



(10) **DE 10 2014 212 307 A1** 2014.12.31

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 212 307.0**

(22) Anmeldetag: **26.06.2014**

(43) Offenlegungstag: **31.12.2014**

(51) Int Cl.: **F16D 65/097** (2006.01)

F16D 55/224 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2013-136627 **28.06.2013** **JP**

2014-060595 **24.03.2014** **JP**

(71) Anmelder:

Hitachi Automotive Systems, Ltd., Hitachinaka-shi, Ibaraki, JP

(74) Vertreter:

**HOFFMANN - EITLE Patent- und Rechtsanwälte
PartmbB, 81925 München, DE**

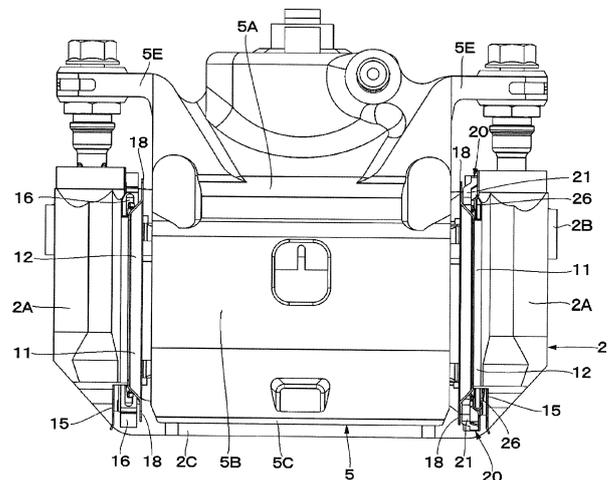
(72) Erfinder:

Zhang, Xuesheng, c/o Hitachi Automotive Systems, Kawasaki-shi, Kanagawa, JP; Hayashi, Shigeru, c/o Hitachi Automotive Systems, Kawasaki-shi, Kanagawa, JP; Araki, Yohei, c/o Hitachi Automotive Systems, Kawasaki-shi, Kanagawa, JP; Wakabayashi, Nobuhiro, c/o Hitachi Automotive Systems, Kawasaki-shi, Kanagawa, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Scheibenbremse**

(57) Zusammenfassung: Eine Rückführfeder ist zwischen einem Bremsbelag und einem Befestigungsbauteil vorgesehen. Die Rückführfeder spannt den Bremsbelag in einer Rückführrichtung zum Trennen des Bremsbelags von der Scheibe vor, und ist aus einer metallischen Platte hergestellt. Die Rückführfeder umfasst einen Fixierabschnitt an einer proximalen Endseite hiervon, und der Fixierabschnitt ist an einem Ohrabschnitt der Rückplatte des Bremsbelags fixiert. Die Rückführfeder umfasst einen Anlageabschnitt, und der Anlageabschnitt befindet sich in elastischer Anlage mit dem Anlagenplattenabschnitt der Belagsfeder, die einer Seite des Befestigungsbauteils entspricht, und zwar an einer Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zum Fixierabschnitt. Die Belagsfeder umfasst einen Führungsabschnitt, der sich in einer Scheibenaxialrichtung erstreckt und eine Seitenfläche eines Zwischenabschnitts der Rückführfeder trägt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Scheibenbremse, die eine Bremskraft an einem Fahrzeug, wie einem Automobil, aufbringen kann.

Stand der Technik

[0002] Im Allgemeinen umfasst eine Scheibenbremse, die an einem Fahrzeug wie einem Automobil befestigt ist, ein Befestigungsbauteil, das an einem nicht drehbaren Abschnitt des Fahrzeugs fixiert ist und so ausgebildet ist, dass es sich über die Außenumfangsseite einer Scheibe erstreckt, einen Sattel, der am Befestigungsbauteil bewegbar in einer Axialrichtung der Scheibe vorgesehen ist, ein Paar Bremsbeläge, die bewegbar am Befestigungsbauteil installiert sind und gegen beide Flächen der Scheibe durch den Sattel gedrückt werden können, und Rückführfedern, die zwischen den Bremsbelägen und dem Befestigungsbauteil vorgesehen sind, um die Bremsbeläge in einer Rückführrichtung zum Trennen der Bremsbeläge von der Scheibe zu spannen und die aus metallischen Platten hergestellt sind (zum Beispiel Bezugnehmend auf die veröffentlichte Japanische Patentanmeldung JP 2010-169149).

[0003] Wenn ein Bremsbetrieb durch einen Fahrer des Fahrzeugs oder ähnlichem durchgeführt wird, wird zum Beispiel ein Kolben, der im Sattel vorgesehen ist, gleitbar zur Scheibenseite durch eine externe Hydraulikzufuhr versetzt, um dadurch die Bremsbeläge gegen die Scheibe zu drücken, wodurch die Bremskraft an der Scheibe aufgebracht wird. Auf der anderen Seite, wenn der Bremsbetrieb freigegeben wird, wird der Hydraulikdruck im Sattel derart reduziert, dass der Kolben in den Sattel versetzt wird und die Bremsbeläge durch die Rückführfedern zu Rückführpositionen weg von der Scheibe zurückgeführt werden.

Gegenstand der Erfindung

[0004] Gemäß der in der zuvor beschriebenen Patentliteratur, der veröffentlichten Japanische Patentanmeldung JP 2010-169149, diskutierten Technik ist die Rückführfeder derart eingerichtet, dass eine distale Endseite hiervon in elastischer Anlage mit der Befestigungsbauteilseite an einer Innenseite in einer Scheibenradialrichtung relativ zu einer proximalen Endseite hiervon an einer Rückplatte des Bremsbelags fixiert ist. In diesem Fall tendiert die Rückführfeder dazu, den Bremsbelag in eine solche Stellung an der Rückführposition zu platzieren, dass eine Außenseite des Bremsbelags in der Scheibenradialrichtung zur Scheibe geneigt ist, was zu einem leichten Auftreten eines Schleppeffizienzphänomens zwischen diesem Abschnitt und der Scheibe führen kann.

[0005] Als eine mögliche Lösung hierfür wurde ein Aufbau überlegt, der es der distalen Endseite der Rückführfeder gestattet, dass sie elastisch gegen die Befestigungsbauteilseite an der Außenseite der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite anliegt, die an der Rückplatte des Bremsbelags fixiert ist. Gemäß diesem Aufbau kann die distale Endseite in Abhängigkeit von der Anlageposition der distalen Endseite der Rückführfeder leicht von einer gewünschten Anlageposition versetzt werden. Deshalb wird ein Herstellen der Scheibenbremse gegebenenfalls mühsam und kompliziert.

[0006] Die vorliegende Erfindung wurde mit Blick auf die zuvor beschriebenen Probleme mit der konventionellen Technik überlegt, und ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Scheibenbremse bereitzustellen, die es einer distalen Endseite der Rückführfeder gestattet, dass sie in einer gewünschten Position leicht angeordnet werden kann, um hierdurch die Herstellungseffizienz zu verbessern.

[0007] Um das zuvor beschriebene Ziel zu erreichen, umfasst gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Scheibenbremse ein Befestigungsbauteil, das an einem nicht drehbaren Abschnitt eines Fahrzeugs befestigt werden kann und es so ausgebildet ist, dass es sich über eine Außenumfangsseite einer Scheibe erstreckt, einen Sattel, der am Befestigungsbauteil so angeordnet ist, dass er in einer Axialrichtung der Scheibe bewegbar ist, ein Paar Bremsbeläge, die bewegbar am Befestigungsbauteil vorgesehen sind und durch den Sattel gegen beide Flächen der Scheibe gedrückt werden können, eine Belagsfeder, die am Befestigungsbauteil vorgesehen ist und zwischen dem Befestigungsbauteil und dem Paar der Bremsbeläge angeordnet ist, eine Rückführfeder, die zwischen dem Bremsbelag und dem Befestigungsbauteil angeordnet ist und eingerichtet ist, den Bremsbelag in einer Rückführrichtung zum Trennen des Bremsbelags von der Scheibe vorzuspannen, und einen Führungsabschnitt, der eine Seitenfläche der Rückführfeder trägt. Die Rückführfeder umfasst einen proximalen Endseitenabschnitt und einen distalen Endseitenabschnitt, und die Rückführfeder ist derart eingerichtet, dass der proximale Endseitenabschnitt an einer Rückplatte des Bremsbelags fixiert ist und der distale Endseitenabschnitt in elastischer Anlage mit der Befestigungsbauteilseite an der Außenseite in einer Scheibenradialrichtung relativ zum proximalen Endseitenabschnitt befindlich ist.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, die Herstellungseffizienz der Scheibenbremse zu verbessern.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Fig. 1 ist eine Ebenenansicht einer Scheibenbremse gemäß einer ersten Ausführungsform von ei-

ner Außenseite in einer Scheibenradialrichtung betrachtet.

[0010] Fig. 2 ist eine Vorderansicht der Scheibenbremse von einer Außenseite betrachtet.

[0011] Fig. 3 ist eine Rückansicht der Scheibenbremse von einer Innenseite betrachtet.

[0012] Fig. 4 ist eine Seitenansicht der Scheibenbremse von einer Richtung betrachtet, die durch die in Fig. 3 gezeigten Pfeile IV und IV gekennzeichnet ist.

[0013] Fig. 5 ist eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts (V), der in Fig. 2 gezeigt ist.

[0014] Fig. 6 ist eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts (VI), der in Fig. 3 gezeigt ist.

[0015] Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht der Bremsbeläge, Belagsfedern und Federstrukturen, die von der Scheibenbremse herausgenommen sind, und zwar von einer oberen linken Seite in Fig. 3 betrachtet (von oberhalb der Innenseite).

[0016] Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht des Innenseitenbremsbelags und der Federstruktur, die von Fig. 7 entnommen wurde, in der gleichen Richtung wie Fig. 7 betrachtet.

[0017] Fig. 9 ist eine Rückansicht des Innenseitenbremsbelags und der Federstruktur von der Innenseite betrachtet.

[0018] Fig. 10 ist eine Seitenansicht des Innenseitenbremsbelags und der Federstruktur von einer Richtung betrachtet, die durch die in Fig. 9 dargestellten Pfeile X-X gekennzeichnet ist.

[0019] Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht der Federstruktur, die von Fig. 8 entnommen wurde, und zwar von der gleichen Richtung wie Fig. 8 betrachtet.

[0020] Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht der Belagsfeder an der rechten Seite in Fig. 7 (eine Hinterkantenseite), die von Fig. 7 entnommen ist, und zwar von der gleichen Seite wie Fig. 7 betrachtet.

[0021] Fig. 13 ist eine perspektivische Ansicht der Belagsfeder an der linken Seite in Fig. 7 (einer Vorderkantenseite), die von Fig. 7 entnommen ist, und zwar von der gleichen Richtung wie Fig. 7 betrachtet.

[0022] Fig. 14 ist eine Vorderansicht einer Belagsfeder gemäß einer Modifikation von einer Scheibendrehrichtung betrachtet.

[0023] Fig. 15 ist eine Ebenenansicht der Belagsfeder gemäß der Modifikation von der Außenseite in der Scheibenradialrichtung betrachtet.

[0024] Fig. 16 ist eine perspektivische Ansicht der Belagsfeder gemäß der Modifikation von der gleichen Richtung wie Fig. 13 betrachtet.

[0025] Fig. 17 ist eine perspektivische Ansicht einer Federstruktur gemäß einer zweiten Ausführungsform von der gleichen Richtung wie Fig. 11 betrachtet.

[0026] Fig. 18 ist eine Ebenenansicht der Federstruktur, die in Fig. 17 dargestellt ist, und zwar von oben betrachtet.

[0027] Fig. 19 ist eine perspektivische Ansicht der Hauptteile einer Scheibenbremse gemäß einer dritten Ausführungsform von der Außenseite betrachtet.

[0028] Fig. 20 ist eine Vorderansicht der Hauptteile der Scheibenbremse gemäß der dritten Ausführungsform von der gleichen Richtung wie Fig. 19 betrachtet.

[0029] Fig. 21 ist eine perspektivische Ansicht eines halben Abschnitts der Belagsfeder gemäß einer vierten Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0030] Hiernach werden Scheibenbremsen gemäß den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Detail unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0031] Fig. 1 bis Fig. 13 zeigen eine erste Ausführungsform. Eine Scheibe **1** (Bezug nehmend auf Fig. 2 und Fig. 3), die sich zusammen mit dem Fahrzeugrad (nicht dargestellt) drehen kann, dreht zum Beispiel in einer durch einen Pfeil A (Bezug nehmend auf Fig. 2 und Fig. 3) gekennzeichneten Richtung, wenn das Fahrzeug vorwärts fährt, und dreht sich in einer durch den Pfeil B (Bezug nehmend auf Fig. 2 und Fig. 3) gekennzeichneten Richtung, wenn das Fahrzeug rückwärts fährt.

[0032] Ein Befestigungsbauteil **2**, das als Träger bezeichnet wird, ist an einem nicht-drehbaren Abschnitt (nicht gezeigt) des Fahrzeugs fixiert, und ist so ausgebildet, dass es sich über eine Außenumfangsseite der Scheibe **1** erstreckt. Das Befestigungsbauteil **2** umfasst im Allgemeinen ein Paar Armabschnitte **2A** und **2A**, einen Trägerabschnitt **2B**, und einen Verstärkungsbalken **2C**. Die entsprechenden Armabschnitte **2A** und **2A** sind voneinander in einer Drehrichtung der Scheibe **1** beabstandet (die links-rechts-Richtung in Fig. 2 und Fig. 3; in der vorliegenden Offenbarung hiernach als eine Scheibendrehrichtung, eine Schei-

bentangentialrichtung oder eine Scheibenumfangsrichtung bezeichnet), und erstrecken sich in einer Axialrichtung der Scheibe **1** (die vor-zurück-Richtung in **Fig. 2** und **Fig. 3**; in der vorliegenden Offenbarung hiernach als eine Scheibenaxialrichtung bezeichnet), um sich über einen Außenumfang der Scheibe **1** zu erstrecken.

[0033] Der Trägerabschnitt **2B** ist so vorgesehen, dass er proximale Endseiten der entsprechenden Armabschnitte **2A** integral miteinander verbindet, und ist an dem nicht-drehbaren Abschnitt des Fahrzeugs an einem Abschnitt an einer Innenseite der Scheibe **1** fixiert. Der Verstärkungsbalken **2C** koppelt distale Endseiten der entsprechenden Armabschnitte **2A** miteinander an einer Position an einer Außenseite der Scheibe **1**. Als ein Ergebnis sind die entsprechenden Armabschnitte **2A** des Befestigungsbauteils **2** integral miteinander durch den Trägerabschnitt **2B** an der Innenseite der Scheibe **1** gekoppelt, und sind integral miteinander durch den Verstärkungsbalken **2C** an der Außenseite der Scheibe **1** gekoppelt.

[0034] Ein Scheibenpfadabschnitt (nicht dargestellt), der sich bogenförmig entlang des Außenumfangs (einem Drehpunkt) der Scheibe **1** erstreckt, ist an Zwischenpositionen der entsprechenden Armabschnitte **2A** des Befestigungsbauteils **2** in der Scheibenaxialrichtung ausgebildet. Eine Innenseiten- und eine Außenseitenführung **3** und **3** sind an beiden Seiten des Scheibenpfadabschnitts (beiden Seiten in der Scheibenaxialrichtung, im Befestigungsbauteil **2** entsprechend vorgesehen).

[0035] Mit anderen Worten sind die Belagsführungen **3** und **3** als Trägerabschnitte an der Innenseite und der Außenseite an Scheibenumfangsabschnitten (beiden Seiten in der Scheibenumfangsrichtung) des Befestigungsbauteils **2** entsprechend ausgebildet. Diese entsprechenden Belagsführungen **3** und **3** sind derart ausgebildet, dass Querschnittsflächen der Belagsführungen **3** und **3**, die sich parallel zur Scheibe **1** befinden, in rechtwinkligen, ausgenommenen Nuten ausgestaltet sind, die an zueinander weisenden Flächen geöffnet sind, und erstrecken sich in einer Richtung der Gleitversetzung der Bremsbeläge **6**, die nachfolgend beschrieben wird, d.h., in der Scheibenaxialrichtung.

[0036] Die entsprechenden Belagsführungen **3** dienen dazu, die Bremsbeläge **6** in der Scheibenaxialrichtung über Ohrabschnitte **7B** und **7C** der Rückplatten **7** zu führen, die in den Bremsbelägen **6** umfasst sind. Deshalb sind die Ohrabschnitte **7B** und **7C** der Bremsbeläge **6** (die Rückplatten **7**) passend in die entsprechenden Belagsführungen **3** eingeführt (bilden Ausnehmungs-Vorsprungs-Passungen dazwischen), damit sie in einer Radialrichtung der Scheibe **1** geschichtet sind (die Vertikalrichtung in **Fig. 2** und **Fig. 3**; in der vorliegenden Offenbarung

hiernach als eine Scheibenradialrichtung bezeichnet).

[0037] Wandflächen der entsprechenden Belagsführungen **3** an Bodenseiten bilden momentaufnehmende Flächen **4** als so genannte momentaufnehmende Abschnitte. Die momentaufnehmenden Flächen **4** tragen Bremsmomente, welche die Bremsbeläge **6** von der Scheibe **1** aufnehmen, wenn die Bremsbetätigung durchgeführt wird, und zwar über Ohrabschnitte **7B** und **7C** der Bremsbeläge **6** und die Führungsplattenabschnitte **15** der Belagsfedern **11**, die nachfolgend beschrieben werden.

[0038] Ein Sattel **5** ist am Befestigungsbauteil **2** so angeordnet, dass er in der Scheibenaxialrichtung bewegbar ist. Der Sattel **5** umfasst einen Innenfußabschnitt **5A**, einen Brückenabschnitt **5B**, und einen Außenfußabschnitt **5C**. Der Innenfußabschnitt **5A** ist an der Innenseite gelegen, die eine Axialseite der Scheibe **1** ist. Der Brückenabschnitt **5B** erstreckt sich vom Innenfußabschnitt **5A** zur Außenseite, die eine weitere Axialseite der Scheibe **1** ist, um die Außenumfangsseite der Scheibe **1** zwischen den entsprechenden Armabschnitten **2A** des Befestigungsbauteils **2** zu überspannen. Der Außenfußabschnitt **5C** erstreckt sich nach innen in der Scheibenradialrichtung von einer Außenseite des Brückenabschnitts **5B**, der einer distalen Endseite des Brückenabschnitts **5B** entspricht, und hat eine zweigabelige distale Endseite als einen Klauenabschnitt.

[0039] Zum Beispiel ist ein einzelner Zylinder (nicht dargestellt), der als eine einzelne Bohrung dient, am Innenfußabschnitt **5A** des Sattels **5** ausgebildet. Ein Kolben **5** (Bezug nehmend auf **Fig. 2**) ist gleitbar in diesen Zylinder passend eingeführt. Wie in **Fig. 1** und **Fig. 3** dargestellt, ist ein Paar der Befestigungsabschnitte **5E** und **5E**, die in der Scheibendrehrichtung hervorstehen, integral am Innenfußabschnitt **5A** ausgebildet. Diese entsprechenden Befestigungsabschnitte **5E** und **5E** tragen den gesamten Sattel **5** an den entsprechenden Armabschnitten **2A** des Befestigungsbauteils **2** gleitbar über Gleitstifte (nicht dargestellt).

[0040] Der Innenseiten- und Außenseiten-Bremsbelag **6** und **6** sind so angeordnet, dass sie zu Flächen der Scheibe **1** an beiden Seiten in der Scheibenaxialrichtung weisen. Die entsprechenden Bremsbeläge **6** und **6** sind am Befestigungsbauteil **2** so installiert, dass sie in der Scheibenaxialrichtung bewegbar sind, und werden durch den Sattel **5** gegen die beiden Flächen der Scheibe **1** gedrückt. Wie in **Fig. 7** bis **Fig. 10** dargestellt, umfasst jeder der Bremsbeläge **6** und **6** im Allgemeinen die flache Rückplatte **7**, die sich in der Scheibendrehrichtung erstreckt, und ein Füllstück **8**, das an einer zur Scheibe weisenden Fläche **7A** als eine der Flächen der Rückplatte **7** befestigt ist (fest angebracht ist), und als ein Reibmaterial in Reibkontakt

mit der Fläche der Scheibe **1** dient (eine Seitenfläche in der Axialrichtung). Die Rückplatte **7** kann aus einem Metall, Kunststoff und ähnlichem gefertigt sein.

[0041] Die Rückplatte **7** des Bremsbelags **6** umfasst die Ohrabschnitte **7B** und **7C** als Einpassabschnitte, die entsprechend an Seitenkanten der beiden Seiten in der Scheibenumfangsrichtung hervorstehen. Diese entsprechenden Ohrabschnitte **7B** und **7C** sind gleitbar in die Belagsführungen **3** des Befestigungsbauteils **2** über die entsprechenden Führungsplattenabschnitte **15** der Belagsfedern **11** passend eingeführt, die nachfolgend entsprechend beschrieben werden. Dann dienen die entsprechenden Ohrabschnitte **7B** und **7C** als Momentübertragungsabschnitte, die das Bremsmoment, welches der Bremsbelag **6** von der Scheibe **1** empfängt, wenn das Fahrzeug gebremst wird, auf die Momentempfangsflächen **4** des Befestigungsbauteils **2** (über die Belagsfedern **11**) übertragen können.

