

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4373440号
(P4373440)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 C 11/06 (2006.01) F 1 6 C 11/06 N

請求項の数 21 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-525035 (P2006-525035)	(73) 特許権者	506054589
(86) (22) 出願日	平成16年8月23日 (2004.8.23)		ツェットエフ フリードリヒスハーフェン
(65) 公表番号	特表2007-504406 (P2007-504406A)		アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公表日	平成19年3月1日 (2007.3.1)		Z F F r i e d r i c h s h a f e n
(86) 国際出願番号	PCT/DE2004/001867		A G
(87) 国際公開番号	W02005/026563		ドイツ連邦共和国 フリードリヒスハーフェン (番地なし)
(87) 国際公開日	平成17年3月24日 (2005.3.24)		D-88038 F r i e d r i c h s h a f e n , G e r m a n y
審査請求日	平成18年4月14日 (2006.4.14)	(74) 代理人	100061815
(31) 優先権主張番号	10341466.5		弁理士 矢野 敏雄
(32) 優先日	平成15年9月5日 (2003.9.5)	(74) 代理人	100094798
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールジャーナル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車のためのボールジョイントのボールジャーナル(3)であって、ジャーナル(2)と、該ジャーナル(2)に結合されたジョイントボール(1)とが設けられており、ボールジャーナル(3)内に切欠き(12)が設けられており、該切欠き(12)内に磁石(13)が配置されている形式のものにおいて、磁石(13)の周面(14)と切欠き(12)の内壁(15)との間に中間室(17)が形成されており、該中間室(17)が、磁石(13)を固定するための非磁性の材料(16)で満たされており、非磁性の材料(16)により、磁石(13)が弾性的なプリロードを受けた状態で切欠き(12)内に保持されており、磁石(13)およびボールジャーナル(3)のそれぞれ異なる熱膨張特性が補償可能に構成されていることを特徴とするボールジャーナル。

10

【請求項 2】

磁石(13)がその端面の1つ(18)でボールジャーナル(3)に直接接触している、請求項1記載のボールジャーナル。

【請求項 3】

磁石(13)が円筒形または円錐台形に形成されている、請求項1または2記載のボールジャーナル。

【請求項 4】

切欠き(12)が円筒形である、請求項1から3までのいずれか1項記載のボールジャーナル。

20

【請求項 5】

磁石（13）が、非磁性の材料から成るリング（24）内に配置されている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載のボールジャーナル。

【請求項 6】

リング（24）が磁石（13）と共に切欠き（12）内に固く接着されている、請求項 5 記載のボールジャーナル。

【請求項 7】

磁石（13）がプラスチック内に埋設されている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のボールジャーナル。

【請求項 8】

プラスチックが射出成形時に磁石（13）に付着されている、請求項 7 記載のボールジャーナル。

【請求項 9】

磁石（13）とプラスチックとにより形成されるボディが切欠き（12）内に圧入されている、請求項 7 または 8 記載のボールジャーナル。

【請求項 10】

磁石（13）とプラスチックとにより形成されるボディが切欠き（12）内に固く接着されている、請求項 7 から 9 までのいずれか 1 項記載のボールジャーナル。

【請求項 11】

磁石（13）が、非磁性の材料から成る打抜き曲げ部分（26）内に装入されている、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載のボールジャーナル。

【請求項 12】

打抜き曲げ部分（26）がばね青銅から成っている、請求項 11 記載のボールジャーナル。

【請求項 13】

打抜き曲げ部分（26）が磁石（13）と共に切欠き（12）内に圧入されている、請求項 11 または 12 記載のボールジャーナル。

【請求項 14】

打抜き曲げ部分（26）がばね弾性的に切欠き（12）の内壁（15）に支持されている、請求項 13 記載のボールジャーナル。

【請求項 15】

磁石（13）が打抜き曲げ部分（26）内に圧入されている、請求項 11 から 14 までのいずれか 1 項記載のボールジャーナル。

【請求項 16】

打抜き曲げ部分（26）がリング状に形成されており、2つの同心的な脚片（27, 28）と、両脚片（27, 28）を互いに結合するウェブ（29）とを有している、請求項 11 から 15 までのいずれか 1 項記載のボールジャーナル。

