

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-209984

(P2009-209984A)

(43) 公開日 平成21年9月17日(2009.9.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 E	3 J 0 1 6
F 1 6 C 19/06 (2006.01)	F 1 6 C 19/06	3 J 7 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-52029 (P2008-52029)
(22) 出願日 平成20年3月3日 (2008.3.3)

(71) 出願人 000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号
(74) 代理人 100105647
弁理士 小栗 昌平
(74) 代理人 100105474
弁理士 本多 弘徳
(74) 代理人 100108589
弁理士 市川 利光
(72) 発明者 木村 貴広
神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
日本精工株式会社内
Fターム(参考) 3J016 AA02 BB15 CA03
3J701 AA02 BA73 FA31 GA24

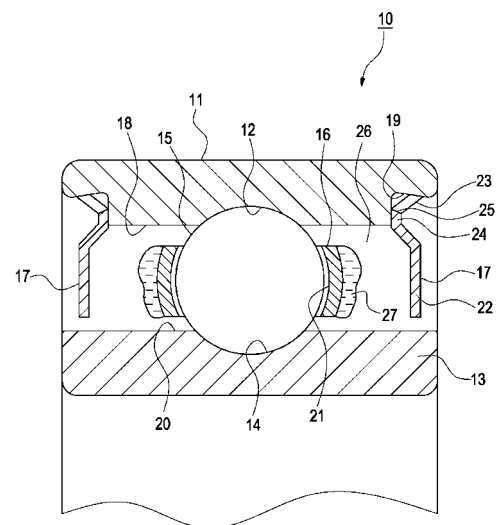
(54) 【発明の名称】 転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】回転中に振動等を起こすことなく静粛な運転を行うことができるとともに、遮蔽板を簡単に製造することで生産性の向上を図ることができる転がり軸受を提供する。

【解決手段】内周面に外輪軌道面12を有する外輪11と、外周面に内輪軌道面14を有する内輪13と、外輪軌道面12と内輪軌道面14との間に転動自在に設けられた転動体15と、転動体15を回転自在に保持する保持器16と、外周縁部が外輪11に圧接して取り付けられた遮蔽板17と、を備え、遮蔽板17は、外周縁部に切欠25が形成されている転がり軸受10。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周面に外輪軌道面を有する外輪と、
外周面に内輪軌道面を有する内輪と、
前記外輪軌道面と前記内輪軌道面との間に転動自在に設けられた転動体と、
前記転動体を回転自在に周方向に等配に保持する保持器と、
前記外輪の軸方向両端部の内周面に外周縁部が圧接してそれぞれ装着され、前記外輪と前記内輪との軸方向両端部の空間を覆う一対の遮蔽板と、
を備えた転がり軸受であって、
前記遮蔽板は、前記外周縁部に複数の切欠が周方向に沿って設けられていることを特徴とする転がり軸受。

【請求項 2】

前記切欠の数が、正の整数を n 、前記転動体の数を Z として、 nZ および $nZ \pm 1$ の数を避けて設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば家電製品のモータや情報機器等の各種装置の回転支持に用いられる転がり軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、家電製品のモータや情報機器等の各種装置の回転支持部には、外輪内径部に設けられた遮蔽板係止溝のテーパ面に、遮蔽板の外周縁部を弾性的に押圧することで係止される構造の転がり軸受が用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 5 は上記特許文献 1 に記載の軸受の断面図、図 6 はこの軸受に用いられる遮蔽板の一部破断外観斜視図である。図 5、図 6 に示すように、上記特許文献 1 に開示された転がり軸受 100 は、外輪 101 および内輪 102 の二つの軌道輪を備え、これら両軌道輪の対向する外輪軌道面 103 と内輪軌道面 104 との間に、複数の転動体 105 が転動自在に介装されている。

【0004】

そして、これら複数の転動体 105 は、保持器 106 によって転動自在に保持されている。さらに、外輪 101 および内輪 102 の隙間には、その軸方向両端部の隙間を塞ぐように、遮蔽板 107、107 が軸方向両側にそれぞれ装着されている。そして、軸受内部空間 108 には、転がり接触部での潤滑のために、グリース等の潤滑剤が封入されている。

