



(10) **DE 11 2020 005 647 T5** 2022.09.01

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/090887**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2020 005 647.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2020/041376**
(86) PCT-Anmeldetag: **05.11.2020**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **14.05.2021**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **01.09.2022**

(51) Int Cl.: **F16K 24/00** (2006.01)
H05K 5/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2019-202092 07.11.2019 JP
(71) Anmelder:
**NITTO DENKO CORPORATION, Ibaraki-shi,
Osaka, JP**

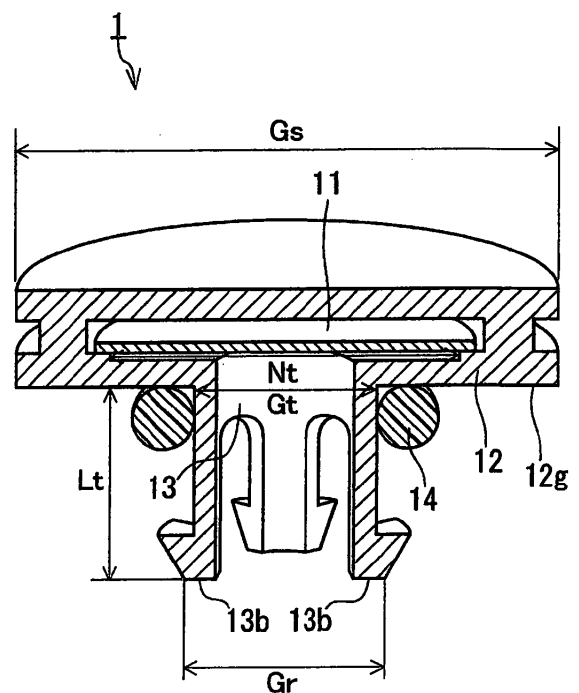
(74) Vertreter:
**Müller-Boré & Partner Patentanwälte PartG mbB,
80639 München, DE**
(72) Erfinder:
**Yano, Youzou, Ibaraki-shi, Osaka, JP; Kasagi,
Tomoyuki, Ibaraki-shi, Osaka, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Belüftungskomponente**

(57) Zusammenfassung: Eine Belüftungskomponente 1 weist einen Belüftungspfad 10 auf, um Belüftung zwischen einem Innenraum 2u und einem Außenraum 2s eines Gehäuses 2 zu ermöglichen. Der Belüftungspfad 10 ist ein Pfad, um Belüftung zwischen einem Innenraum 2u und dem Außenraum 2s zu ermöglichen, wenn die Belüftungskomponente 1 an einem Rand 2f angebracht ist. Die Belüftungskomponente 1 weist einen Stützabschnitt 12, eine gasdurchlässige Membran 11, einen vorstehenden Abschnitt 13 und ein Dichtelement 14 auf. Der Stützabschnitt 12 umgibt den Belüftungspfad 10. Die gasdurchlässige Membran 11 ist an den Stützabschnitt 12 fixiert und verschließt den Belüftungspfad 10 auf belüftbare Weise. Der vorstehende Abschnitt 13 ist ein Teil mit einer Röhrenform, wobei der Teil derart angeordnet ist, dass er von dem Stützabschnitt 12 vorzusteht und ein Ende des Belüftungspfads 10 umgibt, wobei der Teil eingerichtet ist, dann, wenn die Belüftungskomponente 1 an der Rand 2f angebracht ist, in Kontakt mit dem Rand 2f zu sein. Die Belüftungskomponente 1 erfüllt die Voraussetzungen $2,5 \leq G_s/G_t \leq 5,0$ und $1,0 \leq \{(G_s - G_t)/2\}/L_t \leq 3,0$.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Belüftungskomponente.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Belüftungskomponenten, die eingerichtet sind, an einem Rand einer Öffnung eines Gehäuses angebracht zu werden, sind bekannt. Belüftungskomponenten können beispielsweise in Vorrichtungen wie Fahrzeugscheinwerfern, Invertern, Wandlern, elektronischen Steuergeräten (ECU), Batteriepacks, Millimeterwellenradaren und fahrzeugmontierten Kameras verwendet werden, um eine Druckdifferenz zu beseitigen, die aufgrund einer Temperaturschwankung zwischen innerhalb und außerhalb der Vorrichtungen auftritt. Diese Vorrichtungen erfordern es manchmal, dass ein Eindringen von Substanzen wie Fremdkörpern, Wasser, Öl und Salz in die Vorrichtungen verhindert wird. Als Reaktion auf eine solche Anforderung sind an Gehäusen der Vorrichtungen Belüftungskomponenten angebracht.

[0003] Patentliteratur 1 beschreibt einen Fahrzeugscheinwerfer mit einer gasdurchlässigen Abdeckung. In dieser gasdurchlässigen Abdeckung ist ein im Wesentlichen röhrenförmiger Körper in eine röhrenförmige Abdeckung mit einem Boden eingeführt. Zusätzlich ist ein Belüftungspfad zwischen dem Innenumfang des röhrenförmigen Abdeckungsbauteils mit einem Boden und dem Außenumfang des im Wesentlichen röhrenförmigen Körpers und zwischen einer Bodenfläche des röhrenförmigen Abdeckungsbauteils mit einem Boden und einem Bodenabschnitt des im Wesentlichen röhrenförmigen Körpers angeordnet. Ein Montageabschnitt, der eingerichtet ist, an einer Montageöffnung eines Gehäuses angebracht zu werden, ist an einer Oberseite des im Wesentlichen röhrenförmigen Körpers angeordnet.

[0004] Patentliteratur 2 beschreibt ein Lüftungselement mit einer gasdurchlässigen Membran, durch die Gas, das durch einen Öffnungsabschnitt eines Gehäuses gelangt, in einem Zustand hindurchdringt, in dem das Belüftungselement an dem Öffnungsabschnitt angebracht ist. Das Belüftungselement weist ferner eine Stütze mit einem Stützabschnitt, der die gasdurchlässige Membran stützt, und einen Einführabschnitt auf, der eingerichtet ist, in den Öffnungsabschnitt eingeführt zu werden. Der Einführabschnitt ist zumindest an einer Einführanfangsseite desselben in eine Vielzahl von Teilen unterteilt, die am Umfang angeordnet sind.

