



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101932845 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 200880126102. 0

(22) 申请日 2008. 04. 01

(30) 优先权数据

2008-056210 2008. 03. 06 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 08. 03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/056840 2008. 04. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02009/110105 EN 2009. 09. 11

(73) 专利权人 NSK 沃纳株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 白泷浩文 大熊进也 安藤友春

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 林振波

(51) Int. Cl.

F16D 41/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1592667 A, 2005. 03. 09,

CN 2355923 Y, 1999. 12. 29,

JP 10009292 A, 1998. 01. 13,

审查员 张运慧

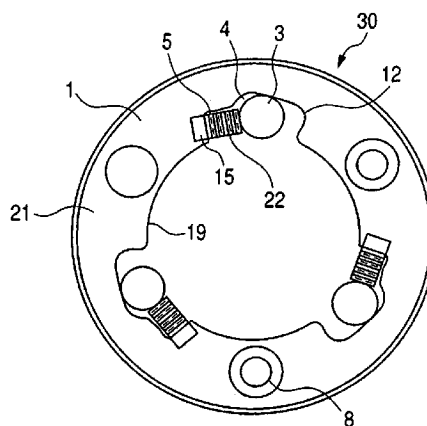
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

滚子式单向离合器

(57) 摘要

本发明提供一种滚子式单向离合器 (30), 包括: 外滚道 (1), 在外滚道 (1) 中形成凹部 (4), 在凹部 (4) 的内表面设置有凸轮面 (12); 内滚道 (2), 内滚道 (2) 沿径向向内径侧与外滚道 (1) 间隔开, 并设置为与外滚道 (1) 同轴设置以便于相对转动, 而且具有环形的外周轨道表面 (11); 多个滚子 (3), 多个滚子 (3) 设置在凹部 (4) 内以便与凸轮面 (12) 接合并适于在外滚道 (1) 与内滚道 (2) 之间传递扭矩; 以及多个折叠弹簧 (5), 多个折叠弹簧 (5) 设置在凹部 (4) 内并适于偏压滚子 (3) 以便与凸轮面 (12) 接合, 并且其中每个折叠弹簧 (5) 的一端 (15) 都被固定于外滚道 (1) 的轴向端面 (21)。



1. 一种滚子式单向离合器,其包括:

外滚道,在所述外滚道中形成凹部,在所述凹部的内表面设置有凸轮面;

内滚道,所述内滚道沿径向内径侧与所述外滚道间隔开,并与所述外滚道同轴设置以便于相对转动,而且具有环形的外周轨道表面;

滚子,所述滚子设置在所述凹部内以便与所述凸轮面接合,并用于在所述外滚道与所述内滚道之间传递扭矩;以及

折叠弹簧设置在所述凹部内并用于偏压所述滚子以便与所述凸轮面接合;

其中每个所述折叠弹簧的一端都被固定于所述外滚道的轴向端面。

2. 根据权利要求1的滚子式单向离合器,其中,所述折叠弹簧沿轴向弯曲。

3. 根据权利要求1的滚子式单向离合器,其中,所述折叠弹簧的所述一个端部通过熔接被固定于所述外滚道的轴向端面。

4. 根据权利要求3的滚子式单向离合器,其中,所述折叠弹簧的所述一个端部通过点焊被固定于所述外滚道的轴向端面。

5. 根据权利要求1的滚子式单向离合器,其中,所述折叠弹簧的所述一个端部用粘接剂固定于所述外滚道的轴向端面。

6. 根据权利要求1的滚子式单向离合器,其中,所述折叠弹簧的所述一个端部用钎焊剂固定于所述外滚道的轴向端面。

7. 根据权利要求1的滚子式单向离合器,还包括保持架,所述保持架包括圆柱部分和从所述圆柱部分径向向外延伸的凸缘部分,所述保持架还具有设置在所述圆柱部分上的开口,并用于容纳多个滚子,而且其中,径向向外延伸的所述凸缘部分设置在所述圆柱部分的一个轴向端部处。

8. 根据权利要求7的滚子式单向离合器,其中,所述外滚道的内周表面在其轴向边缘设置有与所述保持架的所述凸缘部分接合的台阶部分。

滚子式单向离合器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种作为零件例如扭矩传递构件或后退定程挡块在例如汽车驱动装置、工业机械等中使用的滚子式单向离合器。

背景技术

[0002] 通常,滚子式单向离合器由外滚道,与外滚道同轴设置的内滚道,设置在内滚道的外周表面和外滚道的内周凸轮面之间并适于传递扭矩的多个滚子,以及与滚子在空转侧接触的弹簧组成。