【0005】

遮蔽板 107 は、その外周縁部 109 が円環形の板状に形成されており、外部から押圧されることで外周縁部 109 が弾性変形されて外輪 101 の軸方向両端部に形成されたテーパ面状の遮蔽板係止溝 110 にそれぞれ係止される。

【0006】

また、従来の転がり軸受の他の一例として、図 7 に示すように、遮蔽板 201 の屈曲部 202 の周縁部に切欠 203 を形成した転がり軸受 200 が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0007】

上記特許文献 2 に開示された転がり軸受 200 では、カーリング加工によって屈曲部 202 が筒形状に形成されており、この屈曲部 202 の周縁部に一定角度間隔で切欠 203 が形成されている。

【0008】

遮蔽板 201 は、その背面部を外輪 204 の係止溝 205 の軸受内部側の側面 206 に

10

20

30

40

50

当接させてから、治具 207 によって、屈曲部 202 を押圧されて係止溝 205 に加締め
嵌入される。

【0009】

そして、遮蔽板 201 は、背面部が外輪 204 の係止溝 205 の軸受内部側の側面 206 に当接されるとともに、屈曲部 202 が係止溝 205 の軸受外部側の側面 208 に当接される。

【0010】

【特許文献 1】 米国特許第 4, 183, 592 号明細書

【特許文献 2】 実開平 2-92117 号公報（第 3 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところが、上記特許文献 1 に開示された従来の転がり軸受 100 においては、遮蔽板 107 の外周縁部 109 を弾性的に変形させて外輪 101 の遮蔽板係止溝 110 に係止させる構造であるために、その弾性変形によって、外周縁部 109 が遮蔽板係止溝 110 を直径方向外側に強く押圧する場合がある。

【0012】

そのため、外輪 101 の一部分において直径方向に大きくなるような弾性変形が生じる。そして、この弾性変形は、外輪 101 の円周方向にわたって不均一に発生するため、結果として、外輪軌道面 103 や外輪 101 の外径面に、微小なうねりが発生することとなり、外輪軌道面 103 が変形して転動体 105 が適正に転動せず、転がり軸受 100 が回転する際に有害な振動等が起こり易くなる。

【0013】

一方、上記特許文献 2 に開示された転がり軸受 200 においては、遮蔽板 201 の屈曲部 202 が筒形状に形成されているために、構造が複雑になって作り難いのに加えて、複数の製造工程を必要とするために、製造工程が複雑になって設備費用の増大を招くおそれがある。

【0014】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、回転中に振動等を起こすことなく静粛な運転を行うことができるとともに、遮蔽板を簡単且つ安価に製造でき生産性の向上を図ることができる転がり軸受を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の上記目的は、下記構成により達成される。

(1) 内周面に外輪軌道面を有する外輪と、

外周面に内輪軌道面を有する内輪と、

前記外輪軌道面と前記内輪軌道面との間に転動自在に設けられた転動体と、

前記転動体を回転自在に周方向に等配に保持する保持器と、

前記外輪の軸方向両端部の内周面に外周縁部が圧接してそれぞれ装着され、前記外輪と前記内輪との軸方向両端部の空間を覆う一対の遮蔽板と、

を備えた転がり軸受であって、

前記遮蔽板は、前記外周縁部に複数の切欠が周方向に沿って設けられていることを特徴とする転がり軸受。

(2) 前記切欠の数が、正の整数を n 、前記転動体の数を Z として、 nZ および $nZ \pm 1$ の数を避けて設定されていることを特徴とする前記 (1) 記載の転がり軸受。

【0016】

上記 (1) の構成によれば、遮蔽板は、切欠を介して分割された外周縁部が外輪に取り付けられる。そのため、遮蔽板を外輪に圧入する際に、遮蔽板の外周延部に加えられた押圧力が切欠側にも分散するので、外輪の直径方向に作用する力が小さくなる。これにより、外輪の外輪軌道面や外輪外径面に、微小なうねりを生ずることが低減され、回転中に振