[0005] Patentliteratur 3 beschreibt ein Belüftungselement, das eingerichtet ist, an einem Gehäuse angebracht zu werden, welches Lüftung erfordert. Das Belüftungselement weist eine Stütze, eine gasdurchlässige Membran und ein Abdeckungsbauteil auf. Die Stütze weist ein Durchgangsloch auf, das als Belüftungspfad dient, der das Innere und das Äußere des Gehäuses miteinander kommunizieren lässt. Die gasdurchlässige Membran ist derart auf der Stütze angeordnet, dass die gasdurchlässige Membran eine Öffnung des Durchgangslochs der Stütze bedeckt. Das Abdeckungsbauteil bedeckt die Stütze oberhalb der gasdurchlässigen Membran. Die Stütze weist eine Vielzahl von Schenkelabschnitten auf. Die Stütze kann an dem Gehäuse angebracht werden, indem die Schenkelabschnitte in den Öffnungsabschnitt des Gehäuses eingeführt werden.

LISTE DER ENTGEGENHALTUNGEN

Patentliteratur

Patentliteratur 1: JP 2001-143524 A

Patentliteratur 2: JP 2004-047425 A

Patentliteratur 3: JP 2007-141629 A

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Technisches Problem

[0006] Die in Patentliteratur 1 bis 3 beschriebenen Texte lassen Raum zur erneuten Überprüfung hinsichtlich des Verhinderns von Bruchbildung der Belüftungskomponenten zum Zeitpunkt des Einführens der Belüftungskomponenten unter einem schrägen Winkel zu einer Achse eines Gehäuses.

[0007] Daher stellt die vorliegende Erfindung eine Belüftungskomponente bereit, die vorteilhaft bei der Verhinderung von Bruchbildung der Belüftungskomponente zum Zeitpunkt des Einführens der Belüftungskomponente unter einem schrägen Winkel zu einer Achse einer Öffnung eines Gehäuses ist.

Lösung des Problems

[0008] Die vorliegende Erfindung stellt eine Belüftungskomponente bereit, die eingerichtet ist, an einem Rand einer Öffnung eines Gehäuses angebracht zu werden, wobei die Öffnung Kommunikation zwischen einem Innenraum und einem Außenraum des Gehäuses herstellt, wobei die Belüftungskomponente aufweist:

einen Belüftungspfad, um dann, wenn die Belüftungskomponente an dem Rand angebracht ist; Belüftung zwischen dem Innenraum und dem Außenraum zu ermöglichen;

einen den Belüftungspfad umgebenden Stützabschnitt;

eine gasdurchlässige Membran, die an den Stützabschnitt fixiert bzw. geklebt ist und den Belüftungspfad in belüftbarer Weise verschließt;

einen vorstehenden Abschnitt mit einer Röhrenform, wobei der vorstehende Abschnitt derart angeordnet ist, dass er von dem Stützabschnitt vorsteht und ein Ende des Belüftungspfads umgibt, wobei der vorstehende Abschnitt eingerichtet ist, in Kontakt mit dem Rand zu sein, wenn die Belüftungskomponente an dem Rand angebracht ist, und

ein Dichtelement, das um den vorstehenden Abschnitt herum angeordnet ist, wobei das Dichtelement eingerichtet ist, einen Spalt zwischen einer Außenoberfläche des Gehäuses und der Belüftungskomponente abzudichten, wenn die Belüftungskomponente an dem Rand angebracht ist, wobei

die Belüftungskomponente die Voraussetzungen $2,5 \leq G_s/G_t \leq 5,0$ und $1,0 \leq \{(G_s - G_t)/2\}/L_t \leq 3,0$ erfüllt, wobei G_t ein maximaler Außendurchmesser des vorstehenden Abschnitts an einer Grenze zwischen dem vorstehenden Abschnitt und dem Stützabschnitt ist, G_s ein maximaler Außendurchmesser einer Außenoberfläche des Stützabschnitts in Kontakt mit dem vorstehenden Abschnitt ist und definiert wird, wenn die Außenoberfläche des Stützabschnitts von oben betrachtet wird, und L_t eine maximale Länge des vorstehenden Abschnitts in einer Richtung parallel zu einer Mittelachse des vorstehenden Abschnitts ist.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0009] Die obige Belüftungskomponente ist vorteilhaft im Hinblick auf das Verhindern eines Bruchs der Belüftungskomponente zu dem Zeitpunkt, an dem die Belüftungskomponente unter einem schrägen Winkel zu einer Achse der Öffnung des Gehäuses eingeführt wird.

Figurenliste

[0010] **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht, die eine Belüftungskomponente gemäß der vorstehenden Erfindung zeigt.

Fig. 2 ist eine perspektivische Querschnittsansicht, die ein Beispiel einer Lüftungsstruktur zeigt, die unter Verwendung der in **Fig. 1** gezeigten Belüftungskomponente bereitgestellt wird.

Fig. 3A ist eine perspektivische Querschnittsansicht, die Abmessungen von Abschnitten der in **Fig. 1** gezeigten Belüftungskomponente zeigt.

Fig. 3B zeigt ein ringförmiges Gebilde, das durch eine Bodenfläche eines vorstehenden Abschnitts der in **Fig. 1** gezeigten Belüftungskomponente definiert wird.

Fig. 3C ist eine Querschnittsansicht, die ein Beispiel der Bodenfläche des vorstehenden Abschnitts der in **Fig. 1** gezeigten Belüftungskomponente zeigt.

Fig. 3D ist eine Querschnittsansicht, die ein weiteres Beispiel der Bodenfläche des vorstehenden Abschnitts der in **Fig. 1** gezeigten Belüftungskomponente zeigt.

Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht, die einen Vorteil der Belüftungskomponente veranschaulicht,

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0011] Nachfolgend werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Die nachfolgende Beschreibung beschreibt Beispiele der vorliegenden Erfindung, und die vorliegende Erfindung ist nicht auf die nachfolgenden Beispiele beschränkt.