【請求項 17】

内側の脚片（27）がプラスチックスリーブ（30）内に埋設されている、請求項 16 記載のボールジャーナル。

【請求項 18】

磁石（13）がプラスチックスリーブ（30）内に配置されている、請求項 17 記載のボールジャーナル。

【請求項 19】

ボールジャーナルが少なくとも切欠きの領域で、強磁性の材料、特に強磁性の鋼から成っている、請求項 1 から 18 までのいずれか 1 項記載のボールジャーナル。

【請求項 20】

ボールジャーナルが完全に強磁性の材料、特に強磁性の鋼から成っている、請求項 19 記載のボールジャーナル。

【請求項 21】

10

20

30

40

50

自動車のためのボールジョイントであって、ボールジョイントハウジング(5)と、該ボールジョイントハウジング(5)内で回転可能および旋回可能に支承され、ジャーナル(2)および該ジャーナル(2)に結合されたジョイントボール(1)を有するボールジャーナル(3)とが設けられており、該ボールジャーナル(3)内に切欠き(12)が設けられており、該切欠き(12)内に磁石(13)が配置されている形式のものにおいて、磁石(13)の周面(14)と切欠き(12)の内壁(15)との間に中間室(17)が形成されており、該中間室(17)が、磁石(13)を固定するための非磁性の材料(16)で満たされており、非磁性の材料(16)により、磁石(13)が弾性的なプリロードを受けた状態で切欠き(12)内に保持されており、磁石(13)およびボールジャーナル(3)のそれぞれ異なる熱膨張特性が補償可能に構成されていることを特徴とするボールジョイント。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のためのボールジョイントのボールジャーナルであって、ジャーナルと、該ジャーナルに結合されたジョイントボールとが設けられており、ボールジャーナル内に切欠きが設けられており、該切欠き内に磁石が配置されている形式のものに関する。さらに、本発明はこの種のボールジャーナルを備えたボールジョイントに関する。

【0002】

EP0617260A1号明細書から公知の、自動車のためのボールジョイントでは、ボールヘッドがボールソケット内に挿入されており、ボールヘッド内に永久磁石が配置されている。永久磁石に対向して、ボールソケットの領域に設けられた磁界感应型のフィーラが位置している。

20

【0003】

DE10110738C1号明細書から公知の、自動車のためのボールジョイントでは、スタッド区分とボール区分とを備えたボールスタッドがそのボール区分でもって回転可能および旋回可能に、ハウジング区分に設けられた球冠形の収容部内に収容されている。ボール区分内には永久磁石が配置されている。永久磁石に対向して、2つのホールセンサチップを備えたセンサエレメントが位置している。

【0004】

30

上記明細書には、ボールジャーナル内での磁石の配置についての十分な説明がなされていない。その結果、特に製作プロセスにおける欠点が生じ得る。また、温度交番負荷は磁石がボールジャーナル内で十分に固定されていない場合に問題となり得る。さらに、自動車のためのボールジャーナルは一般に強磁性の材料から製作されている。強磁性の材料は、磁石により生ぜしめられる磁界の経過に対して、磁界感应型のセンサによる磁界の測定に関してネガティブな影響を及ぼし得る。特に、磁束が強磁性の材料内で発生し、磁界感应型のセンサに「十分な磁界」を提供することが保証されない可能性がある。

【0005】

これらの背景技術から出発して、本発明の課題は、大量生産のために適しており、磁石を確実に組み付けることができるボールジャーナルを提供することである。さらに、ボールジャーナルのために強磁性の材料を使用しても、磁石により生ぜしめられる磁界に対して、磁界感应型のセンサによる磁界の測定に関してネガティブな影響が及ぼされないようにすることである。

40

【0006】

上記課題は本発明により、請求項1の特徴部に記載した特徴を備えたボールジャーナルおよび請求項21の特徴部に記載した特徴を備えたボールジョイントにより解決される。有利な構成は従属請求項に記載されている。

【0007】

本発明による、自動車のためのボールジョイントのボールジャーナルは、ジャーナルと、該ジャーナルに結合されたジョイントボールとを有している。ボールジャーナル内には

50

切欠きが設けられており、該切欠き内には磁石が配置されている。磁石の周面と切欠きの内壁との間には中間室が形成されており、該中間室は、磁石を固定するための非磁性の材料で満たされている。