10

20

30

40

50

動を起こすことなく静粛な運転を行うことができる。また、切欠は、外周縁部を、例えば打ち抜き加工することで簡単且つ安価に形成される。このように、切欠を簡単且つ安価に形成できるので軸受の生産性の向上を図ることができる。

【0017】

上記(2)の構成によれば、遮蔽板に、正の整数を n 、転動体の数を Z として、 nZ および $nZ \pm 1$ の数を避けた数の切欠が形成されれば、ラジアル方向およびアキシアル方向の、うねりの山数における振動発生の影響を受けないようになるので、遮蔽板の所定の特性を維持したままで、外輪内周面の直径方向にかかる力を小さくすることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る転がり軸受によれば、回転中に振動等を起こすことなく静粛な運転を行うことができるとともに、遮蔽板を簡単且つ安価に製造することができ、軸受の生産性の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

【0020】

図1～図4は本発明に係る転がり軸受の一実施形態であって、図1は本発明の一実施形態に係る転がり軸受の半断面図、図2は図1の転がり軸受に適用される遮蔽板の一部破断外観斜視図、図3は本発明の一実施形態に係る転がり軸受に適用される遮蔽板の変形例の一部破断外観斜視図、図4は本発明の一実施形態に係る転がり軸受に適用される遮蔽板の他の変形例の一部破断外観斜視図である。

【0021】

図1に示すように、本発明の一実施形態である転がり軸受10は、内周面に外輪軌道面12を有する外輪11と、外周面に内輪軌道面14を有する内輪13と、外輪軌道面12と内輪軌道面14との間に転動自在に設けられた転動体である玉15と、玉15を転動自在に保持する保持器16と、一对の遮蔽板17、17と、を備える深溝玉軸受である。なお、以下の説明においては、一对の遮蔽板17、17の構成は同じであるので、図1中の左方の遮蔽板17については、その説明を省略する。

【0022】

外輪11は、外輪内周面18の中央部に外輪軌道面12が形成されており、この外輪内周面18における外輪軌道面12の側部に、テーパ面状の遮蔽板係止溝19が形成されている。

【0023】

内輪13は、内輪外周面20の中央部に内輪軌道面14が形成されている。

【0024】

保持器16は、鋼板製の打ち抜き型保持器であって、円周方向に複数のポケット21を有する。保持器16は、ポケット21内に玉15を収容することで、玉15を円周方向に等間隔で整列させている。

【0025】

遮蔽板17は、例えばSPCCをプレス成形加工した金属製であり、内周縁部に、円板形状の円板部22を有し、外周縁部に、外輪11の遮蔽板係止溝19に嵌め付けるための係止部23を有する。また、遮蔽板17は、円板部22と係止部23との間に、折り曲げ成形された屈曲部24を有する。遮蔽板17は、外輪11の内周面に圧入され、係止部23が遮蔽板係止溝19に圧接する。

【0026】

そして、遮蔽板17は、外周縁部の係止部23に、切欠25が形成されている。切欠25は、係止部23に、単純に打ち抜き加工を行うことで形成されている。

【0027】

転がり軸受10は、外輪11、内輪13および一对の遮蔽板17で囲まれて玉15が配

10

20

30

40

50

置された軸受内部空間 26 に、外輪軌道面 12 および内輪軌道面 14 と玉 15 の転動面との相互の転がり接触部分を潤滑するための適量のグリース等の潤滑剤 27 が封入されている。

【0028】

図 2 に示すように、遮蔽板 17 は、切欠 25 が係止部 23 の周方向に等間隔で設けられている。このとき、切欠 25 の数は、正の整数を n 、玉 15 の数を Z として、 nZ および $nZ \pm 1$ を避けた数に設定されている。即ち、玉 15 が 15 個であり、 n を 1 とした場合、 1×15 および $1 \times 15 \pm 1$ から算出される、15, 16, 14 を除いた数 13, 14, 17 等が選ばれる。これは、ラジアル方向およびアキシャル方向の、うねりの山数における振動発生の影響を受けないようにするためである。