[0012] Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt ist die Belüftungskomponente 1 eingerichtet, um an einem Rand 2f einer Öffnung 21 eines Gehäuses 2 angebracht zu werden, wobei die Öffnung 21 Kommunikation zwischen einem Innenraum 2u und einem Außenraum 2s des Gehäuses 2 herstellt. Die Belüftungskomponente 1 weist einen Belüftungspfad 10 auf. Der Belüftungspfad 10 ist ein Pfad, der Belüftung zwischen dem Innenraum 2u und dem Außenraum 2s ermöglicht, wenn die Belüftungskomponente 1 an dem Rand 2f angebracht ist. Die Belüftungskomponente 1 weist einen Stützabschnitt 12, eine gasdurchlässige Membran 11, einen vorstehenden Abschnitt 13 und ein Dichtelement 14 auf. Der Stützabschnitt 12 umgibt den Belüftungspfad 10. Die gasdurchlässige Membran 11 ist an den Stützabschnitt 12 fixiert bzw. geklebt und verschließt den Belüftungspfad 10 in belüftbarer Weise. Der vorstehende Abschnitt 13 ist ein Teil, der eine Röhrenform hat, wobei der Teil derart angeordnet ist, dass er von dem Stützabschnitt 12 vorsteht und ein Ende des Belüftungspfads 10 umgibt, wobei der Teil eingerichtet ist, um in Kontakt mit dem Rand 2f zu sein, wenn die Belüftungskomponente 1 an dem Rand 2f angebracht ist. Das Dichtelement 14 ist um den vorstehenden Abschnitt 13 herum angeordnet und dichtet einen Spalt zwischen einer Außenoberfläche 2g des Gehäuses 2 und der Belüftungskomponente 1 ab, wenn die Belüftungskomponente 1 an dem Rand 2f angebracht ist. Die Belüftungskomponente 1 erfüllt die Voraussetzungen $2,5 \leq G_s/G_t \leq 5,0$ und $1,0 \leq \{(G_s - G_t)/2\}/L_t \leq 3,0$. Wie in **Fig. 3A** gezeigt, ist G_t ein maximaler Außendurchmesser des vorstehenden Abschnitts 13 an einer Grenze zwischen dem

vorstehenden Abschnitt 13 und dem Stützabschnitt 12. Gs ist ein maximaler Außendurchmesser einer Außenoberfläche 12g des Stützabschnitts 12 in Kontakt mit dem vorstehenden Abschnitt 13, wobei der maximale Außendurchmesser definiert wird, wenn die Außenoberfläche 12g des Stützabschnitts 12 in Draufsicht von der Seite des vorstehenden Abschnitts 13 betrachtet wird. Lt ist eine Maximallänge des vorstehenden Abschnitts 13 in einer Richtung parallel zur Mittelachse des vorstehenden Abschnitts 13.

[0013] Wie in **Fig. 1** gezeigt, wird der vorstehende Abschnitt 13 in die Öffnung 21 eingeführt, um die Belüftungskomponente 1 an dem Gehäuse 2 anzubringen. Wenn er eingeführt ist, kommt der vorstehende Abschnitt 13 in Kontakt mit dem Rand 2f der Öffnung 21 und wird einwärts verformt. Es ist im Hinblick darauf, dass ein Brechen des vorstehenden Abschnitts 13 verhindert werden soll, äußerst wünschenswert, die Belüftungskomponente 1 an dem Gehäuse 2 anzubringen und der vorstehende Abschnitt 13 soll derart in die Öffnung 21 eingeführt werden, dass sich der vorstehende Abschnitt 13 parallel zu einer Achse A1 der Öffnung 21 bewegt. Gemäß einer von den Erfindern der vorliegenden Erfindung durchgeführten Studie ist es jedoch bisweilen schwierig, eine Belüftungskomponente parallel zu einer Achse einer Öffnung eines Gehäuses zu bewegen, um die Belüftungskomponente in die Öffnung des Gehäuses einzuführen. Beispielsweise ist es aufgrund der Bauartspezifikationen des Gehäuses 2, der händischen Ausführung der Anbringung einer Belüftungskomponente an einem Gehäuse oder anderen Gegebenheiten bisweilen schwierig, eine Belüftungskomponente parallel zu einer Achse einer Öffnung eines Gehäuses zu bewegen, um die Belüftungskomponente in die Öffnung des Gehäuses einzuführen. Beispielsweise ist es bisweilen schwierig, die Anbringung einer Belüftungskomponente an einem Gehäuse einer konkreten Vorrichtung zu automatisieren, und eine Anbringung an dieser muss manuell ausgeführt werden.

[0014] Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben daher umfassende Studien angestellt, um eine Technik zu ermitteln, um das Brechen einer Belüftungskomponente selbst in einem Fall zu verhindern, in dem die Belüftungskomponente unter einem schrägen Winkel zu einer Achse einer Öffnung eines Gehäuses in eine Öffnung eingeführt wird. Nach dem Prinzip „Trial and Error“ haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung herausgefunden, dass wie oben beschrieben die Belüftungskomponente 1, die die Voraussetzungen $2,5 \leq Gs/Gt \leq 5,0$ und $1,0 \leq \{(Gs - Gt)/2\}/Lt \leq 3,0$ erfüllt, sich bei der Verhinderung des Bruchs der Belüftungskomponente 1 zum Zeitpunkt des Einführens des vorstehenden Abschnitts 13 in die Öffnung 21 mit der Belüftungskomponente

1 unter einem schrägen Winkel zu der Achse A1 als vorteilhaft erweist.

[0015] Wie in **Fig. 4** gezeigt, wenn der vorstehende Abschnitt 13 in die Öffnung 21 mit der Belüftungskomponente 1 unter einem schrägen Winkel zu der Achse A1 eingeführt ist, kommt ein Ende des vorstehenden Abschnitts 13 in Kontakt mit dem Rand 2f. Die Belüftungskomponente 1, welche die Voraussetzungen $2,5 \leq Gs/Gt$ und $1,0 \leq \{(Gs - Gt)/2\}/Lt$ erfüllt, wird wahrscheinlich einen kleinen Neigungswinkel mit der Achse A1 einschließen, wenn die Außenoberfläche 12g des Stützabschnitts 12 in Kontakt mit der Außenoberfläche 2g des Gehäuses 2 ist. Zusätzlich wirkt dann, wenn die Belüftungskomponente 1 in Richtung des Innenraums 2u des Gehäuses 2 gedrückt wird, wobei der vorstehende Abschnitt 13 und die Außenoberfläche 2g des Gehäuses 2 in Kontakt miteinander sind, ein Moment, das auf eine Kontaktfläche des vorstehenden Abschnitts 13 einwirkt, wobei ein Drehpunkt desselben an einem Ansatz des vorstehenden Abschnitts 13 wahrscheinlich klein ist, wobei die Kontaktfläche in Kontakt mit der Außenoberfläche 2g ist. Folglich wird die Verformung des vorstehenden Abschnitts 13 verringert und ein Brechen der Belüftungskomponente 1 wird auf einfache Weise verhindert.