[0042] Wie zum Beispiel in **Fig. 9** dargestellt, sind die Ohrabschnitte **7B** und **7C** des Bremsbelags **6** (die Rückplatte **7**) beiseitig symmetrisch ausgebildet, und haben zueinander identische Gestalten. **Fig. 8** bis **Fig. 10** zeigen den Innenseitenbremsbelag **6**. Der Ohrabschnitt **7B**, der einer (der linke in **Fig. 9**) der Ohrabschnitte ist, ist an einer Eingangsseite (einer Vorderseitenkante) in der Drehrichtung bezüglich der Scheibe **1** angeordnet, die in der durch den Pfeil **A** gezeigten Richtung dreht, wenn das Fahrzeug nach vorne fährt. Der Ohrabschnitt **7C**, welcher der andere (der rechte in **Fig. 9**) der Ohrabschnitte ist, ist an einer Ausgangsseite (einer Hinterkantenseite) in der Drehrichtung bezüglich der Scheibe **1** gelegen. Eine Federstruktur **20** mit einer Rückführfeder **21**, die nachfolgend beschrieben wird, ist am Ohrabschnitt **7B** angebracht, welcher einer der Ohrabschnitte **7B** und **7C** ist, die an der Vorderkantenseite der Scheibe **1** gelegen ist. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Federstruktur **20** lediglich an der Vorderkantenseite der Scheibe **1** vorgesehen, und ist nicht an der Hinterkantenseite der Scheibe **1** vorgesehen. Allerdings kann die Federstruktur **20** ebenso an der Hinterkantenseite vorgesehen sein, falls notwendig.

[0043] Vorsprünge **9** und **9** sind an der Rückplatte **7** des Bremsbelags **7** an Positionen nahe proximalen Endseiten (Basisseiten) der Ohrabschnitte **7B** und **7C** entsprechend vorgesehen. Diese Vorsprünge **9** sind so ausgebildet, dass sie von einer Rückfläche **7D** (einer Fläche gegenüber der zur Scheibe weisenden Fläche **7A**, die am Füllstück **8** angebracht ist, eine Rückfläche) der Rückplatte **7**, und sind in nicht-kreisförmigen Gestalten (teilweise ausgeschnittenen Kreisen) im Querschnitt ausgebildet. Einer der Vorsprünge **9**, der an der Vorderkantenseite der Scheibe **1** gelegen ist, wird verwendet, um die Federstruktur **20**, die nachfolgend beschrieben wird, relativ zur Rückplatte **7** zu positionieren. Mit anderen Worten ist

eine Verpressausnehmung **22A** der Federstruktur **20** mit dem einen Vorsprung **9** im Eingriff (durch Verpressen gekoppelt).

[0044] Stufenabschnitte **10** und **10** sind an Flächen **7E** der Ohrabschnitte **7B** und **7C** der Rückplatte **7** ausgebildet, die zu den momentaufnehmenden Flächen **4** der Belagsführungen **3** entsprechend weisen. Diese Stufenabschnitte **10** und **10** sind durch teilweises Ausschneiden der weisenden Flächen **7E** ausgebildet, welche Endflächen der Ohrabschnitte **7B** und **7C** an distalen Endseiten (hervorstehende Seiten) hiervon sind, und zwar in L-Gestalten. Die entsprechenden Stufenabschnitte **10** sind an radialen Außenpositionen relativ zu Mittenpositionen (Bezugnehmend auf einen Punkt **Q** in **Fig. 9**) der Ohrabschnitte **7B** und **7C** in Breitenrichtungen hiervon ausgebildet (die Scheidenradialrichtung).

[0045] Einer der Stufenabschnitte **10**, der an der Vorderkantenseite der Scheibe **1** gelegen ist, stellt einen aufnehmenden Raum zum Aufnehmen eines Teils einer Seitendrückfeder **26** bereit, die integral mit der Rückführfeder **21** ausgebildet ist, die nachfolgend beschrieben wird. Die Seitendrückfeder **26** ist an diesem Stufenabschnitt **10** so angeordnet, dass sie sich in der Scheibenaxialrichtung erstreckt. In diesem Fall tritt ein Teil (Vorsprungsabschnitt **28B**) eines Vibrationsabschnitts **28**, der ein distales Ende der Seitendrückfeder **26** ist, zwischen die zur Scheibe weisende Fläche **7A** der Rückplatte **7** und die Scheibe **1** ein. In der vorliegenden Ausführungsform wird das distale Ende der Seitendrückfeder **26** ebenso als eine Funktion zum Erfassen von Abnutzung des Füllstücks **8** verwendet, wodurch sich das distale Ende der Seitendrückfeder **26** bis zwischen die zur Scheibe weisende Fläche **7A** und die Scheibe **1** erstreckt. Allerdings, falls das distale Ende der Seitendrückfeder **26** nicht zur Erfassung der Abnutzung des Füllstücks **8** verwendet wird, muss diese sich nicht notwendigerweise bis zwischen die zur Scheibe weisende Fläche **7A** und die Scheibe **1** erstrecken.

[0046] Belagsfedern **11** und **11** sind an den Armabschnitten **2A** des Befestigungsbauteils **2** entsprechend installiert. Diese entsprechenden Belagsfedern **11** sind zwischen dem Befestigungsbauteil **2** und den Innenseiten- und Außenseiten-Bremsbelägen **6** angeordnet. Die Belagsfedern **11** tragen die entsprechenden Bremsbeläge **6** elastisch, und dämpfen Gleitversetzungen dieser entsprechenden Bremsbeläge. Zusätzlich hierzu reguliert eine der Belagsfedern **11** Positionen der Seitenflächen der Zwischenabschnitte der Rückführfedern **21**, die nachfolgend beschrieben werden, in der Scheibendrehrichtung. Jede der Belagsfedern **11** wird durch Biegen (Prägen) eines Metallplattenmaterials, wie einer Edelstahlplatte, mit einer Federeigenschaft ausgebildet.

[0047] Wie in **Fig. 12** und **Fig. 13** im Detail dargestellt, umfasst jede der Belagsfedern **11** einen Verbindungsplattenabschnitt **12**, Flachplattenabschnitte **13**, einen Eingriffsplattenabschnitt **14**, Führungsplattenabschnitte **15**, radial vorspannende Plattenabschnitte **16**, Anlageplattenabschnitte **17** und Führungsplattenabschnitte **18**, die nachfolgend beschrieben werden. Diese Abschnitte sind integral ausgebildet. Der Verbindungsplattenabschnitt **12** ist so ausgebildet, dass er sich in der Scheibenaxialrichtung erstreckt, während er die Außenumfangsseite der Scheibe **1** überspannt, um die entsprechenden Führungsplattenabschnitte **15** integral zu verbinden, die nachfolgend beschrieben werden, und zwar an der Innenseite und der Außenseite der Scheibe **1**. Das Paar der Flachplattenabschnitte **13** und **13** ist integral an beiden Endseiten des Verbindungsplattenabschnitts **12** in einer Längsrichtung hiervon so ausgebildet, dass es sich nach innen in der Scheibenradialrichtung erstreckt.

[0048] Der Eingriffsplattenabschnitt **14** ist zwischen dem Paar der Flachplattenabschnitte **13** und **13** gelegen, und ist integral mit dem Verbindungsplattenabschnitt **12** ausgebildet. Der Eingriffsplattenabschnitt **14** ist am Befestigungsbauteil **2** angebracht, um mit dem Scheibenpfadabschnitt des Armabschnitts **2A** von der Innenseite in der Scheibenradialrichtung in Eingriff zu sein. Als ein Ergebnis ist die Belagsfeder **11** positionsmäßig relativ zum Armabschnitt **2A** des Befestigungsbauteils **2** in der Axialrichtung der Scheibe **1** fixiert, und wird am Versetzen in der Drehrichtung der Scheibe **1** gehindert.

[0049] Das Paar der Führungsplattenabschnitte **15** und **15** ist an beiden Endseiten des Verbindungsplattenabschnitts **12** über die entsprechenden Flachplattenabschnitte **13** ausgebildet. Die entsprechenden Führungsplattenabschnitte **15** werden durch Biegen der Flachplattenabschnitte **13** von Innenendseiten hiervon in der Scheibenradialrichtung ausgebildet, damit sie den Gestalten der Belagsführungen **3** entsprechen (im Wesentlichen U-Gestalten oder im Wesentlichen quadratische U-Gestalten). Einer des Paares der Führungsplattenabschnitte **15** ist angebracht, indem er in die Innenseitenbelagsführung **3** eingepasst wird. Der andere des Paares der Führungsplattenabschnitte **15** ist angebracht, indem er in die Außenseitenbelagsführung **3** eingepasst ist. Die entsprechenden Führungsplattenabschnitte **15** dienen dazu, die Rückplatten **7** der Bremsbeläge **6** in der Scheibenaxialrichtung über die vorstehenden Ohrabschnitte **7B** und **7C** zu führen.

[0050] Die radial vorspannenden Plattenabschnitte **16** sind integral mit den Innenseiten der entsprechenden Führungsplattenabschnitte **15** in der Scheibenradialrichtung ausgebildet. Die entsprechenden radial vorspannenden Plattenabschnitte **16** erstrecken sich in der Scheibenaxialrichtung von den Innensei-

ten der Führungsplattenabschnitte **15** in der Scheibenradialrichtung, und sind bogenförmig um ungefähr 360 Grad gedreht. Distale Enden hiervon erstrecken sich, um Innenseiten der Ohrabschnitte **7B** und **7C** in einer Scheibenradialrichtung zu erreichen, um gegen die Ohrabschnitte **7B** und **7C** der entsprechenden Bremsbeläge **6** (der Rückplatten **7**) anzuliegen. Die entsprechenden radial vorspannenden Plattenabschnitte **16** sind in elastischer Anlage mit den Ohrabschnitten **7B** und **7C** der entsprechenden Bremsbeläge **6** (der Rückplatten **7**) in den entsprechenden Belagsführungen **3** des Befestigungsbauteils **2**, und spannen die Rückplatten **7** der entsprechenden Bremsbeläge **6** nach außen in der Scheibenradialrichtung vor. Als ein Ergebnis können die entsprechenden radial vorspannenden Plattenabschnitte **16** die entsprechenden Bremsbeläge **6** daran hindern, dass sie rattern, und können die Bremsbeläge **6** sanft entlang den Führungsplattenabschnitten **15** in der Scheibenaxialrichtung führen, wenn ein Bremsbetrieb durchgeführt wird.

[0051] Die Anlageplattenabschnitte **17** der Anlageplatten sind an Außenseiten der entsprechenden Flachplattenabschnitte **13** in der Scheibenaxialrichtung vorgesehen, und sind integral ausgebildet, damit sie von den entsprechenden Flachplattenabschnitten **13** um ungefähr 90 Grad gebogen sind, um sich in der Scheibendrehrichtung zu erstrecken. Die Anlageplattenabschnitte **17** dienen als Empfangssitzabschnitte in Anlage mit distalen Endseiten (Anlageabschnitten **25**), der Rückführfedern **21**, die nachfolgend beschrieben werden, in einem elastisch verformten Zustand. Mit anderen Worten ist die vorliegende Ausführungsform derart ausgebildet, dass die Rückführfedern **21** in Anlage mit der Seite des Befestigungsbauteils über die Anlageplattenabschnitte **17** sind, die als metallische Anlageplatten dienen. In diesem Fall sind die Anlageplattenabschnitte **17** derart aufgebaut, dass sie sich von der Belagsfeder **11** erstrecken. Ferner sind die distalen Endführungsabschnitte **17A** an distalen Endseiten der Anlageplattenabschnitte **17** ausgebildet, indem die Anlageplattenabschnitte **17** schräg oder senkrecht in entsprechende Richtungen weg von der Scheibe **1** gebogen werden. Die distalen Endführungsabschnitte **17A** begrenzen oder verhindern Bewegungen der distalen Endseiten der Rückführfedern **21**, insbesondere die Anlageabschnitte **25** der Rückführfedern **21** in einer Richtung weg von den Bremsbelägen **6** in der Scheibendrehrichtung.

[0052] Die Führungsplattenabschnitte **18** als Führungsabschnitte sind an den beiden Endseiten des Verbindungsplattenabschnitts **12** in der Längsrichtung (oder an Außenseiten der entsprechenden Flachplattenabschnitte **13** in der Scheibenaxialrichtung und Außenseiten der Anlageplattenabschnitte **17** in der Scheibenradialrichtung) vorgesehen. Jeder der Führungsplattenabschnitte **18** erstreckt sich

vom Verbindungsplattenabschnitt **12** (oder jedem der Flachplattenabschnitte **13**) in der Richtung weg von der Scheibe **1** in der Scheibenaxialrichtung, und ist in einem im Wesentlichen viertelkreisförmigen Bogen ausgebildet, der nach innen in der Scheibenradialrichtung gekrümmt ist, wenn er weiter weg von der Scheibe **1** kommt. Die Führungsplattenabschnitte **18** tragen die Seitenflächen der Zwischenabschnitte der Rückführfedern **21**, insbesondere Seitenflächen der zweiten Verlängerungsabschnitte **24** der Rückführfedern **21**. Deshalb erstrecken sich die Führungsplattenabschnitte **18** in der Scheibenaxialrichtung an gleichen Ebenen wie die Flachplattenabschnitte **13**, und erstrecken sich von den Außenseiten zu den Innenseiten in der Scheibenradialrichtung (während sie gekrümmt sind) entlang Abschnitten, wo die Flachplattenabschnitte **13** und die Anlageplattenabschnitte **17** miteinander verbunden sind (Abschnitte, wo die Flachplattenabschnitte **13** und die Anlageplattenabschnitte **17** um ungefähr 90 Grad voneinander gebogen sind).

[0053] Als ein Ergebnis sind die Führungsplattenabschnitte **18** so aufgebaut, dass sie die Bewegungen in den distalen Endseiten der Rückfedern **21** begrenzen oder verhindern, d.h., Abschnitte, die sich von den zweiten Verlängerungsabschnitten **24** zu den Anlageabschnitten **25** zu den Bremsbelägen **6** in der Scheibendrehrichtung erstrecken. Mit anderen Worten werden die Bewegungen der distalen Endseiten der Rückführfedern **21** weg von den Bremsbelägen **6** in der Scheibendrehrichtung durch die distalen Endführungsabschnitte **17A** der Anlageplattenabschnitte **17** der Belagsfedern **11** begrenzt oder verhindert, und die Bewegungen der distalen Endseiten der Rückführfedern **21** zu den Bremsbelägen **6** werden durch die Führungsplattenabschnitte **18** begrenzt oder verhindert. Als ein Ergebnis können die distalen Endseiten der Rückführfedern **21** in Anlage mit den gewünschten Positionen platziert werden (die Anlageplattenabschnitte **17**).

[0054] Die vorliegende Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel beschrieben, bei dem die Führungsplattenabschnitte **18** in kreisförmigen Bögen ausgebildet sind. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt. Zum Beispiel kann jeder der Führungsplattenabschnitte **18** so aufgebaut sein, dass er einen sich axial erstreckenden Abschnitt aufweist, der sich linear vom Verbindungsplattenabschnitt **12** (oder jedem der Flachplattenabschnitte **13**) in der Scheibenaxialrichtung erstreckt, und einen sich radial erstreckenden Abschnitt, der sich nach innen von einem distalen Ende des sich axial erstreckenden Abschnitts in der Scheibenradialrichtung erstreckt, d.h., in eine insgesamt im Wesentlichen L-förmige Gestalt ausgebildet sein. Mit anderen Worten können die Führungsplattenabschnitte **18** so ausgebildet sein, dass sie sich zu Träger-

zielabschnitten der Seitenabschnitte der Zwischenabschnitte der Rückführfedern **21** erstrecken.

[0055] Ferner ist die vorliegende Ausführungsform derart aufgebaut, dass die Anlageplattenabschnitte **17** und die Führungsplattenabschnitte **18** an sowohl der Belagsfeder **11** der Vorderkantenseite als auch der Hinterkantenseite vorgesehen sind. Allerdings kann die vorliegende Ausführungsform derart aufgebaut sein, dass die Anlageplattenabschnitte **17** und die Führungsplattenabschnitte **18** an lediglich der Belagsfeder **11** an der Vorderkantenseite vorgesehen sind, wo die Rückführfedern **21** installiert sind. Mit anderen Worten können die Anlageplattenabschnitte **17** und die Führungsplattenabschnitte **18** von der Belagsfeder **11** an der Hinterkantenseite weggelassen werden, wo die Rückführfedern **21** nicht installiert sind. Allerdings ist es bevorzugt, dass die Scheibenbremse derart aufgebaut ist, dass die Belagsfeder **11** mit den Anlageplattenabschnitten **17** und den Führungsplattenabschnitten **18** darin an sowohl der Vorderkantenseite als auch der Hinterkantenseite, wie in der vorliegenden Ausführungsform, versehen ist, um gleiche Teile für die Belagsfedern **11** an der Vorderkantenseite und an der Hinterkantenseite verwenden zu können und ein Zusammenbauen zu erleichtert.

[0056] Als nächstes wird die Rückführfeder **21**, welche den Bremsbelag **6** in einer Rückwärtsrichtung zum Trennen des Bremsbelags **6** von der Scheibe **1** vorspannt, beschrieben. Die vorliegende Ausführungsform ist derart aufgebaut, dass die Seitendrückfeder **26** an der Rückführfeder **21** vorgesehen ist, und diese Rückführfeder **21** und Seitendrückfeder **26** sind integral miteinander ausgebildet. Die Seitendrückfeder **26** gemäß der vorliegenden Ausführungsform dient dazu, den Bremsbelag **6** in der Scheibenumfangsrichtung (der Scheibentangententialrichtung) vorzuspannen, und ebenso den Fahrer oder ähnliches zu informieren, dass es an der Zeit ist, den Bremsbelag **6** zu ersetzen (das Füllstück **8** wurde abgenutzt, so dass es eine Abnutzungsgrenze erreicht).

[0057] Mit anderen Worten bildet die Rückführfeder **21** die Federstruktur **20** zusammen mit der Seitendrückfeder **26**. Dann ist die Federstruktur **20** als ein metallisches, integral ausgebildetes Federbauteil ausgebildet, das insgesamt drei Funktionen hat, wobei die Rückführfeder **21** eine Funktion zum Rückführen des Bremsbelags **6** zu einer Rückführposition aufweist, wo der Bremsbelag **6** von der Scheibe **1** getrennt ist (eine Rückführfunktion), und die Seitendrückfeder **26** zwei Funktionen aufweist, eine Funktion zum Drücken des Bremsbelags **6** in der Scheibentangententialrichtung (der Scheibendrehrichtung) (eine Seitendrückfunktion) und eine Funktion zum Warnen des Fahrers bezüglich der Abnutzungsgrenze des Füllstücks **8** (einer Abnutzungserfassungsfunktion). Die vorliegende Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel beschrieben, bei

dem die Federstruktur als das metallische, integral ausgebildete Federbauteil mit all den drei Funktionen vorgesehen ist, um hierdurch die Kosten zu reduzieren und die Installierbarkeit zu verbessern. Allerdings können sie separat vorgesehen sein. Ferner kann die Seitendrückfunktion und die Abnutzungserfassungsfunktion weggelassen werden.

[0058] Die Federstruktur **20** ist an dem Seitenkantenabschnitt (dem Ohrabschnitt **7B**) befestigt, der an der Scheibenvorderkantenseite gelegen ist, wenn das Fahrzeug nach vorne fährt, welcher einer mit der entsprechenden Seitenkantenabschnitte (der Ohrabschnitte **7B** und **7C**) der Rückplatte **7** ist, die in jedem des Innenseiten- und Außenseitenbremsbelags **6** umfasst ist. Die Federstruktur **20** umfasst die Rückführfeder **21** und die Seitendrückfeder **26**, die integral durch Biegen eines Federmaterials ausgebildet sind, das von einer metallischen Platte mit einer Federeigenschaft, wie einer Edelstahlplatte, unter Verwendung eines Metallprägeverfahrens oder ähnlichem durch Biegen ausgestaltet ist. Die Innenseitenfederstruktur **20** und die Außenseitenfederstruktur **20** sind identisch aufgebaut, außer einem Unterschied, nämlich dass sie symmetrisch (ebenensymmetrisch) um die Scheibe **1** ausgebildet sind. In der folgenden Beschreibung wird die Federstruktur **20** hauptsächlich mit Blick auf die Innenseitenfederstruktur **20** beschrieben.

[0059] Die Rückführfeder **21**, die in der Federstruktur **20** umfasst ist, ist zwischen dem Bremsbelag **6** und dem Befestigungsbauteil **2**, insbesondere zwischen dem Ohrabschnitt **7B** an der Scheibenführungskantenseite und der Belagsfeder **11** angeordnet, die am Befestigungsbauteil **2** angeordnet ist. Die Rückführfeder **21** spannt den Bremsbelag **6** in der Rückführichtung zum Trennen des Bremsbelags **6** von der Scheibe **1** vor, und ist durch Biegen des metallischen Federmaterials zusammen mit der Seitendrückfeder **26** ausgebildet.

