている。つまり、一方の折曲板部29aに備えられた頂部40aを、裏板15aの裏面に係合させており、他方の折曲板部29bに備えられた頂部40bを、裏板15aの表面に係合させている。

**【0112】**

以上のような本参考例の場合にも、1対の折曲板部29a、29bのそれぞれに抜け止め部を備えるために、ピン受金具23eを構成する金属板に、打ち抜き加工を施す必要がなく、曲げ加工を施すのみで足りる。このため、加工コストの低減を図れる。また、1対の折曲板部29a、29bの離間寸法を、先端部で大きくすることができるため、1対の折曲板部29a、29b同士の間に裏板15aを押し込む作業を行いややすくすることができる。また、本参考例のピン受金具23eは、本体板部28の長さ方向に関して対称な形状を有するため、ピン受金具23eを取り付ける際に、取付方向に注意を払う必要がなく、作業性を向上することができる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

**【0113】**

10

20

30

40

50

### [参考例の第2例]

参考例の第2例について、図40及び図41を用いて説明する。

本参考例は、参考例の第1例の変形例である。本参考例では、ピン受金具23eを取り付ける、裏板15bの形状を工夫している。

#### 【0114】

裏板15bの表面及び裏面のそれぞれには、挿通孔16aの径方向外側近傍に、周方向に伸長した直線状の係合凹部(凹溝)41a、41bが備えられている。係合凹部41a、41bのそれぞれは、略三角状の断面形状を有している。係合凹部41a、41bのそれぞれの底面は、径方向内側に配置された第1の傾斜面部42と、径方向外側に配置された第2の傾斜面部43とから構成されている。

10

#### 【0115】

第1の傾斜面部42は、裏板15bの板厚方向に関して係合凹部41a、41bの奥側に向かうほど、径方向(折曲板部29a、29bの伸長方向)に関して本体板部28から離れる方向(径方向外側)に傾斜している。第2の傾斜面部43は、裏板15bの板厚方向に関して係合凹部41a、41bの奥側に向かうほど、径方向(折曲板部29a、29bの伸長方向)に関して本体板部28に近づく方向(径方向内側)に傾斜している。このため、係合凹部41a、41bのそれぞれの底面は、V字形に屈曲している。

#### 【0116】

1対の折曲板部29a、29bにより裏板15bを挟持した状態で、折曲板部29a、29bに備えられた、抜け止め部である頂部40a、40bは、係合凹部41a、41bに対して係合する。具体的には、頂部40a、40bのそれぞれは、係合凹部41a、41bの内側に進入し、少なくとも第1の傾斜面部42に対して係合する。このため、頂部40a、40b(折曲板部29a、29b)には、第1の傾斜面部42との係合により径方向外側を向いた力が作用する。本参考例では、このような力をを利用して、本体板部28を挿通孔16aの内周面のうちの径方向外側面に対して押し付けている。

20

#### 【0117】

以上のような本参考例では、抜け止め部である頂部40a、40bと係合凹部41a、41bとの係合により、ピン受金具23eに対して径方向外側に向いた力を作用させられるため、ピン受金具23eが裏板15bから脱落する(径方向内側に移動する)ことを、より有效地に防止することができる。

30

その他の構成及び作用効果については、参考例の第1例と同じである。

#### 【0118】

### [参考例の第3例]

参考例の第3例について、図42～図45を用いて説明する。

本参考例のピン受金具23fは、本体板部28と、1つの折曲板部29bと、1つの湾曲部30bとから構成されている。折曲板部29bは、本体板部28の軸方向内側の端部に備えられている。

#### 【0119】

本参考例では、上述のようなピン受金具23fを、裏板15aに対して、接着材を利用して接着固定している。具体的には、本体板部28を、挿通孔16aの内周面のうちの径方向外側面に対して接着固定している。

40

#### 【0120】

以上のような本参考例では、ピン受金具23fを、本体板部28と1つの折曲板部29bと1つの湾曲部30bとから構成しているため、ピン受金具23fの小型化及び軽量化を図ることができる。また、ピン受金具23fを裏板15aに対して接着固定しているため、ピン受金具23fを固定する際に、大きな力が不要になる。また、本参考例では、1つの折曲板部29bを、本体板部28の軸方向内側の端部にのみ備えている。このため、制動時に、ピン11a(図17等参照)と摺接によりピン受金具23f(本体板部28)に作用する力を、折曲板部29bと裏板15aの表面との係合によって支承することもできる。したがって、ピン受金具23fが裏板15aから脱落することを有効に防止できる

50

。また、折曲板部 29b を裏板 15a の表面に対して当接させることで、裏板 15a に対するピン受金具 23f の軸方向に関する位置決めを図ることもできる。

その他の作用効果については、実施の形態の第 1 例と同じである。

#### 【0121】

##### [参考例の第 4 例]

参考例の第 4 例について、図 46～図 49 を用いて説明する。

本参考例は、実施の形態の第 1 例の変形例である。本参考例のピン受金具 23g は、本体板部 28 と、1つの折曲板部 29a と、1つの湾曲部 30a とから構成されている。折曲板部 29a は、本体板部 28 の軸方向外側の端部に備えられており、抜け止め部を備えている。本例では、抜け止め部を、折曲板部 29a を板厚方向（軸方向）に貫通する、係合孔 44 から構成している。

10

#### 【0122】

インナパッド 3a 及びアウタパッド 4a のそれぞれの裏板 15c の裏面には、挿通孔 16a の径方向外側近傍に、軸方向外側に向けて突出した円柱状の係合凸部 45 が備えられている。係合凸部 45 の外径は、係合孔 44 の内径と同じか又は係合孔 44 の内径よりもわずかに小さい。

#### 【0123】

本参考例では、係合孔 44 の内側に係合凸部 45 を嵌合（がたつきなく挿通）させている。さらに、係合凸部 45 の先端部をかしめて（塑性変形させて）、係合凸部 45 の先端部にかしめ部 46 を形成している。

20

#### 【0124】

以上のような本参考例では、裏板 15c からピン受金具 23g が脱落する（径方向内側に移動する）ことを、より有効に阻止することができる。なお、本発明を実施する場合には、係合凸部 45 の先端部からかしめ部 46 を省略する、つまり、係合孔 44 の内側に係合凸部 45 を嵌合のみさせる構造を採用することもできる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第 1 例と同じである。

#### 【0125】

##### [参考例の第 5 例]

参考例の第 5 例について、図 50～図 52 を用いて説明する。

本参考例のピン受金具 23h は、参考例の第 4 例のピン受金具 23g と同様に、本体板部 28 と、1つの折曲板部 29a と、1つの湾曲部 30a とを備えている。特に本参考例のピン受金具 23h は、軸方向外側に配置された一方の折曲板部 29a が、裏板 15d の裏面に重ね合わされるシム板部 47 を一体に備えている。

30

#### 【0126】

シム板部 47 は、平板状に構成されており、制動時に、裏板 15d の裏面とインナピストン（又はアウタピストン）との間に挟持される。シム板部 47 は、制動時にインナパッド 3a（アウタパッド 4a）が振動することにより発生するブレーキ鳴きを抑制したり、摩擦材 14a の偏摩耗を抑制したりする機能を有する。

#### 【0127】

シム板部 47 は、外周寄り部分の複数箇所に、周方向に伸長した長孔 48 を備える。長孔 48 のそれぞれには、裏板 15d の裏面に立設された突起部 49 が、周方向に関する相対変位を可能に、かつ、軸方向に関する相対変位を不能に係合している。このため、シム板部 47 は、裏板 15d の裏面から軸方向に脱落不能に支持されている。本参考例では、このようなシム板部 47 を、折曲板部 29a と一緒に備えているため、ピン受金具 23h は、接着材やかしめなどの固定手段によっては、裏板 15d に固定されていない。

40

#### 【0128】

以上のような本参考例では、折曲板部 29a と一緒に備えられたシム板部 47 を利用して、ピン受金具 23h を裏板 15d に固定できるため、ピン受金具とシム板とを別々に設けた場合に比べて、部品点数の低減を図るとともに、固定作業の作業工数を低減することができる。

50

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

#### 【0129】

##### [実施の形態の第11例]

実施の形態の第11例について、図53を用いて説明する。

本例では、インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれの裏板15aに備えられた挿通孔16bの形状を、実施の形態の第1例～第10例及び参考例の第1例～第5例の構造とは異ならせている。

#### 【0130】

本例の場合にも、挿通孔16bの内周面を、それぞれが平坦面である4つの側面S1～S4（径方向外側面S1、径方向内側面S2、周方向片側面S3及び周方向他側面S4）と、それぞれが凹曲面である4つの隅角部C1～C4とから構成している。特に本例では、径方向外側かつ周方向片側に存在する隅角部C1の曲率半径を、その他の隅角部C2～C4の曲率半径よりも十分に大きく、かつ、挿通孔16bの内側に挿通されるピン11a（図17等参照）の曲率半径よりも大きくしている。なお、挿通孔16bの内周面のうちの隅角部C1を、ピン受金具の本体板部により覆う構成を採用する場合には、本体板部を、平板状ではなく、部分円筒状に構成する。

10

#### 【0131】

以上のような本例では、ピン11aの外周面と挿通孔16bの内周面との接触面積を大きくすることができます。このため、異音の発生を抑制することができます。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

20

#### 【0132】

##### [参考例の第6例]

参考例の第6例について、図54を用いて説明する。

本参考例では、インナパッド3a及びアウタパッド4aのそれぞれの裏板15aに備えられた挿通孔16cの形状を、実施の形態の第1例～第11例及び参考例の第1例～第5例の構造とは異ならせている。

#### 【0133】

本参考例の場合には、実施の形態の第11例にかかる挿通孔16bを構成する隅R部C1の曲率半径をさらに大きくし（2つの側面S1、S3を省略し）、挿通孔16cを、軸方向視で略三角形状（扇形状）または略1/4円形状に構成している。挿通孔16cの内周面は、それぞれが平坦面である2つの側面S2、S4（径方向内側面S2及び周方向他側面S4）と、凹曲面である1つの側面S5と、それぞれが凹曲面である3つの隅角部C2～C4とから構成している。なお、挿通孔16cの内周面のうちの側面S5を、ピン受金具の本体板部により覆う構成を採用する場合には、本体板部を、平板状ではなく、部分円筒状に構成する。