[0016] Da die Voraussetzung $Gs/Gt \leq 5,0$ erfüllt ist, ist es wahrscheinlich, dass der Abstand zwischen einem Umfangsrand der Außenoberfläche 12g des Stützabschnitts 12 und der Öffnung 21 klein ist, und das Gehäuse 2, an dem die Belüftungskomponente 1 angebracht werden soll, ist weniger streng eingeschränkt. Da die Voraussetzung $\{(Gs - Gt)/2\}/Lt \leq 3,0$ erfüllt ist, ist es wahrscheinlich, dass die Maximallänge Lt des vorstehenden Abschnitts 13 wahrscheinlich kurz ist, eine Abmessung des Dichtelements 14 in der zu der Mittelachse des vorstehenden Abschnitts 13 senkrechten Richtung kann verringert werden, und die Kosten für die Herstellung der Belüftungskomponente 1 können verringert werden.

[0017] Das Verhältnis Gs/Gt ist bevorzugt 2,6 oder mehr und ferner bevorzugt 2,8 oder mehr. Das Verhältnis Gs/Gt ist bevorzugt 4,5 oder mehr und ferner bevorzugt 4,0 oder mehr.

[0018] Der Wert von $\{(Gs - Gt)/2\}/Lt$ beträgt bevorzugt 1,2 oder mehr und ferner bevorzugt 1,4 oder mehr. Der Wert von $\{(Gs - Gt)/2\}/Lt$ ist bevorzugt 2,5 oder weniger und ferner bevorzugt 2,0 oder weniger.

[0019] Wie in **Fig. 2** gezeigt weist der vorstehende Abschnitt 13 eine Vielzahl von Schenkelabschnitten 13a auf. Die Vielzahl von Schenkelabschnitten 13a sind um die Mittelachse des vorstehenden Abschnitts 13 angeordnet und durch einen Schlitz 13s, der sich von dem Ende des vorstehenden

Abschnitts 13 entlang der Mittelachse des vorstehenden Abschnitts 13 erstreckt, voneinander beabstandet. Mindestens einer der Vielzahl von Schenkelabschnitten 13a weist einen Eingriffsabschnitt 13k auf, der in der Lage ist, mit dem Gehäuse 2 in Wirkverbindung zu kommen. Der Eingriffsabschnitt 13k steht in einer zu der Mittelachse des vorstehenden Abschnitts 13 senkrechten Richtung nach außen vor. Gemäß dieser Konfiguration wird bei einem Vorgang, der das Einführen des vorstehenden Abschnitts 13 in die Öffnung 21 umfasst, um die Belüftungskomponente 1 an dem Gehäuse 2 anzubringen, der Schenkelabschnitt 13a elastisch einwärts verformt, wenn ein Endabschnitt des vorstehenden Abschnitts 13 in Kontakt mit dem Rand 2f kommt. Dann nimmt der verformte Schenkelabschnitt 13a wieder seine Ursprungsform an, wenn der Eingriffsabschnitt 13k durch die Öffnung 21 gelangt, und der Eingriffsabschnitt 13k kommt beispielsweise in Kontakt mit einer Innenoberfläche des Gehäuses 2. Auf diese Weise steht der Eingriffsabschnitt 13k mit dem Gehäuse 2 mittels Schnappverschluss in Eingriff und die Belüftungskomponente 1 ist an dem Rand 2f des Gehäuses 2 angebracht.

[0020] Wie in **Fig. 3A** gezeigt, weist der vorstehende Abschnitt 13 beispielsweise eine flache oder gewölbte Bodenfläche 13b an dem Endabschnitt des vorstehenden Abschnitts 13 auf. Wie in **Fig. 3B** gezeigt, wird von der Bodenfläche 13b, wenn die Bodenfläche von oben betrachtet wird, ein ringförmiges Gebilde G definiert. Das Gebilde G kann beispielsweise ein ringförmiges Gebilde oder eine Vielzahl von Gebilden in Form eines gewölbten Bandes sein, die mit vorgegebenen Abständen entlang eines Kreistrings angeordnet sind. In der Belüftungskomponente 1 beträgt ein Verhältnis G_s/Gr beispielsweise 2,5 oder mehr und 5,0 oder weniger. Gr ist ein maximaler Außendurchmesser des ringförmigen Gebildes G. Gemäß dieser Konfiguration wird, wenn der vorstehende Abschnitt 13 in die Öffnung 21 eingeführt wird, wobei die Belüftungskomponente 1 unter einem schrägen Winkel zu der Achse A1 steht, eine Auswärtsverformung des vorstehenden Abschnitts 13 zuverlässiger verringert und ein Brechen der Belüftungskomponente 1 wird auf einfache Weise verhindert.

[0021] Wie in **Fig. 3C** gezeigt wird, wenn ein Teil der Bodenfläche 13b, der einem äußersten Teil des Gebildes G entspricht, aus einer flachen Fläche gebildet wird, der maximale Außendurchmesser des Gebildes G durch eine Außenkante E der flachen Fläche definiert. Wie in **Fig. 3D** gezeigt wird, wenn der Teil der Bodenfläche 13b, der dem äußersten Teil der Figur G entspricht, aus einer gewölbten Fläche gebildet ist, in einem Querschnitt entlang einer Ebene, welche die Mittelachse des vorstehenden Abschnitts 13 beinhaltet, der maximale Außendurchmesser des Gebildes G durch eine Grenze B zwi-

schen der gewölbten Fläche und einem Umriss definiert, der außerhalb der gewölbten Fläche positioniert ist und dessen Fläche als 0 betrachtet werden kann.

[0022] Das Verhältnis G_s/Gr beträgt bevorzugt 2,6 oder mehr und ferner bevorzugt 2,8 oder mehr. Das Verhältnis G_s/Gr beträgt bevorzugt 4,5 oder weniger und ferner bevorzugt 4,0 oder weniger.