[0003] 通过这种设置,在单向离合器中,通过由滚子和凸轮面组成的凸轮机构使内滚道相对于外滚道只沿一个方向转动。也就是说,内滚道设计成其相对于外滚道沿一个方向空转,并用于只沿相反的方向通过凸轮机构给外滚道传递转动扭矩。

[0004] 通常,在滚子式单向离合器中,为了获得稳定的接合,作为扭矩传递构件的滚子和用于偏压滚子的弹簧被设置在形成于外滚道或内滚道上的相应的凹部内。

[0005] 特别是,在用于摩托车的滚子式单向离合器中,由于滚子的数量少(例如,3个或6个),如果不是所有的滚子都与对应的凸轮面稳定地接合,就不能获得设计的扭矩能力。因此,重要的是用于偏压滚子的弹簧稳定地工作。

[0006] 日本的专利申请早期公开的 NO. 2003-172377 披露了保持架部分设置在凹部内以便防止滚子和弹簧向外滚道的内周侧移出的技术。但是,该文献没有说明弹簧被固定于外滚道的事实。

[0007] 如果折叠弹簧只是相对于外滚道被保持容纳,折叠弹簧和外滚道之间的相对位置就不能确定或稳定,因此,当弹簧与外滚道的内径部分、保持架的外径部分或内滚道的轨道面滑动地接触时,弹簧会由于磨损被用旧或损坏。另外还存在这样的问题,即,在工作过程中,弹簧的运动不能稳定,因此很难获得平稳的运动。

发明内容

[0008] 因此,本发明的目的是提供一种滚子式单向离合器,其中折叠弹簧与外滚道之间的相对位置的变动被消除,以致于折叠弹簧不与外滚道的内径部分、保持架的外径部分或内滚道的轨道面滑动地接触,因此防止了弹簧由于磨损被用旧或损坏,而且其中折叠弹簧的运动在其工作过程中是稳定的。

[0009] 为了实现上述目的,本发明提供一种滚子式单向离合器,包括外滚道、内滚道、滚子和折叠弹簧。在外滚道中形成凹部,在凹部的内表面形成有凸轮面;内滚道沿径向向内径侧与外滚道间隔开,并为与外滚道同轴地设置以便于相对转动,而且具有环形的外周轨道表面;滚子设置在凹部内以便与凸轮面接合并适于在外滚道与内滚道之间传递扭矩;折叠弹簧设置在凹部内并适于偏压滚子以便与凸轮面接合,并且其中每个折叠弹簧的一端都被固定于外滚道的轴向端面。

[0010] 此外,折叠弹簧可以沿轴向弯曲。

- [0011] 此外,折叠弹簧的一端可以通过熔接固定于外滚道的轴向端面。
- [0012] 此外,折叠弹簧的一端可以通过点焊固定于外滚道的轴向端面。
- [0013] 折叠弹簧的一端可以用粘接剂固定于外滚道的轴向端面。
- [0014] 折叠弹簧的一端可以用钎焊剂固定于外滚道的轴向端面。
- [0015] 滚子式单向离合器可以包括保持架,保持架具有圆柱部分和从圆柱部分径向向外延伸的凸缘部分,还具有形成于圆柱部分并适于容纳多个滚子的开口,并且径向向外延伸的凸缘部分形成在圆柱部分的一个轴向端部上。
- [0016] 外滚道的内周表面可以在其轴向边缘设置与保持架的凸缘部分接合的环形台阶部分。
- [0017] 根据本发明的滚子式单向离合器,可能得到以下结果。
- [0018] 通过折叠弹簧被固定于外滚道的设置,由于折叠弹簧与外滚道之间的相对位置是不变的,所以能够防止由于弹簧和外滚道的内径部分、保持架的外径部分或内滚道的轨道表面的滑动接触导致的弹簧的磨损和 / 或损坏。
- [0019] 此外,由于弹簧的工作运动不受外滚道和保持架的影响,所以能够获得稳定和平稳的运动。因此提高了滚子的接合能力。
- [0020] 通过外滚道的内周表面在其轴向边缘设置有与保持架的凸缘部分接合的环形台阶部分的设置,由于不需要将外滚道的轴向长度减小对应于凸缘的厚度的量,所以能够保留外滚道的轴向长度。
- [0021] 此外,由于能够防止滚子和弹簧沿轴向和径向移出,所以滚子能够被稳定地接合,甚至在产生很大震动的周围环境下,例如,在摩托车等中。
- [0022] 本发明的另外的特点将参照附图从示例性实施例的下列描述中变得明显。