30

#### 【0134】

以上のような本参考例の場合にも、ピン11aの外周面と挿通孔16cの内周面との接触面積を大きくすることができます。このため、異音の発生を抑制することができます。また、ピン11aの外周面と挿通孔16cの内周面との間の隙間をより小さくすることができるため、インナパッド3a及びアウタパッド4aのがたつきを抑制することができます。

40

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

#### 【0135】

##### [実施の形態の第12例]

実施の形態の第12例について、図55を用いて説明する。

本例では、インナパッド3a（及びアウタパッド4a）の裏板15aに備えられたピン挿通部を、裏板15aの軸方向両側にのみ開口した挿通孔ではなく、周方向片側にも開口した切り欠き50により構成している。

#### 【0136】

切り欠き50は、軸方向視で、略矩形状に構成されている。切り欠き50の内周面は、それぞれが平坦面である3つの側面S1、S2、S4（径方向外側面S1、径方向内側面

50

S 2 及び周方向他側面 S 4 ) と、それぞれが凹曲面である 2 つの隅角部 C 2 、 C 3 とから構成している。なお、本例の構造では、前進制動時に、インナパッド 3 a ( アウタパッド 4 a ) に作用する周方向他側 ( 図 5 5 の左側、回出側 ) を向いたブレーキ接線力は、裏板 1 5 a の周方向他側面とガイド壁部 1 3 a ( 図 9 等参照 ) との当接により支承する。

#### 【 0 1 3 7 】

以上のような本例では、ピン挿通部を、挿通孔ではなく切り欠き 5 0 としているため、ピン挿通部の加工コストを低く抑えられるとともに、インナパッド 3 a ( 及びアウタパッド 4 a ) の軽量化を図れる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第 1 例と同じである。

#### 【 0 1 3 8 】

##### [ 実施の形態の第 1 3 例 ]

実施の形態の第 1 3 例について、図 5 6 を用いて説明する。

本例では、キャリパ 2 a ( 図 1 等参照 ) に対するインナパッド 3 a ( 及びアウタパッド 4 a ) の支持構造を変更している。具体的には、本例では、ディスクブレーキ装置 1 a 全体で、ピン 1 1 a ( 図 1 7 等参照 ) を合計 4 本備えている。そして、インナパッド 3 a ( 及びアウタパッド 4 a ) の周方向両側部を、キャリパ 2 a に支持された 1 対のピン 1 1 a に対して軸方向に移動可能に係合させている。このため、インナパッド 3 a ( 及びアウタパッド 4 a ) のそれぞれの裏板 1 5 e は、周方向両側部に、挿通孔 1 6 a を有する張出部 2 6 を備えている。

#### 【 0 1 3 9 】

本例の場合には、周方向片側に配置された挿通孔 1 6 a だけでなく、周方向他側に配置された挿通孔 1 6 a の内側にも、ピン受金具 2 3 を取り付けることができる。このため、周方向片側に配置された挿通孔 1 6 a の内周面とピン 1 1 a の外周面との衝突に基づく異音を抑制できるだけでなく、周方向他側に配置された挿通孔 1 6 a の内周面とピン 1 1 a の外周面との衝突に基づく異音を抑制することができる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第 1 例と同じである。

#### 【 0 1 4 0 】

実施の形態の各例の構造及び参考例の各例の構造は、矛盾を生じない限りにおいて、適宜組み合わせて実施することができる。

#### 【 0 1 4 1 】

本発明のピン受金具は、実施の形態の各例及び参考例の各例で説明した構造に限定されず、ピンとピン挿通部との間で発生する異音を抑制できる限り、適宜形状を変更することができる。また、ピン受金具の取付位置及び取付数についても、実施の形態の各例及び参考例の各例で示した構造に限定されない。ピン受金具が取り付けられるピン挿通部 ( 挿通孔及び切り欠き ) の形状についても、実施の形態の各例及び参考例の各例で説明した形状に限定されない。また、ディスクブレーキ装置の周方向他側部分における、パッド支持部材に対するパッドの支持構造についても、実施の形態の各例及び参考例の各例で説明した構造に限定されない。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 1 4 2 】

- 1 、 1 a ディスクブレーキ装置
- 2 、 2 a キャリパ
- 3 、 3 a インナパッド
- 4 、 4 a アウタパッド
- 5 ロータ
- 6 、 6 a インナボディ
- 7 、 7 a アウタボディ
- 8 、 8 a 回入側連結部
- 9 、 9 a 回出側連結部
- 10 、 10 a センターブリッジ

10

20

30

40

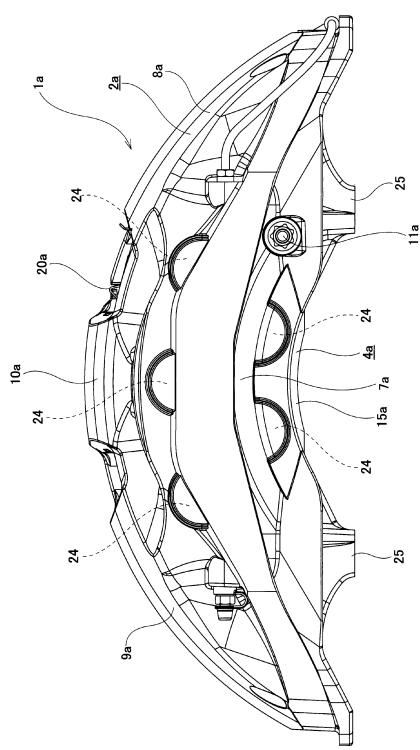
50

1 1、 1 1 a	ピン	
1 2、 1 2 a	ガイド凹溝	
1 3、 1 3 a	ガイド壁部	
1 4、 1 4 a	摩擦材	
1 5、 1 5 a ~ 1 5 e	裏板	
1 6、 1 6 a ~ 1 6 c	挿通孔	
1 7、 1 7 a	耳部	
1 8、 1 8 a	被突き当て面	
1 9、 1 9 a	突き当て面	
2 0、 2 0 a、 2 0 b	パッドスプリング	10
2 1 a ~ 2 1 d	回入側押圧部	
2 2 a ~ 2 2 d	回出側押圧部	
2 3、 2 3 a ~ 2 3 h	ピン受金具	
2 4	アウタシリンダ	
2 5	取付座	
2 6	張出部	
2 7	凹部	
2 8	本体板部	
2 9 a、 2 9 b	折曲板部	
3 0 a、 3 0 b	湾曲部	20
3 1 a、 3 1 b	面取り部	
3 3	スリット	
3 4	舌片	
3 5 a、 3 5 b	エッジ部	
3 6	弾性部材	
3 7、 3 7 a	補助板部	
3 8	屈曲部	
3 9	ガイド部	
4 0 a、 4 0 b	頂部	
4 1 a、 4 1 b	係合凹部	30
4 2	第1の傾斜面部	
4 3	第2の傾斜面部	
4 4	係合孔	
4 5	係合凸部	
4 6	かしめ部	
4 7	シム板部	
4 8	長孔	
4 9	突起部	
5 0	切り欠き	