[0023] Bei dem Stützabschnitt 12 und dem vorstehenden Abschnitt 13 kann es sich um einstückig ausgebildete Komponenten oder um getrennt hergestellte Komponenten handeln. Bei den Materialien des Stützabschnitts 12 und des vorstehenden Abschnitts 13 handelt es sich vom Gesichtspunkt der Formbarkeit beispielsweise um ein thermoplastisches Harz. Beispiele des thermoplastischen Harzes können Polyamide (PA), Polyethylenterephthalat (PET), Polyphenylensulfid (PPS), Polybutylenterephthalat (PBT), Polycarbonat (PC), Polypropylen (PP), Polyphenylenether (PPE) und thermoplastische Elastomere umfassen. Bei den Materialien des Stützabschnitts 12 und des vorstehenden Abschnitts 13 kann es sich um ein Duroplastharz oder ein Metall handeln. Bei den Materialien des Stützabschnitts 12 und des vorstehenden Abschnitts 13 kann es sich um einen Gummi handeln. Beispiele des Gummis umfassen Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR), Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPDM), Silikonkautschuk, Fluorkautschuk, Acrylkautschuk und hydrierten Nitrilkautschuk.

[0024] Wie in **Fig. 2** gezeigt weist der Stützabschnitt 12 üblicherweise eine Haftfläche 12b auf, an der die gasdurchlässige Membran 11 angebracht ist. Die Haftfläche 12b ist beispielsweise eine ringförmige Fläche. Die gasdurchlässige Membran 11 ist beispielsweise entlang der zu der Mittelachse des vorstehenden Abschnitts 13 senkrechten Richtung angeordnet.

[0025] In der Belüftungskomponente 1 beträgt ein Verhältnis Nt/Gt beispielsweise 2,0 oder mehr und 8,0 oder weniger. Wie in **Fig. 3A** gezeigt ist Nt ein maximaler Innendurchmesser des Belüftungspfads 10, wobei der maximale Innendurchmesser an einer Position definiert wird, die in Kontakt mit einer Oberfläche der gasdurchlässigen Membran 11 ist, wobei die Oberfläche eingerichtet ist, dem Innenraum 2u zugewandt zu sein, wenn die Belüftungskomponente 1 an dem Rand 2f angebracht ist. Gemäß dieser Konfiguration ist es wahrscheinlich, dass der maximale Innendurchmesser Nt des Belüftungspfads 10 groß ist. Im Hinblick auf das Vergrößern der Gasmenge, welche die Belüftungskomponente 1 durchdringt, ist dies vorteilhaft.

[0026] Das Verhältnis Nt/Gt ist bevorzugt 2,5 oder mehr und ferner bevorzugt 3,0 oder mehr. Das Ver-

hältnis Nt/Gt ist bevorzugt 7,0 oder weniger und ferner bevorzugt 6,0 oder weniger.

[0027] Die gasdurchlässige Membran 11 ist nicht auf eine bestimmte gasdurchlässige Membran beschränkt, solange die gasdurchlässige Membran 11 eine gewünschte Gasdurchlässigkeit aufweist. Die gasdurchlässige Membran 11 kann eine Monolagen-Membran sein oder kann eine Mehrlagenmembran sein. In dem Fall, in dem die gasdurchlässige Membran 11 eine Mehrlagenmembran ist, kann jede Lage dieser ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus einer porösen Membran, einem Vliesstoff, einem Stoff und einem Gewebe. Die gasdurchlässige Membran 11 kann aufweisen: eine poröse Membran und einen Vliesstoff; eine poröse Membran und einen Stoff und/oder ein Gewebe; oder eine Vielzahl von Vliesstoffen. Die gasdurchlässige Membran 11 ist üblicherweise aus einem organischen Polymerwerkstoff (Harz) gebildet. Das Material für die poröse Membran ist beispielsweise Fluorharz. Als Fluorharz können beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE), Polychlortrifluorethylen, Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Copolymer oder ein Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer verwendet werden. Das Material der porösen Membran kann ein Polyolefin sein, etwa ein Homopolymer oder ein Copolymer eines Monomers, wie etwa Ethylen, Propylen oder ein 4-Methylpenten-1,1-buten. Die poröse Membran kann eine poröse Nanofasermembran sein, die beispielsweise aus Polyacrylnitril, Nylon oder Polymilchsäure hergestellt ist. Die poröse Membran kann durch eine bekannte Zieh- oder Extraktionstechnik hergestellt werden. Beispiele der Materialien des Vliesstoffs, des Stoffs und des Gewebes umfassen Polyester, wie etwa Polyethylenterephthalat, Polyolefine wie etwa Polyethylen und Polypropylen, Nylon, Aramide und Ethylen-Vinylacetat-Copolymer.

[0028] Die gasdurchlässige Membran 11 weist bevorzugt eine poröse PTFE-Membran auf. Die poröse PTFE-Membran kann die Gaspermeabilität mit einer kleinen Fläche sicherstellen und kann das Eindringen von Fremdkörpern wirksam verhindern. Die poröse PTFE-Membran kann auf ein gasdurchlässiges Stützelement aufgelegt werden, etwa einen Vliesstoff.

[0029] Die gasdurchlässige Membran 11 kann falls nötig einer Flüssigkeitsabweisungsbehandlung unterzogen werden. Die Flüssigkeitsabweisungsbehandlung wird beispielsweise durchgeführt, indem ein flüssigkeitsabweisender Beschichtungsfilm, der einen fluorchemischen Oberflächenmodifizierer mit einer Perfluoralkylgruppe auf der gasdurchlässigen Membran 11 aufweist. Das Verfahren zum Bilden des flüssigkeitsabweisenden Beschichtungsfilms ist nicht auf ein konkretes Verfahren zum Bilden beschränkt. Der flüssigkeitsabweisende Beschichtungsfilm wird beispielsweise dadurch gebildet,

dass eine poröse Harzmembran mit einer Lösung oder Dispersion eines fluorchemischen Oberflächenmodifizierers mit einer Perfluoralkylgruppe beschichtet wird, durch ein Verfahren wie etwa Luftzerstäubung, elektrostatische Zerstäubung, Tauchbeschichtung, Schleuderbeschichten, Walzenauftrag, Vorhangströmungsbeschichten oder Imprägnieren gebildet. Der flüssigkeitsabweisende Beschichtungsfilm kann durch Galvanotechnik oder durch Plasmapolymerisation gebildet werden.

