(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-94367
(P2023-94367A)
(43)公開日　令和5年7月5日(2023.7.5)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
Ｆ１６Ｃ	*33/76*	*(2006.01)*	Ｆ１６Ｃ	33/76	Ａ	３Ｊ２１６
Ｆ１６Ｃ	*19/18*	*(2006.01)*	Ｆ１６Ｃ	19/18		３Ｊ２１７
Ｆ１６Ｃ	*41/00*	*(2006.01)*	Ｆ１６Ｃ	41/00		３Ｊ７０１

審査請求　未請求　請求項の数　5　ＯＬ　（全15頁）

(21)出願番号　特願2021-209803(P2021-209803)
(22)出願日　令和3年12月23日(2021.12.23)

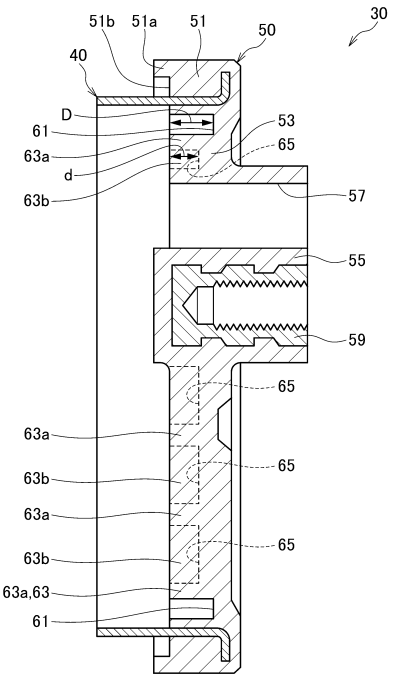
(71)出願人　000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎１丁目６番３号
(74)代理人　110002000
弁理士法人栄光事務所
(72)発明者　阿部　峻太
神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目５番５０号　日本精工株式会社内

Ｆターム（参考）　3J216　AA02 AA14 AB03 BA30 CA01 CA04 CB03 CB13 CB18 CB19 CC03 CC14 CC15 CC16 CC33 CC48 DA02 DA12 EA03 EA05
3J217　JA02 JA13 JB14 JB23 JB25 JB34 JB52 JB55

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ハブユニット軸受

(57)【要約】
【課題】外輪へのキャップの圧入によるエンコーダとセンサとの間のギャップの変化を抑制可能なハブユニット軸受を提供する。
【解決手段】キャップは、金属製の芯金と、合成樹脂製のキャップ本体と、を有し、キャップ本体は、全体が有底円筒状であり、円筒状の筒部と、筒部の開口を塞ぐ底板部と、を有し、芯金は、インボード側部分が筒部に結合固定され、アウトボード側部分が外輪のインボード端部に圧入嵌合され、底板部のアウトボード側面は、芯金の径方向内側に、設けられた低剛性部と、低剛性部の径方向内側に、設けられた高剛性部と、を有する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
内周面に複列の外輪軌道面が形成された外輪と、
外周面に複列の内輪軌道面が形成された内輪と、
前記複列の内輪軌道面と、前記複列の外輪軌道面と、の間に転動自在に配置された複数の転動体と、
前記外輪のインボード側端部に固定され、前記外輪のインボード側の開口を塞ぐキャップと、
を備えるハブユニット軸受であって、
前記キャップは、金属製の芯金と、合成樹脂製のキャップ本体と、を有し、
前記キャップ本体は、全体が有底円筒状であり、円筒状の筒部と、前記筒部の開口を塞ぐ底板部と、を有し、
前記芯金は、インボード側部分が前記筒部に結合固定され、アウトボード側部分が前記外輪のインボード端部に圧入嵌合され、
前記底板部のアウトボード側面は、
前記芯金の径方向内側に、設けられた低剛性部と、
前記低剛性部の径方向内側に、設けられた高剛性部と、
を有する、
ハブユニット軸受。
【請求項２】
前記低剛性部は、全周にわたって凹設された溝部であり、
前記高剛性部は、凸設されたリブである、
請求項１に記載のハブユニット軸受。
【請求項３】
前記リブは、前記溝部によって切断され、前記芯金とは接続していない、
請求項２に記載のハブユニット軸受。
【請求項４】
前記溝部の軸方向寸法は径方向寸法よりも大きい、
請求項２又は３に記載のハブユニット軸受。
【請求項５】
前記リブは、
互いに径方向に離間して同心に配置され、それぞれ周方向に延びる複数の周方向リブと、
径方向に隣り合う前記周方向リブを接続するように、径方向に延びる径方向リブと、
を含み、
隣り合う前記周方向リブ及び前記径方向リブの間には、凹設されたリブ溝が画定され、
前記溝部の軸方向寸法は、前記リブ溝の軸方向寸法よりも大きい
請求項２～４のいずれか１項に記載のハブユニット軸受。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持するために使用されるハブユニット軸受に関する。
【背景技術】
【０００２】
自動車の車輪（従動輪）を懸架装置に対して回転自在に支持するハブユニット軸受に、ＡＢＳ等の制御に必要な車輪の回転速度を検出する為の回転速度検出装置を組み合わせて成る、回転速度検出装置付のハブユニット軸受が、従来から広く使用されている。
【０００３】
図１３は、特許文献１に記載された、センサホルダ部を有するキャップを備えたハブユ

ニット軸受の縦断面図である。図１４は、特許文献１に記載された、センサホルダ部を有するキャップに磁気センサを装着した状態を示す縦断面斜視図である。図１５は、特許文献１に記載された、センサホルダ部を有するキャップの断面図を示す。