附图说明

- [0023] 图 1 是根据本发明的第一实施例的滚子式单向离合器的前视图,示出在离合器被接合前的状态;
- [0024] 图 2 是图 1 的轴向剖视图;
- [0025] 图 3 是根据本发明的第二实施例的滚子式单向离合器的前视图,示出在离合器被接合前的状态;
- [0026] 图 4 是示出根据本发明的第二实施例的滚子式单向离合器的前视图;
- [0027] 图 5 是从图 4 后侧看到的主视图;
- [0028] 图 6 是沿着图 5 的线 B-B 截取的轴向剖视图;
- [0029] 图 7 是内滚道被安装前的滚子式单向离合器的局部前视图;
- [0030] 图 8 是从图 7 的内径侧看到的局部侧视图;
- [0031] 图 9 是局部前视图,用于说明在内滚道空转的状态下滚子式单向离合器的活动;
- [0032] 图 10 是局部前视图,用于说明内滚道从空转转化为反向转动的状态下滚子式单向离合器的活动;以及
- [0033] 图 11 是局部前视图,用于说明在内滚道反向转动的状态下滚子式单向离合器的活动。

具体实施方式

[0034] 现在,将参照附图充分地说明本发明的实施例。附带提及,应该注意的是以下所述的实施例仅仅是本发明的实例和能够在本发明的范围内做的各种改变。

[0035] (第一实施例)

[0036] 图 1 是根据本发明的第一实施例的滚子式单向离合器的前视图,而图 2 是图 1 的轴向剖视图。在图 2 中,内滚道 2 用虚线示出。

[0037] 图 1 和图 2 示出滚子被接合前状态,即,单向离合器的解锁状态或空转状态。在图示的实施例中,内滚道 2 是空转的。

[0038] 如图 1 所示,滚子式单向离合器 30 包括环形外滚道 1、内滚道、和多个滚子 3;外滚道 1 在其内周处设置有形成为具有凸轮面 12 的凹进部分的凹部 4;内滚道 2(在图 2 中用虚线示出)径向向内与外滚道 1 间隔开,并设置为与外滚道同轴以便于相对的转动,而且具有环形外周轨道表面 11;多个滚子 3 设置在相应的凹部 4 内并适于在内滚道 2 的外周轨道表面 11 和凸轮面 12 之间传递扭矩。

[0039] 在所示实施例中,三个凹部 4 沿圆周方向等距离地设置在外滚道 1 的内周上。此外,用于将外滚道 1 固定于输出/输入元件(未示出)并沿轴向贯穿延伸的三个台阶式螺栓孔 8 也沿圆周方向等距离地设置在外滚道中。如图 1 所示,凹部 4 和螺栓孔 8 交替并等距离地设置。此外,应该注意到凹部 4 的数量能选择,例如,根据扭矩的大小在 3 至 6 之间。

[0040] 如图 1 所示,滚子式单向离合器 30 具有折叠弹簧(accordion spring)5,折叠弹簧 5 设置在各自的凹部 4 内,并适于向接合方向偏压滚子 3,以便使滚子与相应的凸轮面 12 接合。

[0041] 如图 1 所示,折叠弹簧 5 的一端即片状件 15 固定于外滚道 1 的轴向端面 21。此外,如图 5 所示,折叠弹簧 5 的另一端挤在滚子 3 的轴向端面和保持架 6 的凸缘部分 17 之间以便形成片状件 16。通过这种设置,相对于外滚道 1,弹簧 5 自身被支撑为固定状态,并且同时,能够防止滚子 3 沿轴向被片状件 16 移出。

[0042] 如图 8 所示,折叠弹簧 5 包括沿折叠弹簧 5 的轴向弯曲的手风琴褶状的波纹管状部分 22。波纹管状部分 22 能够被扩张和收缩以便给滚子 3 施加偏压力,因此使滚子 3 与相应的凸轮面 12 接合。

[0043] 折叠弹簧 5 的片状件 15 通过熔接、点焊、粘接剂、钎焊剂等固定于外滚道 1 的轴向端面 21。应该注意的是可以使用其他的固定方法。

[0044] 由于折叠弹簧 5 被固定于外滚道 1 的轴向端面,所以折叠弹簧 5 和外滚道 1 之间的相对位置几乎不能变化或变动。因此,能够防止由于折叠弹簧 5 与外滚道的内径部分、保持架的外径部分或内滚道的轨道表面之间的滑动接触所导致的折叠弹簧 5 的磨损和/或损坏。