【四面】

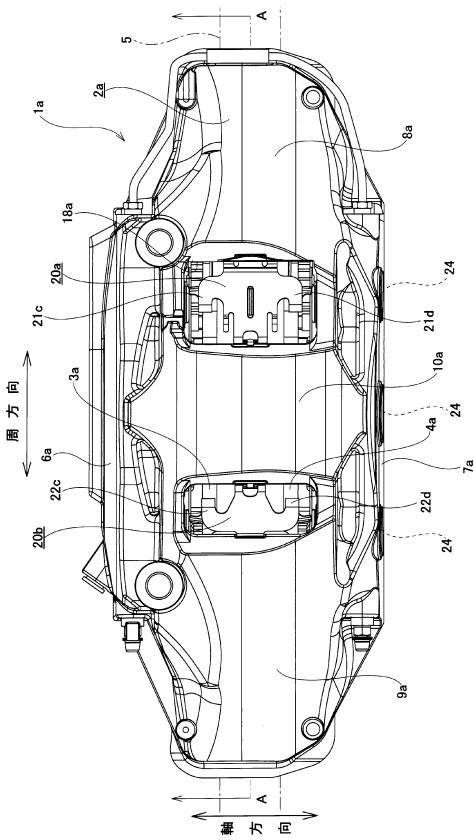
【 図 1 】

周 方 向 片 側



周 方 向 他 側

【図2】



10

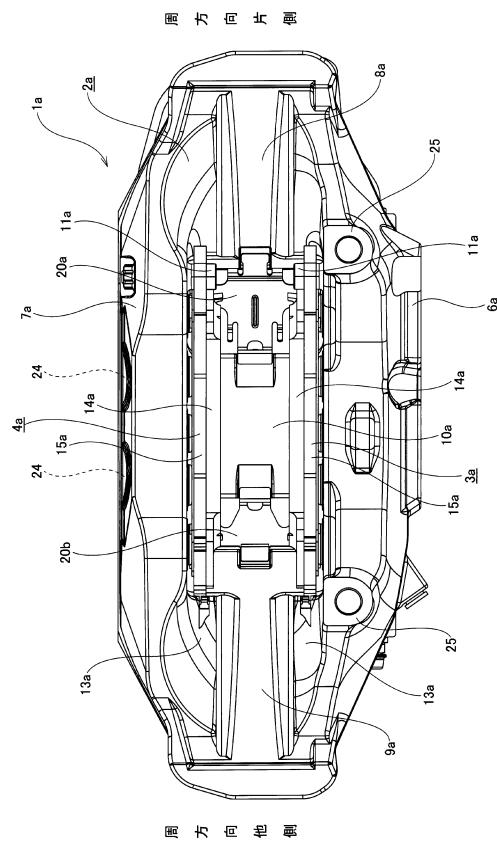
20

30

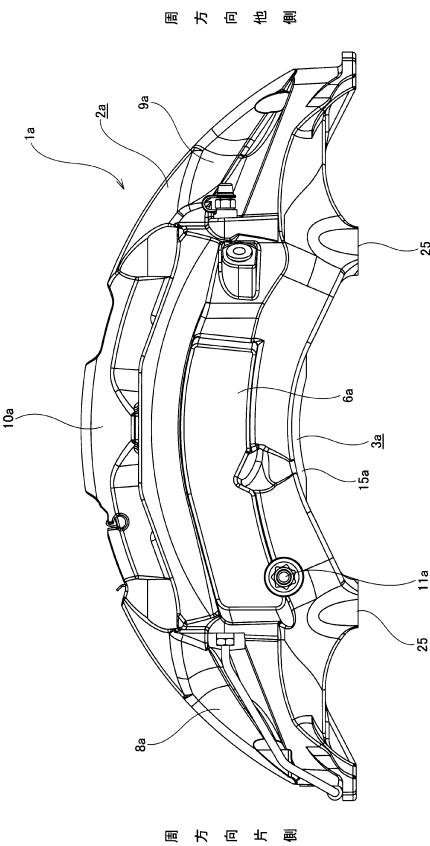
40

50

【 四 3 】



【 図 4 】



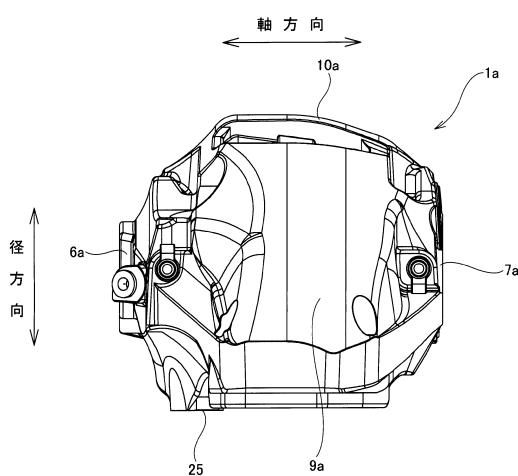
10

20

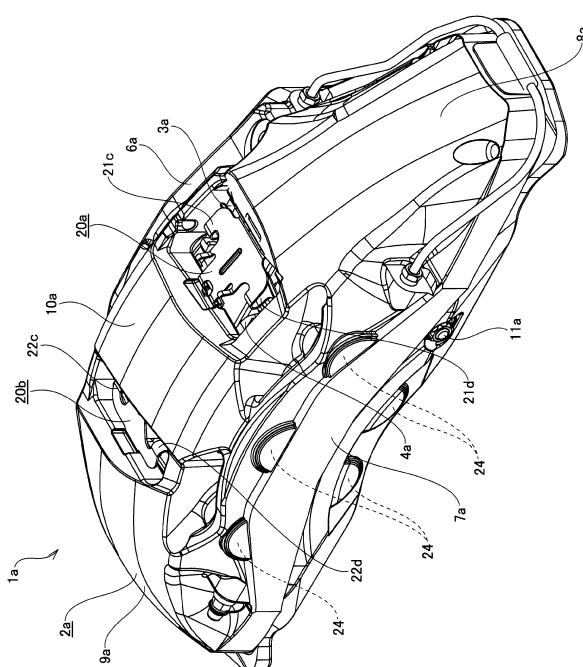
30

40

【 5 】

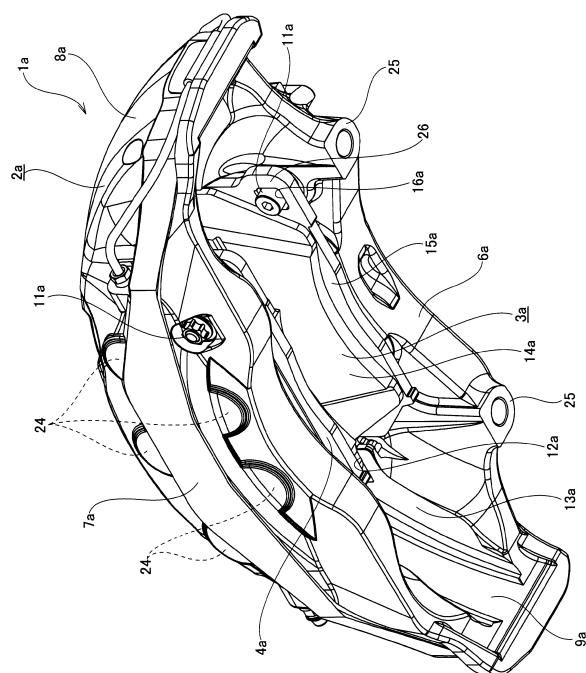


【 6 】

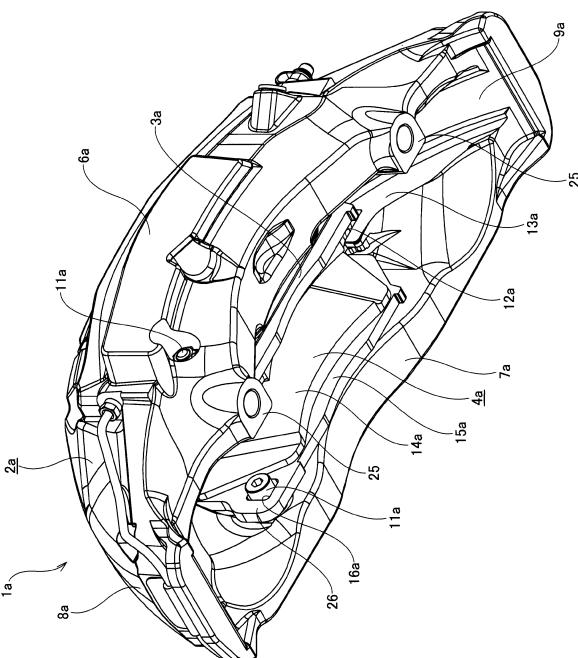


50

【図 7】



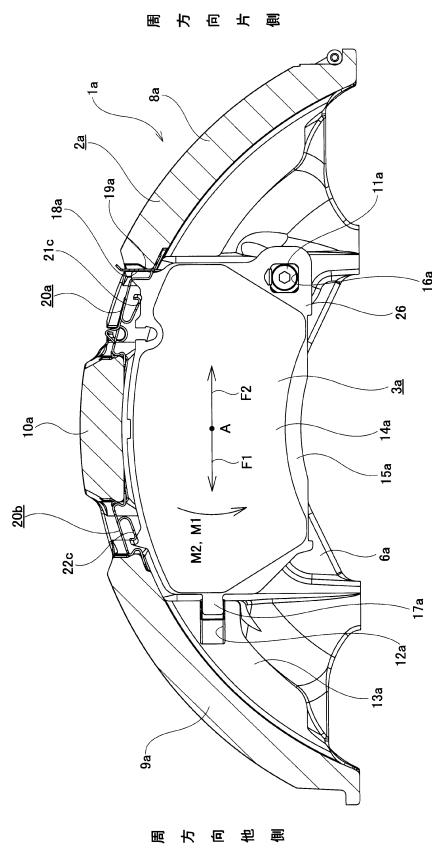
【図 8】



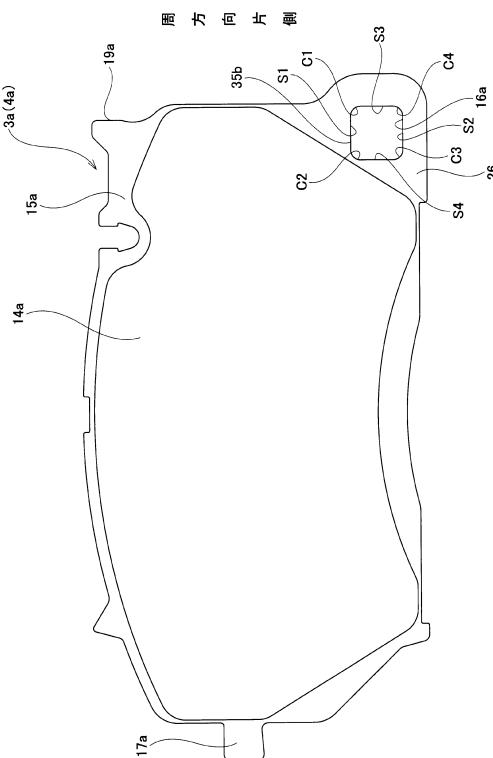
10

20

【図 9】



【図 10】

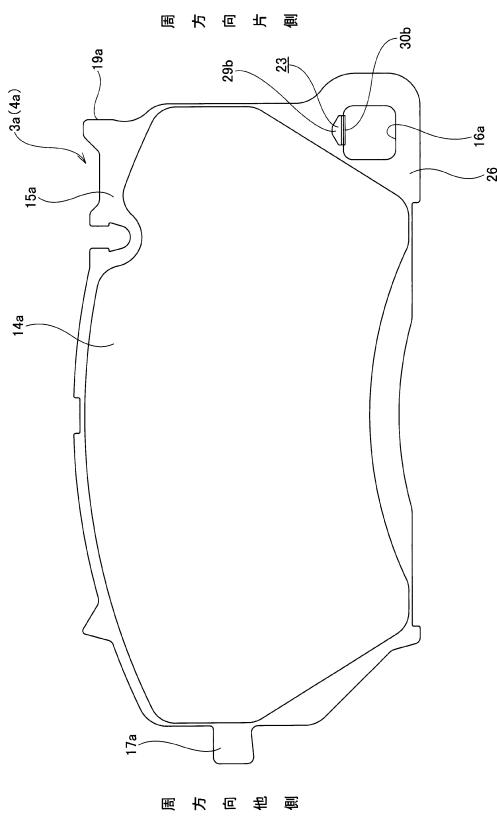


30

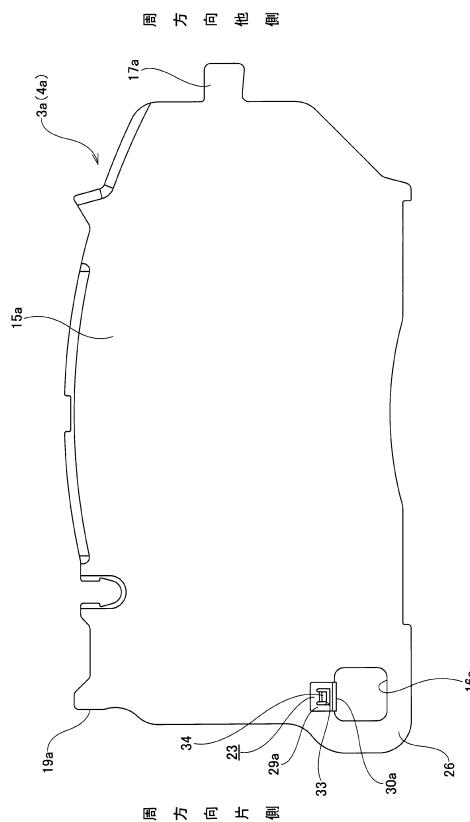
40

50

【図 1 1】