【０００４】

図１３に示すように、特許文献１のハブユニット軸受１１１は、外周面に内輪軌道面１１２Ａが形成された内輪１１２と、内周面に外輪軌道面１１３Ａが形成された外輪１１３と、内輪軌道面１１２Ａ及び外輪軌道面１１３Ａ間を転動する転動体１１４，１１４を有する軸受を有する。また、ハブユニット軸受１１１は、上記軸受のインボード側に位置して支持部材１１７により内輪１１２に固定された、Ｎ極とＳ極を一定間隔で周方向に交互に並べてなる磁気エンコーダ１１６と、磁気エンコーダ１１６の磁極に対向して磁気エンコーダ１１６の回転を検知する磁気センサ１００Ａと、上記軸受のアウトボード側に配置したシール部材１１５と、を備える。

【０００５】

また、ハブユニット軸受１１１は、上記軸受のインボード側を密封するように外輪１１３に取り付けられるキャップ１０１を備え、キャップ１０１は、磁気センサ１００Ａを保持するセンサホルダ部１０３Ｂを有する。

【０００６】

図１３～図１５に示すように、キャップ１０１は、外輪１１３に圧入される、鋼板を円筒状に成形した芯金１０２と、合成樹脂製のキャップ本体１０３と、からなる。キャップ本体１０３は、芯金１０２と外周部が結合された本体部１０３Ａと、磁気センサ１００Ａを取り付けるための取付ボルト１００Ｂが螺合するインサートナット１１０を保持するとともに、磁気センサ１００Ａが挿入されるセンサ取付穴１０４が形成されたセンサホルダ部１０３Ｂと、を有する。

【０００７】

また、キャップ１０１は、磁気センサ１００Ａを保持した状態で、磁気センサ１００Ａに対向する樹脂面１０５及びその裏面１０６により形成される厚さ１００ｔの仕切壁１００Ｃを隔てて、磁気センサ１００Ａが磁気エンコーダ１１６に対向し、磁気センサ１００Ａに対向する樹脂面１０５の裏面１０６は、中間品の盛上げ部が除去加工された除去加工部１０９である。ここで、キャップ１０１は射出成形品であり、芯金１０２及びナット１１０がインサート品である。なお、ナット１１０の周溝１１０Ａに合成樹脂が入り込んでいるので、ナット１１０の抜け止めがされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２０１６－１５６４９３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

磁気センサ１００Ａがキャップ１０１を貫通するか貫通しないかに関係なく、樹脂製のキャップ１０１は通常、本体部１０３Ａ（底板部）の中央付近にゲートが設けられた固定型と可動型とを組み合わせてなるキャビティ内に、溶融樹脂を注入してアキシアルドロー成形が行われる。ゲートから注入された溶融樹脂が全体に回りやすいように、また、成形品の肉厚をなるべく一定にしてひけを防ぎつつ強度を持たせる為に、キャップ１０１のアウトボード側面（軸受内部空間側）には、リブが設けられることがある。

【００１０】

溶融樹脂の成型収縮量は、芯金１０２の温度変化（線膨張係数）による収縮より大きいので、上記工程で成形されたキャップ１０１の本体部１０３Ａは全周で芯金１０２から径方向に引っ張られ、比較的平坦になる。しかし、キャップ１０１を外輪１１３の内周に圧入すると芯金１０２が収縮し、全周で芯金１０２から径方向内側に押される様になり、図１６に二点鎖線で示す様に、キャップ１０１の本体部１０３Ａは軸方向内側（インボード

側）から見て、凸面になる。なお、不図示であるが、キャップ１０１の本体部１０３Ａは、凹面になる場合もある。

【００１１】

キャップ１０１の変形は、剛性が高いセンサホルダ部１０３Ｂ付近の変形は比較的の少ないものの、本体部１０３Ａが凸面になると磁気エンコーダ１１６と磁気センサ１００Ａ間のギャップが拡大し、磁束信号が弱まり、センサ出力精度が低下する虞がある。また、本体部１０３Ａが凹面になると、磁気エンコーダ１１６と磁気センサ１００Ａが接触し、破損の虞がある。

【００１２】

本発明は、上述の様な事情に鑑み、外輪へのキャップの圧入によるエンコーダとセンサとの間のギャップの変化を抑制可能なハブユニット軸受を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明の上記目的は、以下の構成によって達成される。