【 0 0 0 8 】

本発明による解決策は、複数の切欠きもしくは磁石を設ける点にもある。その際、例えば1つに切欠き内に複数の磁石を配置することもできる。

【 0 0 0 9 】

磁石の周面と切欠きの内壁との間に形成される中間室が、非磁性の材料で満たされていることにより、特に永久磁石として形成される磁石は確実に大量生産の枠内でボールジャーナルに組み付けられる。さらに、非磁性の材料を中間室内に磁石を取り巻くように配置することにより、磁石により生ぜしめられる磁界に対して及ぼされる、特にボールジャーナルの外側に配置される磁界感应型のセンサによる磁界の測定に関するネガティブな影響は、ボールジャーナルが強磁性の材料から製作されている場合も減じられている。磁界の、非磁性の材料により得られ、磁界測定にとってより好都合な経過は、この磁界測定により磁石の位置をより確実にかつより正確に検出することを可能にする。また、非磁性の材料を適当に選択することにより、温度交番負荷時に、磁石およびボールジャーナルのそれぞれ異なる熱膨張特性を補償することが可能である。

【 0 0 1 0 】

磁石は切欠き内に、直接的なコンタクトが磁石とボールジャーナルとの間に生じないように配置されていることができる。ただし有利には、磁石がその端面でボールジャーナルに直接接触している。その結果、ボールジャーナルへの磁石の組み付けはより簡単に行われることができる。磁石は例えば、磁石の、ボールジャーナル側の端面が切欠きの底面に当て付けられるまで切欠き内に挿入される。それにより、磁石の組み付けは切欠きの長手方向軸線に関して自動調節される。さらに、磁石の傾倒の可能性はほぼ排除されている。そのような傾倒は、磁界測定による磁石の位置測定時の誤差につながり得る。さらに、ボールジャーナルが強磁性の材料から製作されている場合、コンタクトにより、磁界の、磁界測定にとってより好都合な経過が得られる。

【 0 0 1 1 】

ボールジャーナルもしくはジョイントボールは切欠きの領域で、ただし有利には完全に、強磁性の材料、有利には強磁性の鋼から製作されていることができる。その際、非磁性の材料として、例えばばね青銅、アルミニウムまたはプラスチック、例えばポリアミド(PA)またはポリオキシメチレン(POM)が適当であることが判っている。ただし、材料の選択に際して、種々異なる温度膨張係数に留意する必要がある。温度膨張係数の影響は - 40 ~ 120 の温度範囲で無視できるものではない。さらに、プラスチックの場合、吸水の危険が存在する。

【 0 0 1 2 】

以下に本発明によるボールジャーナルの製作時に考慮され得る幾つかの材料特性値を揭示する。

膨張係数	鋼 :	0 . 0 0 0 0 1 6	1 /	(1 / K)
膨張係数	アルミニウム :	0 . 0 0 0 0 2 3 8	1 /	(1 / K)
膨張係数	プラスチック PA :	0 . 1 7 5 E - 4	1 /	(1 / K)
膨張係数	プラスチック POM :	1 . 1 E - 4	1 /	(1 / K)
吸湿性	PA :	1 . 7	%	
吸湿性	POM :	0 . 8	%	
吸水性	PA :	0 . 2	%	
吸水性	POM :	5 . 5	%	

ポリアミドの数値は例えばPA66の数値である。

【 0 0 1 3 】

磁石は円筒形または円錐台形に形成されていることができる。その際、切欠きを円筒形に構成するのが有利であることが判っている。特に、切欠きの内径は磁石の最大の外径よ

りも大きい。

【0014】

磁石が円錐台形に構成されている場合、特に磁石の小さいほうの端面がボールジャーナルから背離している、すなわちボールジャーナルとは反対側に位置している。磁石をこのように構成したことは磁石の磁界に影響を及ぼす。その結果、磁界感应型のセンサのために、「より多くの」磁界が磁界の検出のために提供される。その理由は、同じ磁界流出面積を有する円筒形の磁石に比べて比較的高いエネルギー含量にある。エネルギー含量は磁石の体積に関係する。それにより、円錐台形の構成により、小さな磁界流出面が、大きな磁石体積で達成される。