[0045] 此外,由于折叠弹簧 5 的工作运动不受外滚道 1 和保持架 6 的影响,所以能够获得稳定的和平稳的运动。因此,提高了滚子的接合能力。

[0046] (第二实施例)

[0047] 图 4 是根据本发明的第二实施例的滚子式单向离合器的前视图,而图 5 是从图 4 的后面看到的前视图。此外,图 6 是沿着图 5 的线 B-B 截取的轴向剖视图。在第二实施例中,保持架 6 被设置于外滚道 1 的内径侧。

[0048] 图 4 至图 6 示出滚子被凸轮面接合的状态,即,单向离合器在高负荷下接合的锁定状态。

[0049] 如图 4 和图 5 所示,单向离合器 30 包括适于保持滚子 3 的保持架 6,而保持架 6 具有圆柱部分 10 和从圆柱部分 10 的一个轴向端径向地向外延伸的环形凸缘部分 17。此外,保持架 6 具有沿径向延伸穿过保持架的开口 (window) 18,而且开口的数量对应滚子 3 的数量。附带提及,在图 5 中,为了显示凹部 4 凸缘部分 17 示出为被局部剖开。

[0050] 形成于保持架 6 的圆柱部分 10 中的开口 18 沿径向和轴向延伸穿过保持架,开口在接近凸缘部分 17 的端部和与凸缘部分 17 相对的端部 19 处被闭合。即,滚子 3 被容纳在全部矩形开口 18 内并受开口 18 的四个边支撑。为了示出开口 18 和滚子 3 之间的关系,在图 1 中 (也在下述图 4 中),示出在其端部 19 被剖开的情况下最上面的开口 18。

[0051] 由于滚子 3 的一个轴向端部受折叠弹簧 5 的片状件 16 和开口 18 的一个边支撑,而另一个轴向端部受开口 18 的一个边支撑,所以防止了滚子沿轴向被移出。在这种情况下,如果在片状件 16 上设置凸出物或类似物以便略微推动滚子 3 的轴向端面,滚子 3 则更稳定地被容纳于开口 18 内。

[0052] 如图 5 和图 6 所示,环形台阶部分 13 设置于外滚道 1 的内周表面的轴向边缘,并且保持架 6 的凸缘部分 17 被台阶部分 13 接合。台阶部分 13 的轴向深度略大于凸缘部分 17 的厚度。以便当凸缘部分 17 被台阶部分 13 接合时,外滚道 1 的轴向端面 (与轴向端面 21 相对的端面) 与凸缘部分 17 的轴向端面齐平。此外,台阶部分 13 的外径略大于保持架 6 的凸缘部分 17 的外径,以便凸缘部分 17 被台阶部分 13 以预定间隙接合。

[0053] 因此,由于不需要将外滚道 1 的轴向长度减小对应于凸缘部分 17 的厚度的量,外滚道 1 的轴向长度能够被适当地保持,并在凸轮面 12 和滚子 3 之间留下接合余量。此外,在不改变外滚道 1 的凸轮面 12 的刚性的情况下能够减小轴向长度。

[0054] 从图 1 至图 3 示出的空转状态开始,当为了操作离合器施加负载时,折叠弹簧 5 偏压的滚子 3 被凹部 4 的凸轮面接合。在这种情况下,因为滚子 3 沿圆周方向移动,所以保持架 6 也与滚子 3 一起移动。因此,开口 18 也与滚子 3 一起移动。

[0055] 在这种情况下,由于每个滚子 3 的一个轴向端部受折叠弹簧 5 的片状件 16 支撑,而另一个端面受开口 18 支撑,所以防止了滚子沿轴向移动,因此为滚子提供了稳定的运转。

[0056] 每个滚子 3 都被相应的凸轮面 12 接合,同时,从开口 18 略微向内突出的滚子的圆周表面被内滚道 2 的外周表面接合。因此,外滚道 1 与内滚道 2 之间的相对转动通过滚子 3 锁定。

[0057] 如上所述,由于保持架 6 没有能自由地转动的进行转动的装置,所以保持架 6 能够通过滚子 3 自身而运动,以便使每个滚子 3 都能移动比保持架 6 的开口 18 的宽度更大的距离。

[0058] 如图 4 和图 6 所示,也在本实施例中,滚子式单向离合器 30 包括折叠弹簧 5,折叠弹簧 5 设置在各自的凹部 4 内并适于向滚子 3 被凸轮面 12 接合的接合方向偏压滚子 3。