（１）　内周面に複列の外輪軌道面が形成された外輪と、

外周面に複列の内輪軌道面が形成された内輪と、

前記複列の内輪軌道面と、前記複列の外輪軌道面と、の間に転動自在に配置された複数の転動体と、

前記外輪のインボード側端部に固定され、前記外輪のインボード側の開口を塞ぐキャップと、

を備えるハブユニット軸受であって、

前記キャップは、金属製の芯金と、合成樹脂製のキャップ本体と、を有し、

前記キャップ本体は、全体が有底円筒状であり、円筒状の筒部と、前記筒部の開口を塞ぐ底板部と、を有し、

前記芯金は、インボード側部分が前記筒部に結合固定され、アウトボード側部分が前記外輪のインボード端部に圧入嵌合され、

前記底板部のアウトボード側面は、

前記芯金の径方向内側に、設けられた低剛性部と、

前記低剛性部の径方向内側に、設けられた高剛性部と、

を有する、

ハブユニット軸受。

（２）　前記低剛性部は、全周にわたって凹設された溝部であり、

前記高剛性部は、凸設されたリブである、

（１）に記載のハブユニット軸受。

（３）　前記リブは、前記溝部によって切断され、前記芯金とは接続していない、

（２）に記載のハブユニット軸受。

（４）　前記溝部の軸方向寸法は径方向寸法よりも大きい、

（２）又は（３）に記載のハブユニット軸受。

（５）　前記リブは、

互いに径方向に離間して同心に配置され、それぞれ周方向に延びる複数の周方向リブと、

径方向に隣り合う前記周方向リブを接続するように、径方向に延びる径方向リブと、

を含み、

隣り合う前記周方向リブ及び前記径方向リブの間には、凹設されたリブ溝が画定され、

前記溝部の軸方向寸法は、前記リブ溝の軸方向寸法よりも大きい

（２）～（４）のいずれか１つに記載のハブユニット軸受。

【発明の効果】

【００１４】

本発明のハブユニット軸受によれば、外輪へのキャップの圧入によるエンコーダとセンサとの間のギャップの変化を抑制可能なハブユニット軸受を提供できる。

【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１】図１は、第一実施形態に係るハブユニット軸受の断面図である。
【図２】図２は、第一実施形態に係るキャップの断面図である。
【図３】図３は、第一実施形態に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【図４】図４は、第一実施形態の変形例に係るキャップの断面図である。
【図５】図５は、第二実施形態に係るキャップの断面図である。
【図６】図６は、第二実施形態に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【図７】図７は、第二実施形態の変形例に係るキャップの断面図である。
【図８】図８は、第二実施形態の変形例に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【図９】図９は、第三実施形態に係るキャップの断面図である。
【図１０】図１０は、第三実施形態に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【図１１】図１１は、第三実施形態の変形例に係るキャップの断面図である。
【図１２】図１２は、第三実施形態の変形例に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【図１３】図１３は、特許文献１に記載された、センサホルダ部を有するキャップを備えたハブユニット軸受の縦断面図である。
【図１４】図１４は、特許文献１に記載された、センサホルダ部を有するキャップに磁気センサを装着した状態を示す縦断面斜視図である。
【図１５】図１５は、特許文献１に記載された、センサホルダ部を有するキャップの断面図である。
【図１６】図１６は、図１５において、キャップが変形した様子を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
［第一実施形態］
本発明の第一実施形態に係るハブユニット軸受について、図１～図３を用いて詳細に説明する。図１は、第一実施形態に係るハブユニット軸受の断面図である。図２は、第一実施形態に係るキャップの断面図である。図３は、第一実施形態に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【００１７】
なお、ハブユニット軸受に関して、本明細書及び特許請求の範囲の全体で、軸方向に関して「外」とは、自動車への組み付け状態で車体の幅方向外側となる、図１の左側を言い、「アウトボード側」とも称す。また、反対に車体の幅方向中央側となる、図１の右側を、軸方向に関して「内」と言い、「インボード側」とも称す。
【００１８】
本実施形態のハブユニット軸受１は、従動輪用であり、外輪２と、内輪３と、複数の転動体４、４と、を主に備える。
【００１９】
外輪２は、外周面に静止側フランジ７を、内周面に複列（２列）の外輪軌道面８ａ、８ｂを、それぞれ有している。外輪２は、使用時に、静止側フランジ７を、懸架装置のナックルに結合固定する事により、この懸架装置に支持された状態で回転しない。
【００２０】
内輪３は、ハブ輪９と内輪部材１０とにより構成されており、外輪２の径方向内側に外輪２と同軸（同芯）に配置されている。
【００２１】
ハブ輪９には、外輪２の軸方向外側（アウトボード側）開口から軸方向外方に突出した部分に、径方向外側に延出して、車輪（駆動輪）及びディスクロータ等の制動用回転部材を支持固定するための円輪状の回転側フランジ１１が設けられている。具体的に、回転側

フランジ１１には複数の挿通孔１１ａが設けられ、各挿通孔１１ａには、ハブボルト１７がセレーション嵌合されている。なお、回転側フランジ１１の複数の挿通孔１１ａを雌ねじ孔とし、ハブボルトを螺合することで、車輪（駆動輪）及びディスクロータ等の制動用回転部材を支持固定することもできる。

【００２２】

また、ハブ輪９の外周面のうち、外輪２の軸方向外側（アウトボード側）列の外輪軌道面８ａと対向する部分には、アウトボード側列（一方の列）の内輪軌道面１２ａが設けられている。また、ハブ輪９の外周面のうち、外輪２の軸方向内側（インボード側）列の外輪軌道面８ｂと対向する軸方向内端部には、小径段部１３が設けられている。

【００２３】

内輪部材１０の外周面には、インボード側列（他方の列）の内輪軌道面１２ｂが設けられている。内輪部材１０は、そのアウトボード側端面を小径段部１３の段差面に突き当てた状態でハブ輪９の小径段部１３の外周面に外嵌されると共に、そのインボード側端面が加締め部２４によって結合固定されることで、ハブ輪９に固定されている。

【００２４】

転動体４、４は、アウトボード側列の外輪軌道面８ａと内輪軌道面１２ａとの間部分、及び、インボード列の外輪軌道面８ｂと内輪軌道面１２ｂとの間部分に、１対の保持器６，６により保持された状態で転動自在に設けられている。

【００２５】

外輪２の内周面のアウトボード側端部には、シールリング５が支持固定されている。シールリング５は、外輪２の内周面とハブ輪９の外周面との間に存在する、複数の転動体４、４が設けられた内部空間１８の軸方向外端開口を塞いでいる。シールリング５は、ハブ輪９の外周面のうち、内輪軌道面１２ａのアウトボード側の大径段部２０に摺接する。

【００２６】

内輪部材１０のインボード側端部には、円環状のエンコーダ１４が支持固定されている。エンコーダ１４は、支持環２６と、エンコーダ本体２７と、から構成されている。支持環２６は、ＳＵＳ４３０等のフェライト系ステンレス鋼板やＳＰＣＣ等の圧延鋼板など、磁性体の金属板に、プレス加工を施す事により、断面Ｌ字形で全体を円環状に形成されている。支持環２６のアウトボード側部分が、内輪部材１０に外嵌固定されている。エンコーダ本体２７は、フェライト粉末等の磁性体をゴムや熱可塑性樹脂に混入してなる永久磁石により全体を円輪状に造られたもので、支持環２６のインボード側面に添着固定されている。エンコーダ本体２７のインボード側面（被検出面）には、Ｓ極とＮ極が円周方向に関して交互に且つ等ピッチで着磁されている。