【0015】

組み付けの単純化は、非磁性の材料により、磁石を収容するリングが形成されており、このリングが磁石と共に切欠き内に接着されて固定されていることができることにより達成可能である。このリングは有利にはアルミニウムまたはプラスチックから製作されており、特に別個の構成部分を形成する。さらに、接着剤による切欠き内でのリングの自動調心が可能である。その際、部分弾性の接着剤の使用は、強い温度変動が発生する場合にも、確実な結合を保証する。そのような接着剤はリングおよびボールジャーナルの種々異なる熱膨張特性を補償することができる。リングがUV光透過性の材料から製作されているとき、接着剤として、例えばUV硬化性の接着剤が使用されることができる。リングがプラスチックから製作されている場合、リングは択一的な構成によれば直接、磁石を有する切欠き内に射出成形されていることができる。

【0016】

ただし、磁石は完全にプラスチック内に埋設されていてもよい。その際、このプラスチックは特に射出成形時に磁石に付着されている。磁石およびプラスチックにより形成されるボディは特に別個の構成部分であり、切欠き内に接着されているかつ/または圧入されていることができる。この場合も、UV硬化性の接着剤が使用可能である。ただし択一的には、プラスチックが、磁石を有する切欠き内に射出成形されていることもできる。

【0017】

本発明の別の構成によれば、磁性の材料が打抜き曲げ部分の形で形成されていることができ、この打抜き曲げ部分内に磁石が装入されている。有利には金属製の打抜き曲げ部分が特にばね青銅から製作されており、磁石と共に切欠き内に圧入されていることができる。さらに、打抜き曲げ部分を部分的にばね弾性的に形成することも可能である。その結果、打抜き曲げ部分は組み付けられた状態ではばね弾性的に切欠きの内壁に支持されている。また、磁石自体が打抜き曲げ部分内に圧入されていることができる。その際、磁石は摩擦力結合(kraftschlüssig: 摩擦力による束縛)式に打抜き曲げ部分内に保持されている。

【0018】

有利には、打抜き曲げ部分がリング状に形成されており、2つの同心的な脚片と、両脚片を互いに結合するウェブとを有している。それにより、磁石を内側の脚片内に配置することが可能である。その際、外側の脚片は、切欠きの内壁に支持されるばねとして形成されている。このばねのばねプリロードと、ボールジャーナルに設けられた切欠きの内壁の粗面性とに基づいて、打抜き曲げ部分と磁石とにより形成されるアセンブリは摩擦力結合式にボールジャーナル内に保持されている。内側のもしくは小さいほうの脚片をプラスチックスリーブ内に埋設することも可能である。プラスチックスリーブ内に磁石が配置されていることもできる。

【0019】

外側の脚片は空隙により複数のばね舌片に分割されていることができる。ばね舌片は内側の脚片を取り巻くように配置されており、切欠きの内壁に、摩擦力結合を形成するためにばね力により支持されている。その際、空隙はウェブ内にまで延びていることができる。

【0020】

10

20

30

40

50

さらに本発明の課題は、自動車のためのボールジョイントであって、ボールジョイントハウジングと、該ボールジョイントハウジング内で回転可能および旋回可能に支承され、ジャーナルおよび該ジャーナルに結合されたジョイントボールを有するボールジャーナルとが設けられており、該ボールジャーナル内に切欠きが設けられており、該切欠き内に磁石が配置されている形式のものにより解決される。その際、磁石の周面と切欠きの内壁との間に中間室が形成されており、該中間室が、磁石を固定するための非磁性の材料で満たされているようにした。