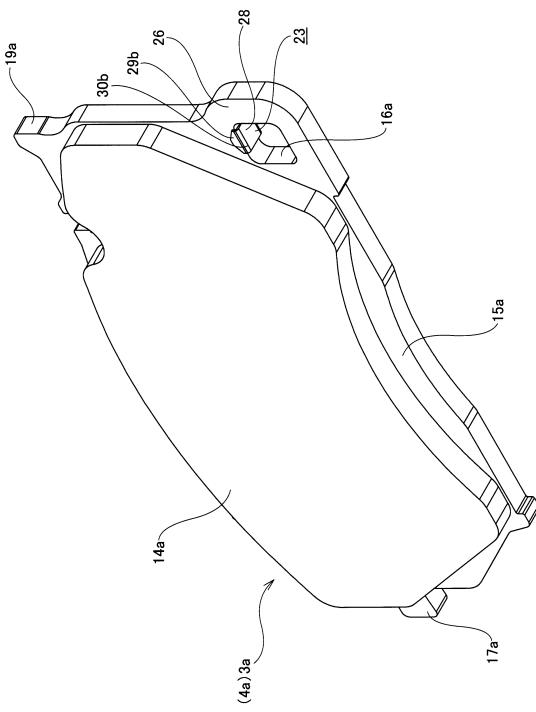
【図 1 2】



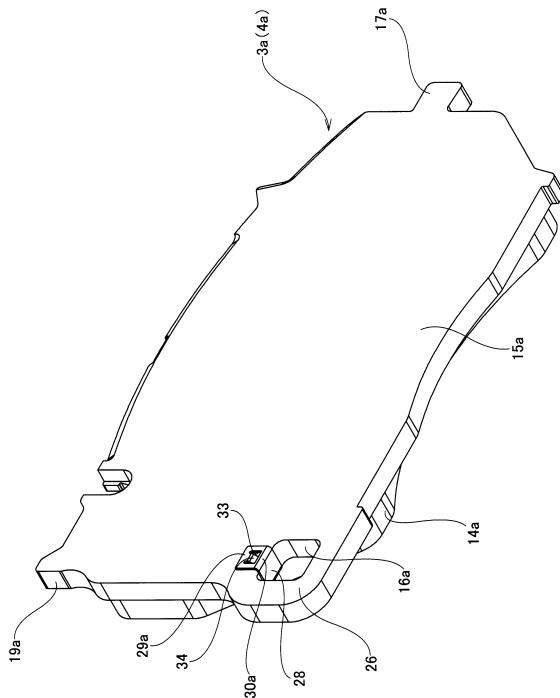
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

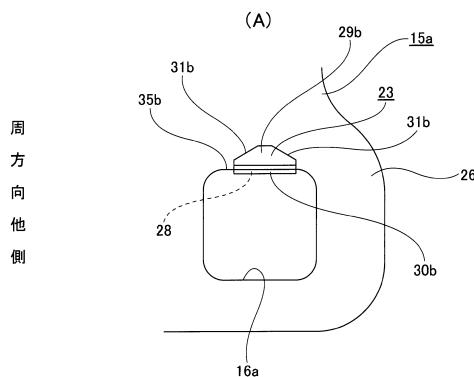


30

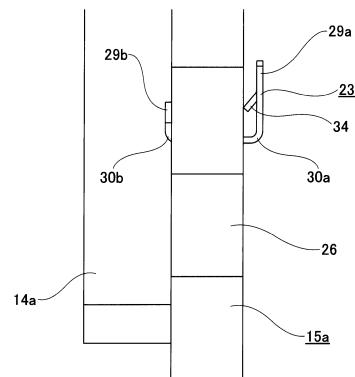
40

50

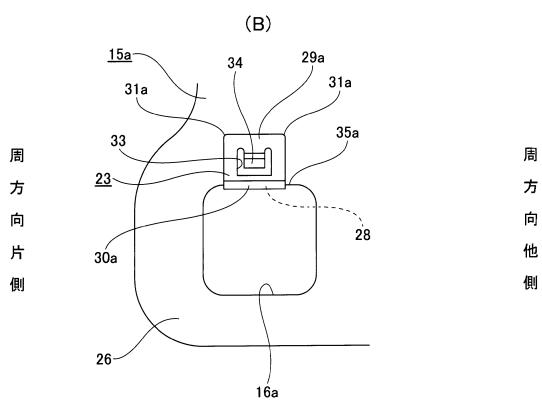
【図 15】



【図 16】

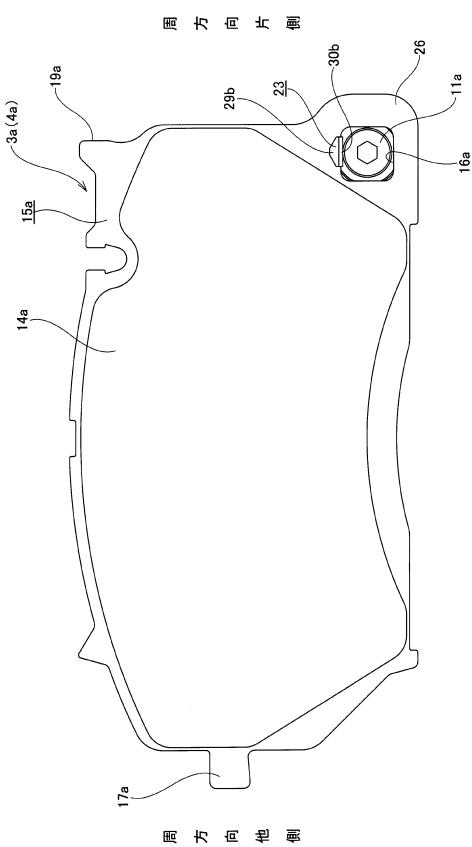


10

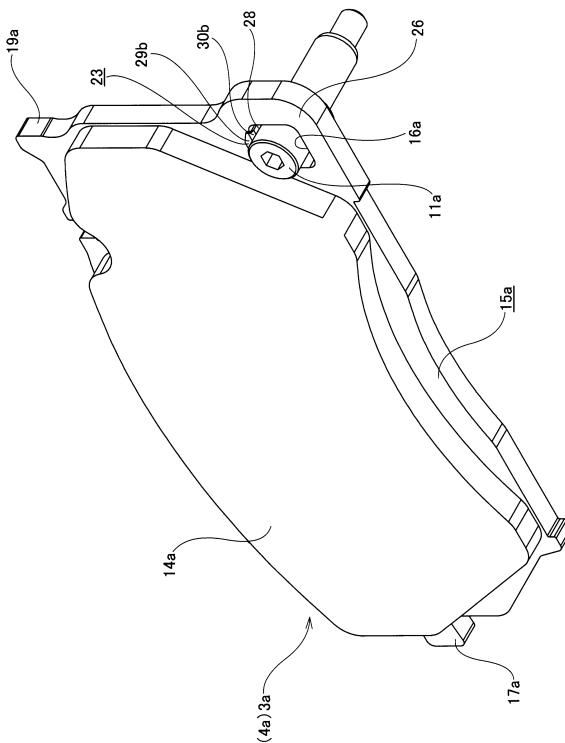


20

【図 17】



【図 18】

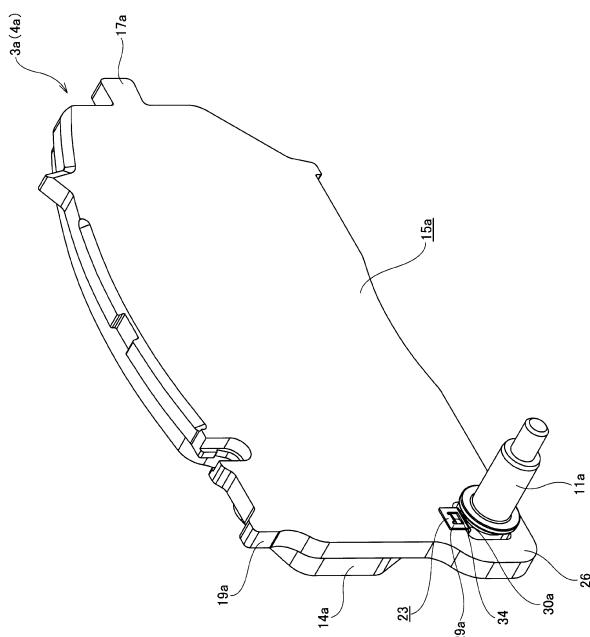


30

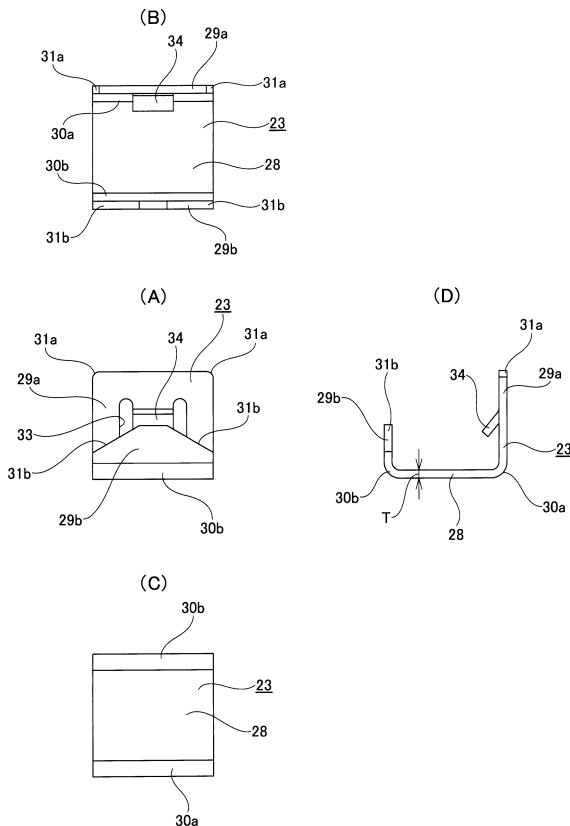
40

50

【図 19】



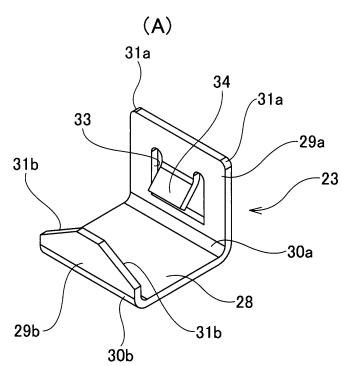
【図 20】



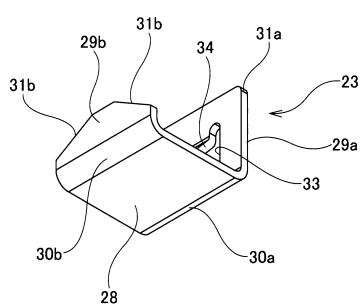
10

20

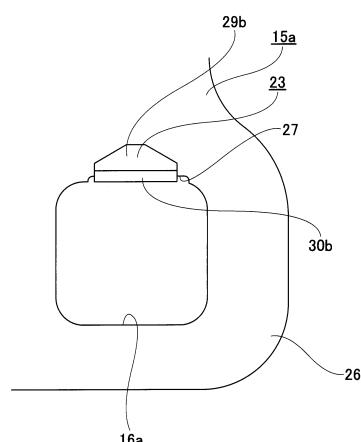
【図 21】



(B)