[0059] 类似于第一实施例,折叠弹簧 5 的一个端部即片状件 15 被固定于外滚道 1 的轴向端面 21,如图 4 所示;而另一个端部即片状件 16 被挤在滚子 3 的轴向端面和保持架 6 的凸缘部分 17 之间,如图 5 所示。通过这种设置,相对于外滚道 1,折叠弹簧 5 自身受到固定地

支撑,以便减少外滚道 1 和折叠弹簧 5 之间的相对位置的变动,并且同时,能够防止滚子 3 沿轴向被片状件 16 移出。

[0060] 根据类似第一实施例的第二实施例,由于折叠弹簧 5 被固定于外滚道,所以折叠弹簧与外滚道之间的相对位置不会变动,因此,能够防止由于折叠弹簧与外滚道的内径部分、保持架的外径部分、或内滚道的轨道表面之间滑动接触导致的折叠弹簧的磨损和 / 或损坏。

[0061] 此外,由于折叠弹簧的工作运动不受外滚道和保持架影响,所以能够获得稳定和平稳的运动。因此,提高了滚子的接合能力。

[0062] 此外,除了上述优点外,通过这样的设置,即,其中与保持架的凸缘部分接合的环形台阶部分设置于外滚道的内周表面的轴向边缘处,由于不需要将外滚道的轴向长度减小对应于凸缘部分的厚度的量,所以外滚道的轴向长度能够被保留。

[0063] 此外,由于能够防止滚子和弹簧沿轴向和径向移出,所以滚子能够被稳定地接合,甚至在产生很大震动的周围环境下,例如,在摩托车等中。

[0064] 如图 7 所示,由于保持架 6 的开口 18 的圆周宽度 W 小于滚子 3 的直径 R ,所以滚子 3 能够容纳在开口 18 中。如上所述,由于保持架 6 没有被固定在外滚道 1 和内滚道 2 上,所以保持架能够自由地转动;但是由于滚子 3 安装在开口 18 中,所以当滚子 3 在凹部 4 内移动时,保持架 6 也相应地转动。

[0065] 图 8 是从图 7 的内径侧看到的局部侧视图。折叠弹簧 5 具有从波纹状主体部分 20 基本以直角弯曲的片状件 15,而且片状件 15 被外滚道 1 的一个轴向端面接合。

[0066] 另外,从主体部分 20 基本以直角弯曲的片状件 16 被设置在与片状件 15 相对的弹簧的端部处,片状件 16 被滚子 3 的一个端面接合。

[0067] 与滚子 3 接合的片状件 16 被挤在滚子 3 的轴向端面和保持架 6 的凸缘 17 之间。因此,滚子 3 沿轴向能被片状件 16 保持。这样,由于折叠弹簧 5 被保持在固定的状态下,所以折叠弹簧 5 不会在凹部 4 内变动或移动。因此防止了折叠弹簧 5 的磨损。

[0068] 图 9 至图 11 是用于说明滚子式单向离合器运转方式的局部前视图。其中图 9 示出内滚道 2 空转的状态,图 10 示出内滚道 2 从空转转变为反转的状态,图 11 示出内滚道 2 反转的状态。

[0069] 在图 9 中,内滚道 2 沿箭头 D 所示的方向转动(空转)。在这种情况下,因为内滚道 2 是转动的,所以滚子 3 在凹部 4 内与保持架 6 的开口 18 一起向折叠弹簧 5 移动。也就是说,由于滚子 3 与保持架 6 一起沿内滚道 2 的转动方向移动,所以滚子 3 与折叠弹簧 5 的偏压力相反朝图 9 中的左侧移动,同时沿箭头所示方向转动。

[0070] 图 10 示出这样的状态,即,在内滚道 2 反向转动之前,向箭头所示方向的转动(空转)速度下降,因此减小了用于向左移动滚子 3 的力。在这样的情况下,虽然滚子 3 由折叠弹簧 5 的偏压力向凸轮面 12 移动,但是滚子 3 仍然没有与凸轮面 12 接合。

[0071] 当内滚道 2 沿图 9 和图 10 的相反方向(图 11 中箭头 E 所示的方向)开始转动时,滚子 3 上的负荷被移除,因此滚子 3 借助于弹簧 5 的偏压力以及由于内滚道 2 的反向转动保持架 6 的开口 18 被移动的位移而被移到其与凸轮面 12 接合的位置。这种情况在图 11 中示出。在这种情况下,由于借助于内滚道 2 的转动滚子 3 与保持架 6 一起移动以便沿所示方向转动,所以滚子 3 与凸轮面 12 稳定地接合。