【 0 0 2 1 】

本発明によるボールジョイントのボールジャーナルは本発明によるボールジャーナルと同様に構成されていることができる。

10

【 0 0 2 2 】

以下に図面を参照しながら本発明の有利な実施形態について説明する。

図 1 : 本発明によるボールジョイントの一実施形態の断面図である。

図 2 : 本発明によるボールジャーナルの第 1 の実施形態の概略断面図である。

図 3 : 本発明によるボールジャーナルの第 2 の実施形態の概略断面図である。

図 4 : 本発明によるボールジャーナルの第 3 の実施形態の概略断面図である。

図 5 : 本発明によるボールジャーナルの第 4 の実施形態の概略断面図である。

図 6 : 図 5 に示した実施形態の平面図である。

図 7 : 本発明によるボールジャーナルの第 5 の実施形態の概略断面図である。

図 8 : 図 7 に示した実施形態の平面図である。

20

図 9 : 磁石および非磁性の材料を組み付ける前の、本発明によるボールジャーナルの概略断面図である。

図 10 : 磁石が組み付けられ、非磁性の材料が組み付けられていない、図 9 に示したボールジャーナルの概略断面図である。

図 11 : 磁石および非磁性の材料を組み付ける前の、図 1 に示したボールジャーナルの概略断面図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 から、本発明によるボールジョイントの一実施形態の断面図が見て取れる。ここでは、ジョイントボール 1 とジャーナル 2 とを備えたボールジャーナル 3 がボールジョイントハウジング 5 の内室 4 内に、軸受シェル 6 の介在下で回転可能および旋回可能に支承されている。ボールジャーナル 3 はそのジャーナル 2 でもって開口 7 を通してボールジョイントハウジング 5 から外方に延びており、ボール 1 とは反対側の端部にねじ山 8 を有している。ボールジョイントハウジング 5 の、ジャーナル 2 とは反対側の領域に、ボールジョイントハウジング 5 は、カバー 9 により閉鎖される組み付け開口 7 a を有している。カバー 9 の、ジョイントボール 1 側の面には、磁界感应型のセンサ 10 が配置されている。

30

【 0 0 2 4 】

ジョイントボール 1 はカバー 9 側の領域に扁平部 11 を有している。扁平部 11 には円筒形の切欠き 12 が形成されている。切欠き 12 内には永久磁石 13 が装入されている。切欠き 12 および永久磁石 13 はジョイントボール 1 の内部に向かって延びている。その際、磁石 13 の周面 14 と切欠き 12 の内壁 15 との間には、非磁性の材料 16 で満たされた中間室 17 が形成されている。磁石 13 は、ボールジャーナル 3 側の端面 18 でもって、切欠き 12 の底面 19 に当て付けられており、非磁性の材料 16 を介して切欠き 12 内に固定されている。図面から見て取れるように、磁石 13 は、ボールジャーナル 3 とは反対側の端面 20 でもって、僅かに扁平部 11 から突出している。環境影響から保護するために、ボールジョイントは一般にシールベローズ 21 を有している。シールベローズ 21 はクランプリング 22 を介してボールジョイントハウジング 5 に固定されており、シール領域 23 でもって密にジャーナル 2 に当て付けられている。

40

【 0 0 2 5 】

確かに図 1 によれば、磁石 13 は、ジョイントボール 1 の、ジャーナル 2 とは反対側の領域に配置されているが、ボールジャーナル 3 の別の箇所に設けられていてもよい。

50

【 0 0 2 6 】

図2から、本発明によるボールジャーナル3の第1の実施形態が見て取れる。ここでは、プラスチックから成るリング24が磁石13と共にボールジャーナル3の切欠き12内に接着されており、磁石13は、ボールジャーナル3側の端面18でもって、切欠き12の底面19に当て付けられている。使用されるプラスチックはUV光透過性である。その際、接着剤はUV光の入射により硬化する。このことは特に大量生産の導入にとって好都合である。リング24とジャーナル3との間にギャップは存在しない。その結果、可能なコロージョン源は排除されている。

【 0 0 2 7 】

図3から、本発明によるボールジャーナル3の第2の実施形態が見て取れる。ここでは、円筒形の磁石13が完全に、射出成形法で製作されるプラスチックエレメント25内に埋設されている。磁石13とプラスチックエレメント25とから形成されるボディは、ボールジャーナル3の切欠き12内に圧入されている。その際、磁石13は、ボールジャーナル3側の端面18でもって、切欠き12の底面19に当て付けられている。その結果、総じて頑丈な構成部分が、簡単な組み付けプロセスで形成されている。圧入のために、接着剤の使用は省略されることができる。その結果、UV硬化性の接着剤の滴下・乾燥時間について留意する必要がなくなる。

【 0 0 2 8 】

図4から、本発明によるボールジャーナル3の第3の実施形態が見て取れる。ここでは、円錐台形の磁石13が完全に、射出成形法で製作されるプラスチックエレメント25内に埋設されている。磁石13は、ボールジャーナル3側の端面18でもって、切欠き12の底面19に当て付けられており、底面19を起点として、底面19からの間隔が広がるにつれて先細りしている。