【００２７】

外輪２のインボード端部には、外輪２のインボード側の開口を塞ぐ、有底円筒状のキャップ３０が固定される。

【００２８】

キャップ３０は、金属製の芯金４０と、合成樹脂製のキャップ本体５０と、を有する。

【００２９】

キャップ本体５０は、合成樹脂を射出成形（アキシャルドロー成形）する事により、全体が有底円筒状に造られており、円筒状の筒部５１と、筒部５１の軸方向を向く開口を塞ぐ底板部５３と、を備えている。

【００３０】

キャップ本体５０を構成する合成樹脂材としては、例えばポリアミド６６樹脂に、繊維状の強化材として、グラスファイバー、カーボンファイバー、或いは金属繊維を複合させた繊維強化ポリアミド樹脂材料を使用している。又、必要に応じて、ポリアミド樹脂に、非晶性芳香族ポリアミド樹脂（変性ポリアミド６Ｔ／６Ｉ）、低吸水脂肪族ポリアミド樹脂（ポリアミド１１樹脂、ポリアミド１２樹脂、ポリアミド６１０樹脂、ポリアミド６１２樹脂）を適宜加える事で、より耐水性を向上させても良い。

【００３１】

芯金４０は、ステンレス鋼板や圧延鋼板等の金属から造られており、断面Ｌ字形で、全体が円環状に形成されている。芯金４０のアウトボード側部分は、外輪２の内周面のインボード側端部に圧入嵌合される。また、芯金４０のインボード側部分は、筒部５１に結合固定されている。すなわち、芯金４０のインボード側端部から径方向外側に折り曲がるように設けられたフランジ部は、キャップ本体５０の筒部５１の内部にモールド固定されている。

【００３２】

筒部５１のアウトボード側面の径方向外側端部には、アウトボード側に突出する凸部５１ａが全周にわたって設けられる。凸部５１ａと芯金４０との径方向における間には、Ｏリング（不図示）を係止するための係止溝５１ｂが設けられる。

【００３３】

底板部５３は、全体が略円板状に構成されている。底板部５３の中心軸よりも径方向外側にずれた位置には、他の部分よりも軸方向の肉厚が大きくなった（軸方向両側に向けて膨出した）厚肉部５５が設けられている。

【００３４】

厚肉部５５は、エンコーダ本体２７の被検出面と軸方向に対向する部分に、厚肉部５５を軸方向に貫通する挿入孔５７が設けられている。挿入孔５７は、センサ（不図示であるが図１３及び図１４の磁気センサ１００Ａと同等のもの）を挿入する為のもので、挿入孔５７の内周面は、センサの外径寸法よりも僅かに大きい内径寸法を有している。

【００３５】

厚肉部５５の径方向内側部には、インサートナット５９がモールド固定されている。インサートナット５９は、アウトボード端部に底部を設けた有底円筒状の袋ナットであり、内周面に雌ねじが形成されている。そして、センサを挿入孔５７内に挿入した状態で、センサのフランジ部に設けられた固定孔を貫通するボルト（不図示）をインサートナット５９に螺合することで、センサは挿入孔５７内に固定される。

【００３６】

底板部５３のアウトボード側面は、芯金４０の径方向内側に全周にわたって凹設された溝部６１と、溝部６１の径方向内側に凸設されたリブ６３と、を有する。

【００３７】

溝部６１は、芯金４０から径方向内側に離れた位置に設けられている。溝部６１は、底板部５３のアウトボード側面からインボード側に向かって凹設されており、その軸方向寸法Ｄは、径方向寸法Ｒ（図３参照）よりも大きい（Ｄ＞Ｒ）。これにより、芯金４０の収縮をより吸収できる。

【００３８】

リブ６３は、周方向に延びる周方向リブ６３ａと、径方向に延びる径方向リブ６３ｂと、を含む。本実施形態のリブ６３は、互いに径方向に離間して同心に配置された複数の周方向リブ６３ａと、径方向に隣り合う周方向リブ６３ａ同士を接続する複数の径方向リブ６３ｂと、を備える。

【００３９】

隣り合う周方向リブ６３ａ及び径方向リブ６３ｂの間には、インボード側に向かう凹溝であるリブ溝６５が画定される。本実施形態においては、リブ溝６５の軸方向寸法ｄよりも溝部６１の軸方向寸法Ｄが大きく設定されている（ｄ＜Ｄ）。これにより、芯金４０の収縮を、溝部６１でより多く吸収できる。

【００４０】

さらに、本実施形態においては、複数の周方向リブ６３ａのうち、最も径方向外側に位置する周方向リブ６３ａが、溝部６１と径方向において接続する（隣接する）。すなわち、リブ６３は、溝部６１によって切断され、径方向外側に位置する芯金４０とは接続していない。

【００４１】

このように、キャップ３０は、径方向内側から径方向外側に向かって順に、リブ６３に

よる高剛性部、溝部６１による低剛性部、芯金４０による高剛性部を有することになる。したがって、キャップ３０を外輪２の内周面に圧入した際に芯金４０が収縮したとしても、リブ６３による高剛性部が収縮せず、溝部６１の径方向の収縮によって吸収する構造とすることができる。この結果、外輪２へのキャップ３０の圧入によるエンコーダ１４とセンサとの間のギャップの変化を抑制可能である。