10

【0029】

また、切欠 25 は、係止部 23 の端縁部から屈曲部 24 に向けて、半楕円形状に切除されて形成されている。切欠 25 は、楕円形状のパンチを用いて打ち抜き加工されることで形成される。

【0030】

次に、図 3 を参照して、本発明の一実施形態に係る転がり軸受 10 に適用される遮蔽板の変形例について説明する。

【0031】

図 3 に示すように、本変形例の遮蔽板 31 は、係止部 23 の端縁部から屈曲部 24 に向けて、半円形状に切除された切欠 32 を有する。このとき、切欠 32 が、半円形状に形成されることで、打ち抜き加工に用いるパンチを、一般的に安価な円筒形状のもので兼用することができる。

20

【0032】

次に、図 4 を参照して、本発明の一実施形態に係る転がり軸受 10 に適用される遮蔽板の他の変形例について説明する。

【0033】

図 4 に示すように、本変形例の遮蔽板 41 は、係止部 23 の端縁部から屈曲部 24 に向けて、端縁部側が長く、反端縁部側が短い、等脚台形状に切除された切欠 42 を有する。このとき、切欠 42 が、等脚台形状に選ばれることで、打ち抜き加工に用いるパンチを、一般的に安価な矩形のもので兼用することができる。

30

【0034】

このような転がり軸受 10 は、保持器 16 のポケット 21 に収容された玉 15 が、外輪 11 の外輪軌道面 12 に、内輪 13 の内輪軌道面 14 に、それぞれ組み込まれてから、遮蔽板 17 の係止部 23 が、外輪 11 の遮蔽板係止溝 19 に嵌め付けられる。

【0035】

このとき、遮蔽板 17 は、屈曲部 24 が弾性変形しながら遮蔽板係止溝 19 に嵌め付けられるが、係止部 23 の遮蔽板係止溝 19 に対する圧接面積が切欠 25, 32, 42 の分だけ小さくなっている。そのため、組み込みに伴い、屈曲部 24 に蓄積されている弾性復元力によって、係止部 23 が遮蔽板係止溝 19 を押圧したとしても、遮蔽板 17 は、外輪 11 に対する押圧力が切欠 25, 32, 42 側にも分散されて、外輪 11 を直径方向外側に向けて押圧する大きな力を生じない。したがって、外輪 11 の周方向に沿ってうねりを生ずるような変形が起こらず、外輪軌道面 12 が変形せずに玉が適正に転動する。そのため、このような転がり軸受 10 が家電製品のモータや情報機器の回転支持に組み付けられた際に、振動を発生することがない。

40

【0036】

以上説明したように、本実施形態の転がり軸受 10 によれば、遮蔽板 17, 31, 41 は、切欠 25, 32, 42 を介した外周縁部の係止部 23 が外輪 11 の遮蔽板係止溝 19 に取り付けられる。そのため、外輪 11 において直径方向外方に作用する力が小さくなる。これにより、外輪 11 の外輪軌道面 12 や外輪外径面に、微小なうねりを生ずることがなくなって、回転中に振動を起こすことなく静粛な運転を行うことができる。また、切欠

50

25, 32, 42は、外周縁部の係止部23を、単純に打ち抜き加工することで簡単に成形される。これにより、遮蔽板を簡単且つ安価に製造できることで軸受の生産性の向上を図ることができる。

【0037】

また、本実施形態の転がり軸受10によれば、遮蔽板17, 31, 41に、正の整数を n 、玉15の数を Z として、 nZ および $nZ \pm 1$ の数を避けた数でもって切欠25, 32, 42が形成されることで、ラジアル方向およびアキシアル方向の、うねりの山数における振動発生の影響を受けないようになるので、遮蔽板17, 31, 41の所定の特性を維持したままで、外輪11の直径方向外方にかかる力を小さくすることができる。

【0038】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置場所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0039】

例えば、転がり軸受として、図示した単列深溝玉軸受に代えて、複列深溝玉軸受、各種アンギュラ玉軸受、各種接触玉軸受、自動調心玉軸受、軸受ユニット用玉軸受等の、遮蔽板を有するものに適用できる。