【図 22】

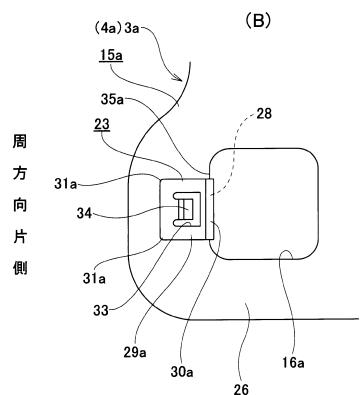
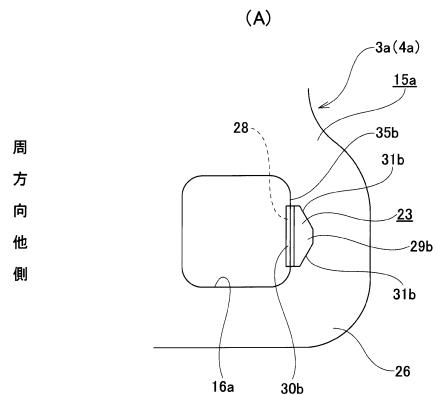


30

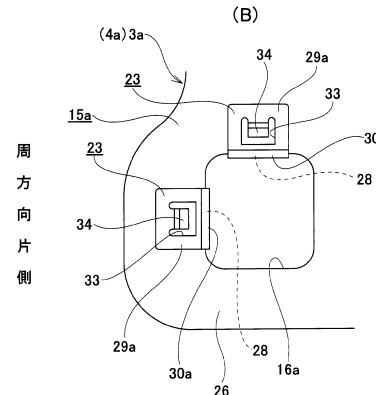
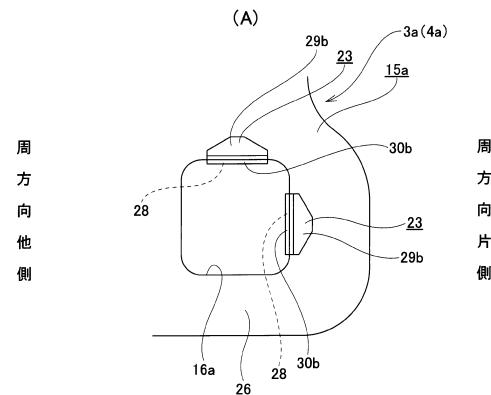
40

50

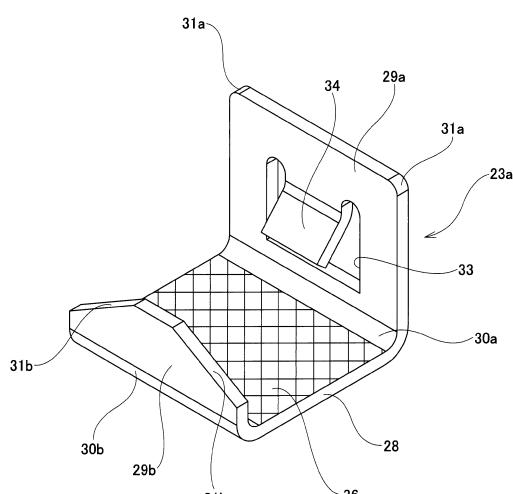
【図23】



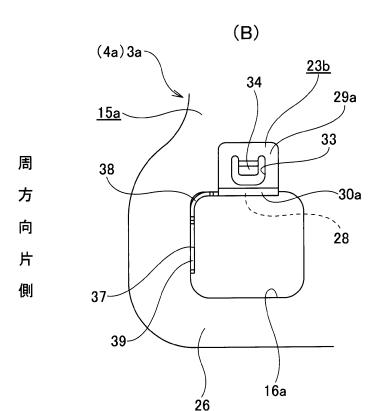
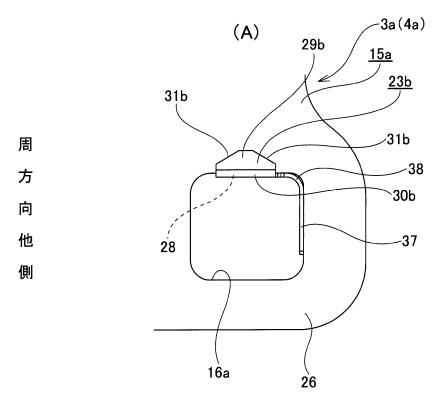
【図24】



【図25】



【図26】



10

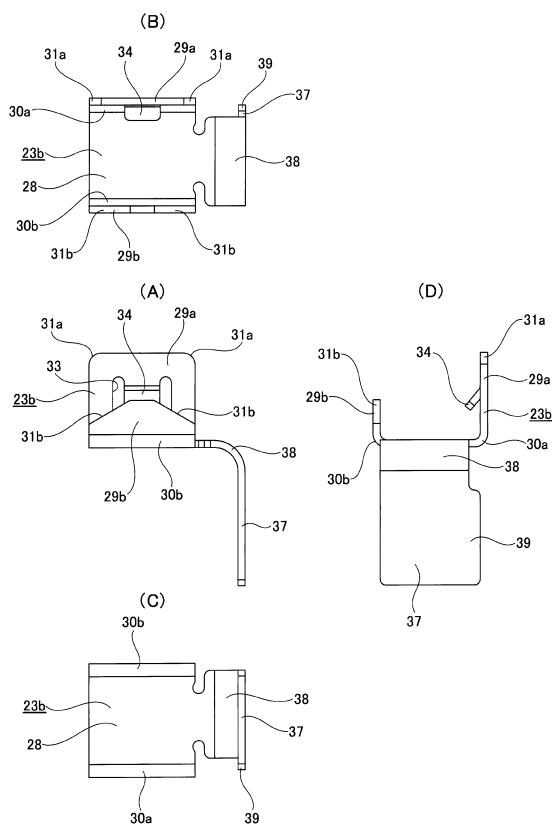
20

30

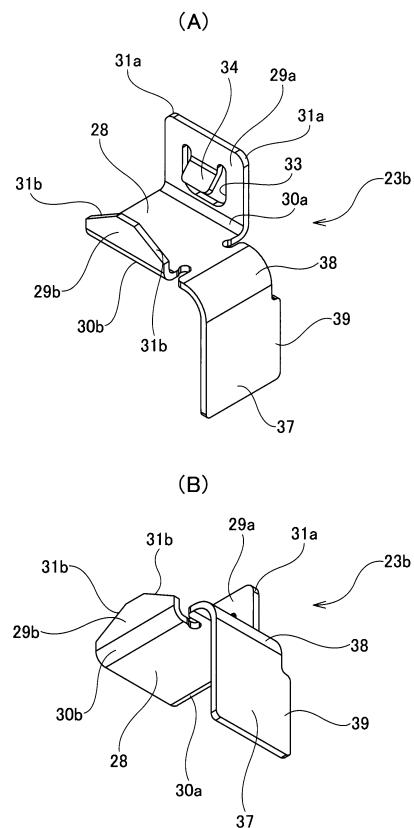
40

50

【図 2 7】



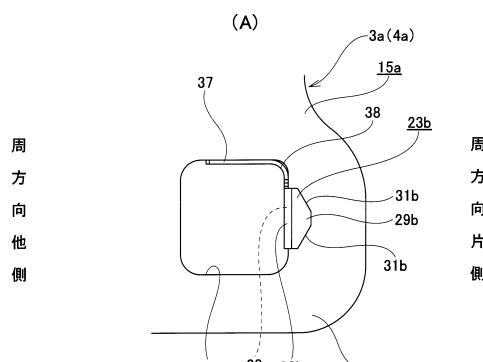
【図 2 8】



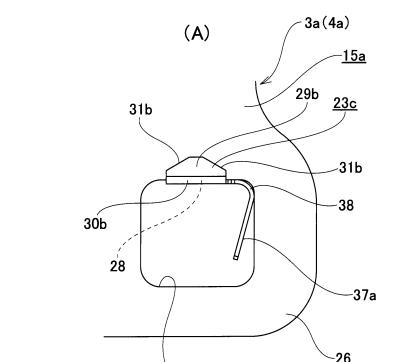
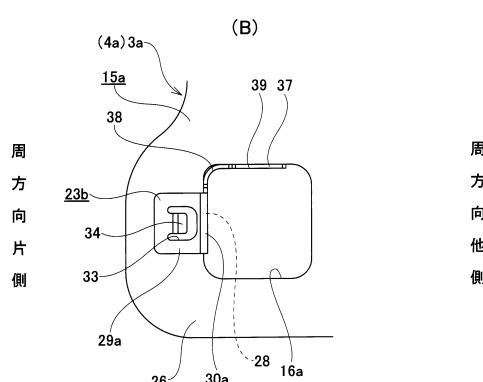
10