【００４２】

［第一実施形態の変形例］

図４は、第一実施形態の変形例に係るキャップの断面図である。

【００４３】

本実施形態においては、リブ溝６５の軸方向寸法ｄは、溝部６１の軸方向寸法Ｄと略等しい。したがって、底板部５３のうち溝部６１が形成された部分の肉厚が、第一実施形態と比べて厚くなるので、外輪２へのキャップ３０の圧入による収縮を溝部６１の径方向の収縮により吸収する効果は低下するものの、成形時にゲートをキャップ３０の中心側へ設けた場合の、キャップ３０の径方向外側の成形性を向上させることができる。

【００４４】

［第二実施形態］

図５は、第二実施形態に係るキャップの断面図である。図６は、第二実施形態に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。

【００４５】

本実施形態においては、複数の周方向リブ６３ａのうち最も径方向外側に位置する周方向リブ６３ａが溝部６１と径方向において接続しておらず（隣接しておらず）、代わりに径方向リブ６３ｂが溝部６１と径方向において接続している。この構造においても、リブ６３は、溝部６１によって切断され、径方向外側に位置する芯金４０とは接続していない。

【００４６】

本実施形態では、径方向リブ６３ｂを溝部６１の内径まで設けることにより、キャップ３０の成形性を維持し、リブ６３による高剛性部の剛性をある程度維持しつつ、射出成形後のキャップ３０の移動型からの離脱性を高めている。

【００４７】

すなわち、射出成形は固定型と移動型を組み合わせてなるキャビティ内に固定型に設けられたゲート（図５において符号Ｇで示された台形部分）から溶融樹脂を注入して行なわれる。樹脂には成形収縮があるため、成形品は移動型の外面部に係止された状態で固定型から抜かれ、移動型の移動に伴い突出するエジェクターピンに押されることで、移動型から離脱する。成形品と移動型の係止力は、径が大きいため成形収縮量が多く、また図１～図４の例の場合は、周方向距離の大きい径方向外側の周方向リブ６３ａの移動型との接触面積が増大して離脱時の離脱抵抗が高くなるので、エジェクターピンの押圧力が高くなり、成形品の変形の虞がある。

【００４８】

これに対し、本実施形態では最も外側の周方向リブ６３ａをなくしているので、移動型との接触面積が減少し、エジェクターピンの押圧力を下げることが出来、成形品の変形を抑制することができる。

【００４９】

［第二実施形態の変形例］

図７は、第二実施形態の変形例に係るキャップの断面図である。図８は、第二実施形態の変形例に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。

【００５０】

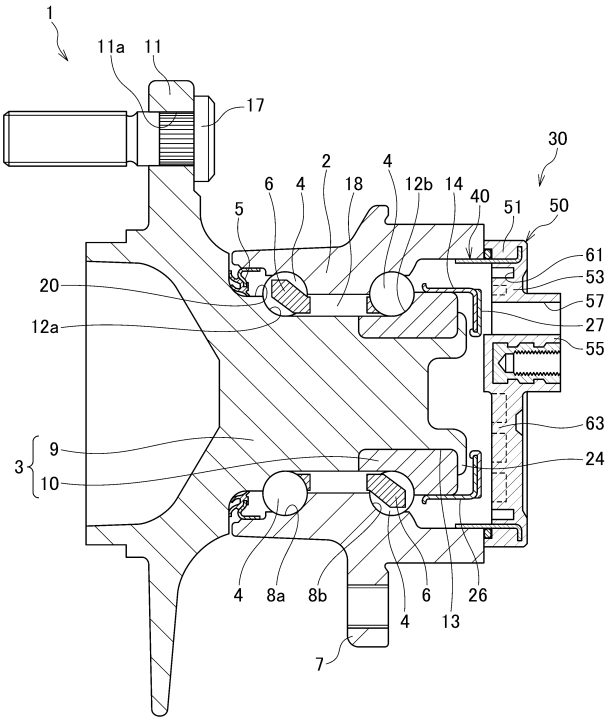
本実施形態においては、リブ溝６５の軸方向寸法ｄは、溝部６１の軸方向寸法Ｄと略等しい。したがって、底板部５３のうち溝部６１が形成された部分の肉厚が、第二実施形態と比べて厚くなるので、外輪２へのキャップ３０の圧入による収縮を溝部６１の径方向の収縮により吸収する効果は低下するものの、成形時にゲートをキャップ３０の中心側へ設