[0030] Die gasdurchlässige Membran 11 wird beispielsweise an die Haftfläche 12b fixiert bzw. angeklebt. Die gasdurchlässige Membran 11 kann an die Haftfläche 12b geschweißt werden. Das anzuwendende Schweißverfahren kann Warmschweißen, Ultraschallschweißen und Laserschweißen sein. Alternativ kann zu dem Zeitpunkt des Formens des Stützabschnitts 12 die gasdurchlässige Membran 11 an der Haftfläche 12b mittels Insert-Molding angebracht werden, genauer dadurch, dass ein Harz in ein Formwerkzeug gegossen wird, um den Stützabschnitt 12 mit der gasdurchlässigen Membran 11 zu bilden, die an einer vorgegebenen Position in dem Formwerkzeug angeordnet ist. Die gasdurchlässige Membran 11 kann mittels doppelseitigem Klebeband an der Haftfläche 12b angebracht werden.

[0031] Das Dichtelement 14 ist nicht auf ein konkretes Dichtelement beschränkt, solange das Dichtelement 14 eine gewünschte Dichtfähigkeit hat. In einem Zustand, in dem die Belüftungskomponente 1 nicht an dem Gehäuse 2 angebracht ist, ist ein Querschnitt des Dichtelements 14, geschnitten entlang einer Ebene mit einer Achse des Dichtelements 14 beispielsweise eine kreisförmige Ebene, eine elliptische Ebene oder eine Ebene mit einer Ecke. Die Ebene mit der Ecke kann ein Polygon oder ein Gebilde sein, das aus einer Kombination aus einer krummen und einer geraden Linie zusammengesetzt ist. Das Dichtelement 14 kann ein Hohlstruktur mit einem ringförmigen Innenraum sein.

[0032] Das Material des Dichtelements 14 ist nicht auf ein konkretes Material beschränkt, solange das Dichtelement 14 eine gewünschte Dichtfähigkeit hat. Beispielsweise können die Materialien, die oben als Beispiele der Materialien des Stützabschnitts 12 und des vorstehenden Abschnitts 13 beschrieben wurden, als Material des Dichtelements 14 verwendet werden. Das Dichtelement 14 ist üblicherweise ein elastischer Körper, der elastisch verformbar ist, und das Material des Dichtelements 14 kann ein Elastomer wie etwa ein Naturkautschuk, ein Synthesekautschuk oder ein thermoplastisches Elastomer sein.

[0033] Wie in **Fig. 2** gezeigt, weist die Belüftungskomponente 1 ferner beispielsweise eine Abdeckung 16 auf. Die Abdeckung 16 ist an den Stützabschnitt

12 gekoppelt. Die Abdeckung 16 bedeckt die gasdurchlässige Membran 11 und bildet zwischen der gasdurchlässigen Membran 11 und die Abdeckung 16 einen Raum 17s, der mit einem Außenraum der Belüftungskomponente 1 kommuniziert. Der Raum 17s bildet einen Teil des Belüftungspfads 10. Aufgrund der Abdeckung 16 ist die gasdurchlässige Membran 11 zweckmäßig geschützt.

[0034] Die Abdeckung 16 kann eine Komponente sein, die einstückig mit dem Stützabschnitt 12 geformt ist, oder kann eine Komponente sein, die getrennt von dem Stützabschnitt 12 hergestellt wird. Es kann jedes der beispielhaft als Material des Stützabschnitts 12 beschriebenen Materialien verwendet werden, beispielsweise als Material der Abdeckung 16.

[0035] Der Stützabschnitt 12 und/oder die Abdeckung 16 können eine Seitenwand aufweisen, die an einem Außenumfang des Raums 17s angeordnet ist. Die Seitenwand kann eine Vielzahl von Seitenwänden aufweisen, die mit vorgegebenen Abständen in einer Umfangsrichtung des Raums 17s angeordnet sind. Der Stützabschnitt 12 und die Abdeckung 16 können jeweils mehrere Seitenwände aufweisen, die mit vorgegebenen Abständen in Umfangsrichtung angeordnet sind. In diesem Fall können sich die Seitenwände des Stützabschnitts 12 und der Seitenwände der Abdeckung 16 in Umfangsrichtung teilweise überlappen.

[0036] Wie in **Fig. 2** gezeigt, kann eine Lüftungsstruktur 50 bereitgestellt werden, indem die Belüftungskomponente 1 an dem Rand 2f der Öffnung 21 des Gehäuses 2 angebracht ist. Bei der Lüftungsstruktur 50 handelt es sich bei dem Gehäuse 2 beispielsweise um ein Gehäuse einer elektronischen Vorrichtung. Beispiele der elektronischen Vorrichtung umfassen elektronische Vorrichtungen von Kraftfahrzeugen, etwa Fahrzeugscheinwerfer, elektronische Steuergeräte (ECUs), elektrische Leistungssysteme (EPSs), Batteriepacks, Inverter, Wandler, Millimeterwellenradare, und fahrzeugmontierte Kameras. Die elektronische Vorrichtung kann in Nutzungsumgebungen zum Einsatz kommen, bei denen es sich nicht um Kraftfahrzeuge handelt. In der Lüftungsstruktur 50 kann der Belüftungspfad 10 eine Druckdifferenz beseitigen, die zwischen dem Innenraum 2u und dem Außenraum 2s des Gehäuses 2 aufgrund einer Temperaturschwankung auftritt. Darüber hinaus kann ein Eindringen von Fremdkörpern in den Innenraum 2u verhindert werden, weil die gasdurchlässige Membran 11 den Belüftungspfad 10 in belüftbarer Weise verschließt, und die Lüftungsstruktur 50 ist beispielsweise staubdicht. Die Lüftungsstruktur 50 kann ferner das Eindringen von Wasser, Öl, Salz etc. in den Innenraum 2u verhindern.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- JP 2001143524 A [0005]
- JP 2004047425 A [0005]
- JP 2007141629 A [0005]