[0060] Die Rückführfeder **21** ist derart aufgebaut, dass eine proximale Endseite hiervon an der Rückplatte **7** des Bremsbelags **6** fixiert ist, und die distale Endseite hiervon befindet sich in elastischer Anlage mit dem Befestigungsbauteil **2** an der Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite hiervon. Deshalb umfasst die Rückführfeder **21** einen Fixierabschnitt **22**, einen ersten Verlängerungsabschnitt **23**, den zweiten Verlängerungsabschnitt **24** und den Anlageabschnitt **25**.

[0061] Der Fixierabschnitt **22** als eine flache Platte ist fest am Vorsprung **9** des Ohrabschnitts **7B** des Bremsbelags **6** (der Rückplatte **7**) verpresst, wodurch er positionsmäßig fixiert ist, während er ebenso in der Drehrichtung positioniert ist. Deshalb wird die nicht-kreisförmige Verpressausnehmung **22A** durch eine im Wesentlichen mittige Position des Fixierab-

schnitts **22** durchdrungen. Der Vorsprung **9** des Ohrabschnitts **7B** ist passend in diese Ausnehmung **22A** eingeführt. Die vorliegende Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel beschrieben, bei dem die Federstruktur **20** durch Verpressen fixiert ist. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt. Die Federstruktur **20** kann durch Klemmen der Ohrabschnitte **7B** und **7C** der Rückplatte **7** des Bremsbelags **6** aneinander fixiert werden. Das Fixierverfahren kann geeignet ausgelegt werden.

[0062] Der erste Verlängerungsabschnitt **23** ist durch Biegen des Fixierabschnitts **22** in einer L-förmigen Art ausgebildet, als wenn der erste Verlängerungsabschnitt **23** senkrecht vom Fixierabschnitt **22** ausgerichtet wird, und eine distale Endseite hiervon erstreckt sich in einer Richtung senkrecht getrennt von der Fläche der Scheibe **1**. Mit anderen Worten erstreckt sich die proximale Endseite des ersten Verlängerungsabschnitts **23** in der Scheibenaxialrichtung wie der aufgerichtete Abschnitt **23A**, und ein Abschnitt von einer Zwischenposition zu einer distalen Endseite des ersten Verlängerungsabschnitts **23** erstreckt sich schräg relativ zur Scheibenaxialrichtung, insbesondere schräg zur momentaufnehmenden Fläche **4** des Befestigungsbauteils **2**, wodurch ein geneigter Abschnitt **23B** ausgebildet wird.

[0063] Der zweite Verlängerungsabschnitt **24** ist in einem spitzen Winkel oder einem rechten Winkel (ungefähr 45 bis 90 Grad) von der distalen Endseite des ersten Verlängerungsabschnitts **23** nach außen in der Scheibenradialrichtung zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** gebogen, und erstreckt sich nach außen in der Scheibenradialrichtung zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**. Der Anlageabschnitt **25** ist im Wesentlichen senkrecht (70 bis 90 Grad) von einer distalen Endseite des zweiten Verlängerungsabschnitts **24** zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** gebogen, und umfasst einen gefalteten Abschnitt **25A**, der durch Falten einer distalen Endseite hiervon in einer U-förmigen Weise ausgebildet wird. Der gefaltete Abschnitt **25A** ist in elastischer Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**. Als ein Ergebnis ist die Rückführfeder **21** derart aufgebaut, dass sich die distale Endseite (der Anlageabschnitt **25**) hiervon in elastischer Anlage mit der Befestigungsbauteilseite (der Belagsfeder **11**) an der Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite befindet (dem Fixierabschnitt **22**).

[0064] Insbesondere ist die proximale Endseite des ersten Verlängerungsabschnitts **23** der Rückführfeder **21** integral mit dem Fixierabschnitt **22** ausgebildet, und eine Richtung einer Plattendicke t (Bezugnehmend auf **Fig. 10**) hiervon ist in einer Y-Achsenrichtung ausgerichtet, die in **Fig. 9** bis **Fig. 11** dargestellt ist, um im Wesentlichen zur Radialrichtung der Scheibe **1** zu passen. Mit anderen Worten ist un-

ter der Annahme, dass eine X-Achse eine Achse ist, die sich senkrecht zur Y-Achse in der links-rechts-Richtung erstreckt, und eine Z-Achse eine Richtung senkrecht zu sowohl der X-Achse als auch der Y-Achse ist, die Rückführfeder **21** derart ausgebildet, dass sich der erste Verlängerungsabschnitt **23** erstreckt, als wenn er vom Fixierabschnitt **22** in der Z-Achsenrichtung aufgerichtet wäre, wobei seine Plattenbreitenrichtung zur X-Achsenrichtung und die Richtung der Plattendicke t zur Y-Achsenrichtung passt.

[0065] In diesem Fall entspricht die X-Achsenrichtung im Wesentlichen der Umfangsrichtung (genauer gesagt, der links-rechts-Richtung oder der Tangentialrichtung) der Scheibe **1**, die sich in der durch den Pfeil A gekennzeichneten Richtung oder der durch den Pfeil B in **Fig. 2** und **Fig. 3** gekennzeichneten Richtung dreht.

[0066] Die Y-Achsenrichtung entspricht im Wesentlichen der Radialrichtung der Scheibe **1**. Die Z-Achsenrichtung entspricht der Axialrichtung der Scheibe **1**. Dann ist der Fixierabschnitt **22** der Rückführfeder **21** parallel mit einer Ebene angeordnet, die durch die X-Achse und Y-Achse definiert ist, und eine Plattendickenrichtung hiervon ist in der Z-Achsenrichtung ausgerichtet.

[0067] Der erste Verlängerungsabschnitt **23** umfasst den geneigten Abschnitt **23B** an der distalen Endseite von der Zwischenposition hiervon, der sich schräg relativ zum aufgerichteten Abschnitt **23A** an der proximalen Endseite erstreckt. Als ein Ergebnis ist die proximale Endseite der Rückführfeder **21** (der Abschnitt, wo der Fixierabschnitt **22** und der aufgerichtete Abschnitt **23A** miteinander verbunden sind) versetzt (verschoben) von der distalen Endseite (dem Anlageabschnitt **25**) in der Tangentialrichtung der Scheibe **1** (der X-Achsenrichtung), wodurch er daran gehindert wird, dass er die Seitendrückfeder **26** behindert, die nachfolgend beschrieben wird, und eine Federkraft der Rückführfeder **21** einstellt.

[0068] Ferner ist der zweite Verlängerungsabschnitt **24** vom distalen Ende des ersten Verlängerungsabschnitts **23** in der Y-Achsenrichtung in einem rechten Winkel oder einem spitzen Winkel gebogen (in einer Richtung, die teilweise eine Z-Achsenrichtungskomponente aufweist), und ist so ausgebildet, dass sie sich zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** erstreckt. Als ein Ergebnis ist der zweite Verlängerungsabschnitt **24** so ausgebildet, dass er sich außerhalb der Seitendrückfeder **26** in der Scheibenaxialrichtung erstreckt, wodurch er daran gehindert wird, dass er die zweite Druckfeder **26** stört. Ferner ist der Anlageabschnitt **25** vom distalen Ende des zweiten Verlängerungsabschnitts **24** in einer im Wesentlichen L-förmigen Gestalt in der Z-Achsenrichtung gebogen. Der gefaltete Abschnitt **25A**, der durch Falten der distalen Endseite des Anlageabschnitts **25** in einer U-

förmigen Weise ausgebildet ist, befindet sich in einer elastischen Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** mit einem dazwischen hergestellten Linienkontakt.

[0069] Aufgrund dieses Aufbaus spannt die Rückführfeder **21** den Bremsbelag **6** (die Rückplatte **7**) in einer Rückführrichtung zum Trennen des Bremsbelags **6** von der Scheibe **1** kontant vor, und kann deshalb den Bremsbelag **6** konstant zur Rückführposition zurückführen (eine Anfangsposition oder Warteposition), zum Beispiel, wenn die Bremsbetätigung des Fahrzeugs freigegeben wird. In diesem Fall befindet sich der Anlageabschnitt **25** an der distalen Endseite der Rückführfeder **21** in elastischer Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**, die der Seite des Befestigungsbauteils entspricht, außerhalb des Fixierabschnitts **22** an der proximalen Endseite der Rückführfeder **21** in der Scheidenradialrichtung. Als ein Ergebnis könnte der Bremsbelag **6** in eine solche Stellung an der Rückführposition tendieren, dass die radiale Außenseite hiervon weiter weg von der Scheibe **1** geneigt ist als die radial innere Seite hiervon, d.h., der Bremsbelag **6** ist nach außen (nach oben) geöffnet. Die Rückführfeder **21** muss nicht notwendigerweise eine Vorspannkraft ausüben, die stark genug ist, um die nach außen (nach oben) geöffnete Stellung zu erreichen, solange der Bremsbelag **6** daran gehindert wird, dass er zu einer nach innen geöffneten Stellung (nach unten) in der zuvor beschriebenen Rückführposition tendiert.

[0070] Insbesondere, wie in **Fig. 10** dargestellt, wird eine Last F am Anlageabschnitt **25** der Rückführfeder **21** in der Scheibenaxialrichtung aufgrund der Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** aufgebracht. In **Fig. 10** kennzeichnet eine durchgezogene Linie einen freien Zustand, bei dem sich die Rückführfeder **21** außerhalb der Anlage und dem Anlageplattenabschnitt **17** befindet (vor dem Zusammenbauen) (ein Zustand, in dem die Rückführfeder **21** nicht elastisch verformt ist), und eine Strich-Zweistrichlinie kennzeichnet einen Zustand, in dem die Rückführfeder **21** in Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** elastisch verformt ist (nach dem Zusammenbauen). Ein Moment M wird am Bremsbelag **6** um den Schwerpunkt P aufgebracht, wo der Ohrabschnitt **7B** des Bremsbelags **6** und der Fixierabschnitt **22** miteinander gekoppelt sind (ein Fixierabschnitt), basierend auf einer Komponentenkraft F' der Last F . Dieses Moment M ist eine Kraft zum Platzieren des Bremsbelags **6** in einer solchen Stellung, dass die radial äußere Seite hiervon weiter weg geneigt ist von der Scheibe **1** als die radial innere Seite hiervon. Als ein Ergebnis tendiert die radial äußere Seite des Bremsbelags **6** zum Trennen von der Scheibe **1**, wodurch ein Schleppen zwischen diesem Abschnitt und der Scheibe **1** reduziert werden kann. In **Fig. 10** kennzeichnet Q eine radiale Mittenposition des Ohrabschnitts **7B** (eine Mitte eines gleitbar

geführten Abschnitts). Ferner ist unter der Annahme, dass K eine Radialdimension des Füllstücks **8** darstellt und L eine Abstandsdimension zwischen dem Schwerpunkt P und dem Anlageabschnitt **25** darstellt, K größer als L ($K > L$), so dass der Schwerpunkt P in der Dimension K enthalten ist.

[0071] Die vorliegende Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel beschrieben, bei dem die Rückführfeder **21** lediglich an der Vorderkantenseite angeordnet ist. Der Grund hierfür ist wie folgt. Die Scheibenbremsen haben eine Tendenz, dass die Vorderkantenseite hineingezogen wird, weshalb die Hinterkantenseite weiter geöffnet ist verglichen mit der Vorderkantenseite. Deshalb tendiert gemäß der konventionellen Technik die radial innere Seite der Vorderkantenseite dazu, dass sie am meisten abgenutzt wird, was zum Auftreten von unebener Abnutzung des Füllstücks **8** führt. Deshalb umfasst die vorliegende Ausführungsform die Rückführfeder **21** lediglich an der Vorderkantenseite, wodurch das zuvor beschriebene Problem der unebenen Abnutzung gelöst wird. Zum Beispiel, falls die Scheibenbremse einen Doppelbohrungsaufbau mit zwei Zylindern und zwei Kolben hat, und die Vorderkantenseite und die Hinterkantenseite ähnliche Abnutzungstendenzen haben, kann durch Erhöhen des Durchmessers des Kolbens an der Hinterkantenseite verglichen mit dem Kolben der Vorderkantenseite die Rückführfeder **21** an sowohl der Vorderkantenseite als auch der Hinterkantenseite vorgesehen sein.

[0072] In jedem Fall ist gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Seitenfläche des zweiten Verlängerungsabschnitts **24**, die der Seitenfläche des Zwischenabschnitts der Rückführfeder **21** entspricht, nahe zum Führungsplattenabschnitt **18** der Belagsfeder **11** angeordnet, während sie zu ihm weist, wobei die Federstruktur **20** (die Rückführfeder **21**) am Befestigungsbauteil **2** zusammen mit dem Bremsbelag **6** installiert ist. Mit anderen Worten, wenn die Rückführfeder **21** am Befestigungsbauteil **2** zusammen mit dem Bremsbelag **6** installiert ist, wird die Seitenfläche des zweiten Verlängerungsabschnitts **24** durch den Führungsplattenabschnitt **18** getragen (geführt), der die Bewegungen des zweiten Verlängerungsabschnitts **24** und des Anlageabschnitts **25** zum Bremsbelag **6** in der Scheibendrehrichtung begrenzt oder verhindert. Als ein Ergebnis wird nach Vervollständigung der Installation die Anlageposition des Anlageabschnitts **25** der Rückführfeder **21** so reguliert, dass sie am Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** gelegen ist. Ferner, zum Beispiel, selbst wenn die distale Endseite der Rückführfeder **21** vom Anlageplattenabschnitt **17** aufgrund der Aufbringung einer externen Kraft an der Rückführfeder **21** von einem Schlag oder ähnlichem eines fliegenden Steins oder ähnlichem versetzt wird, wenn das Fahrzeug auf einer ungepflasterten Straße oder ähnlichem fährt, kann dieses Versetzen ebenso verhindert werden, weil

die Seitenfläche des Zwischenabschnitts (die Seitenfläche des zweiten Verlängerungsabschnitts **24**) der Rückführfeder **21** durch den Führungsplattenabschnitt **18** der Belagsfeder **11** getragen wird.

[0073] Als nächstes wird die Seitendrückfeder **26** beschrieben, die integral mit der Rückführfeder **21** ausgebildet ist.

[0074] Die Seitendrückfeder **26** bildet die Federstruktur **20** zusammen mit der Rückführfeder **21**. Die Seitendrückfeder **26** ist zwischen dem Ohrabschnitt **7B**, der an der Scheibenvorderkantenseite gelegen ist, wenn das Fahrzeug nach vorne fährt, und der momentaufnehmenden Fläche **4** des Befestigungsbauteils **2** angeordnet, die zu diesem Ohrabschnitt **7B** weist. Die Seitendrückfeder **26** hat die Drückfunktion, wie ein umfangsmäßig vorspannender Abschnitt, der die Belagsführung **3** vorspannt, um den Bremsbelag **6** zur Hinterkantenseite der Scheibe **1** in der Scheibenumfangsrichtung zu drücken. Ferner hat zusätzlich hierzu die Seitendrückfeder **26** ebenso die Funktion, den Fahrer oder ähnlichem über die Tatsache zu warnen, dass das Füllstück **8** die Abnutzungsgrenze erreicht hat, indem ein Geräusch erzeugt wird, wenn das distale Ende der Seitendrückfeder **26**, das zwischen der Rückplatte **7** des Bremsbelags **6** und der Scheibe **1** angeordnet ist, d.h., dem Vibrationsabschnitt **28** (dem distalen Endabschnitt **28A** hiervon), in Kontakt mit der Scheibe **1** befindlich ist.

[0075] Die Seitendrückfeder **26** umfasst im Allgemeinen den Fixierabschnitt **22**, der mit der Rückführfeder **21** geteilt wird, einen Drückabschnitt **27** und den Vibrationsabschnitt **28**. Der Fixierabschnitt **22**, der Drückabschnitt **27** und der Vibrationsabschnitt **28** sind integral ausgebildet. Der Drückabschnitt **27** wird durch Biegen der Platte vom Fixierabschnitt **22** ausgebildet, um eine U-Gestalt im Querschnitt an der Rückflächenseite der Rückplatte **7** zu definieren. Der Drückabschnitt **27** umfasst einen Biegestückabschnitt **27A**, einen gefalteten Abschnitt **27B** und einen Anlageabschnitt **27C**.

[0076] Der Biegestückabschnitt **27A** wird durch Biegen der Platte in L-förmiger Weise ausgebildet, damit er senkrecht vom Fixierabschnitt **22** an einer Position, die vom ersten Verlängerungsabschnitt **23** der Rückführfeder **21** in der X- und Y-Achsenrichtung getrennt ist, aufgerichtet ist. Eine distale Endseite des Biegestückabschnitts **27A** erstreckt sich in der Z-Achsenrichtung senkrecht weg von der Fläche der Scheibe **1**. Mit anderen Worten ist der Biegestückabschnitt **27A** in einer zum ersten Verlängerungsabschnitt **23** im Wesentlichen senkrechten Positionsbeziehung angeordnet, und erstreckt sich im Wesentlichen parallel mit einer Ebene, die durch die Y-Achse und die Z-Achse definiert ist.

[0077] Der gefaltete Abschnitt **27B** wird durch Falten der distalen Endseite des Biegestückabschnitts **27A** in einer im Wesentlichen U-förmigen Weise ausgebildet, und erstreckt sich umgekehrt in der Z-Achsenrichtung. Der Anlageabschnitt **27C** ist mit einer distalen Endseite des gefalteten Abschnitts **27B** verbunden, und erstreckt sich von dieser distalen Endseite in Richtung der zur Scheibe weisenden Fläche **7A** der Rückplatte **7** zur Scheibe **1**.

[0078] Der Anlageabschnitt **27C** umfasst einen verjüngten Abschnitt **27C1** mit einer Breitendimension, die sich zur Scheibe **1** verringert, und einen konstanten Breitenabschnitt **27C2**, der sich zur Scheibe **1** ohne Veränderung der Breitendimension (konstant) erstreckt. Ferner umfasst der Anlageabschnitt **27C** einen Vorsprungsabschnitt **27C3**, der sich über den verjüngten Abschnitt **27C1** zum konstanten Breitenabschnitt **27C2** erstreckt.

[0079] Der Anlageabschnitt **27C** (der Vorsprungsabschnitt **27C3**) befindet sich über den Führungsplattenabschnitt **15** der Belagsfeder **11** in Anlage (elastischem Kontakt) mit der momentaufnehmenden Fläche **4** des Befestigungsbauteils **2**, während er elastisch verformt wird. Der Anlageabschnitt **27C** befindet sich über die Belagsfeder **11** in elastischem Kontakt mit der Momentaufnehmenden Fläche **4**, durch die der Drückabschnitt **27** der Seitendrückfeder **26** den Bremsbelag **6** in der Scheibentangentialrichtung vorspannt, insbesondere zur Hinterkantenseite der Scheibe **1**.

[0080] Der Vibrationsabschnitt **28**, der in der Seitendrückfeder **26** umfasst ist, erstreckt sich von einer distalen Endseite des Drückabschnitts **27** (dem Anlageabschnitt **27C**) zur Scheibe **1**. Der Vibrationsabschnitt **28** erzeugt ein Geräusch (ein abnormales Geräusch) aufgrund einer Vibration des distalen Endes **28A** hiervon von einem Kontakt mit der Seitenfläche (der Fläche) der Scheibe **1** in der Scheibenaxialrichtung, wenn das Füllstück **8** des Bremsbelags **6** abgenutzt wurde, so dass es einen bestimmten Abschnitt (Abnutzungsgrenze) erreicht hat, die vorab festgelegt wurde.

[0081] Insbesondere, wie in **Fig. 10** dargestellt, wenn die zur Scheibe weisende Fläche **7A** der Rückplatte **7**, während das Fahrzeug gebremst wird, aufgrund einer Abnutzung des Füllstücks **8** näher zur Scheibe **1** versetzt wird, berührt das distale Ende **28A** des Vibrationsabschnitts **28** die Seitenfläche der Scheibe **1**, so dass es vibriert, wodurch ein Geräusch erzeugt wird. Als ein Ergebnis kann eine Warnung an den Fahrer oder ähnliches ausgegeben werden, um anzuzeigen, dass es Zeit ist, den Bremsbelag **6** zu ersetzen (das Füllstück **8** wurde abgenutzt, um die Abnutzungsgrenze zu erreichen). In **Fig. 10** kennzeichnet eine durchgezogene Linie die Seitendrückfeder **26** in einem freien Zustand, bevor der Bremsbelag **6**

und die Federstruktur **20** an dem Befestigungsbauteil **2** installiert sind (ohne dass die Federstruktur **20** elastisch verformt ist), und eine Strich-Zweistrichlinie kennzeichnet die Seitendrückfeder **26**, wobei die Federstruktur **20** nach der Installation elastisch verformt ist.

[0082] Wie in **Fig. 10** gezeigt, ist der Vibrationsabschnitt **28** derart ausgebildet, dass eine Dimension **W1** des distalen Endes **28A** des Vibrationsabschnitts **28** in der Scheibenradialrichtung größer ist als eine Dimension **W2** des konstanten Breitenabschnitts **27C2** in der Scheibenradialrichtung, welcher der Abschnitt der Seitendrückfeder **26** ist, der die Belagsführung **3** vorspannt, d.h. der Abschnitt des Anlageabschnitts **27C** des Drückabschnitts **27**, der mit dem Ohrabschnitt **7B** in der Scheibenumfangsrichtung überlappt. Deshalb ist ein Vorsprungsabschnitt **28B**, der in der Scheibenradialrichtung nach innen hervorsteht, am distalen Ende **28A** des Vibrationsabschnitts **28** ausgebildet. Als ein Ergebnis ist der Vibrationsabschnitt **28** derart ausgebildet, dass ein Teil (der Vorsprungsabschnitt **28B**) des Vibrationsabschnitts **28** zwischen die zur Scheibe weisende Fläche **7A** der Rückplatte **7** und die Scheibe **1** eintreten kann.