けた場合の、キャップ３０の径方向外側の成形性を向上させることができる。
【００５１】
［第三実施形態］
図９は、第三実施形態に係るキャップの断面図である。図１０は、第三実施形態に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【００５２】
本実施形態においては、第二実施形態（図５～図６参照）における溝部６１と接続する径方向リブ６３ｂをなくした形状とされている。したがって、最も外側の周方向リブ６３ａと、溝部６１と、の間には、第二の溝部６７が形成される。この構造においても、リブ６３は、溝部６１及び第二の溝部６７によって切断され、径方向外側に位置する芯金４０とは接続していない。ここで、溝部６１の軸方向寸法Ｄは第二の溝部６７の軸方向寸法Ｌよりも大きく（Ｄ＞Ｌ）、第二の溝部６７の軸方向寸法Ｌはリブ溝６５の軸方向寸法ｄと略等しい。
【００５３】
本実施形態によれば、第二実施形態に比べて、最も外側の径方向リブ６３ｂをなくしているので、エジェクターピンの押圧力を下げることが出来、成形品の変形を抑制することができる。
【００５４】
［第三実施形態の変形例］
図１１は、第三実施形態の変形例に係るキャップの断面図である。図１２は、第三実施形態の変形例に係るキャップのアウトボード側面の要部拡大図である。
【００５５】
本実施形態においては、リブ溝６５の軸方向寸法ｄは、溝部６１の軸方向寸法Ｄと略等しい。さらに、溝部６１の軸方向寸法Ｄは、第二の溝部６７の軸方向寸法Ｌと略等しい。したがって、溝部６１と第二の溝部６７とは径方向に滑らかに接続して一体的に形成される。
【００５６】
このような構成においては、底板部５３のうち溝部６１が形成された部分の肉厚が、第三実施形態と比べて厚くなるので、外輪２へのキャップ３０の圧入による収縮を溝部６１の径方向の収縮により吸収する効果は低下するものの、成形時にゲートをキャップ３０の中心側へ設けた場合の、キャップ３０の径方向外側の成形性を向上させることができる。
【００５７】
尚、本発明は、上述した実施形態に限定されるものでなく、適宜、変形及び改良が可能である。
【００５８】
例えば、上述した実施形態においては、センサを挿入するための挿入孔５７は厚肉部５５を貫通する貫通孔として説明したが、挿入孔５７は非貫通であっても構わない。
【００５９】
また、キャップ３０は、必ずしもセンサを支持する機能を有さなくてもよく、例えば、キャップ３０端面の軸方向位置を保証したい場合にも、本願発明は好適である。
【符号の説明】
【００６０】
１　ハブユニット軸受
２　外輪
３　内輪
４　転動体
５　シールリング
６　保持器
７　静止側フランジ
８ａ、８ｂ　外輪軌道面

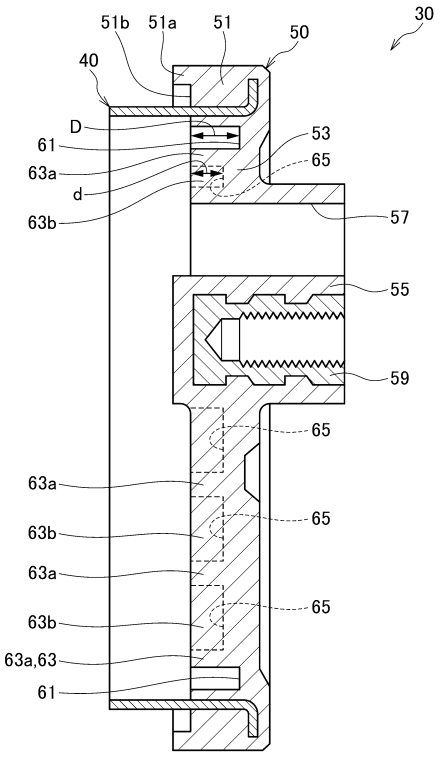
９　ハブ輪
１０　内輪部材
１１　回転側フランジ
１２ａ、１２ｂ　内輪軌道面
１３　小径段部
１４　エンコーダ
１８　内部空間
２０　大径段部
２４　加締め部
２６　支持環
２７　エンコーダ本体
３０　キャップ
４０　芯金
５０　キャップ本体
５１　筒部
５１ａ　凸部
５１ｂ　係止溝
５３　底板部
５５　厚肉部
５７　挿入孔
５９　インサートナット
６１　溝部
６３　リブ
６３ａ　周方向リブ
６３ｂ　径方向リブ
６５　リブ溝
６７　溝部