Patentansprüche

1. Belüftungskomponente, die eingerichtet ist, um an einem Rand einer Öffnung eines Gehäuses angebracht zu werden, wobei die Öffnung Kommunikation zwischen einem Innenraum und einem Außenraum des Gehäuses herstellt, wobei die Belüftungskomponente aufweist:

einen Belüftungspfad, um eine Belüftung zwischen dem Innenraum und dem Außenraum zu ermöglichen, wenn die Belüftungskomponente an dem Rand angebracht ist;

einen Stützabschnitt, der den Belüftungspfad umgibt;

eine gasdurchlässige Membran, die an den Stützabschnitt fixiert ist und den Belüftungspfad in belüftbarer Weise schließt;

einen vorstehenden Abschnitt mit einer Röhrenform, wobei der vorstehende Abschnitt derart angeordnet ist, dass er von dem Stützabschnitt vorsteht und ein Ende des Belüftungspfads umgibt, wobei der vorstehende Abschnitt eingerichtet ist, in Kontakt mit dem Rand zu sein, wenn die Belüftungskomponente an dem Rand angebracht ist; und

ein Dichtelement, das um den vorstehenden Abschnitt herum angeordnet ist, wobei das Dichtelement eingerichtet ist, einen Spalt zwischen einer Außenoberfläche des Gehäuses und der Belüftungskomponente abzudichten, wenn die Belüftungskomponente an dem Rand angebracht ist, wobei

die Belüftungskomponente die Voraussetzungen $2,5 \leq G_s/G_t \leq 5,0$ und $1,0 \leq \{(G_s - G_t)/2\}/L_t \leq 3,0$ erfüllt, wobei G_t ein maximaler Außendurchmesser des vorstehenden Abschnitts an einer Grenze zwischen dem vorstehenden Abschnitt und dem Stützabschnitt ist, G_s ein maximaler Außendurchmesser einer Außenoberfläche des Stützabschnitts in Kontakt mit dem vorstehenden Abschnitt ist und definiert wird, wenn die Außenoberfläche des Stützabschnitts von oben betrachtet wird, und L_t eine maximale Länge des vorstehenden Abschnitts in einer Richtung parallel zu einer Mittelachse des vorstehenden Abschnitts ist.

2. Belüftungskomponente nach Anspruch 1, wobei

der vorstehende Abschnitt eine Vielzahl von Schenkelabschnitten aufweist, die um die Mittelachse herum angeordnet und mit einem sich von einem Ende des vorstehenden Abschnitts erstreckenden Schlitz voneinander entlang der Mittelachse beabstandet sind,

mindestens einer der Vielzahl von Schenkelabschnitten in einer zu der Mittelachse senkrechten Richtung nach außen vorsteht und einen Eingriffsabschnitt aufweist, der mit dem Gehäuse in Eingriff gelangen kann.

3. Belüftungskomponente nach Anspruch 1 oder 2, wobei

der vorstehende Abschnitt an einem Endabschnitt des vorstehenden Abschnitts eine flache oder gewölbte Bodenfläche aufweist, und ein Verhältnis des maximalen Außendurchmessers der Außenoberfläche des Stützabschnitts zu einem maximalen Außendurchmesser eines ringförmigen Gebildes, das von der Bodenfläche definiert wird, wenn die Bodenfläche von oben betrachtet wird, 2,5 oder mehr und 5,0 oder weniger beträgt.

4. Belüftungskomponente nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Verhältnis eines maximalen Innendurchmessers des Belüftungspfads zu dem maximalen Außendurchmesser des vorstehenden Abschnitts an der Grenze 2,0 oder mehr und 8,0 oder weniger beträgt, wobei der maximale Innendurchmesser an einer Position definiert ist, die mit einer Oberfläche der gasdurchlässigen Membran in Kontakt ist, wobei die Oberfläche derart eingerichtet ist, dass sie dem Innenraum zugewandt ist, wenn die Belüftungskomponente an dem Rand angebracht ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