20

【図 2 9】



【図 3 0】

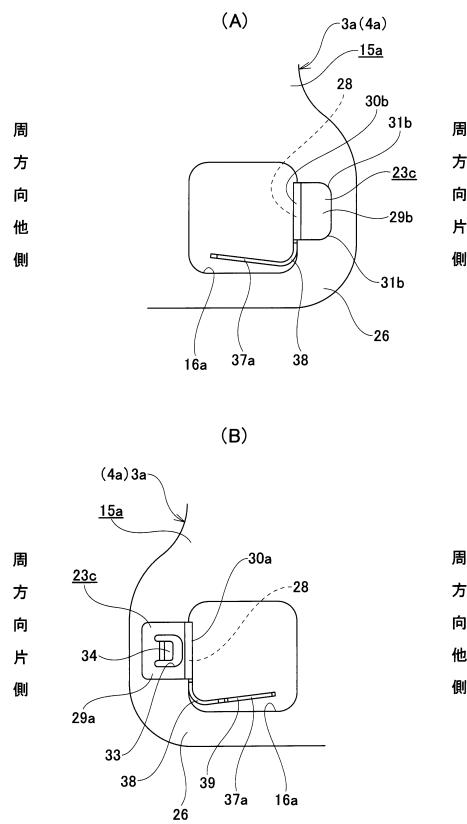


30

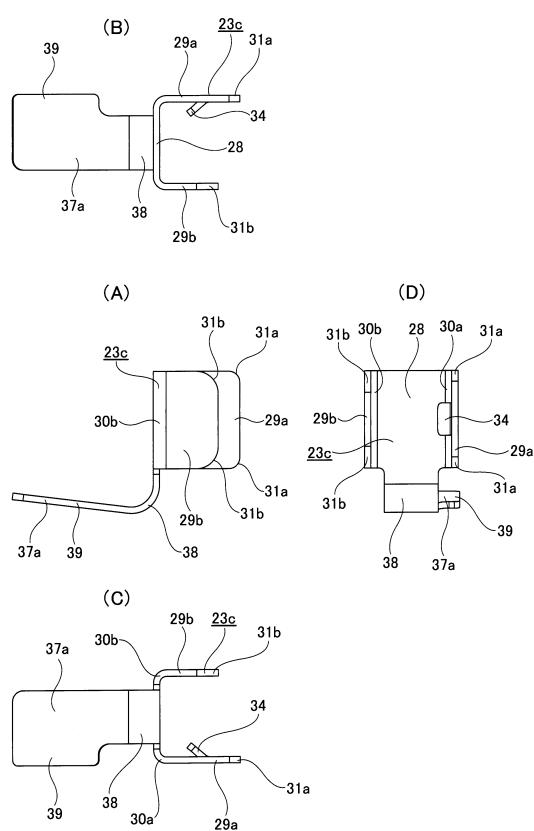
40

50

【図3 1】



【図3 2】



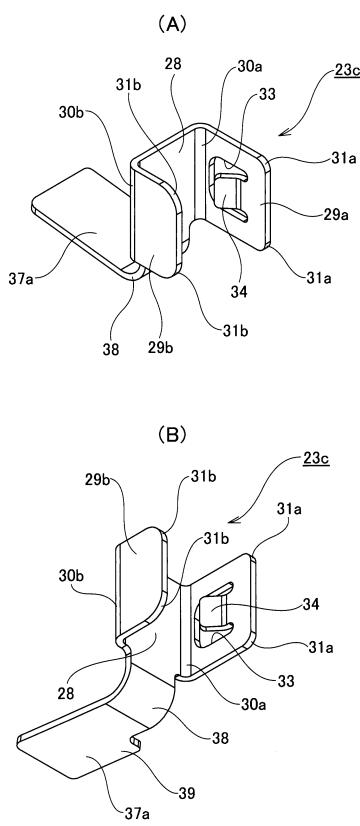
10

20

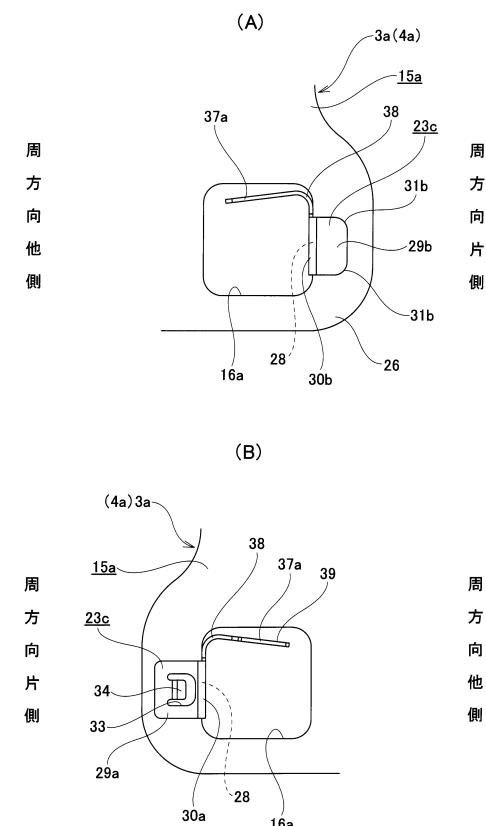
30

40

【図3 3】

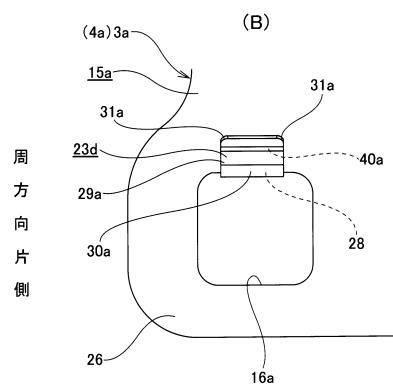
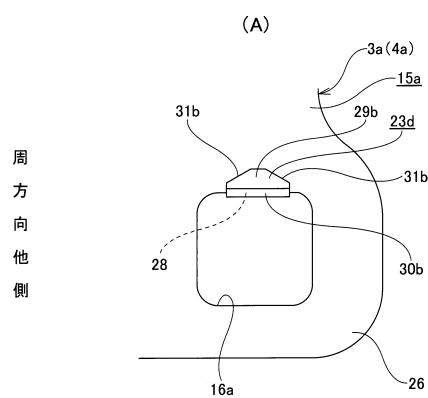


【図3 4】

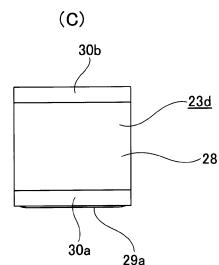
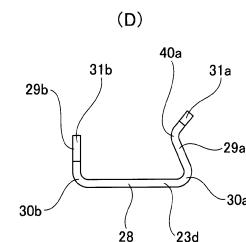
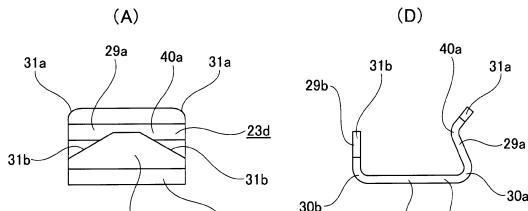
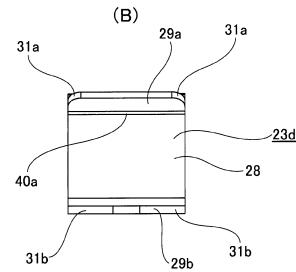


50

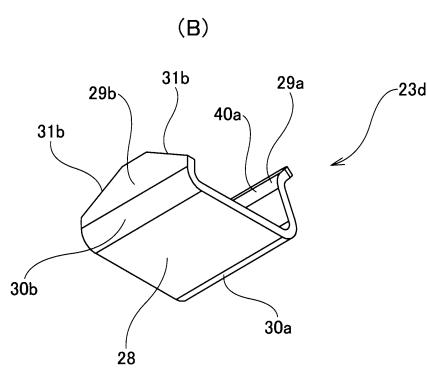
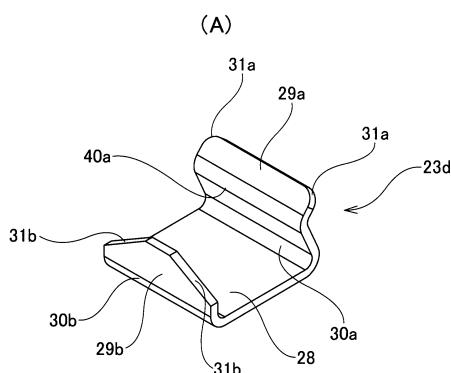
【図35】



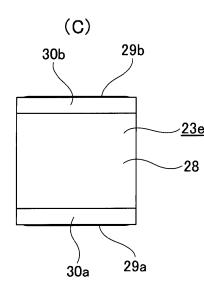
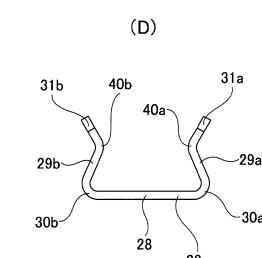
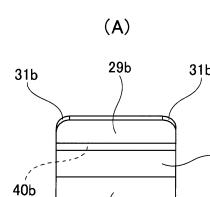
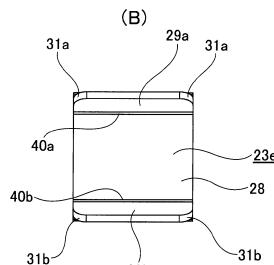
【図36】



【図37】



【図38】



10

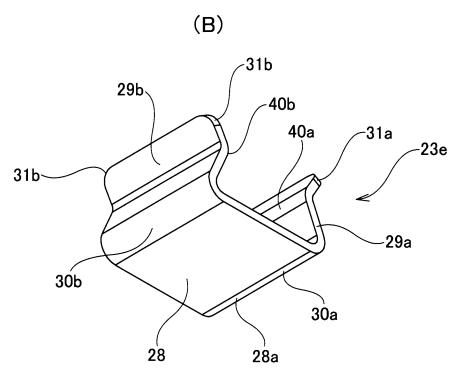
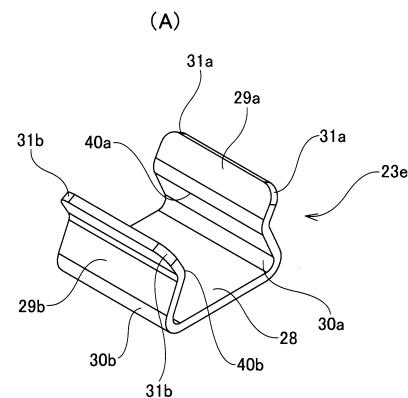
20