[0083] Wenn das Füllstück **8** abgenutzt wurde, so dass es die Abnutzungsgrenze erreicht, berührt das distale Ende **28A** des Vibrationsabschnitts **28** die Seitenfläche der Scheibe **1**. Zu dieser Zeit ist der Vibrationsabschnitt **28** derart ausgerichtet, dass eine Plattendickenrichtung hiervon zur X-Achsenrichtung passt (ungefähr die Umfangsrichtung der Scheibe **1**). Deshalb wird zum Beispiel, wenn der Vibrationsabschnitt **28** die Scheibe **1** berührt, die in der durch den Pfeil A gekennzeichneten Richtung oder in der durch den Pfeil B gekennzeichneten Richtung in **Fig. 3** dreht, der Vibrationsabschnitt **28** natürlich in der gleichen Richtung elastisch verformt.

[0084] Ferner hat das distale Ende **28A** des Vibrationsabschnitts **28** eine große Dimension **W1** in der Scheibenradialrichtung, wodurch das distale Ende **28A** die Scheibe **1** mit einem breiten Gebiet berühren kann, wodurch zuverlässig das Warngeräusch erzeugt wird, das Volumen des Geräusches erhöht wird, und ähnliches. Ferner, wenn das distale Ende **28A** des Vibrationsabschnitts **28** die Seitenfläche der Scheibe **1** berührt, wird ein Teil (der Vorsprungsabschnitt **28B**) des distalen Endes **28A** zwischen die zur Scheibe weisende Fläche **7A** der Rückplatte **7** und die Seitenfläche der Scheibe **1** eingepfercht. Als ein Ergebnis wird das distale Ende **28A** des Vibrationsabschnitts **28** gegen die Seitenfläche der Scheibe **1** gedrückt, was ebenso zur zuverlässigen Erzeugung des Warngeräusches, der Erhöhung des Volumens des Geräusches, und ähnliche beiträgt.

[0085] Die Scheibenbremse gemäß der vorliegenden Ausführung ist in der zuvor beschriebenen Weise aufgebaut, und ein Betrieb hiervon wird nachfolgend beschrieben.

[0086] Zuerst, wenn der Bremsbetrieb am Fahrzeug durchgeführt wird, wird ein Brems hydraulikdruck in den inneren Fußabschnitt **5A** (den Zylinder) des Sattels **5** zugeführt, wodurch ein Kolben **5D** gleitbar zur Scheibe **1** versetzt wird. Als ein Ergebnis wird der Innenseitenbremsbelag **6** gegen eine Seitenfläche der Scheibe **1** gedrückt. Dann wird zu dieser Zeit, nachdem der Sattel **5** eine Druckreaktionskraft von der Scheibe **1** aufnimmt, der gesamte Sattel **5** gleitbar zur Innenseite relativ zu den Armabschnitten **2A** des Befestigungsbauteils **2** versetzt, wodurch der Außenfußabschnitt **5C** die den Außenseitenbremsbelag **6** gegen die andere Seitenfläche der Scheibe **1** drückt.

[0087] Als ein Ergebnis können der Innenseiten- und Außenseitenbremsbelag **6** die Scheibe **1** kraftvoll einpförchen, die zum Beispiel in der durch den Pfeil A in **Fig. 2** und **Fig. 3** gekennzeichneten Richtung dreht (wenn das Fahrzeug vorwärts fährt), und zwar dazwischen von beiden Axialseiten, wodurch eine Bremskraft an der Bremse **1** erfolgreich bereitgestellt wird. Dann, wenn die Bremsbetätigung freigegeben wird, lässt ein Stopp der Hydraulikzuführung in den Kolben **5D** den Innenseiten- und Außenseitenbremsbelag **6** von der Scheibe **1** trennen, wodurch das Fahrzeug wieder in einen nicht gebremsten Zustand zurückkehrt. Zu dieser Zeit werden der Innenseiten- und Außenseitenbremsbelag **6** durch die Rückführfedern **21** stabil zu den Rückführpositionen zurückgeführt (die Anfangspositionen oder Wartepositionen), die von der Scheibe **1** getrennt sind.

[0088] Wenn die Bremsbetätigung auf diese Weise durchgeführt oder freigegeben wird (wenn das Fahrzeug nicht gebremst wird), werden die Ohrabschnitte **7B**, die diejenigen der Ohrabschnitte **7B** und **7C** der Bremsbeläge **6** sind, die an der Vorderkantenseite der Scheibe **1** gelegen sind, durch die Drückabschnitte **27** der Seitendrückfedern **26** in einer durch den Pfeil C in **Fig. 2** und **Fig. 3** gekennzeichneten Richtung gespannt, und die Bremsbeläge **6** werden konstant durch schwache Kräfte zur Hinterkantenseite der Scheibe **1** gespannt (in der durch den Pfeil A in **Fig. 2** und **Fig. 3** gekennzeichneten Richtung). Dann werden die Ohrabschnitte **7C**, die an der Hinterkantenseite der Scheibe **1** gelegen sind, durch die Vorspannkräfte zu dieser Zeit über die Führungsplattenabschnitte **15** der Belagsfeder **11** gegen die momentaufnehmenden Flächen **4** der Belagsführungen **3** gedrückt.

[0089] Deshalb können die Bremsbeläge **6**, wenn das Fahrzeug fährt, in der Scheibenumfangsrichtung aufgrund einer Vibration und ähnlichem durch die Seitendrückfedern **26** am Rattern gehindert werden,

die zwischen die Ohrabschnitte **7B** und den momentaufnehmenden Flächen **4** der Vorderkantenseite der Scheibe **1** angeordnet sind. Dann, wenn das Fahrzeug gebremst wird, während es vorwärts fährt, können die Bremsmomente, die die Bremsbeläge **6** von der Scheibe **1** aufnehmen (Drehmomente in der durch den Pfeil A gekennzeichneten Richtung), durch den Armabschnitt **2A** (die momentaufnehmenden Flächen **4** der Belagsführungen **3**) an der Hinterkantenseite aufgenommen werden.

[0090] Als ein Ergebnis liegen die Ohrabschnitte **7C** der Bremsbeläge **6**, die an der Hinterkantenseite der Scheibe **1** gelegen sind, weiter gegen die momentaufnehmenden Flächen **4** der Pfadführungen **3** über die Führungsplattenabschnitte **15** an. Ferner, bevor die Bremsbetätigung durchgeführt wird, sind die Ohrabschnitte **7C** der Hinterkantenseite aufgrund der Vorspannkräfte der Drückabschnitte **27** der Seitendrückfedern **26** in Anlage mit den Führungsplattenabschnitten **15**, ohne dass ein Spiel (Raum) dazwischen hergestellt wird. Deshalb können die Bremsbeläge **6** am Versetzen gehindert werden, um ein abnormales Geräusch (ein Rattergeräusch) aufgrund der Bremsmomente zu erzeugen.

[0091] Gemäß der konventionellen Technik ist die Rückführfeder derart aufgebaut, dass sich die distale Endseite der Rückführfeder in elastischer Anlage mit der Befestigungsbauteilseite an der Innenseite der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite der Rückführfeder befindet, die an der Rückplatte des Bremsbelags fixiert ist. Gemäß diesem Aufbau kann die Stellung des Bremsbelags dazu tendieren, dass sie nach innen (nach unten) an der Rückführposition in Antwort auf die Vorspannkraft der Rückführfeder geöffnet ist, d.h., die Außenseite des Bremsbelags in der Scheibenradialrichtung kann zum Neigen zur Scheibe tendieren, was zu einem leichten Auftreten eines Schleppens zwischen diesem Abschnitt und der Scheibe führt.

[0092] Mit anderen Worten ist gemäß der konventionellen Technik die Rückführfeder derart aufgebaut, dass die distale Endseite der Rückführfeder den Bremsbelag zur Rückführposition durch Drücken eines Positionsversatzes nach innen in der Scheibenradialrichtung von einer Schwerpunktlinie des Bremsbelags und der Mitte des gleitbar geführten Abschnitts zum axialen Führen des Bremsbelags in der Scheibenradialrichtung zurückführt. Deshalb tendiert der Bremsbelag dazu, dass er eine solche Stellung an der Rückführposition einnimmt, so dass die Außenseite in der Scheibenradialrichtung zur Scheibe geneigt ist. Als ein Ergebnis erhöht sich, wenn ein Schleppen auftritt, ein effektiver Radius dieses Schleppens, was zu einem möglichen Versagen zum ausreichenden Erhalten einer Schleppproduktionswirkung durch die Rückführfeder führt, wenn die Scheibe dazu tendiert, dass sie aufgrund von zum Beispiel

einer thermischen Steigung zur Außenseite geneigt ist.

[0093] Ferner ist die Rückführfeder gemäß der konventionellen Technik so aufgebaut, dass sie sich in der Scheibentangentialrichtung erstreckt, was zu einem möglichen Erhöhen der Größe der Rückführfeder inklusive dem Empfangsabschnitt der Seite des Befestigungsbauteils zum Aufnehmen der Rückführfeder führt. Wenn der Bremsbelag mit der hieran angebrachten Rückführfeder am Befestigungsbauteil installiert ist, kann ferner dieser Installationsprozess mühsam werden. Insbesondere wenn der Ohrabschnitt des Bremsbelags und die hieran angebrachte Rückführfeder in die Belagsführung des Befestigungsbauteils einzuführen ist, klemmt die distale Endseite der Rückführfeder leicht an der Empfangsflächenseite des Befestigungsbauteils fest, bevor der Ohrabschnitt des Bremsbelags in die Belagsführung gemäß der Verlängerung der distalen Endseite der Rückführfeder in der Scheibentangentialrichtung eingeführt ist. Als ein Ergebnis kann der Installationsprozess mühsam werden.

[0094] Auf der anderen Seite ist gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Rückführfeder derart aufgebaut, dass der Anlageabschnitt **25** an der distalen Endseite der Rückführfeder **21** in elastischer Anlage mit der Seite des Befestigungsbauteils (dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**) an der Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zum Fixierabschnitt **22** an der proximalen Endseite ist, die an der Rückplatte **7** des Bremsbelags **6** fixiert ist. Deshalb wird das Bremsmoment M am Ohrabschnitt **7B** der Rückplatte des Bremsbelags **6** angebracht, wobei der Fixierabschnitt **22** der Rückführfeder **21** hieran in der Richtung zum Trennen der Außenseite des Bremsbelags **6** in der Scheibenradialrichtung der Scheibe **1** fixiert ist, basierend auf der Anlage zwischen dem Anlageabschnitt **25** und der Seite des Befestigungsbauteils, welche an der Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zum Fixierabschnitt **22** gemacht wird.

[0095] Insbesondere wird, wie in **Fig. 10** gezeigt, die Last F am Anlageabschnitt **25** der Rückführfeder **21** in der Scheibenaxialrichtung aufgrund der Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** angebracht. Als ein Ergebnis wird das Moment M am Bremsbelag **6** um den Schwerpunkt P , wo der Ohrabschnitt **7B** des Bremsbelags **6** und der Fixierabschnitt **22** miteinander verbunden sind (der Fixierabschnitt), basierend auf der Komponentenkraft F' der Last F angebracht. Dieses Moment M dient als eine Kraft zum Platzieren des Bremsbelags **6** in einer solchen Stellung, dass die Außenseite hiervon in der Radialrichtung weiter weg von der Scheibe **1** als die Innenseite hiervon in der Radialrichtung geneigt ist.

[0096] Als ein Ergebnis tendiert der Bremsbelag **6** dazu, eine solche Stellung an der Rückführposition einzunehmen, dass die Außenseite hiervon in der Scheibenradialrichtung weiter weg von der Scheibe **1** geneigt ist, als die Innenseite hiervon in der Scheibenradialrichtung, wodurch es möglich ist, ein Schleppen zwischen der Außenseite des Bremsbelags **6** in der Scheibenradialrichtung und der Scheibe **1** zu reduzieren. Ferner ist es gemäß diesem ebenso möglich, das Füllstück **8** des Bremsbelags **6** daran zu hindern, dass es ungleichmäßig abgenutzt wird, wodurch die Stabilität und Zuverlässigkeit der Bremswirkung sichergestellt wird.

[0097] Ferner sind die Führungsplattenabschnitte **18** an der Belagsfeder **11** ausgebildet. Jeder der Führungsplattenabschnitte **18** erstreckt sich in der Scheibenaxialrichtung, und trägt die Seitenfläche des Zwischenabschnitts der Rückführfeder **21**, d.h., die Seitenfläche des zweiten Verlängerungsabschnitts **24**. Deshalb kann die Anlageposition des Anlageabschnitts **25** der Rückführfeder **21** so reguliert werden, dass sie am Anlageplattenabschnitt **17** durch den Führungsplattenabschnitt **18** gelegen ist. Deshalb kann, wenn die Scheibenbremse zusammengebaut wird, der Führungsplattenabschnitt **18** den Anlageabschnitt **25** der Rückführfeder **21** daran hindern, dass er vom Anlageplattenabschnitt **17** versetzt wird (die Rückführfeder **21** daran hindern, dass sie unvollständig installiert wird). Selbst wenn der Anlageabschnitt **25** der Rückführfeder **21** dazu tendiert, dass er aufgrund des Aufbringens einer externen Kraft an der Rückführfeder **21** oder ähnlichem vom Anlageplattenabschnitt **17** gesetzt ist, wird der zweite Verlängerungsabschnitt **24** der Rückführfeder **21** ferner durch den Führungsplattenabschnitt **18** getragen, wodurch dieses Versetzen erfolgreich verhindert wird. Zum Beispiel, wenn ein fliegender Stein oder ähnliches die Rückführfeder **21** trifft, wenn das Fahrzeug auf einer ungepflasterten Straße oder ähnlichem fährt, liegt der zweite Verlängerungsabschnitt **24** der Rückführfeder **21** gegen den Führungsplattenabschnitt **18** an, wodurch die Rückführfeder **21** erfolgreich daran gehindert wird, dass sie mehr als diese verformt wird (eine Positionsversetzung des Anlageabschnitts **25**).

[0098] Ferner kann der Anlageabschnitt **25** der Rückführfeder **21** so reguliert werden, dass er gegen eine gewünschte Anlageposition anliegt, wodurch es möglich ist, die Größen des Anlageabschnitts **25** und des Anlageplattenabschnitts **17** der Belagsfeder **11** zu reduzieren (sie zu verkleinern). Als ein Ergebnis ist es möglich, die Flexibilität der Gestalt der Rückführfeder und die Flexibilität des Designs der Belagsfeder **11** zu verbessern. Selbst wenn aufgrund einer Größenreduktion der Scheibenbremse zum Beispiel lediglich ein schmaler verfügbarer Spalt (Raum) zwischen dem Befestigungsbauteil **2** und dem Sattel **5** erzeugt wird, kann die Rückführfeder **21** in diesem geringen Spalt installiert werden.

[0099] Gemäß der ersten Ausführungsform ist der Führungsplattenabschnitt **18** in einer flachen Plattengestalt ausgebildet. Allerdings kann wie die in **Fig. 14** bis **Fig. 16** als eine Modifikation dargestellte Belagsfeder **31** ein gebogener Abschnitt **32A** an einer Position eines Führungsplattenabschnitts **32** weg von der Scheibe **1** in der Scheibenaxialrichtung ausgebildet werden.

[0100] Dieser gebogene Abschnitt **32A** erstreckt sich, indem er von der Position des Führungsplattenabschnitts **32** weg von der Scheibe **1** in der Scheibenaxialrichtung zu einer gegenüberliegenden Seite von der Richtung gebogen wird, in der der Führungsplattenabschnitt **15** hervorsteht. Auf diese Weise wird der gebogene Abschnitt **32A** am Führungsplattenabschnitt **32** ausgebildet, durch den der gebogene Abschnitt **32A** die Rückführfeder **21** führt, wenn der Bremsbelag **6** installiert wird, wodurch es möglich wird, eine Installierbarkeit gegenüber dem Aufbau des Führungsplattenabschnitts **18** gemäß der ersten Ausführungsform weiter zu verbessern.

[0101] Gemäß der ersten Ausführungsform und der Modifikation ist die Rückführfeder **21** derart aufgebaut, dass die distale Endseite der Rückführfeder **21** den Bremsbelag **6** durch Drücken der Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zur Belagsführung **3** zur Rückführposition zurückführt. Deshalb kann der Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**, der als der Sitzabschnitt zum Empfangen der distalen Endseite der Rückführfeder **21** dient, an der Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zum Führungsplattenabschnitt **15** der Belagsfeder **11** ausgebildet sein. Als ein Ergebnis ist es, verglichen mit der konventionellen Technik, möglich, die Belagsfeder **11** daran zu hindern, dass sie verformt wird, insbesondere den Führungsplattenabschnitt **15** aufgrund der Reaktionskraft der Rückführfeder **21** am Verformen zu hindern, und es ist deshalb möglich, die Gleiteigenschaft des Bremsbelags **6** an einer Verschlechterung zu hindern, und ein Niederdruckbremsgeräusch an einer Erhöhung zu hindern, was anderenfalls aufgrund einer Verformung der Belagsfeder **11** auftreten könnte.

[0102] Ferner ist es verglichen mit der konventionellen Technik möglich, die Größe (Länge) des Anlageplattenabschnitts **17** zu reduzieren, der als der Sitzabschnitt zum Empfangen der distalen Endseite der Rückführfeder **21** dient. Als ein Ergebnis ist es möglich, die Größe der Belagsfeder **11** zu reduzieren (die Belagsfeder **11** zu verkleinern), wodurch die Streckgrenze der Belagsfeder **11** verbessert wird.

[0103] Gemäß der ersten Ausführungsform und der Modifikation ist die Rückführfeder **21** derart aufgebaut, dass sich die distale Endseite hiervon nach außen in der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite erstreckt. Deshalb, wenn der Bremsbe-

lag **6** mit der daran angebrachten Rückführfeder **21** am Befestigungsbauteil **2** installiert wird, d.h., wenn die Ohrabschnitte **7B** und **7C** des Bremsbelags **6** mit der daran angebrachten Rückführfeder **21** in die Belagsführungen **3** des Befestigungsbauteils **2** eingeführt werden, während die Außenseite des Bremsbelags **6** in der Scheibenradialen von der Scheibe **1** weiter weg geneigt ist als die Innenseite des Bremsbelags **6** in der Scheibenradialrichtung, ist es möglich, einen Abstand (eine Störung) zwischen dem distalen Ende (dem Anlagenabschnitt **25**) der Rückführfeder **21** und der Seite des Befestigungsbauteils (dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**) zu erhöhen. Deshalb ist es möglich, das distale Ende (den Anlageabschnitt **25**) der Rückführfeder **21** in Anlage mit der Seite des Befestigungsbauteils (dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**) zu platzieren, nachdem die Ohrabschnitte **7B** und **7C** des Bremsbelags **6** in die Belagsführungen **3** des Befestigungsbauteils **2** eingeführt werden. Als ein Ergebnis ist es möglich, den Installationsprozess des Bremsbelags **6** mit der hieran angebrachten Rückführfeder **21** zu erleichtern, die Installierbarkeit zu verbessern und die Herstellungseffizienz der Scheibenbremse zu erhöhen. In diesem Fall wird der zweite Verlängerungsabschnitt **24** der Rückführfeder **21** durch den Führungsplattenabschnitt **18** getragen, durch den die Anlageposition des Anlageabschnitts **25** der Rückführfeder **21** so reguliert werden kann, dass sie am Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** gelegen ist.

[0104] Gemäß der ersten Ausführungsform und der Modifikation ist die Rückführfeder **21** derart ausgebildet, dass sich die distale Endseite in der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite nach außen erstreckt. Deshalb ist es möglich, die Dimension in der Scheibentangentialrichtung zu reduzieren (kompakt zu machen), verglichen mit dem Aufbau, bei dem sich die distale Endseite der Rückführfeder von einer proximalen Endseite in der Scheibentangentialrichtung erstreckt. Als ein Ergebnis ist es möglich, den momentaufnehmenden Abschnitt (den Führungsplattenabschnitt **15**) der Belagsfeder **11** daran zu hindern, dass er verformt wird, weil die distale Endseite der Rückführfeder **21** mit dem Befestigungsbauteil **2** und der Belagsfeder **11** festklemmt, wenn der Bremsbelag **6** mit der hieran angebrachten Rückführfeder **21** am Befestigungsbauteil **2** installiert wird.

[0105] Gemäß der ersten Ausführungsform und der Modifikation ist, wie in **Fig. 12** bis **Fig. 16** gezeigt, ein Vorsprungsabschnitt **15A1** an der Anlageplatte **15A** des Führungsplattenabschnitts **15** der Belagsfeder **11** an einer Position außerhalb in der Scheibenaxialrichtung (einer Position weg von der Scheibe) ausgebildet. Die Anlageplatte **15A** entspricht dem zwischen einer weisenden Fläche **7E** des Ohrabschnitts **7B** oder **7C** des Bremsbelags **6** und der momentaufnehmenden Fläche **4** des Befestigungsbauteils **2** eingepferchten Abschnitt. In diesem Fall steht der Vor-

sprungsabschnitt **15A1** in der Scheibenradialrichtung um eine Dimension T1 nach außen hervor, wie in **Fig. 13** und **Fig. 14** dargestellt.