【0040】

また、内輪を固定輪とする場合、内輪に遮蔽板を取り付けてもよい。もちろん、その場合には、内輪の内輪外周面に遮蔽板係止溝が形成され、遮蔽板の内周縁部が、内輪の遮蔽板係止溝に取り付けられる。

【0041】

また、上記実施形態では、遮蔽板は金属製であるが、硬質樹脂、セラミック等の材料で製造されてもよい。この場合、遮蔽板の加工方法も材料に応じて適正に選択されるが、金属製の遮蔽板と同様に切欠の加工は容易であり、軸受の生産性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の一実施形態に係る転がり軸受の半断面図である。

【図2】図1の転がり軸受に適用される遮蔽板の一部破断外観斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る転がり軸受に適用される遮蔽板の変形例の一部破断外観斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る転がり軸受に適用される遮蔽板の図3とは異なる変形例の一部破断外観斜視図である。

【図5】従来の転がり軸受の断面図である。

【図6】図5の転がり軸受に用いられる遮蔽板の一部破断外観斜視図である。

【図7】図5とは異なる従来の転がり軸受の断面図である。

【符号の説明】

【0043】

- 10 転がり軸受
- 11 外輪
- 12 外輪軌道面
- 13 内輪
- 14 内輪軌道面
- 15 玉（転動体）
- 16 保持器
- 17 遮蔽板
- 25 切欠
- 31 遮蔽板
- 32 切欠
- 41 遮蔽板