【図面】

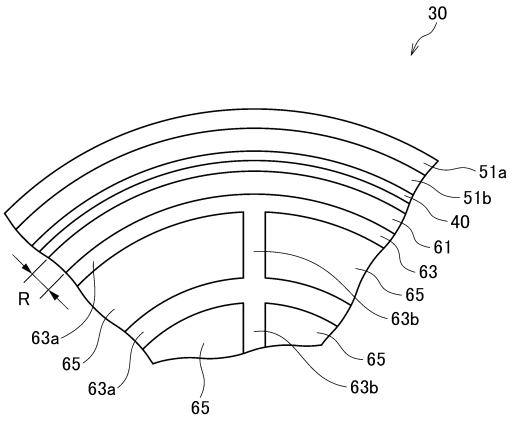
【図１】



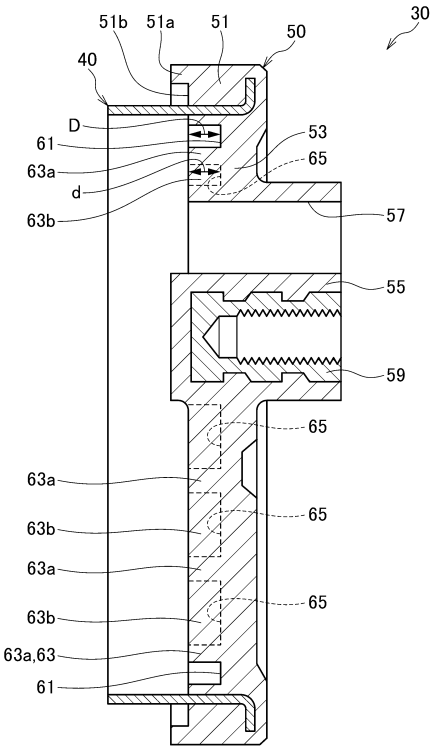
【図２】



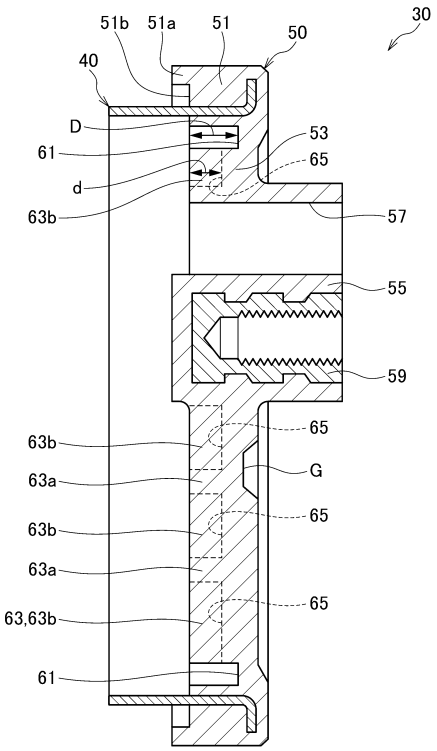
【図３】


30
51a
51b
40
61
63
65
63b
R
63a
65
63a
65
65
63b

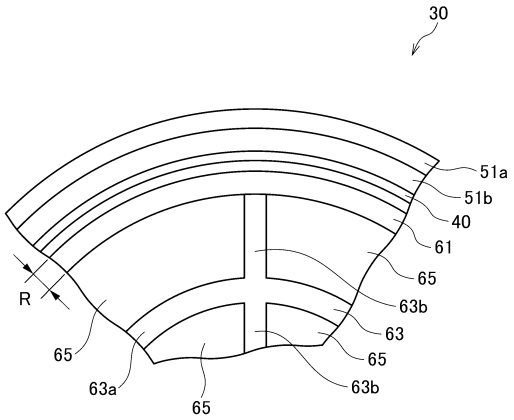
【図４】


30
51b
51a
51
50
40
D
61
63a
d
63b
53
65
57
55
59
65
63a
65
63b
63a
65
63b
63a,63
61

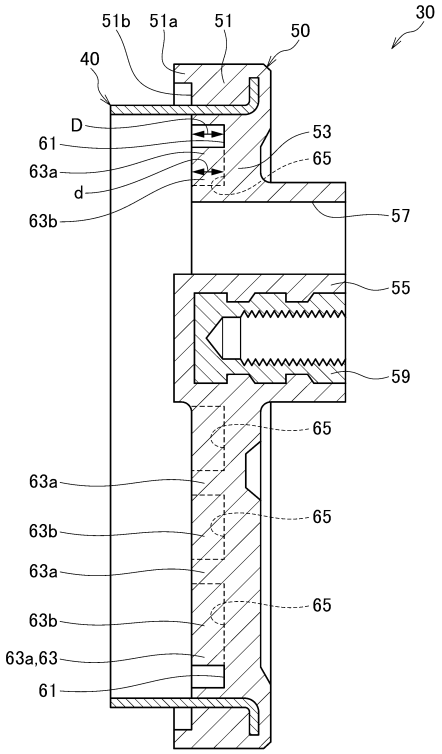
【図５】


30
51b
51a
51
50
40
D
61
d
63b
53
65
57
55
59
63b
65
G
63a
63b
65
63a
63,63b
65
61

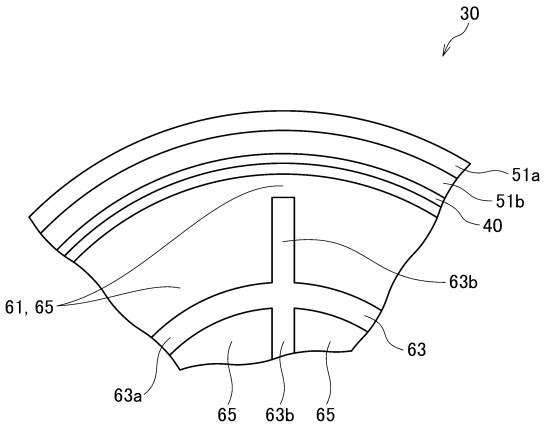
【図６】


30
51a
51b
40
61
65
63b
63
65
63b
R
65
63a
65

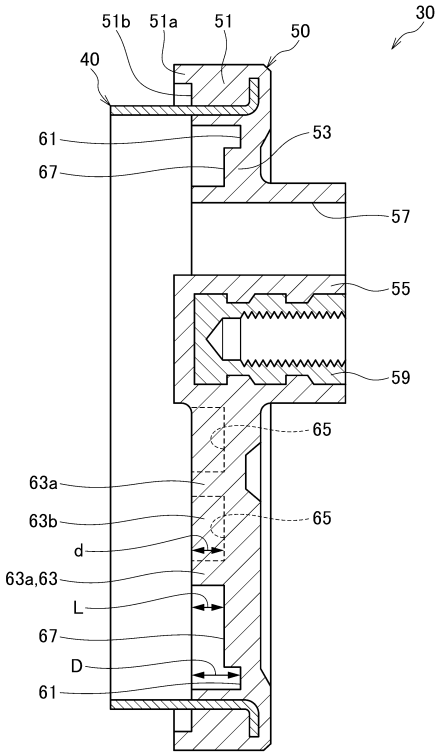
【図７】


30
51b
51a
51
50
40
D
61
63a
d
63b
53
65
57
55
59
65
63a
65
63b
63a
65
63b
63a,63
61