[0072] 在图 11 所示的用于接合的高负荷的情况下,内滚道 2 的转动通过滚子 3 与凸轮面 12 的接合传递给外滚道 1。也就是说,内滚道 2 和外滚道 1 沿箭头所示方向整体地转动。

[0073] 工业可用性

[0074] 虽然本发明能作为零件例如扭矩传递构件或后退定程挡块在例如汽车驱动装置、工业机械等中使用,但是当被用在摩托车中时本发明具有尤其良好的效果。

[0075] 虽然本发明已经参照优选实施例进行了描述,但是应该理解的是本发明不限于公开的示例性实施例。下面的权利要求的范围应该给予最广泛的解释以便包含所有这些修改和相同的结构和功能。

[0076] 本申请要求给予 2008 年 3 月 6 日提交的日本专利申请 NO. 2008-56210 的权益,其在此通过参考被完全并入。

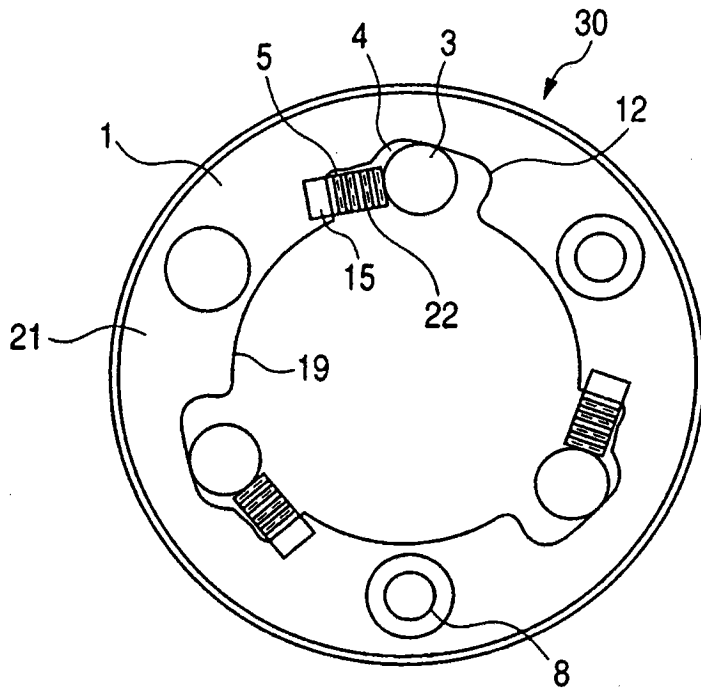


图 1

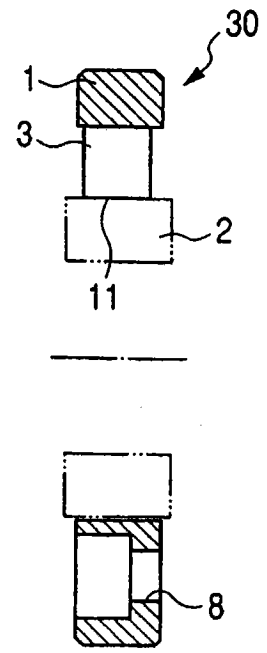


图 2

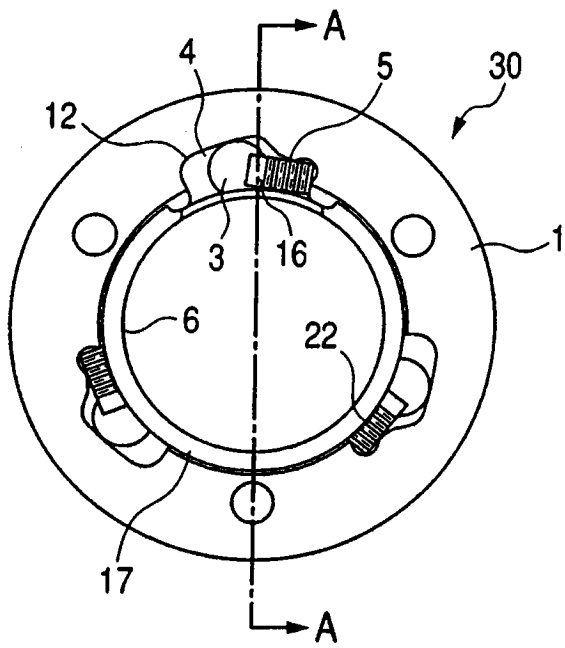


图 3

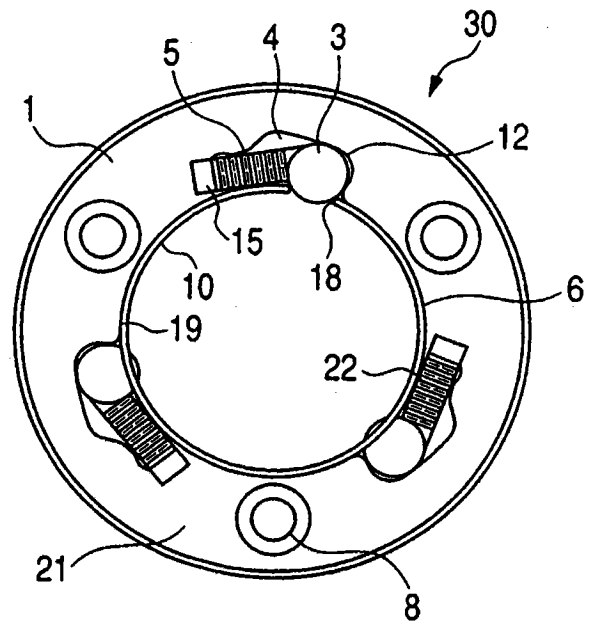


图 4

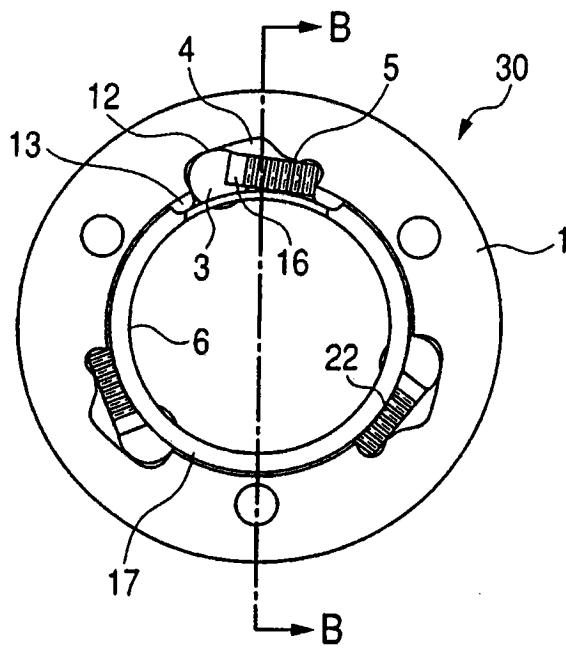


图 5

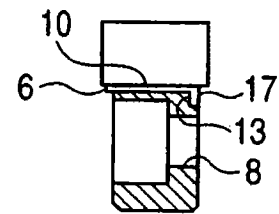
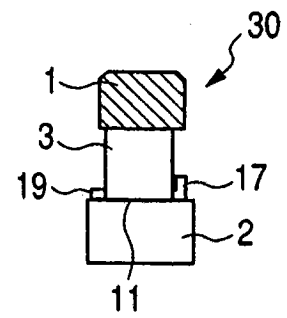