10

20

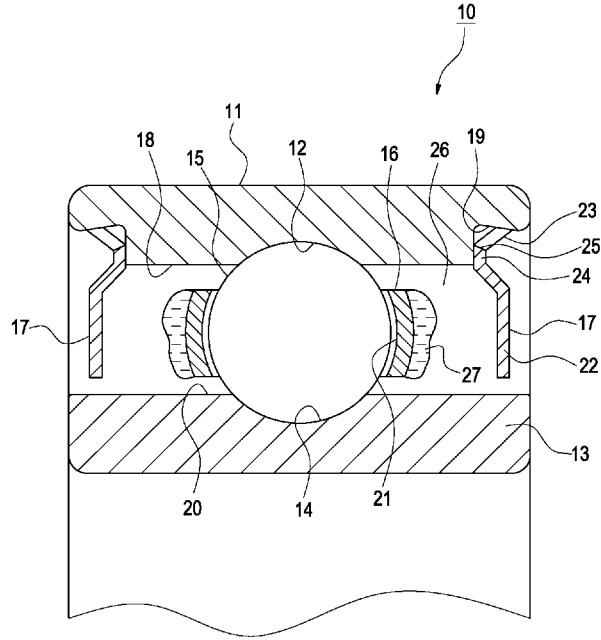
30

40

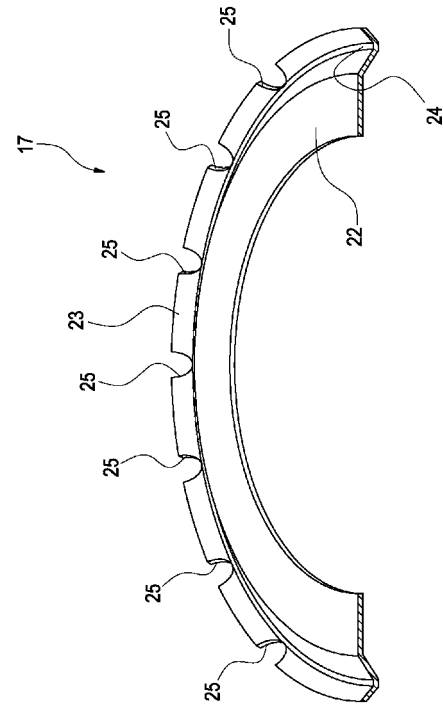
50

4 2 切欠

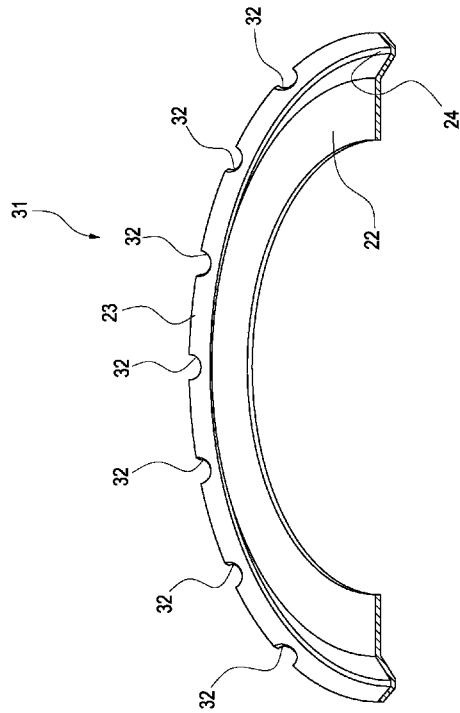
【図 1】



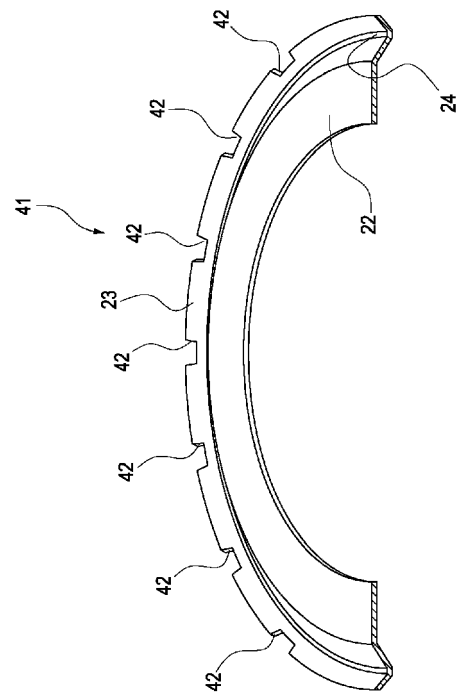
【図 2】



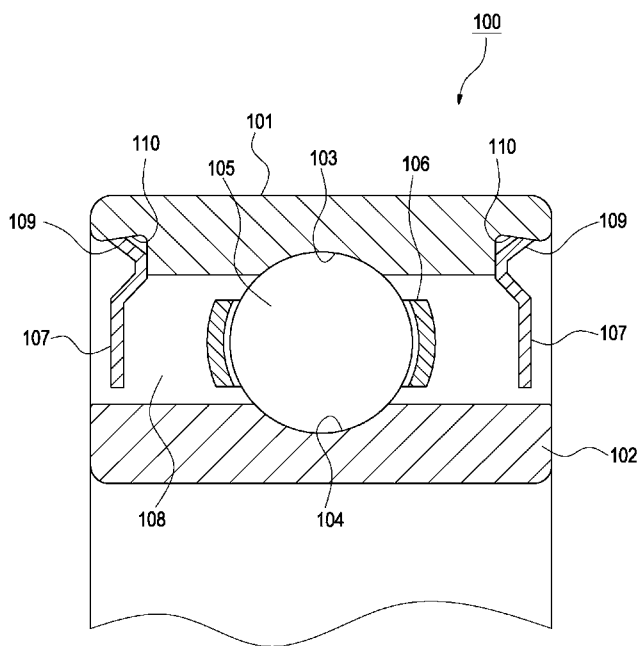
【図 3】



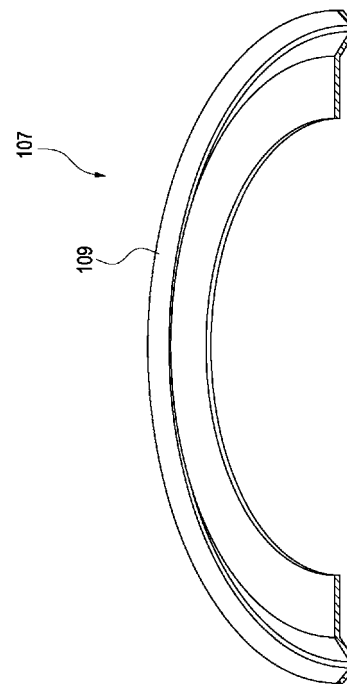
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