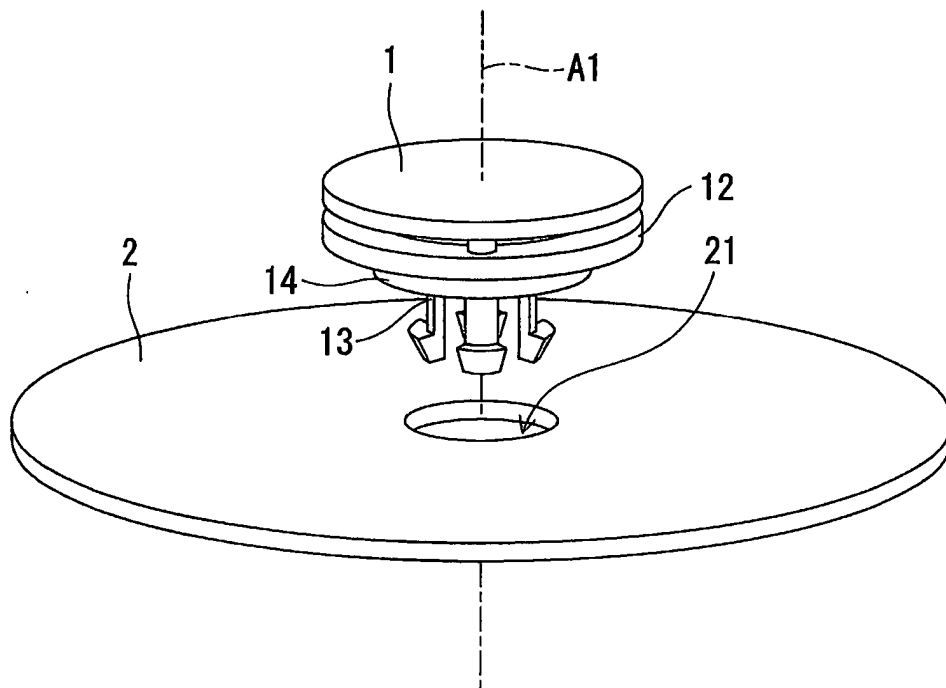


FIG. 1

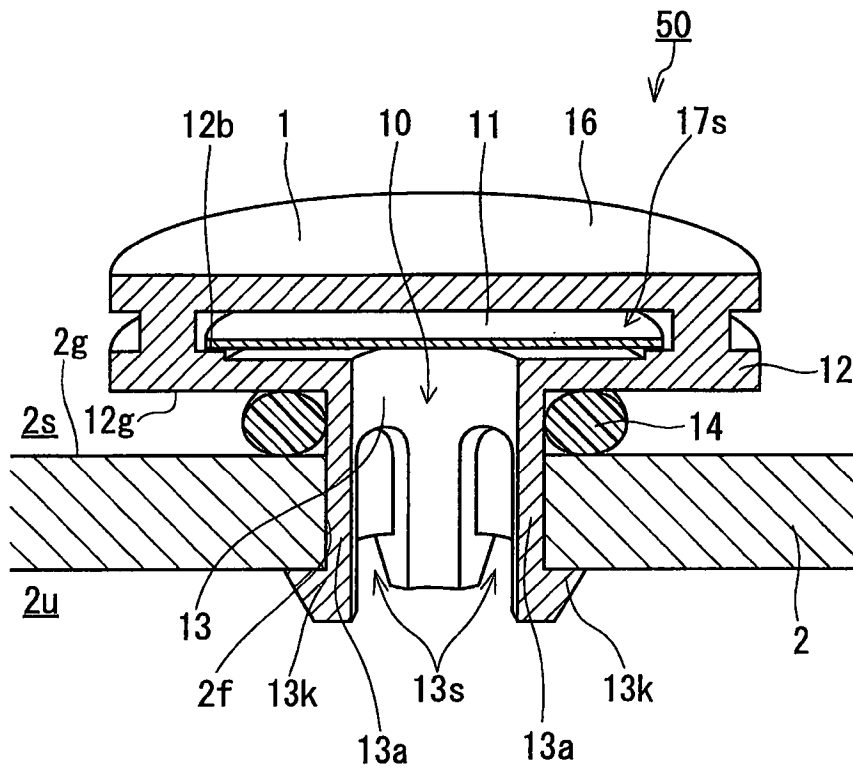


FIG. 2

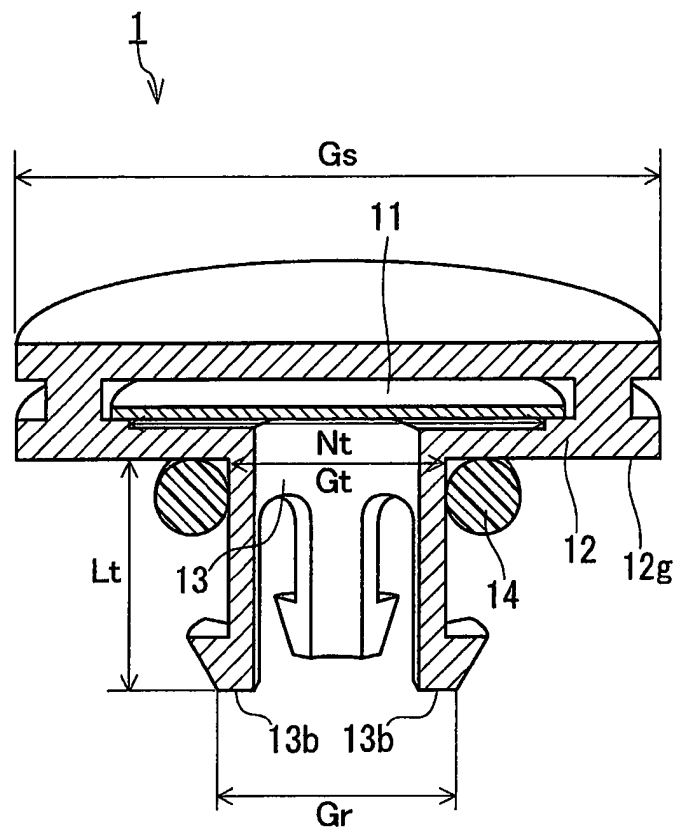


FIG. 3A

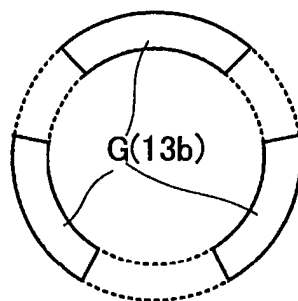


FIG. 3B

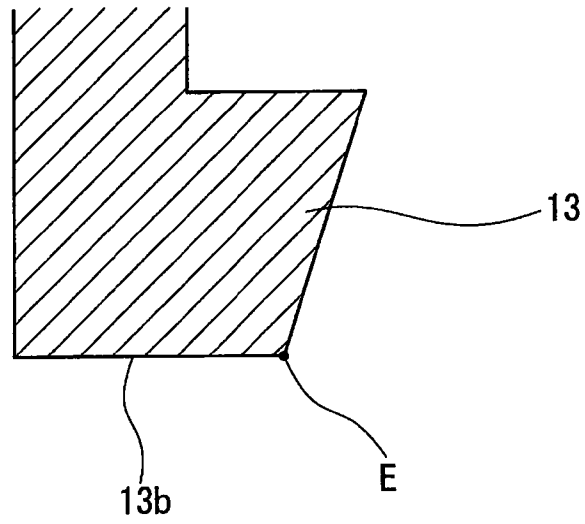


FIG. 3C

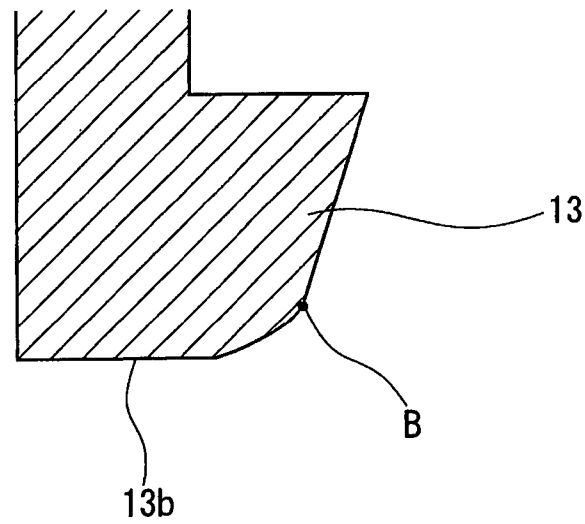


FIG. 3D

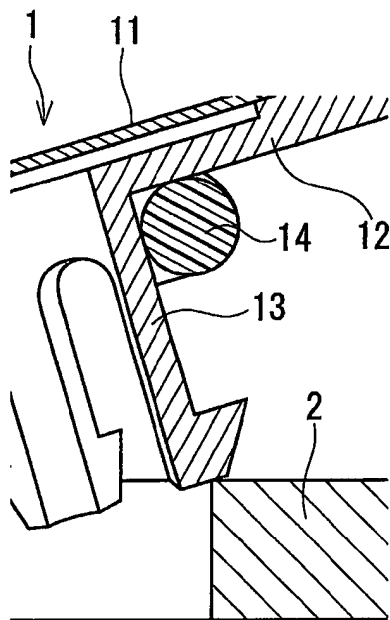


FIG. 4