30

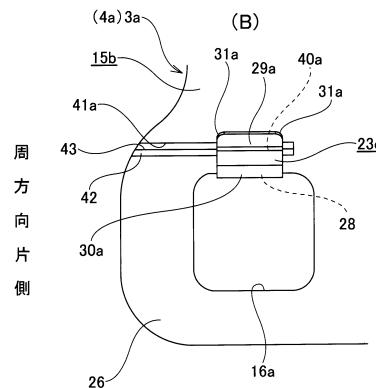
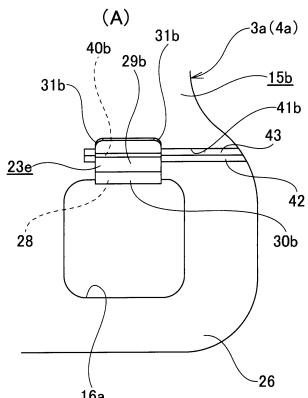
40

50

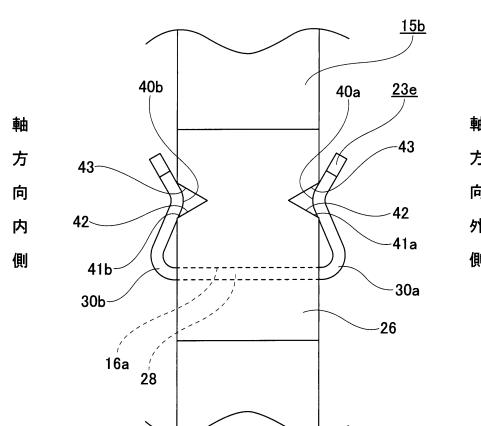
【図 3 9】



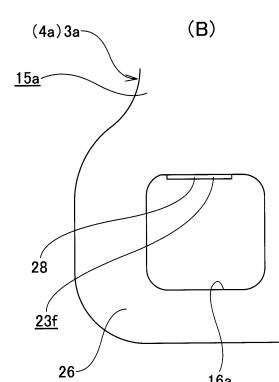
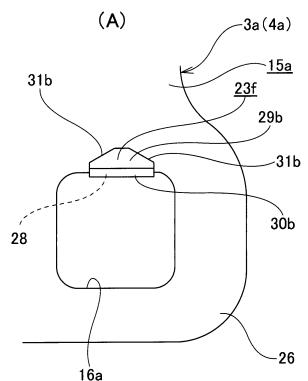
【図 4 0】



【図 4 1】



【図 4 2】



10

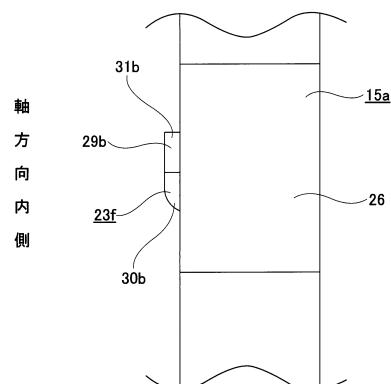
20

30

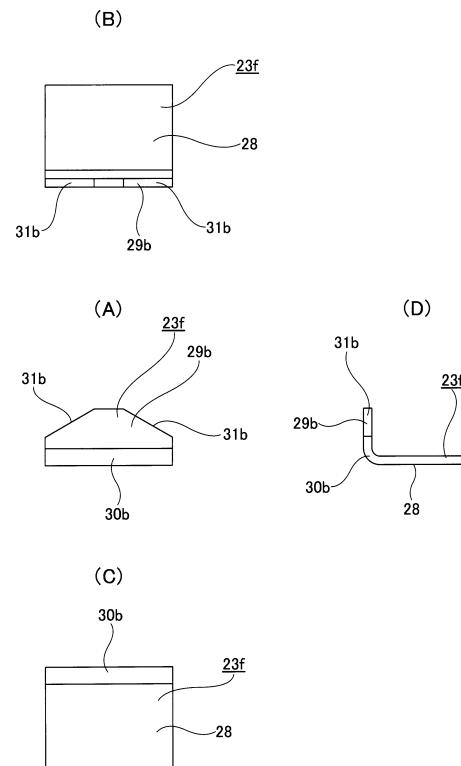
40

50

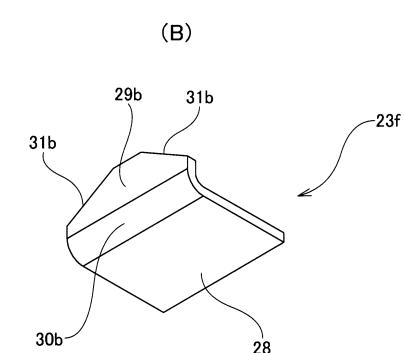
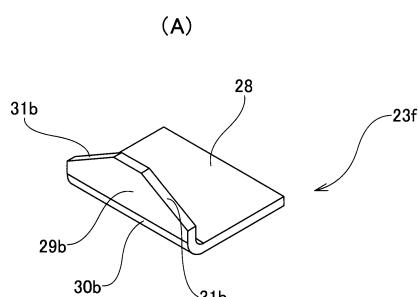
【図43】



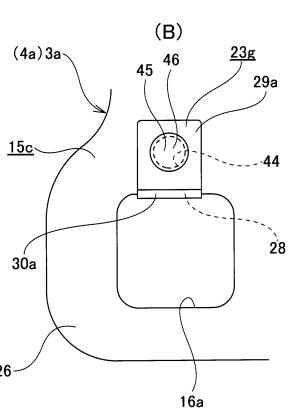
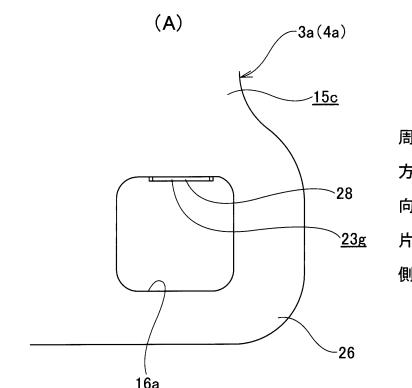
【図44】