[0106] Wenn der Bremsbelag **6** mit der hieran angebrachten Federstruktur **20**, wie in **Fig. 8** gezeigt, am Befestigungsbauteil **2** mit der hieran angebrachten Belagsfeder **11** installiert ist, wird die distale Endseite der Seitendrückfeder **26**, d.h., der Vibrationsabschnitt **28** oder der Anlageabschnitt **27C** des Drückabschnitts **27** in Anlage mit der Anlageplatte **15A** des Führungsplattenabschnitts **15** platziert. Zu dieser Zeit ist die distale Endseite der Seitendrückfeder **26** in Anlage mit der Anlageplatte **15A**, die den Vorsprungsabschnitt **15A1** aufweist. Deshalb kann die distale Endseite der Seitendrückfeder **26** in Anlage mit der Anlageplatte **15A** mit einem breiteren Gebiet sein, wenn der Bremsbelag **6** installiert wird, und zwar gemäß der Bereitstellung des Vorsprungsabschnitts **15A1**, wodurch es möglich ist, die Installierbarkeit des Bremsbelags **6** zu verbessern.

[0107] Gemäß der ersten Ausführungsform und der Modifikation hat jeder der Führungsplattenabschnitte **18** und **32** der Belagsfeder **11** eine erhöhte (große) Breitendimension über die proximale Endseite hiervon zum gekrümmten Abschnitt (dem gebogenen Abschnitt). Insbesondere ist, wie in **Fig. 13** und **Fig. 14** dargestellt, eine Breitendimension T2 der proximalen Endseite jeder der Führungsplattenabschnitte **18** und **32** größer als eine Breitendimension T3 des gekrümmten Abschnitts von jedem der Führungsplattenabschnitte **18** und **32**. Diese Dimensionsanordnung kann die Festigkeit jeder der Führungsplattenabschnitte **18** und **32** verbessern.

[0108] Ferner ist ein Außenabschnitt des Verbindungsplattenabschnitts **12** in der Scheibenradialrichtung in der Scheibenumfangsrichtung über fast die gesamte Längsrichtung gebogen, die der Scheibenaxialrichtung entspricht. In diesem Fall ist die gebogene Kante des Verbindungsplattenabschnitts **12** an der proximalen Endseite jeder der Führungsplattenabschnitte **18** und **32** positioniert. Mit anderen Worten ist der Außenabschnitt des Verbindungsplattenabschnitts **12** in der Scheibenradialrichtung von der proximalen Endseite jeder der Führungsplattenabschnitte **18** und **32** in der Scheibenumfangsrichtung gebogen. Als ein Ergebnis ist es möglich, die Festigkeit der proximalen Endseite jeder der Führungsplattenabschnitte **18** und **32** zu verbessern, und dies trägt ebenso zur Verbesserung der Festigkeit jeder der Führungsplattenabschnitte **18** und **32** bei.

[0109] Gemäß der ersten Ausführungsform und der Modifikation ist ein Führungsvorsprungsabschnitt **15B1**, der in der Scheibenaxialrichtung nach außen hervorsteht, an einer Außenplatte **15B** des Führungsplattenabschnitts **15** der Belagsfeder **11** vorgesehen. Eine Außenfläche des Ohrabschnitts **7B** oder **7C** des

Bremsbelags **6** in der Scheibenradialrichtung ist in Anlage mit der Außenplatte **15B**. Wenn der Bremsbelag **6** am Befestigungsbauteil **2** mit der hieran angebrachten Belagsfeder **11** installiert ist, ist die Außenfläche des Ohrabschnitts **7B** oder **7C** des Bremsbelags **6** in Scheibenradialrichtung in Anlage mit dem Führungsvorsprungsabschnitt **15B1**, wodurch der Führungsvorsprungsabschnitt **15B1** den Ohrabschnitt **7B** oder **7C** in der Scheibenaxialrichtung führt.

[0110] In diesem Fall ist eine distale Endseite des Führungsvorsprungsabschnitts **15B1** in der Scheibenradialrichtung nach außen gebogen. Insbesondere ist ein gebogener Abschnitt **15B2**, der in der Scheibenradialrichtung nach außen gebogen ist, an der distalen Endseite des Führungsvorsprungsabschnitts **15B1** ausgebildet. Dies kann eine Dimension T4 (Bezug nehmend auf **Fig. 13** und **Fig. 14**) einer Öffnung erhöhen (verbreitern), in der der Ohrabschnitt **7B** oder **7C** eingeführt ist, wenn der Bremsbelag **6** installiert ist. Als ein Ergebnis ist es möglich, die bewegbare Flexibilität des Bremsbelags **6** in der Scheibenradialrichtung sicherzustellen, wenn der Ohrabschnitt **7B** oder **7C** des Bremsbelags **6** in den Führungsplattenabschnitt **15** eingeführt ist, und dies kann ebenso zur Verbesserung der Installierbarkeit des Bremsbelags **6** beitragen.

[0111] Gemäß der ersten Ausführungsform und der Modifikation ist ein Dimensionshinzufügungsabschnitt **15A2** an der Anlageplatte **15A** des Führungsplattenabschnitts **15** ausgebildet, wie durch das schematische Muster in den **Fig. 13**, **Fig. 14** und **Fig. 16** angezeigt. Ein Bereitstellen dieses Dimensionshinzufügungsabschnitts **15A2** kann eine Dimension T5 (Bezug nehmend auf **Fig. 13** und **Fig. 14**) der proximalen Endseite des radial vorspannenden Plattenabschnitts **16** verglichen mit einem Fehlen des Dimensionshinzufügungsabschnitts **15A2** erhöhen (die Anlageplatte **15A** mit der Position, die dem hiervon herausgeschnittenen Dimensionshinzufügungsabschnitt **15A2** entspricht). Mit anderen Worten ist es möglich, die Dimension T5 des Abschnitts des radial vorspannenden Plattenabschnitts **16** zu reduzieren, der sich in der Scheibenaxialrichtung von einem inneren Abschnitt des Führungsplattenabschnitts **15** in der Scheibenradialrichtung erstreckt (einer Innenplatte **15C**). Dies kann die Auslenkungsgröße der proximalen Endseite des radial vorspannenden Plattenabschnitts **16** reduzieren, wodurch eine Auffaltkonstante des radial vorspannenden Plattenabschnitts **16** erhöht wird.

[0112] Als nächstes zeigen **Fig. 17** und **Fig. 18** eine zweite Ausführungsform. Die zweite Ausführungsform ist gekennzeichnet durch eine Rückführfeder, die derart ausgebildet ist, dass eine Breite eines zweiten Abschnitts enger ist als eine Breite eines ersten Abschnitts. Die zweite Ausführungsform wird beschrieben, wobei ähnliche Elemente zur zuvor be-

schriebenen ersten Ausführungsform mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind und Beschreibungen hiervon weggelassen werden.

[0113] Eine Rückführfeder **41** gemäß der zweiten Ausführungsform umfasst ebenso einen Fixierabschnitt **42**, einen ersten Verlängerungsabschnitt **43**, einen zweiten Verlängerungsabschnitt **44** und einen Anlageabschnitt **45** in ähnlicher Weise zur Rückführfeder **21** gemäß der ersten Ausführungsform. Der Fixierabschnitt **42** ist am Ohrabschnitt **7B** des Bremsbelags **6** (der Rückplatte **7**) fixiert und umfasst eine Verpressausnehmung **42A**, die hier hindurch durchgestoßen ist, in ähnlicher Weise zum Fixierabschnitt **22** der Rückführfeder **21** gemäß der ersten Ausführungsform.

[0114] Der erste Verlängerungsabschnitt **43** wird durch Biegen des Fixierabschnitts **42** in L-förmiger Weise ausgebildet, wie wenn der erste Verlängerungsabschnitt **43** senkrecht vom Fixierabschnitt **42** aufgerichtet wird, und eine distale Endseite hiervon erstreckt sich in einer Richtung senkrecht weg von der Fläche der Scheibe **1** in ähnlicher Weise zum ersten Verlängerungsabschnitt **23** der Rückführfeder **21** gemäß der ersten Ausführungsform. Insbesondere erstreckt sich eine proximale Endseite des ersten Verlängerungsabschnitts **43** in der Scheibenaxialrichtung, wodurch ein aufgerichteter Abschnitt **43A** ausgebildet wird. Dann erstreckt sich ein Abschnitt schräg relativ zur Scheibenaxialrichtung von einer Zwischenposition hiervon zur distalen Endseite, insbesondere schräg zur momentaufnehmenden Fläche **4** des Befestigungsbauteils **2**, wodurch ein geneigter Abschnitt **43B** ausgebildet wird.

[0115] Der zweite Verlängerungsabschnitt **44** ist in einem spitzen Winkel und einem rechten Winkel (ungefähr 45 Grad bis 90 Grad) von der distalen Endseite des ersten Verlängerungsabschnitts **43** nach außen in der Scheibenradialrichtung zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** gebogen, und erstreckt sich nach außen in der Scheibenradialrichtung zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** in einer ähnlichen Weise zum zweiten Verlängerungsabschnitt **24** der Rückführfeder **21** gemäß der ersten Ausführungsform. Der zweite Verlängerungsabschnitt **44** entspricht dem ersten Abschnitt, der sich von der Innenseite zur Außenseite in der Scheibenradialrichtung erstreckt. In diesem Fall umfasst der zweite Verlängerungsabschnitt **44** einen proximalen Endabschnitt **44A**, der sich vom ersten Verlängerungsabschnitt **23** nach außen in der Scheibenradialrichtung erstreckt, einen geneigten Abschnitt **44B**, der sich vom proximalen Endabschnitt **44A** schräg relativ zu der Richtung erstreckt, in der sich der proximale Endabschnitt **44A** erstreckt, d.h., schräg in einer Richtung weg von der momentaufnehmenden Fläche **4**, und einen distalen Endabschnitt **44C**, der sich vom

geneigten Abschnitt **44B** in der gleichen Richtung wie der proximale Endabschnitt **44A** erstreckt.

[0116] Der Anlageabschnitt **45** entspricht dem zweiten Abschnitt, der sich durch Biegen vom distalen Endabschnitt **44C** des zweiten Verlängerungsabschnitts **44** in der Scheibenaxialrichtung erstreckt. Insbesondere ist der Anlageabschnitt **45** im Wesentlichen senkrecht (70 bis 90 Grad) von der distalen Endseite (dem distalen Endabschnitt **44C**) des zweiten Verlängerungsabschnitts **44** zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** gebogen, und erstreckt sich in der Scheibenaxialrichtung zum Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** nach innen. Dann ist eine distale Endseite des Anlageabschnitts **45** in U-förmiger Weise gefaltet, wodurch ein gefalteter Abschnitt **45A** ausgebildet wird. Dieser gefaltete Abschnitt **45A** ist in elastischer Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11**.

[0117] Wie in **Fig. 18** dargestellt, ist die Rückführfeder **41** derart ausgebildet, dass der Anlageabschnitt **45**, der dem zweiten Abschnitt entspricht, eine engere Breite **S1** als eine Breite **S2** des zweiten Verlängerungsabschnitts **44** hat, der dem ersten Abschnitt entspricht. In diesem Fall ist ein Teil der Seitenfläche des Anlageabschnitts **45** als eine geneigte Fläche **45B** festgelegt, wo sich eine Breitendimension des Anlageabschnitts **45** reduziert, wenn sie weiter weg vom zweiten Verlängerungsabschnitt **44** kommt. Diese geneigte Fläche **45B** ist an einer Seitenfläche ausgebildet, die zum Führungsplattenabschnitt **18** der Belagsfeder **11** weist (gegenüber hiervon), und ist weiter weg geneigt vom Führungsplattenabschnitt **18**, wenn sie weiter weg vom zweiten Verlängerungsabschnitt **44** kommt. Mit anderen Worten ist eine proximale Endseite des Anlageabschnitts **45** derart aufgebaut, dass der breitere Abschnitt (der Abschnitt mit der Breite **S2**) und der engere Abschnitt (der Abschnitt mit der Breite **S1**) über einen geneigten Verbindungsabschnitt **45C**, der die geneigte Fläche **45B** aufweist, verbunden sind (kontinuierlich verbunden sind).

[0118] Die so aufgebaute zweite Ausführungsform kann die Installierbarkeit des Bremsbelags **6** verbessern. Insbesondere, wenn der Bremsbelag **6** mit der daran angebrachten Federstruktur **20**, wie in **Fig. 8** gezeigt, am Befestigungsbauteil **2** mit der hieran angebrachten Belagsfeder **11** installiert wird, kann die distale Endseite der Rückführfeder **21** mit dem Führungsplattenabschnitt **18** interferieren. Auf der anderen Seite hat gemäß der vorliegenden Ausführungsform die distale Endseite der Rückführfeder **41**, d.h., der Anlageabschnitt **45**, der bei der Installation zuerst zum Führungsplattenabschnitt **18** weist, die Breite **S1**, die kleiner ist als die Breite **S2** des zweiten Verlängerungsabschnitts **44**. Diese Dimensionsanordnung kann die Rückführfeder **41** daran hindern, dass sie mit dem Führungsplattenabschnitt **18** inter-

feriert (am Führungsplattenabschnitt **18** festklemmt), wodurch die Bearbeitbarkeit beim Installieren des Bremsbelags **6** verbessert wird (die Installierbarkeit).

[0119] Selbst eine Reduzierung der Breitendimension S1 des Anlageabschnitts **45** hat fast keinen Einfluss auf eine Spannung der gesamten Rückführfeder **41** (es gibt kaum eine Veränderung der Spannung der Rückführfeder **41**), weil eine Spannung der distalen Endseite der Rückführfeder **41** klein ist. Ferner befindet sich der Anlageabschnitt **45** in Anlage mit dem Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** in einem im Wesentlichen leichten Winkel, und dies ist ebenso ein Grund, warum ein Reduzieren der Breitendimension S1 des Anlageabschnitts **45** kaum einen Einfluss auf die Spannung hat.

[0120] Die zweite Ausführungsform führt den Bremsbelag **6** zur Rückführposition zurück, wo der Bremsbelag **6** von der Scheibe **1** durch die Rückführfeder **41**, wie zuvor beschrieben, getrennt wird, und ein Basisbetrieb hiervon unterscheidet sich nicht wesentlich von der zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform. Insbesondere ist gemäß der zweiten Ausführungsform die Rückführfeder **41** derart ausgebildet, dass die Breite S1 des Anlageabschnitts **45** enger ist als die Breite S2 des zweiten Verlängerungsabschnitts **44**. Deshalb, wenn der Bremsbelag **6** installiert wird, ist es möglich, die Rückführfeder **41** daran zu hindern, dass sie mit dem Führungsplattenabschnitt **18** interferiert (den Führungsplattenabschnitt **18** berührt oder daran festklemmt), wodurch die Bearbeitbarkeit des Installierens des Bremsbelags **6** verbessert wird (die Installierbarkeit). Ferner sind an der proximalen Endseite des Anlageabschnitts **45** der breitere Abschnitt (der Abschnitt mit der Breite S2) und der engere Abschnitt (der Abschnitt mit der Breite S1) über den geneigten Verbindungsabschnitt **45C**, der die geneigte Fläche **45B** umfasst, verbunden (kontinuierlich verbunden). Wenn der Bremsbelag **6** installiert ist, kann deshalb die Rückführfeder **41** sanft entlang des Führungsplattenabschnitts **18** vom Anlageabschnitt **45** der Rückführfeder **41** zum zweiten Verlängerungsabschnitt **44** geführt werden. Dies kann ebenso zur Verbesserung der Installierbarkeit des Bremsbelags **6** beitragen.

[0121] Als nächstes zeigen **Fig. 19** und **Fig. 20** eine dritte Ausführungsform. Die dritte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass sie derart aufgebaut ist, dass ein Führungsbauteil an einem Trägerbauteil vorgesehen ist. Die dritte Ausführungsform wird beschrieben, wobei ähnliche Elemente zur zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind, und eine Beschreibung hiervon weggelassen wird.

[0122] Ein Befestigungsbauteil **51**, das am nicht-drehbaren Abschnitt des Fahrzeugs fixiert ist, umfasst ein Paar Armabschnitte **51A**, einen Trägerab-

schnitt **51B** und einen Verstärkungsbalken **51C** in ähnlicher Weise zum Befestigungsbauteil **2** gemäß der ersten Ausführungsform. Ferner sind die Belagsführungen **52**, welche die Bremsbeläge **6** in der Scheibenaxialrichtung führen, am Befestigungsbauteil **51** in ähnlicher Weise zur ersten Ausführungsform ausgebildet. Gemäß der zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform ist der Führungsplattenabschnitt **18**, der als der Führungsabschnitt dient, an der Belagsfeder **11** ausgebildet. Auf der anderen Seite ist gemäß der dritten Ausführungsform ein Führungsvorsprung **53**, der als der Führungsabschnitt dient, am Befestigungsbauteil **51** ausgebildet.

[0123] Insbesondere ist der Führungsvorsprung **53** so ausgebildet, dass er in der Scheibenaxialrichtung an einer Außenposition in der Scheibenradialrichtung relativ zur Belagsführung **52** an einer Seitenfläche des Befestigungsbauteils **51** an der Außenseite hervorsteht. Der Führungsvorsprung **53** trägt die Seitenfläche der Rückführfeder **21**, insbesondere die Seitenfläche des zweiten Verlängerungsabschnitts **24** oder die Seitenfläche des Anlageabschnitts **25** der Rückführfeder **21** in ähnlicher Weise zum Führungsplattenabschnitt **18** gemäß der zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform. Dieser Aufbau gestattet es der Seitenfläche (die Seitenfläche des zweiten Verlängerungsabschnitts **24** oder die Seitenfläche des Anlageabschnitts **25**) der Rückführfeder **21**, dass sie durch den Führungsvorsprung **53** getragen (geführt) wird, wenn der Bremsbelag **6** am Befestigungsbauteil **51** installiert ist, wodurch ein Regulieren der Anlageposition des Anlageabschnitts **25** der Rückführfeder **21** derart erfolgreich erreicht wird, dass sie am Anlageplattenabschnitt **17** der Belagsfeder **11** gelegen ist, wobei der Bremsbelag **6** bereits am Befestigungsbauteil **51** installiert ist.

[0124] Die dritte Ausführungsform trägt (führt) die Rückführfeder **21** durch den Führungsvorsprung **53**, wie zuvor beschrieben, und ein Basisbetrieb hiervon unterscheidet sich nicht wesentlich von der zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform. Gemäß der dritten Ausführungsform gestattet es insbesondere die Bereitstellung des Führungsvorsprungs **53** am Befestigungsbauteil **51** den Führungsplattenabschnitt **18** der Belagsfeder **11**, dass sie von der Belagsfeder **11** weggelassen werden kann. Ferner ist gemäß der dritten Ausführungsform der Anlageplattenabschnitt **17** als eine flache Fläche ausgebildet (der distale Endführungsabschnitt **17A** ist nicht anders als bei der ersten Ausführungsform ausgebildet). In diesem Fall ist die distale Endseite der Rückführfeder **21**, d.h., der gefaltete Abschnitt **25A** des Anlageabschnitts **25**, so ausgebildet, dass er in der Scheibendrehrichtung breit ist. Gemäß diesem ist eine Begrenzungs-/Verhinderungs-Aussparung **54**, die vom Anlageabschnitt **25** weg ausgenommen ist, an einem Abschnitt des Außenfußabschnitts **5C** des Sattels **5** ausgebildet, der zum Anlageabschnitt **25**

weist (dem gefalteten Abschnitt **25A**). Die Begrenzungs-/Verhinderungs-Aussparung **54** (eine Bodenfläche hiervon) begrenzt oder verhindert eine Bewegung (Versetzung) des Anlageabschnitts **25** (des gefalteten Abschnitts **25A**) zum Bremsbelag **6** (die Mitenseite des Bremsbelags **6**) in der Scheibendrehrichtung. Mit anderen Worten ist die dritte Ausführungsform aufgebaut, um die distale Endseite (den Anlageabschnitt **25**) der Rückführfeder **21** durch den Führungsvorsprung **53** (die Seitenfläche hiervon) des Befestigungsbauteils **51** und die Begrenzungs-/Verhinderungs-Aussparung **54** (der Bodenfläche hiervon) des Sattels **5** zu tragen (zu führen).

[0125] Als nächstes zeigt **Fig. 21** eine vierte Ausführungsform. Die vierte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass sie derart aufgebaut ist, dass der Führungsabschnitt an einer inneren Position in der Scheibenradialrichtung relativ zum Anlageplattenabschnitt der Belagsfeder vorgesehen ist. Die vierte Ausführungsform wird beschrieben, wobei ähnliche Elemente zur zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet werden, und Beschreibungen hiervon weggelassen werden.