图 6

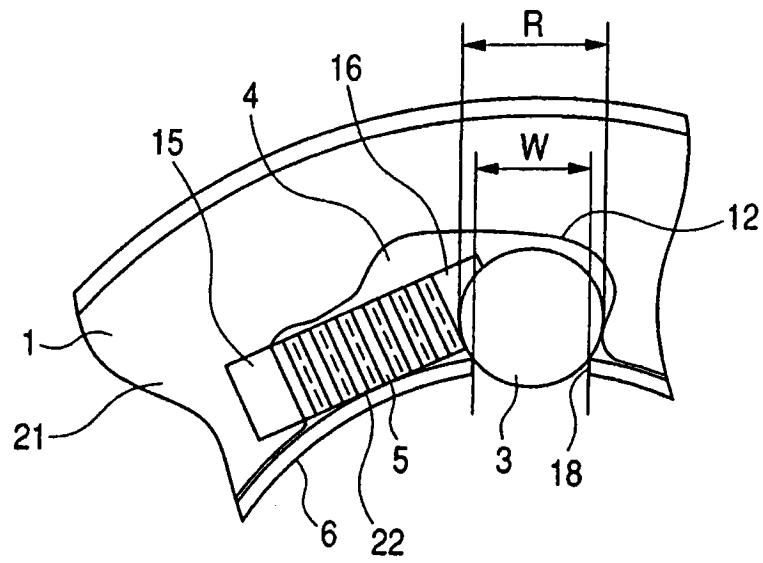


图 7

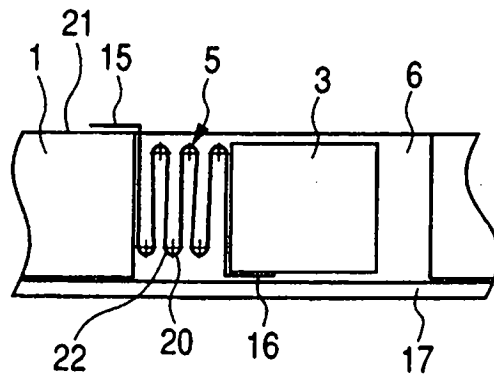


图 8

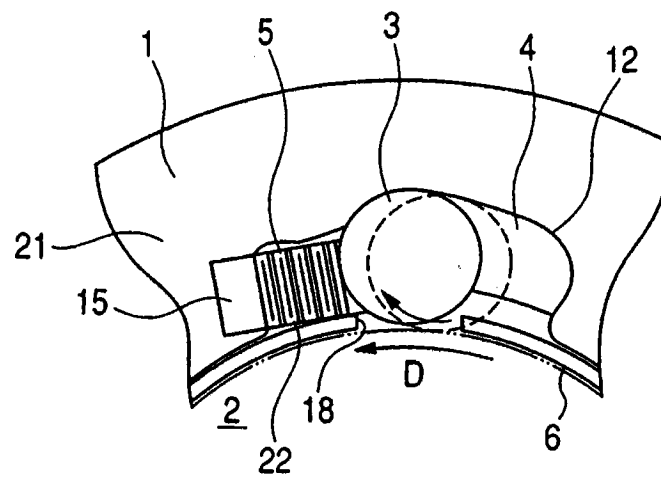


图 9

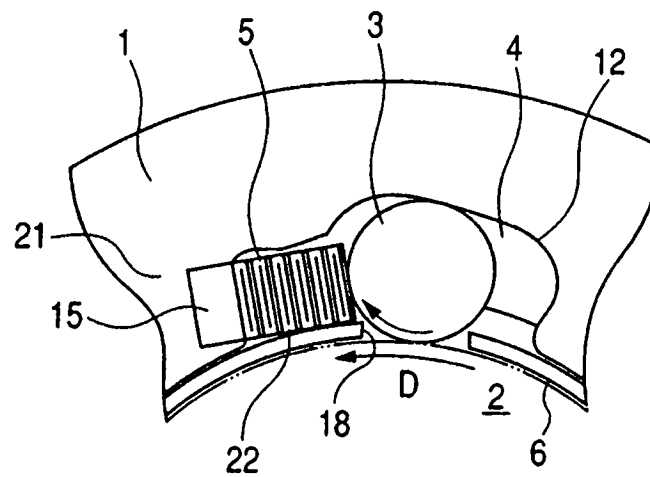


图 10

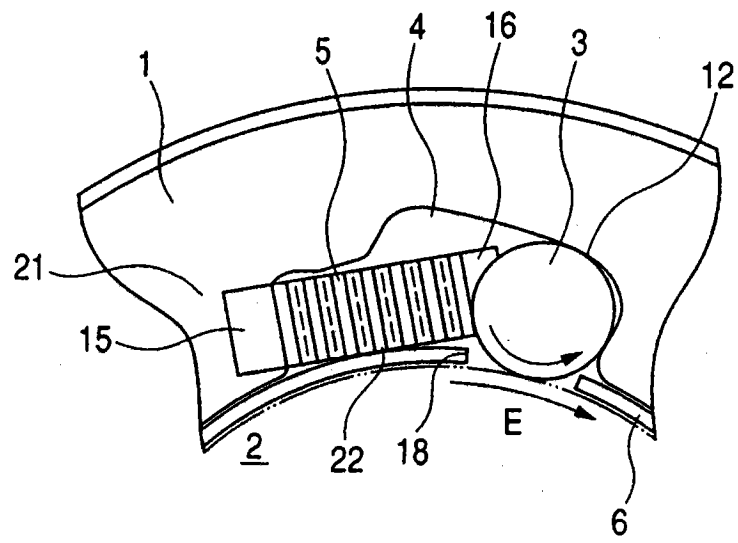


图 11