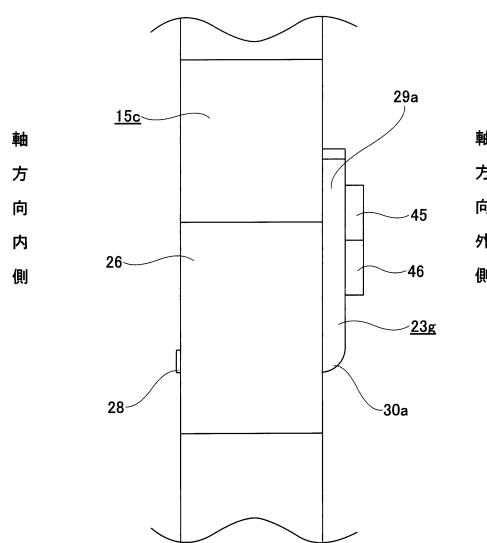
【図45】



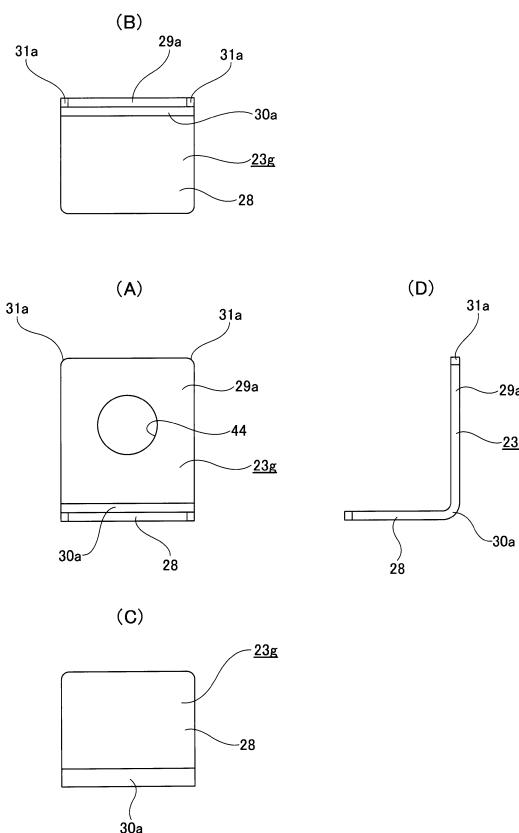
【図46】



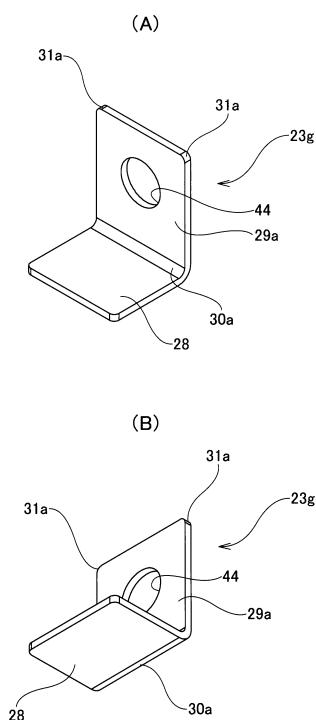
【図47】



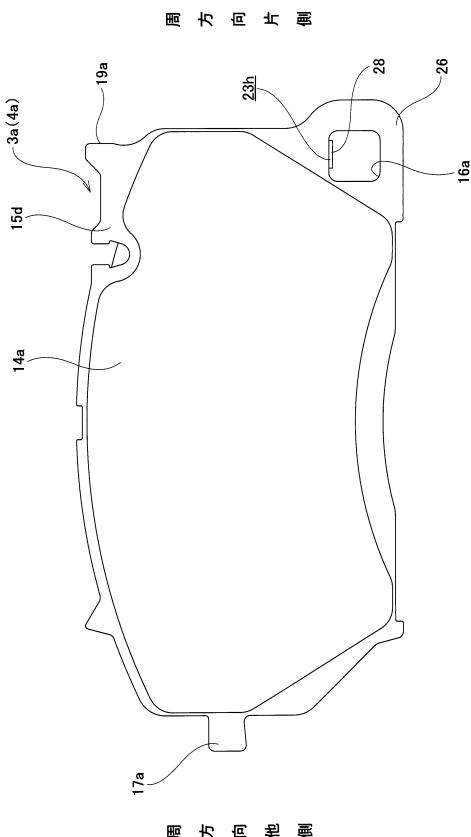
【図48】



【図49】



【図50】



10

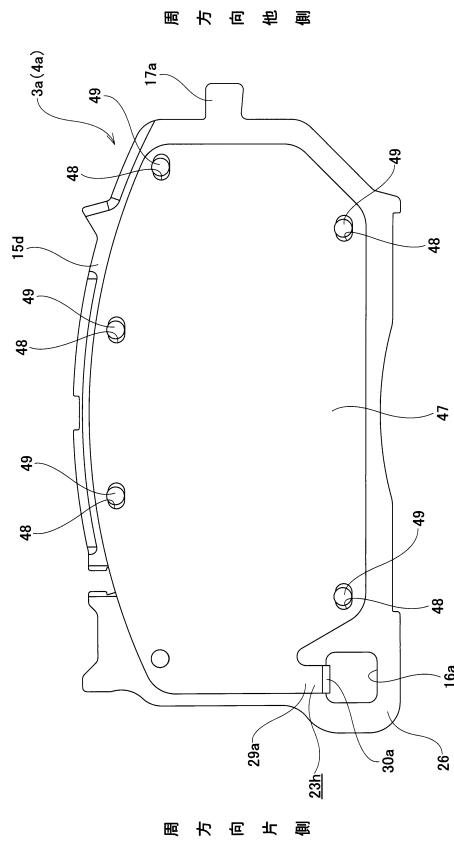
20

30

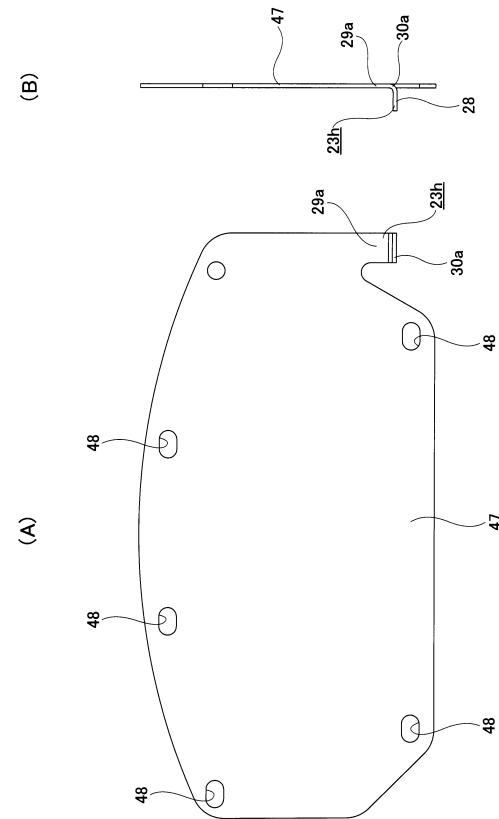
40

50

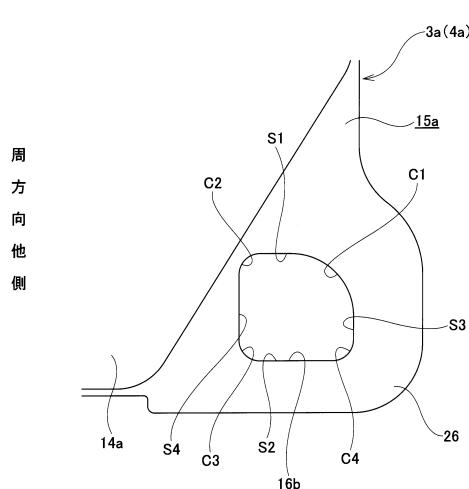
【図 5 1】



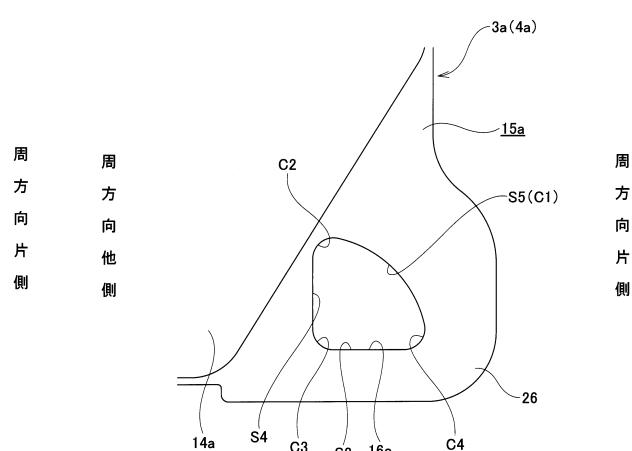
【図52】



【図 5 3】



【図 5-4】



10

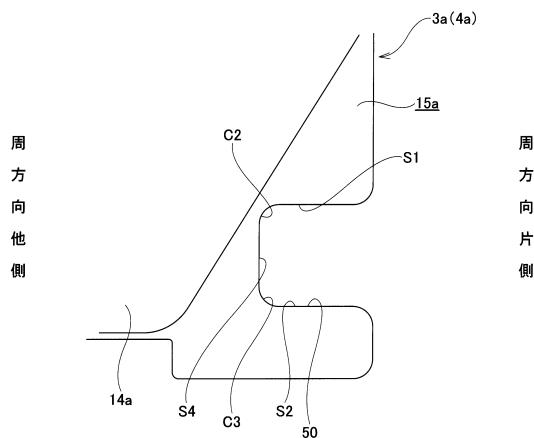
20

30

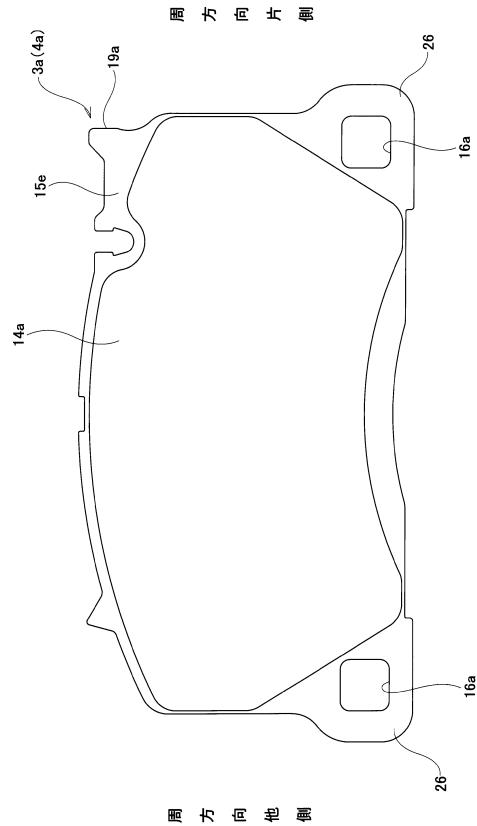
40

50

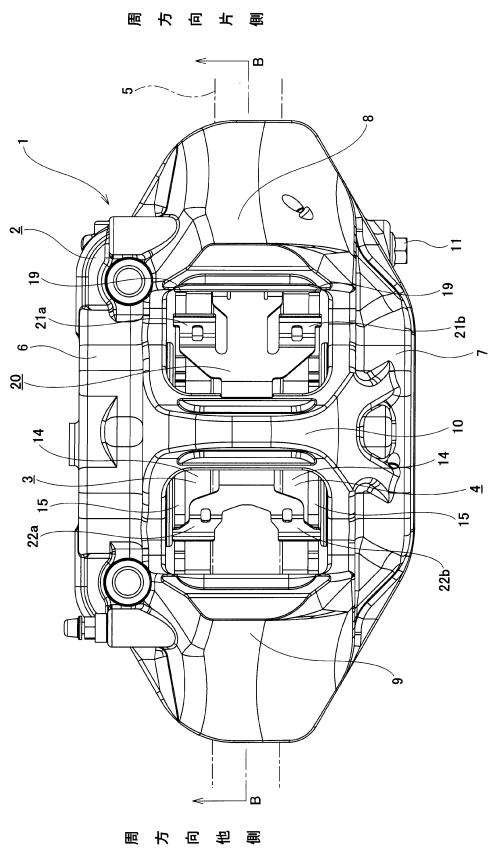
【図 5 5】



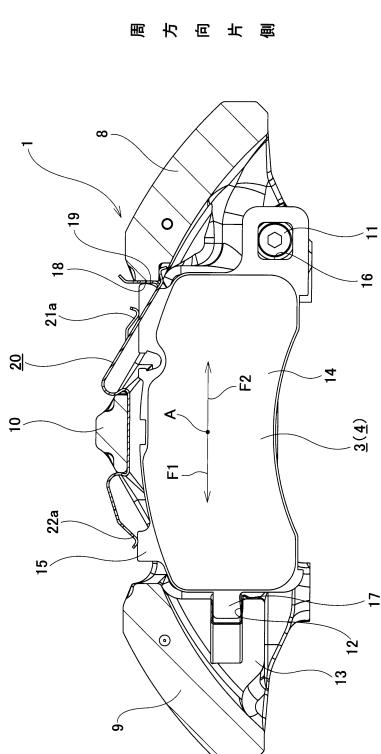
【図 5 6】



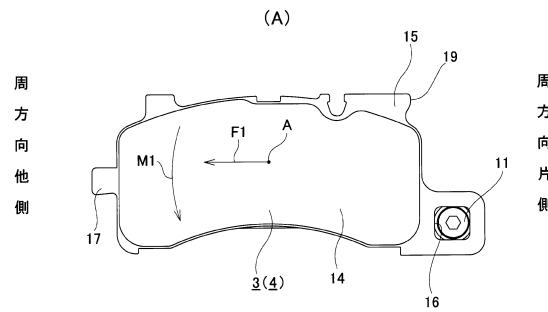
【図 5 7】



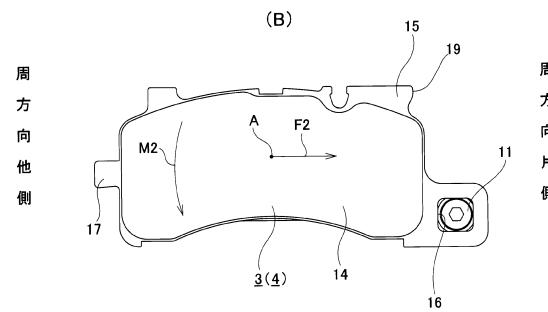
【図 5 8】



【図 5 9】



10



20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献      欧州特許出願公開第00157169 (EP, A2)  
                  実開平01-180027 (JP, U)  
                  実開平03-000133 (JP, U)  
                  特表2006-520448 (JP, A)  
                  特開2015-090201 (JP, A)  
                  特開平09-242795 (JP, A)  
                  実開平06-032771 (JP, U)  
                  特開2015-203479 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
                  F 16 D 65 / 092  
                  F 16 D 65 / 095  
                  F 16 D 65 / 097