[0126] Eine Belagsfeder **61** umfasst einen Verbindungsplattenabschnitt **62**, Flachplattenabschnitte **63**, einen Eingriffsplattenabschnitt **64**, Führungsplattenabschnitte **65**, radial vorspannende Plattenabschnitte **66**, Anlageplattenabschnitte **67** und Führungsplattenabschnitte **68**, die integral ausgebildet sind, in ähnlicher Weise zur Belagsfeder **11** gemäß der ersten Ausführungsform. Der Führungsplattenabschnitt **68** als der Führungsabschnitt, der in der vierten Ausführungsform eingesetzt wird, wird verwendet, um den Führungsplattenabschnitt **18** gemäß der ersten Ausführungsform zu ersetzen. Der Führungsplattenabschnitt **68** ist an einer Innenposition in der Scheibenradialrichtung relativ zum Anlageplattenabschnitt **67** ausgebildet. In diesem Fall erstreckt sich der Führungsplattenabschnitt **68** linear vom Flachplattenabschnitt **63** in der Richtung weg von der Scheibe **1** in der Scheibenaxialrichtung.

[0127] Die vierte Ausführungsform trägt (führt) die Rückführfeder **21** durch den Führungsplattenabschnitt **68**, wie zuvor beschrieben, und ein Basistrieb hiervon unterscheidet sich nicht signifikant von der zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform. Insbesondere ist gemäß der vierten Ausführungsform der vierte Plattenabschnitt **68** aufgebaut, dass er sich linear erstreckt, wodurch die Führungsplattenabschnitte **68** daran gehindert werden können, dass sie leicht aneinander festklemmen, zum Beispiel, wenn eine Vielzahl von Belagsfedern **61** zusammen gefördert wird, verglichen mit dem Führungsplattenabschnitt **18** gemäß der ersten Ausführungsform, d.h., dem Führungsplattenabschnitt **18**, der in einer im We-

sentlichen L-förmigen Gestalt oder einer viertel-kreisförmigen Bogengestalt ausgebildet ist.

[0128] Die zuvor beschriebene erste Ausführungsform wurde basierend auf einem Beispiel beschrieben, bei dem die Rückführfeder **21** oder **41** als eine Tellerfeder aufgebaut ist, die aus einer metallischen Platte hergestellt ist. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt, und kann verschiedene Arten von Federn als Rückführfeder verwenden, wie eine Feder, die aus einem anderen Material, als einer metallischen Platte, hergestellt ist (zum Beispiel einem Kunststoffmaterial), und eine Drahtfeder, die aus einem anderen Material als einem Plattenmaterial hergestellt ist (zum Beispiel einem Drahtmaterial). Das Gleiche betrifft andere Ausführungsformen und die Modifikation.

[0129] Die zuvor beschriebene erste Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel beschrieben, bei dem die ausgenommenen Belagsführungen **3** an den Armabschnitten **2A** des Befestigungsbauteils **2** ausgebildet sind, und die Ohrabschnitte **7B** und **7C**, die als die Einpassabschnitte der Rückplatten **7** dienen, hervorstehend ausgebildet sind. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt, und kann derart aufgebaut sein, dass zum Beispiel ausgenommene Einpassabschnitte an den Rückplatten der Bremsbeläge ausgebildet sind, und vorstehende Belagsführungen an den Armabschnitten des Befestigungsbauteils ausgebildet sind. Das Gleiche betrifft die anderen Ausführungsformen und die Modifikation.

[0130] Die zuvor beschriebene Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel beschrieben, das die so genannte integrale Belagsfeder **11** mit den entsprechenden Führungsplattenabschnitten **15**, den radial vorspannenden Plattenabschnitten **16** und ähnlichem an der Innenseite und der Außenseite der Scheibe **1** verwendet. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt, und kann derart aufgebaut sein, dass sie zum Beispiel zwei Belagsfedern umfasst, die so gestaltet sind, als wenn die Belagsfeder in Stücke an der Innenseite und der Außenseite der Scheibe geteilt ist, und diese an der Innenseite und der Außenseite der Scheibe entsprechend angeordnet sind. Das Gleiche betrifft die anderen Ausführungsformen und die Modifikation.

[0131] Die zuvor beschriebene erste Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel beschrieben, bei dem der einzelne Kolben **5D** im Innenfußabschnitt **5A** des Sattels **5** vorgesehen ist.

[0132] Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt, und kann zum Beispiel einen Doppelbohrungsaufbau mit zwei Kolben im Innenfußabschnitt des Sattels aufweisen, oder einen Aufbau, der drei oder mehr Kolben im Innenfußabschnitt

des Sattels aufweist. Das Gleiche betrifft die anderen Ausführungsformen und die Modifikation.

[0133] Die zuvor beschriebene erste Ausführungsform wurde basierend auf dem Beispiel einer so genannten Schwimmsattel-Scheibenbremse beschrieben, die derart aufgebaut ist, dass der Kolben **5** mittels des Zylinders gleitbar im Innenfußabschnitt **5A** des Sattels **5** vorgesehen ist, und der Außenfußabschnitt **5C** des Sattels **5** in Anlage mit der Außenseite des Bremsbelags **6** platziert ist. Allerdings ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt, und kann zum Beispiel für eine so genannte Scheibenbremse mit gegenüberliegendem Kolben eingesetzt werden, die derart aufgebaut ist, dass Kolben an der Innenseite und der Außenseite des Sattels entsprechend vorgesehen sind. Das Gleiche betrifft die anderen Ausführungsformen und die Modifikation.

[0134] Gemäß den zuvor beschriebenen Ausführungsformen ist die Rückkehrfeder derart aufgebaut, dass sich die distale Endseite der Rückführfeder in elastischer Anlage mit der Seite des Befestigungsbauteils an der Außenseite der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite der Rückführfeder befindet, die an der Rückplatte des Bremsbelags fixiert ist. Deshalb wird das Moment an dem Abschnitt aufgebracht, wo die proximale Endseite der Rückführfeder und die Rückplatte des Bremsbelags aneinander in der Richtung zum Trennen der Außenseite des Bremsbelags in der Scheibenradialrichtung von der Scheibe basierend auf der Anlage zwischen der distalen Endseite und der Seite des Befestigungsbauteils fixiert sind, die an der Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zur proximalen Endseite hergestellt ist. Deshalb tendiert der Bremsbelag dazu, eine solche Stellung an der Rückführposition einzunehmen, dass die Außenseite des Bremsbelags in der Scheibenradialrichtung weiter weg geneigt ist von der Scheibe als die Innenseite des Bremsbelags in der Scheibenradialrichtung, wodurch es möglich ist, ein Schleppen zwischen der Außenseite des Bremsbelags in der Scheibenradialrichtung und der Scheibe zu reduzieren. Ferner ist es ebenso gemäß diesem möglich, das Füllstück des Bremsbelags daran zu hindern, dass es ungleichmäßig abgenutzt wird.

[0135] Ferner ist der Führungsabschnitt, der die Seitenfläche der Rückführfeder (den Zwischenabschnitt) trägt, an der Belagsfeder oder ähnlichem ausgebildet. Deshalb ist es möglich, die Position zu regulieren, wo sich die distale Endseite der Rückführfeder in Anlage mit der Seite des Befestigungsbauteils derart befindet, dass sie an einer gewünschten Position durch den Führungsabschnitt der Belagsfeder und ähnlichem gelegen ist. Mit anderen Worten ist es möglich, die distale Endseite der Rückführfeder an einem Versetzen von der gewünschten Anlageposition zu hindern (die Rückführfeder daran zu hindern, dass

sie unvollständig installiert ist), wenn die Scheibenbremse zusammengesetzt wird. Ferner, selbst wenn die distale Endseite der Rückführfeder dazu tendiert, dass sie von der gewünschten Anlageposition aufgrund von zum Beispiel einem Aufbringen einer externen Kraft an der Rückführfeder versetzt wird, wird die Seitenflächen der Rückführfeder (der Zwischenabschnitt) durch den Führungsabschnitt der Belagsfeder oder ähnlichem getragen, wodurch dieser Versatz verhindert werden kann. Zum Beispiel, selbst wenn ein fliegender Stein oder ähnliches die Rückführfeder trifft, wenn das Fahrzeug auf einer ungepflasterten Straße oder ähnlichem fährt, befindet sich die Seitenfläche der Rückführfeder (der Zwischenabschnitt) in Anlage mit dem Führungsabschnitt, wodurch es möglich ist, die Rückführfeder daran zu hindern, dass sie mehr als diese verformt wird (ein Positionsversatz der distalen Endseite).

[0136] Nachdem es möglich ist, die distale Endseite der Rückführfeder derart zu regulieren, dass sie an der beschriebenen Anlageposition befindlich ist, wird es ferner möglich, die Größen der distalen Endseite der Rückführfeder und den Abschnitt der Seite des Befestigungsbauteils zu reduzieren, mit der sich die distale Endseite in Anlage befindet (sie zu verkleinern). Als ein Ergebnis ist es möglich, die Flexibilität des Layouts der Rückführfeder zu verbessern. Zum Beispiel, selbst wenn aufgrund einer Größenreduktion der Scheibenbremse lediglich ein enger verfügbarer Spalt (Raum) zwischen dem Befestigungsbauteil und dem Sattel erzeugt wird, kann die Rückführfeder **21** in diesem engen Spalt installiert werden.

[0137] Gemäß einer der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung umfasst die Rückführfeder den ersten Abschnitt, der sich von der Innenseite in der Scheibenradialrichtung nach außen erstreckt, und den zweiten Abschnitt, der sich erstreckt, während er vom ersten Abschnitt in der Scheibenaxialrichtung gebogen ist, und ist derart ausgebildet, dass die Breitenrichtung des zweiten Abschnitts enger ist als die Breitenrichtung des ersten Abschnitts. Deshalb ist es, wenn der Bremsbelag installiert wird, möglich, die Rückführfeder und den Führungsabschnitt am gegenseitigen Stören zu hindern (am aneinander Festklemmen), und es ist deshalb möglich, die Bearbeitbarkeit des Installierens des Bremsbelags zu verbessern (die Installierbarkeit).

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2010-169149 [0002, 0004]

Patentansprüche

1. Scheibenbremse, mit:
 einem Befestigungsbauteil (2), das eingerichtet ist, an einem nicht-drehbaren Abschnitt eines Fahrzeugs fixiert zu werden, und das so ausgebildet ist, dass es sich über eine Außenumfangsseite einer Scheibe (1) erstreckt,
 einem Sattel (5), der am Befestigungsbauteil (2) so angeordnet ist, dass er in einer Axialrichtung der Scheibe (1) bewegbar ist,
 einem Paar Bremsbeläge (6), die am Befestigungsbauteil (2) bewegbar vorgesehen sind und eingerichtet sind, durch den Sattel (5) gegen beide Flächen der Scheibe (1) gedrückt zu werden,
 einer Belagsfeder (11), die am Befestigungsbauteil (2) vorgesehen ist und zwischen dem Befestigungsbauteil (2) und dem Paar der Bremsbeläge (6) angeordnet ist,
 einer Rückführfeder (21, 41), die zwischen dem Bremsbelag und dem Befestigungsbauteil angeordnet ist und eingerichtet ist, den Bremsbelag (6) in einer Rückführichtung zum Trennen des Bremsbelags (6) von der Scheibe (1) zu spannen, und
 einem Führungsabschnitt, der eine Seitenfläche der Rückführfeder (21, 41) trägt,
 wobei die Rückführfeder (21, 41) einen proximalen Endseitenabschnitt und einen distalen Endseitenabschnitt aufweist, und die Rückführfeder (21, 41) derart eingerichtet ist, dass der proximale Endseitenabschnitt an einer Rückplatte (7) des Bremsbelags (6) fixiert ist und sich der distale Endseitenabschnitt in elastischer Anlage mit der Seite des Befestigungsbauteils (2) an einer Außenseite in der Scheibenradialrichtung relativ zum proximalen Endseitenabschnitt befindet.

2. Scheibenbremse gemäß Anspruch 1, bei der der Führungsabschnitt eine Bewegung der Rückführfeder (21, 41) zum Bremsbelag (6) begrenzt oder verhindert.

3. Scheibenbremse gemäß Anspruch 1, bei der die Rückführfeder (21, 41) einen sich von einer Innenseite in der Scheibenradialrichtung nach außen erstreckenden ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, der sich vom ersten Abschnitt erstreckt, während er in der Axialrichtung der Scheibe gebogen ist, und wobei die Rückführfeder (21, 41) derart ausgebildet ist, dass eine Breite des zweiten Abschnitts enger ist als eine Breite des ersten Abschnitts.

4. Scheibenbremse gemäß Anspruch 2, bei der die Rückführfeder (21, 41) einen sich von einer Innenseite in der Scheibenradialrichtung nach außen erstreckenden ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, der sich vom ersten Abschnitt erstreckt, während er in der Axialrichtung der Scheibe gebogen ist, und wobei die Rückführfeder (21, 41)

derart ausgebildet ist, dass eine Breite des zweiten Abschnitts enger ist als eine Breite des ersten Abschnitts.