【 0 0 2 9 】

図5から、本発明によるボールジャーナル3の第4の実施形態が見て取れる。ここでは、円筒形の磁石13が、ばね青銅から成る打抜き曲げ部分26内に圧入されている。打抜き曲げ部分26はリング状に形成されており、2つの同心的な脚片27, 28を有している。脚片27, 28はウェブ29を介して互いに結合されている。その際、内側の脚片27は磁石13の周面14に対して平行に延びており、固く磁石13の周面14に当て付けられている。その結果、磁石13は摩擦力結合式に打抜き曲げ部分26内に保持されている。内側の脚片27の、ボールジャーナル3側の端部には、リング状のウェブ29が接続しており、外側の脚片28へと移行している。外側の脚片28は、ボールジャーナル3内に設けられた切欠き12の内壁15に沿って延びており、ばね弾性的にこの内壁15に当て付けられている。それにより、打抜き曲げ部分26はほぼU字形の横断面を有している。その際、打抜き曲げ部分26と磁石13とから形成されるボディは、外側の脚片28のばね力と、内壁15の表面の粗さ、すなわち粗面性とに基づいて、摩擦力結合式に切欠き12内に保持されており、脱落防止されている。さらに、磁石13は、ボールジャーナル3側の端面18でもって、切欠き12の底面19に当て付けられている。この実施形態は、少数の、簡単に構成される部分を有している。これらの部分は簡単に組み付けられることができる。その際、切欠き12の、外側に向かって開いた使用されない領域は、ボールジャーナル3が、ハウジング内室に潤滑グリースが装填されているボールジョイントのために使用される場合、付加的にグリース溜めとして使用されることができる。図5に示した実施形態の平面図を図6に示す。図6から、内側の脚片27を取り巻くように、外側の脚片28ならびにウェブ29の部分が空隙29aにより中断されていることが見て取れる。それにより、内側の脚片27を取り巻くように、複数のばね舌片28aが形成されている。ばね舌片28aはばね弾性的に切欠き12の内壁15に支持されている。

【 0 0 3 0 】

図7から、本発明によるボールジャーナル3の第5の実施形態が見て取れる。ここでは、第4の実施形態と同様に、打抜き曲げ部分26が、円筒形の磁石13をボールジャーナル3の切欠き12内に固定するために設けられている。ばね青銅から製作される打抜き曲

10

20

30

40

50

げ部分 26 はリング状に形成されており、2つの同心的な脚片 27, 28 を有している。脚片 27, 28 はウェブ 29 を介して互いに結合されている。先行の実施形態とは異なり、打抜き曲げ部分 26 の内側の脚片 27 はプラスチックスリーブ 30 により取り囲まれている。プラスチックスリーブ 30 はプラスチック射出成形により製作されている。その際、内側の脚片 27 は完全にプラスチックスリーブ 30 の壁 31 内に位置している。プラスチックスリーブ 30 の内室内に磁石 13 が配置されている。内側の脚片 27 の、ボールジャーナル 3 側の端部には、リング状のウェブ 29 が接続しており、外側の脚片 28 に移行している。外側の脚片 28 は、ボールジャーナル 3 内に設けられた切欠き 12 の内壁 15 に沿って延びており、ばね弾性的にこの内壁 15 に当て付けられている。それにより、打抜き曲げ部分 26 はほぼ U 字形の横断面を有している。その際、打抜き曲げ部分 26 とプラスチックスリーブ 30 と磁石 13 とから形成されるボディは、外側の脚片 28 のばね力と、内壁 15 の粗面性とに基づいて、摩擦力結合式に切欠き 12 内に保持されており、脱落防止されている。さらに、磁石 13 は、ボールジャーナル 3 側の端面 18 でもって、切欠き 12 の底面 19 に当て付けられている。磁石 13 の脱落を防止するために、プラスチックスリーブ 30 は、ボールジャーナル 3 とは反対側の端面で、カバー 32 により閉鎖されている。カバー 32 はプラスチックスリーブ 30 と一体的に形成されており、プラスチックスリーブ 30 と同時にプラスチック射出成形法で製作されている。この実施形態は特に簡単に組み付け可能である。その際、切欠き 12 の、外側に向かって開いた空間は、先行の実施形態と同様に、グリース溜めとして使用されることができる。さらに、磁石 13 は、片側で閉鎖されたプラスチックスリーブ 30 により損傷から保護されている。図 7 から見て取れる実施形態の平面図を図 8 に示す。図 8 から、内側の脚片 27 を取り巻くように、外側の脚片 28 ならびにウェブ 29 の部分が空隙 29a により中断されていることが見て取れる。それにより、内側の脚片 27 もしくはプラスチックスリーブ 30 を取り巻くように、複数のばね舌片 28a が形成されている。ばね舌片 28a はばね弾性的に切欠き 12 の内壁 15 に支持されている。