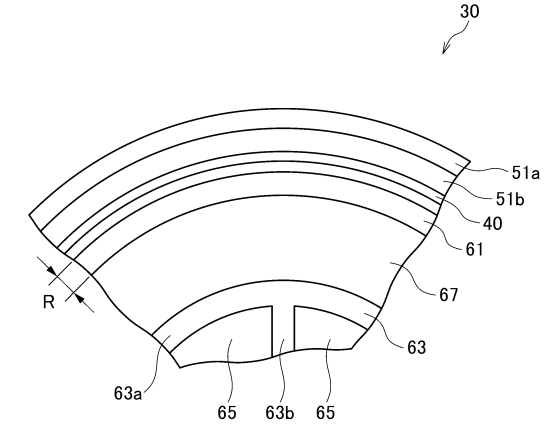
【図８】


30
51a
51b
40
63b
61, 65
63
63a
65
63b
65

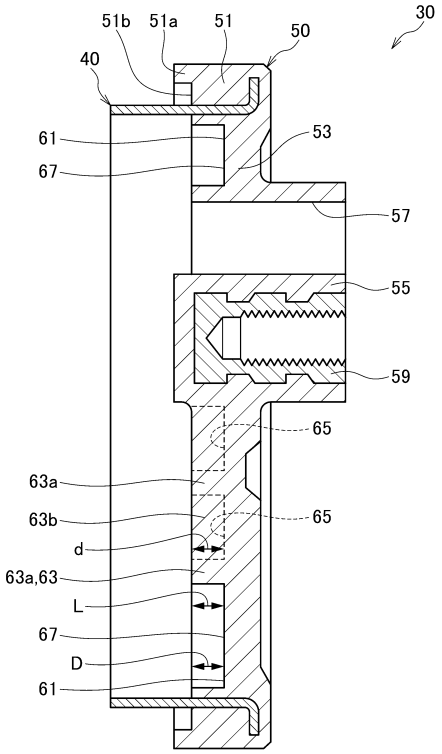
【図９】


30
51b
51a
51
50
40
61
53
67
57
55
59
65
63a
63b
65
d
63a,63
L
67
D
61

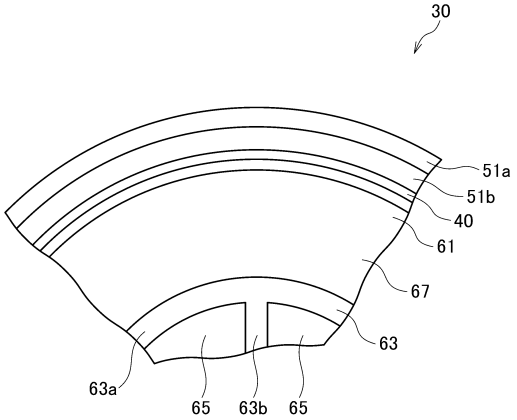
【図１０】


30
51a
51b
40
61
67
R
63
63a
65
63b
65

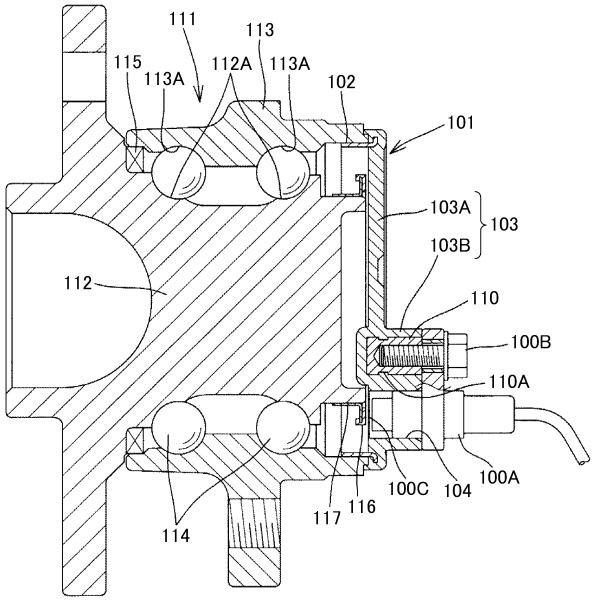
【図１１】



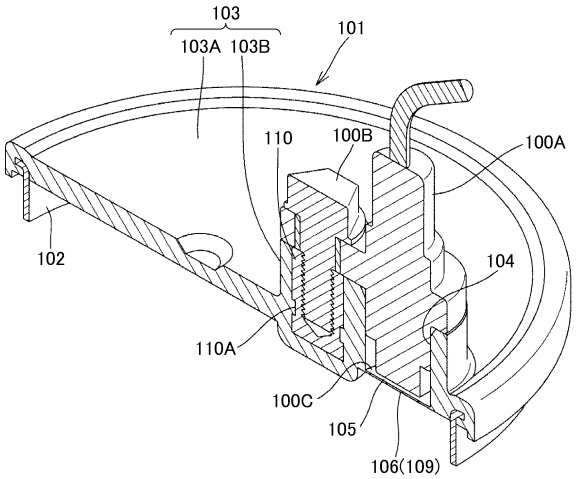
【図１２】



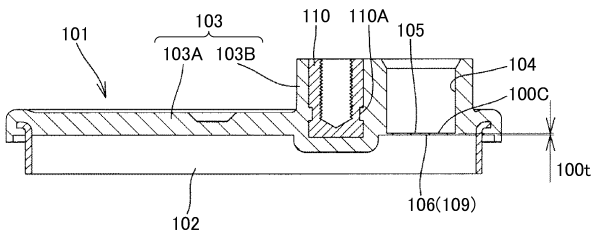
【図１３】



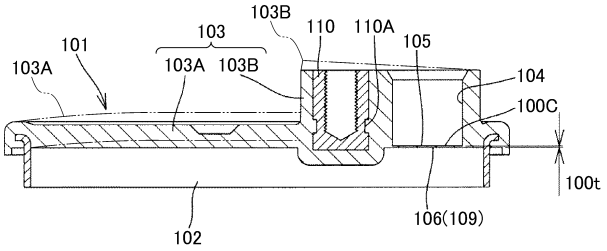
【図１４】



【図１５】


101
103
103A
103B
110
110A
105
104
100C
100t
102
106(109)

【図１６】


103B
110
110A
105
101
103
103A
103A
103B
104
100C
100t
102
106(109)

フロントページの続き

Ｆターム（参考） JB64
3J701 AA03 AA32 AA43 AA54 AA62 AA72 BA73 FA13 GA03