Es folgen 14 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

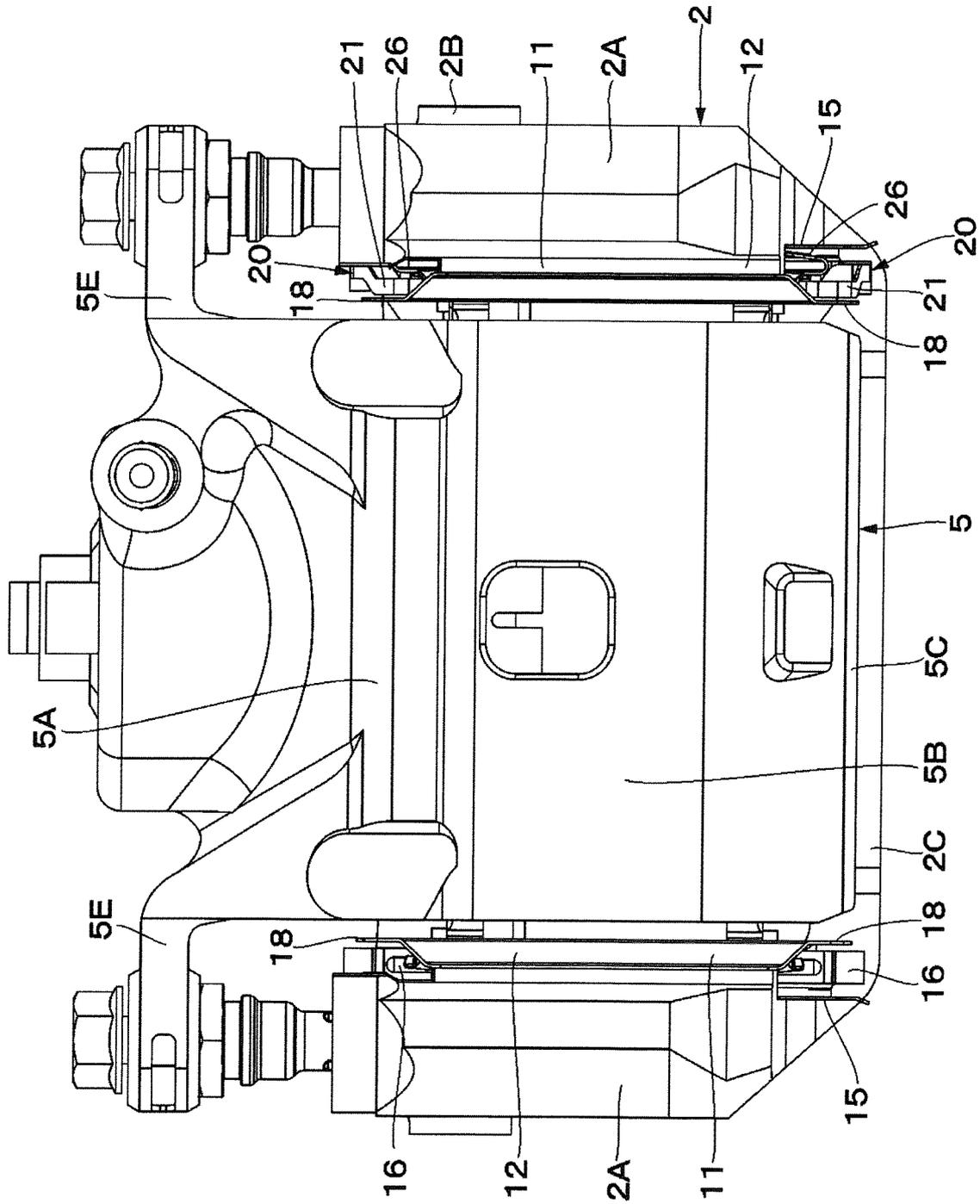


Fig. 1

Fig. 2

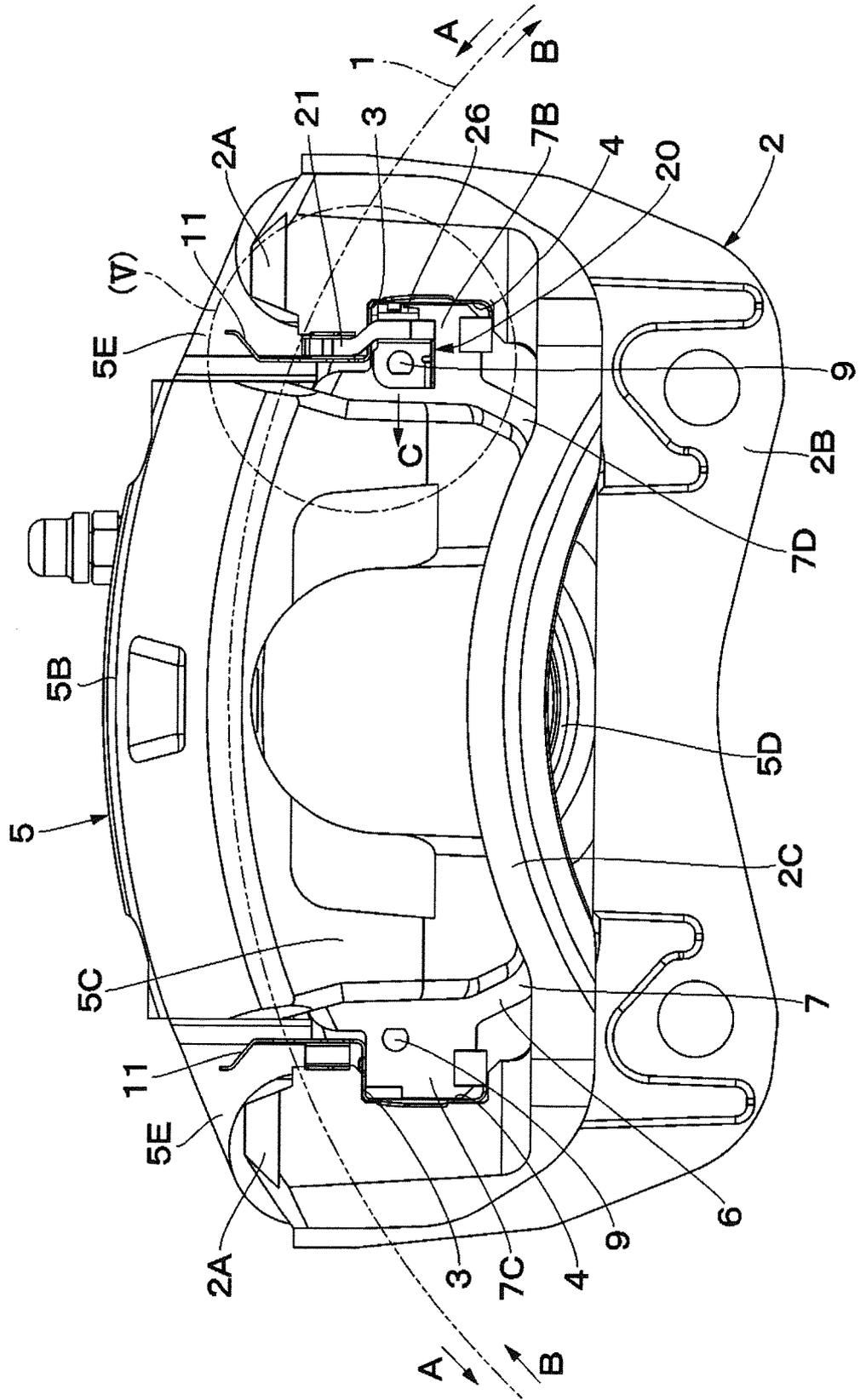


Fig. 3

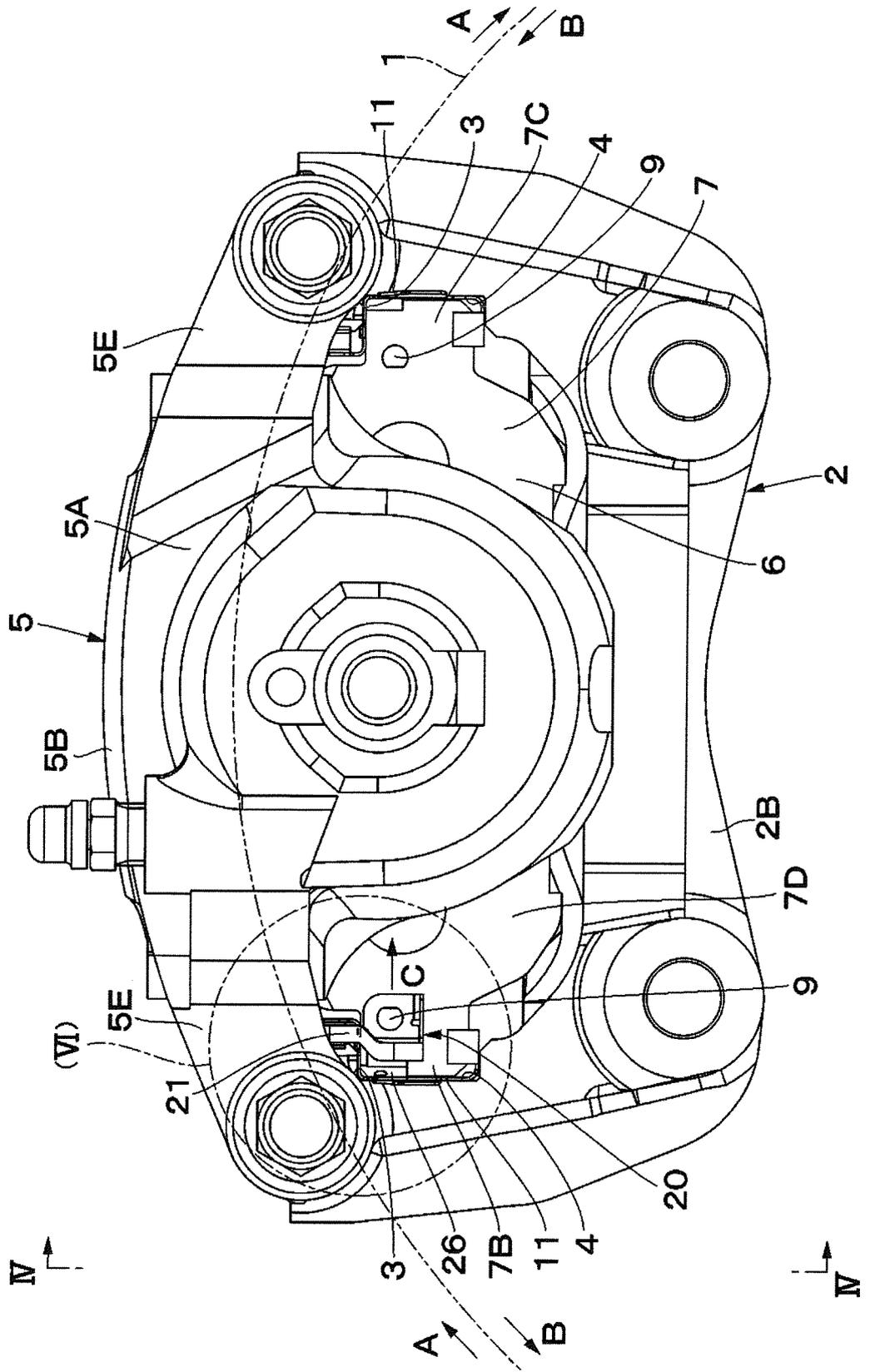


Fig. 4

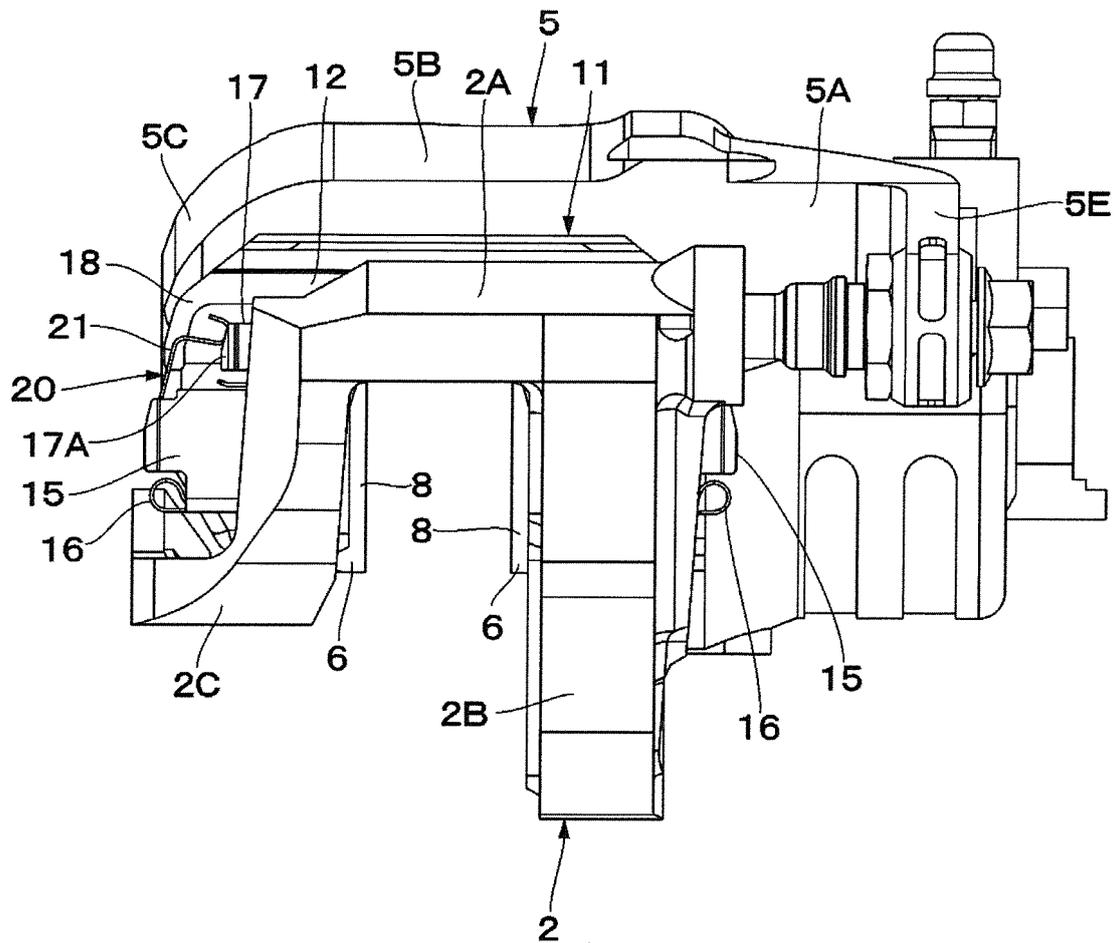


Fig. 5

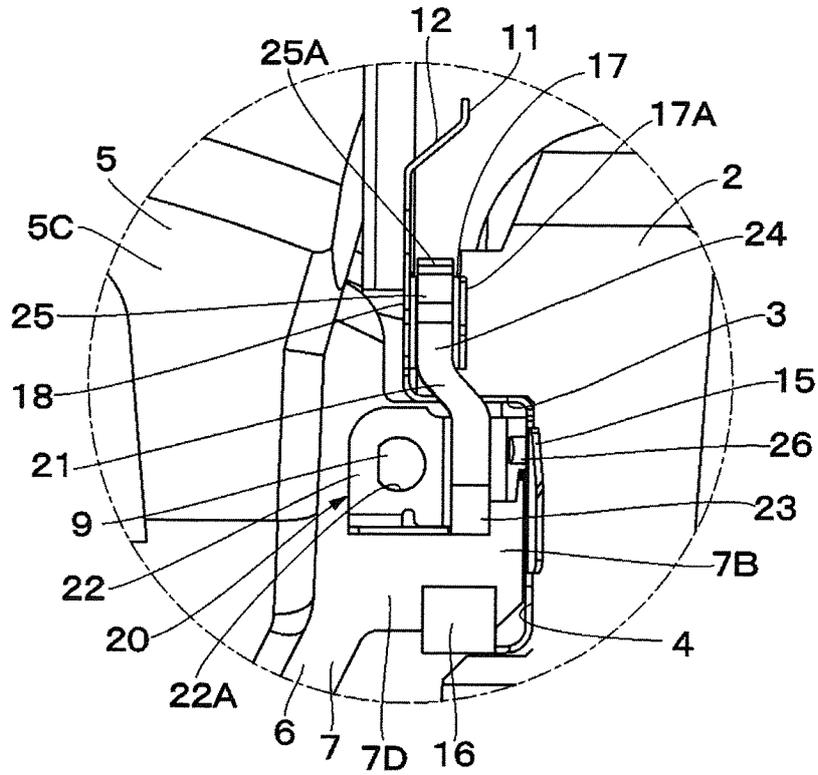
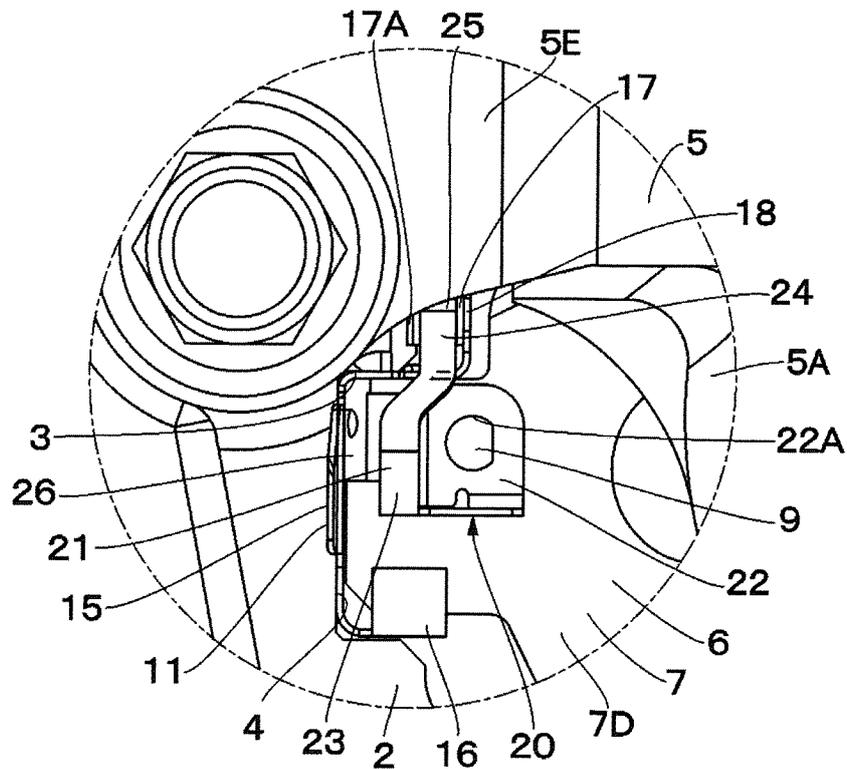