【0031】

図 9 から、未加工状態の、図 2 ~ 図 8 に示したボールジャーナル 3 が見て取れる。その上で、図 10 は、円筒形の磁石 13 を備えた、ただし非磁性の材料を備えていないボールジャーナル 3 を示す。磁石 13 は、ボールジャーナル 3 内に形成された切欠き 12 内に、磁石 13 の、ボールジャーナル 3 側の端面 18 が切欠き 12 の底面 19 に当て付けられており、その際、切欠き 12 の中央に配置されているように装入されている。その結果、磁石 13 を取り巻くように、磁石 13 の周面 14 と切欠き 12 の内壁 15 との間に、リング状の中間室 17 が、非磁性の材料を収容するために形成されている。

【0032】

本発明によるボールジャーナル 3 のための択一的な製作方法によれば、ボールジャーナル 3 も、磁石 13 も、射出成形型の、図示されていないホルダにより保持されることができる。その際、非磁性の材料として使用されるプラスチックが中間室 17 に射出成形法で射出される。こうして、例えば図 2 に示した実施形態に類似した実施形態が製作されることができる。ただしこの場合、リング 24 は、プラスチックを中間室 17 内に直接射出することにより形成されている。これにより、磁石 13 とジャーナル 3 との間の確実な結合が達成される。その際、ギャップが存在していないことに基づいて、ギャップコロージョンも発生し得ない。さらに、位置公差を狭めることが可能である。それというの、ボールジャーナル 3 および磁石 13 が、予め決められた箇所、射出成形型内に装入されることができるからである。

【0033】

図 2 ~ 図 11 には、見通しをよくするために、ジョイントボールとジャーナルとの間の移行領域の図示が省略されている。また、図 2 ~ 図 10 から見て取れるボールジャーナル 3 は、切欠き 12 を取り巻く扁平部を有していない。ただし、図 2 ~ 図 10 に示した実施形態は、図 11 から見て取れ、そこでは未加工状態で示されているボールジャーナル 3 と同様に、扁平部 11 を備えて実現されることもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

すべての実施形態において、同一または類似の特徴のために、同一の符号を使用した。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明によるボールジョイントの一実施形態の断面図である。

【 図 2 】 本発明によるボールジャーナルの第 1 の実施形態の概略断面図である。

【 図 3 】 本発明によるボールジャーナルの第 2 の実施形態の概略断面図である。

【 図 4 】 本発明によるボールジャーナルの第 3 の実施形態の概略断面図である。

【 図 5 】 本発明によるボールジャーナルの第 4 の実施形態の概略断面図である。

【 図 6 】 図 5 に示した実施形態の平面図である。

10

【 図 7 】 本発明によるボールジャーナルの第 5 の実施形態の概略断面図である。

【 図 8 】 図 7 に示した実施形態の平面図である。

【 図 9 】 磁石および非磁性の材料を組み付ける前の、本発明によるボールジャーナルの概略断面図である。

【 図 1 0 】 磁石が組み付けられ、非磁性の材料が組み付けられていない、図 9 に示したボールジャーナルの概略断面図である。

【 図 1 1 】 磁石および非磁性の材料を組み付ける前の、図 1 に示したボールジャーナルの概略断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

20

1 ジョイントボール

2 ジャーナル

3 ボールジャーナル

4 内室 / ハウジング切欠き

5 ハウジング

6 軸受シェル

7 ハウジング開口

7 a 組み付け開口

8 ねじ山

9 ハウジングカバー

30

1 0 磁界感应型のセンサ

1 1 扁平部

1 2 ボールジャーナルに設けられた切欠き

1 3 磁石

1 4 磁石の周面

1 5 ジョイントボールに設けられた切欠きの内壁

1 6 非磁性の材料

1 7 中間室

1 8 磁石の端面 (ボールジャーナル側の端面)