Fig. 6



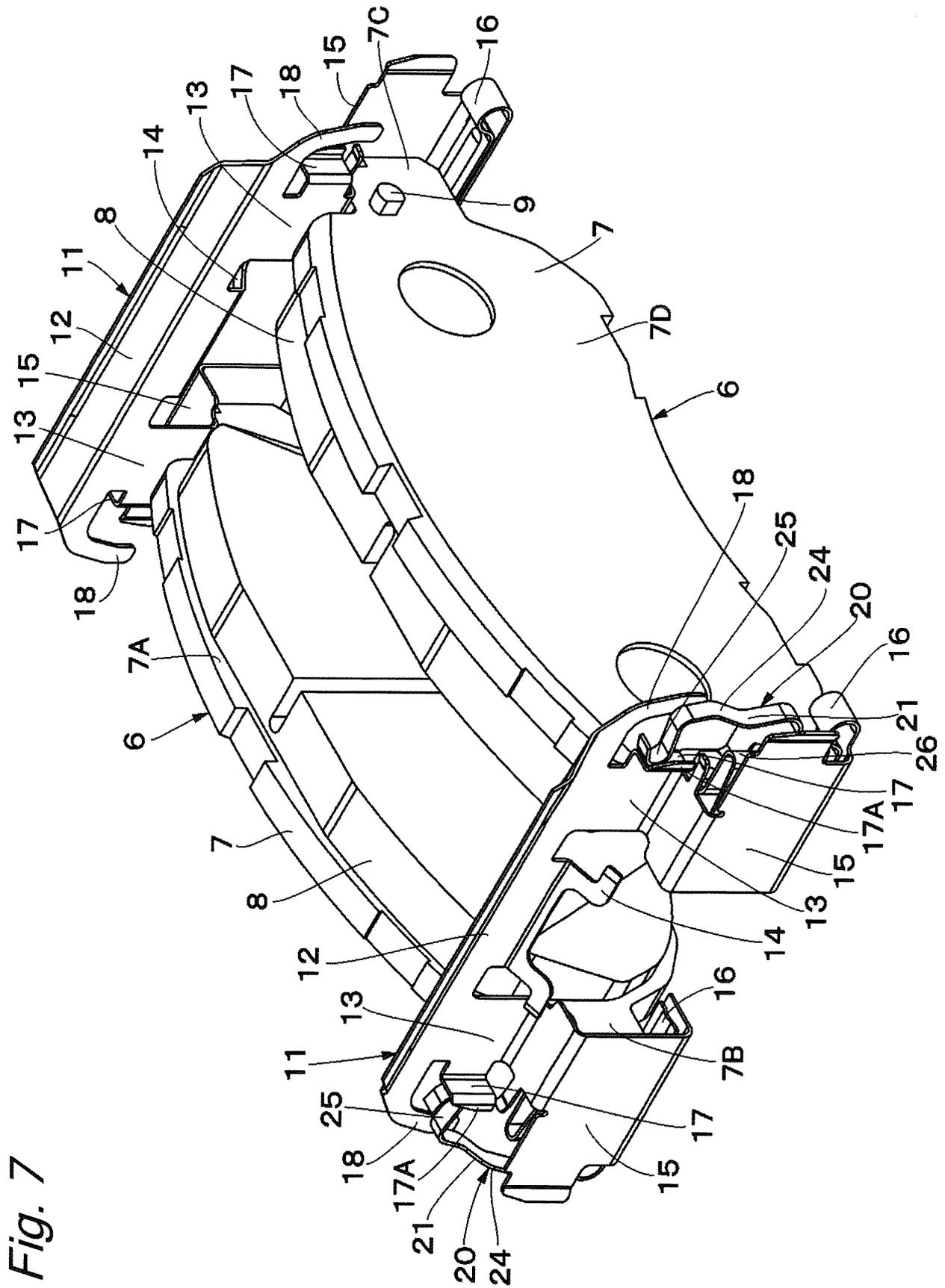


Fig. 7

Fig. 8

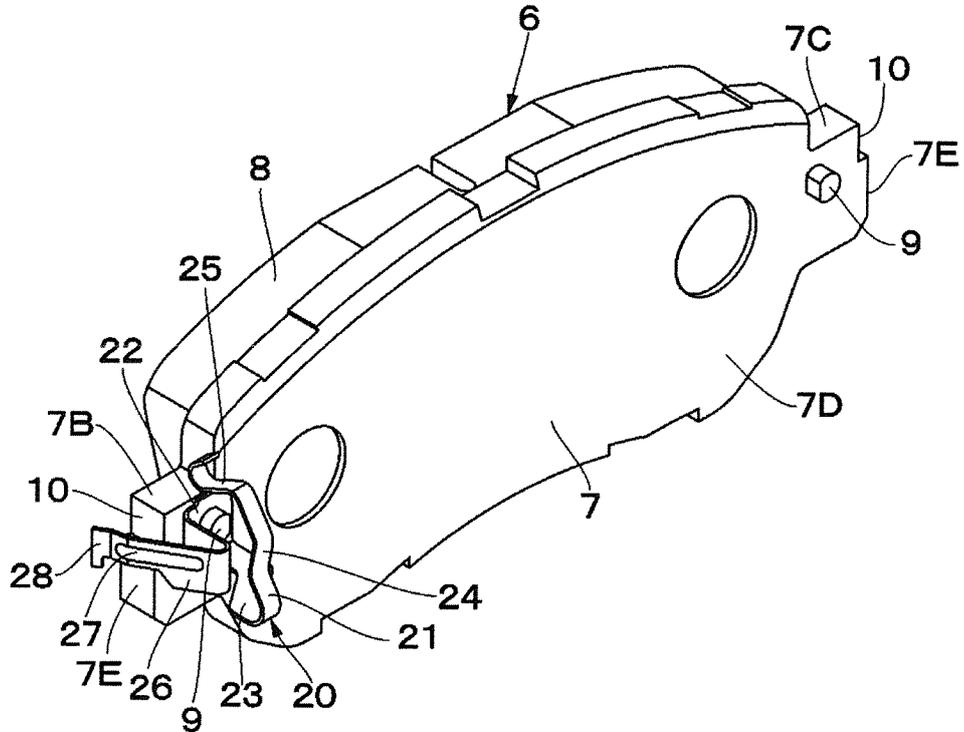


Fig. 9

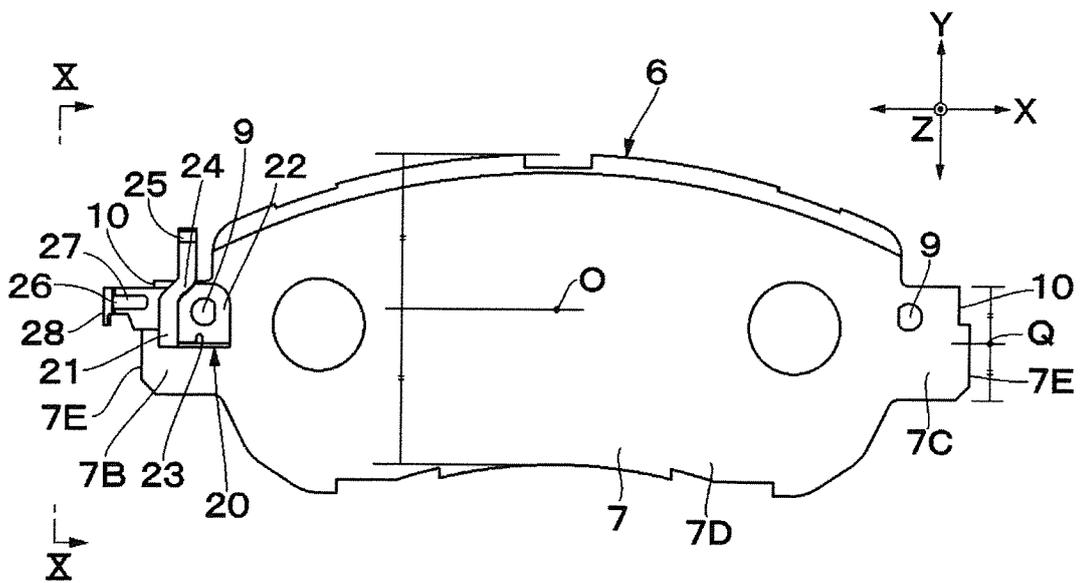


Fig. 10

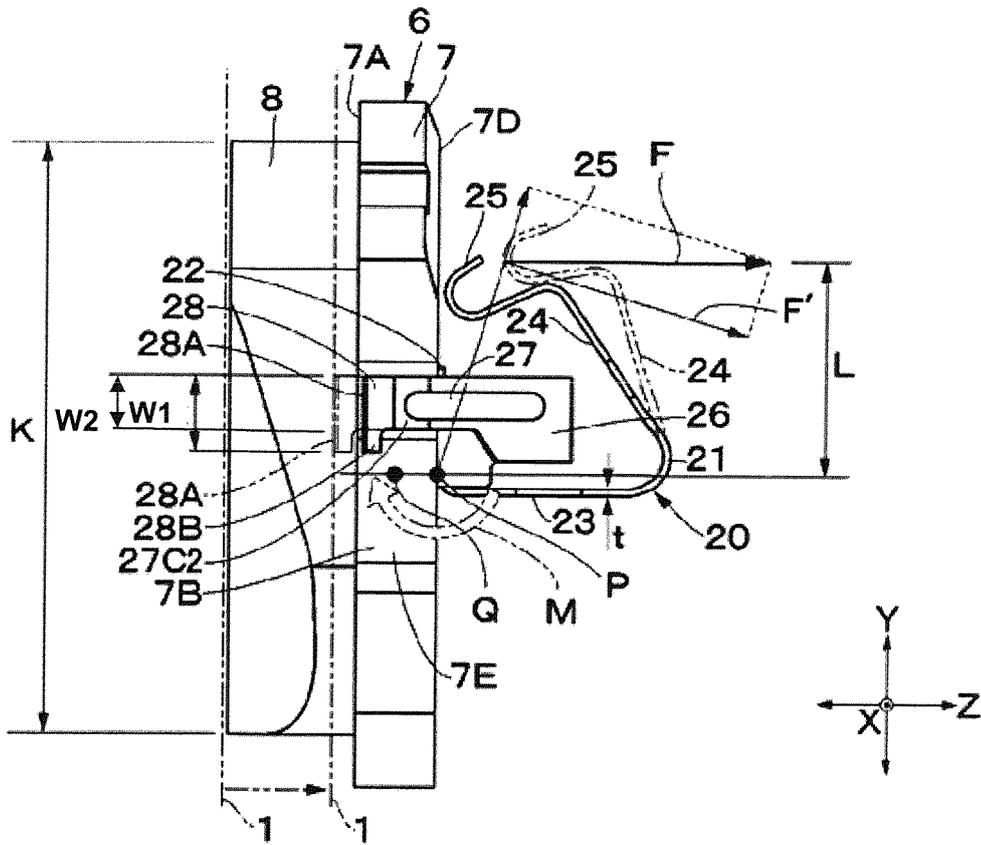


Fig. 11

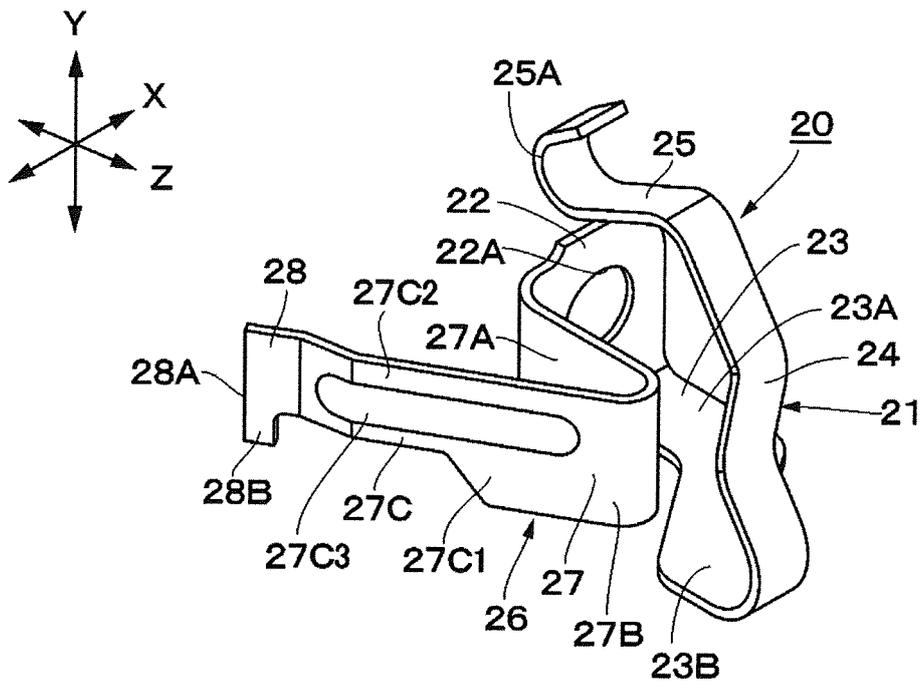


Fig. 12

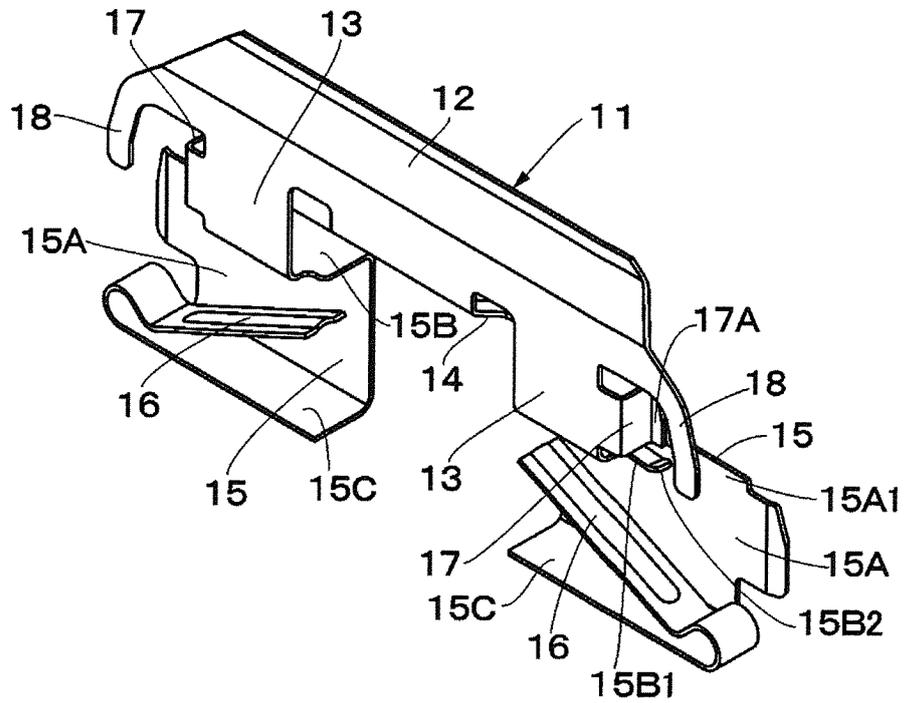


Fig. 13

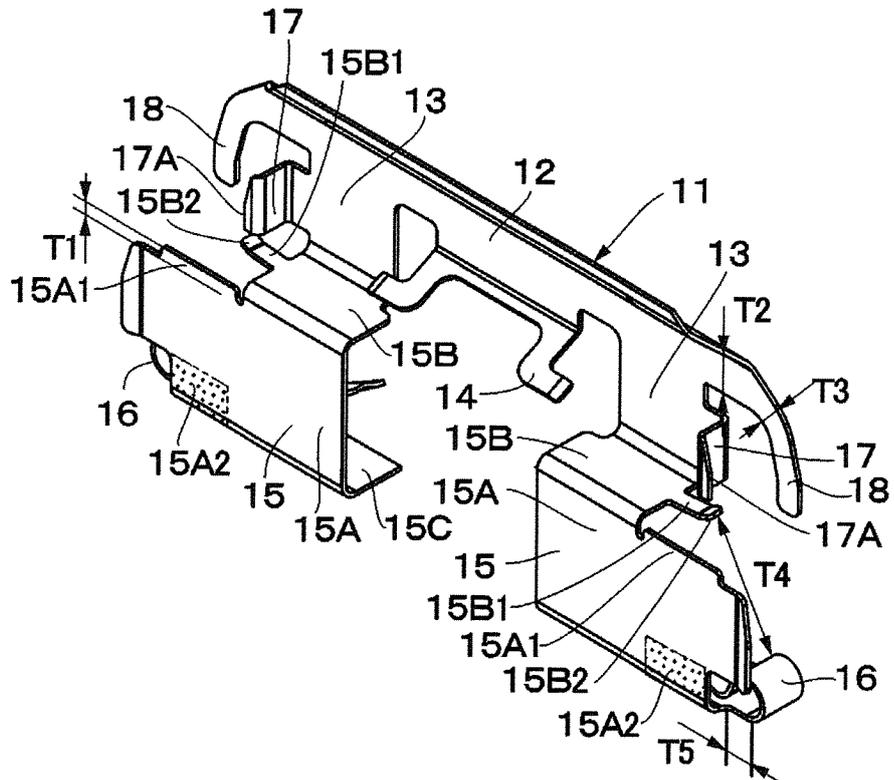


Fig. 14

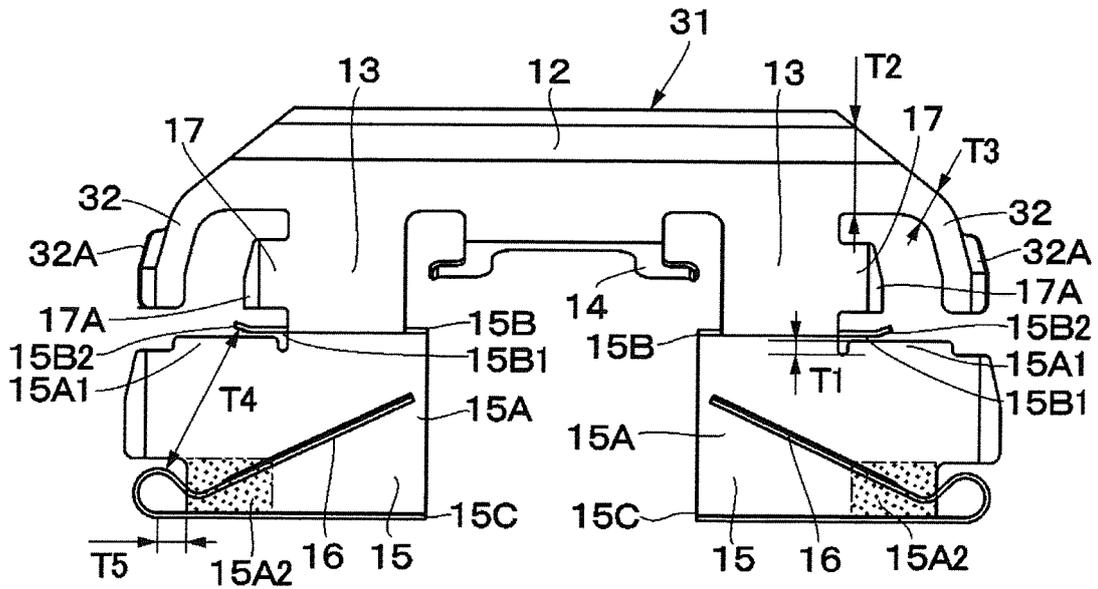


Fig. 15

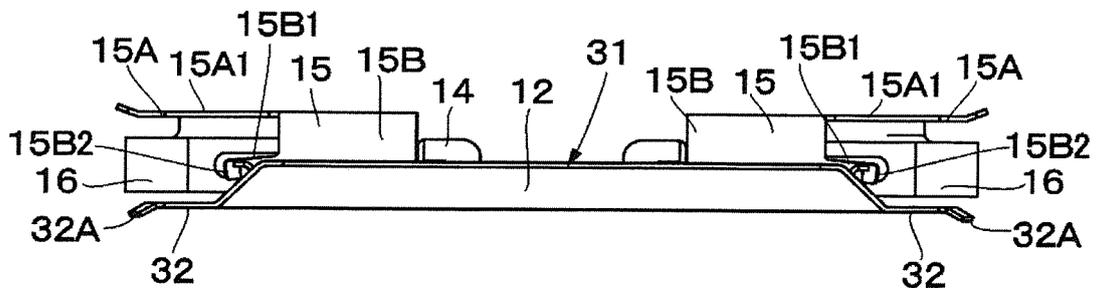


Fig. 16

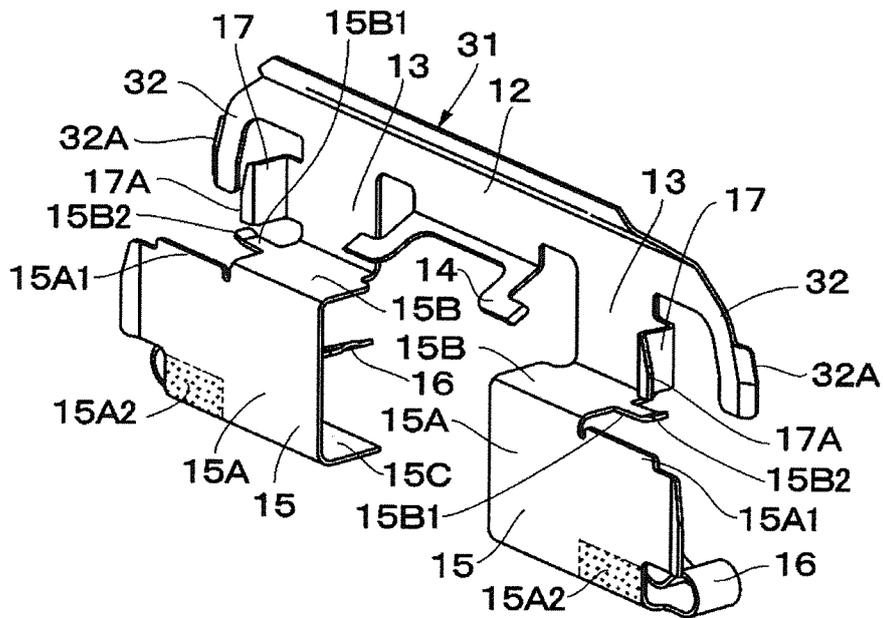


Fig. 17

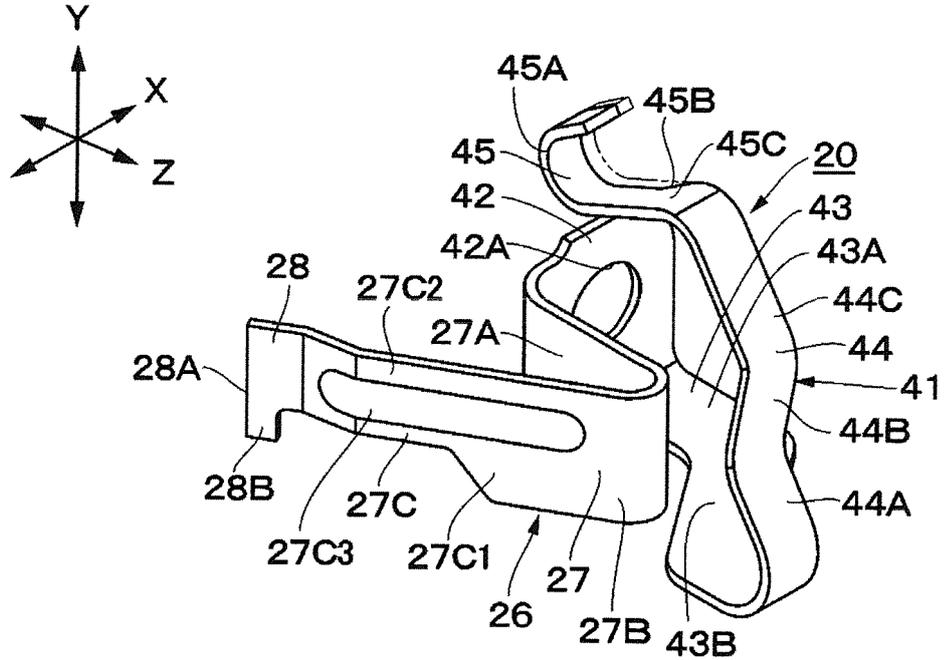


Fig. 18

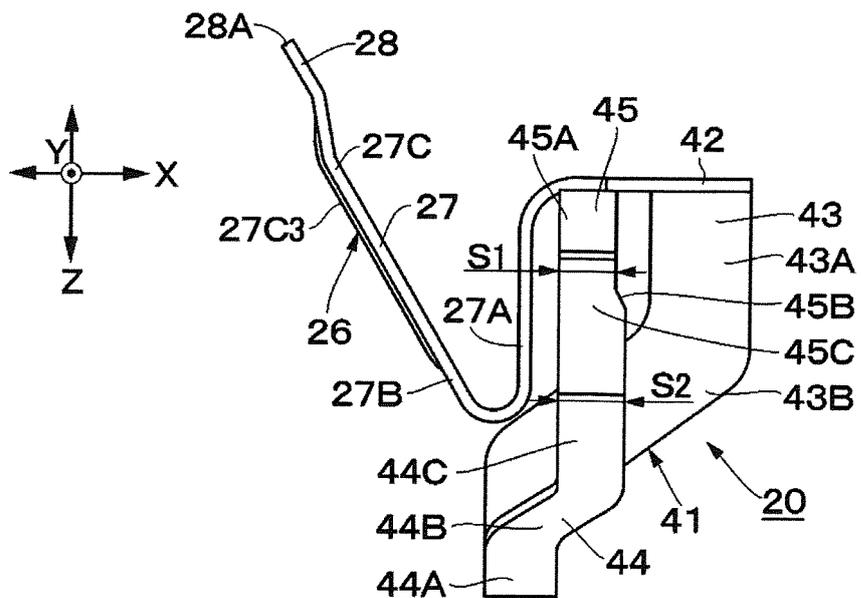


Fig. 19

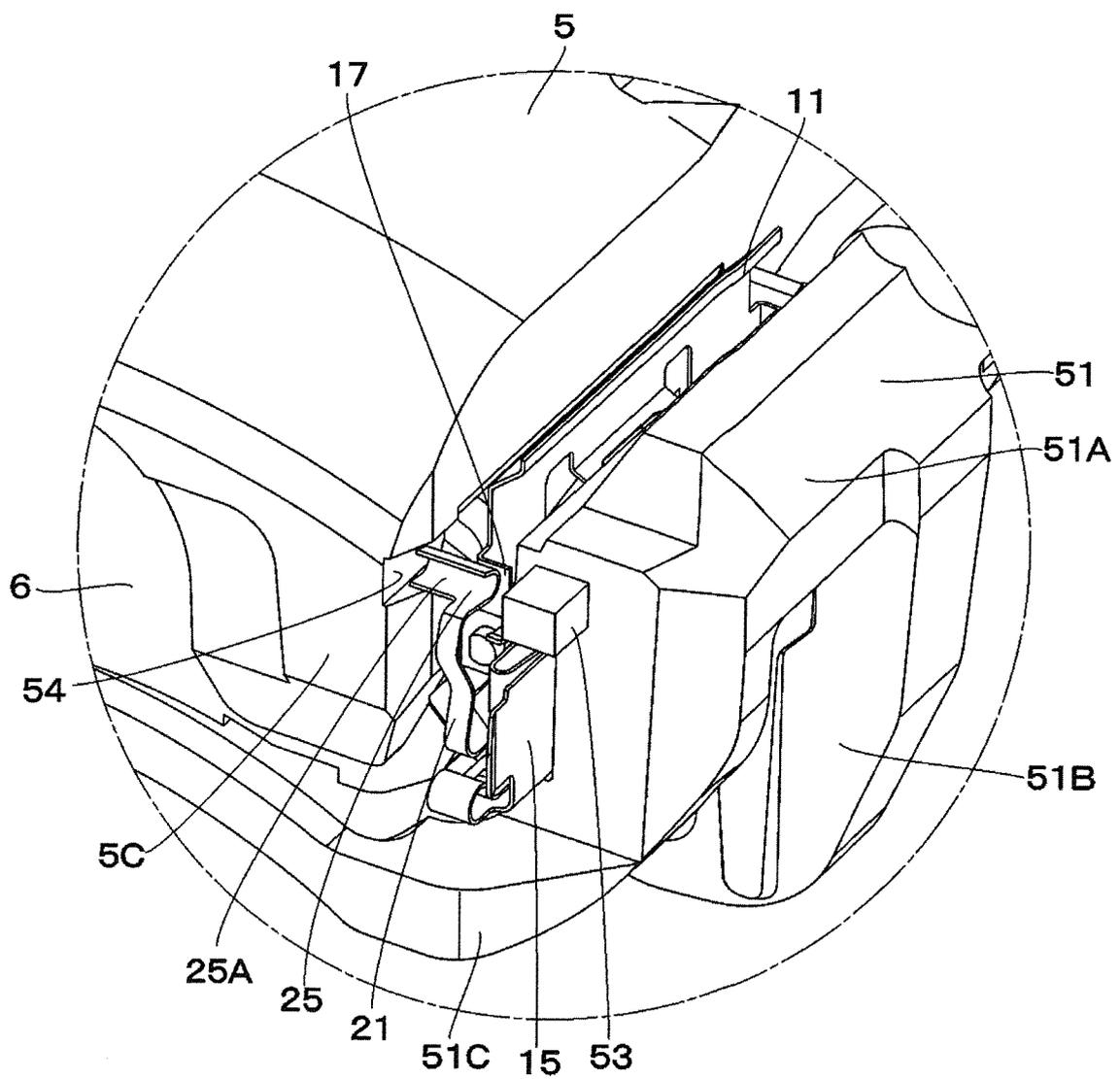


Fig. 20

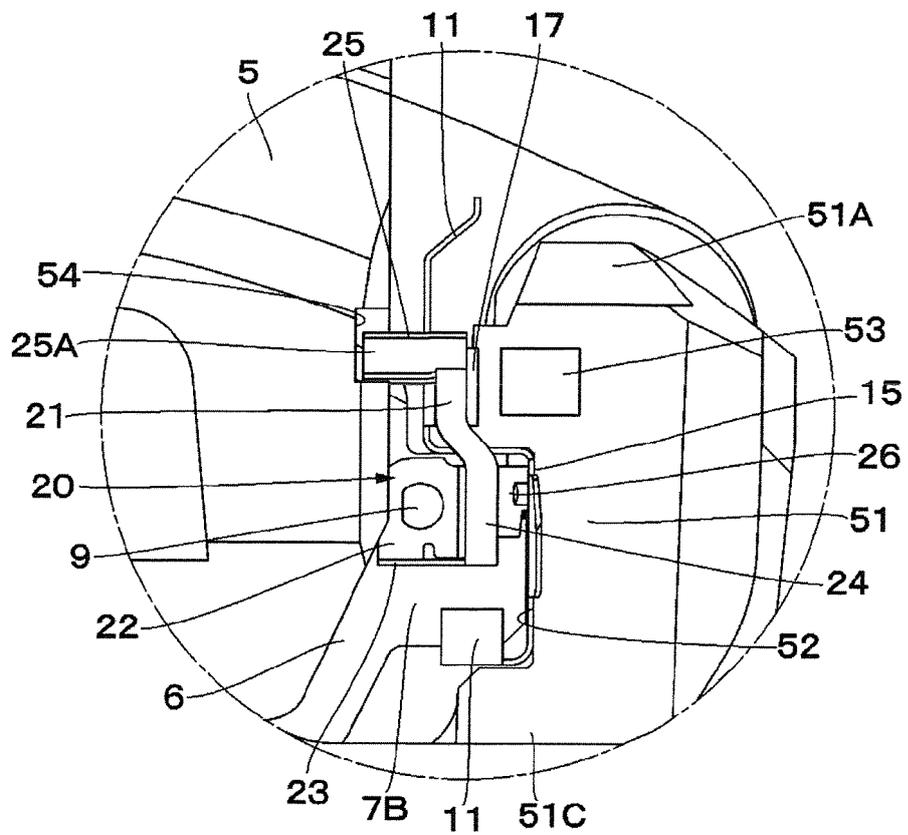


Fig. 21