1 9 切欠きの底面

40

2 0 磁石の端面 (ボールジャーナルとは反対側の端面)

2 1 シールベローズ

2 2 クランプリング

2 3 シール領域

2 4 リング

2 5 プラスチックエレメント

2 6 打抜き曲げ部分

2 7 打抜き曲げ部分の内側の脚片

2 8 打抜き曲げ部分の外側の脚片

2 8 a ばね舌片

50

【 図 4 】

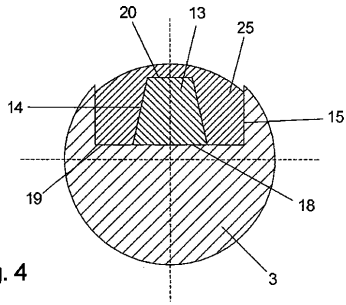


Fig. 4

【 図 5 】

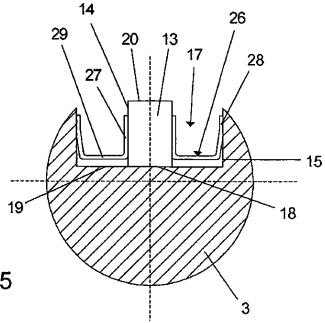


Fig. 5

【 図 6 】

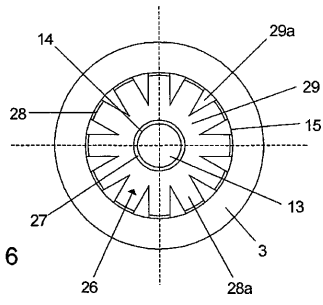


Fig. 6

【 図 7 】

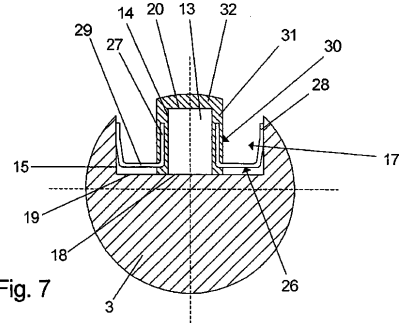


Fig. 7

【 図 8 】

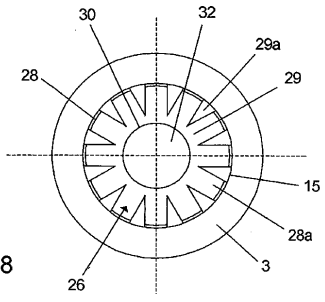


Fig. 8

【 図 10 】

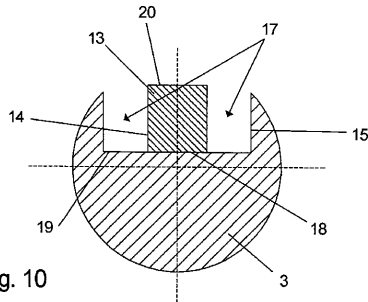


Fig. 10

【 図 9 】

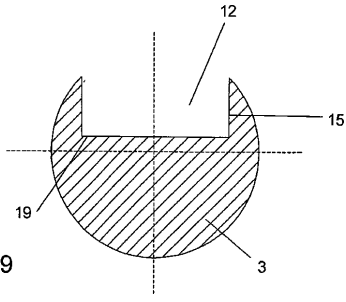


Fig. 9

【 図 11 】

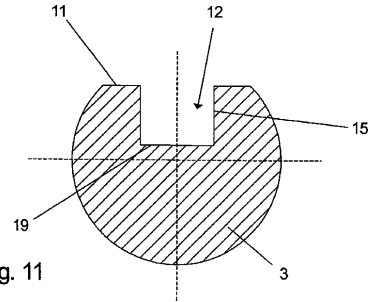


Fig. 11

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ヨアヒム シュブラッテ
ドイツ連邦共和国 オスナブリュック ブルーメンホルゲン 20
- (72)発明者 ミヒャエル クランク
ドイツ連邦共和国 オスナブリュック メラー シュトラーゼ 153

審査官 鳥居 稔

- (56)参考文献 独国特許出願公開第10161671(DE, A1)
独国特許発明第01010738(DE, C2)
特開平09-166612(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 11/06