



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112594297 B

(45) 授权公告日 2022.04.15

(21) 申请号 202011631180.5

(22) 申请日 2020.02.06

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112594297 A

(43) 申请公布日 2021.04.02

(62) 分案原申请数据  
202010081738.0 2020.02.06

(73) 专利权人 瑞安市祥晟汽车部件有限公司  
地址 325000 浙江省温州市瑞安市上望街  
道置慧工业园3区5幢101室

(72) 发明人 姚长水

(74) 专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司  
33211

代理人 王阿宝

(51) Int.Cl.

F16D 27/02 (2006.01)

F16D 27/14 (2006.01)

F16D 41/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104196915 A, 2014.12.10

CN 202301550 U, 2012.07.04

CN 1336498 A, 2002.02.20

CN 105840691 A, 2016.08.10

CN 102192252 A, 2011.09.21

审查员 林焕彬

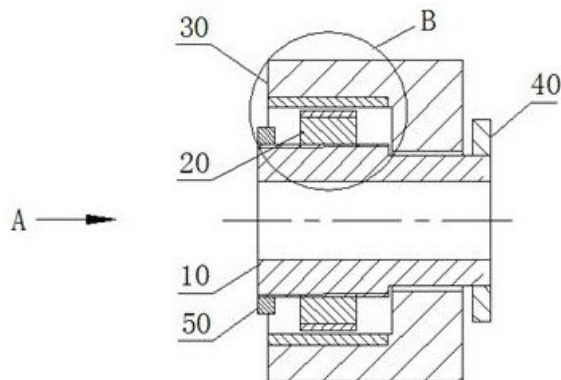
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种可实现分离不接触的单向离合器

(57) 摘要

本发明提供一种可实现分离不接触的单向离合器,包括内圈,内圈设有第一圆柱部和第二圆柱部,第二圆柱部外表面设有螺纹;旋转锁紧部,螺接在第二圆柱部上,旋转锁紧部的外表面设有磁铁;第一定位部,套接在第一圆柱部上;第二定位部,套接在第二圆柱部上;外圈,与内圈同轴设置;外圈设置有第一安装孔和第二安装孔,第一安装孔套接在第一圆柱部上并与其形成环状间隙;第一安装孔的直径小于第二圆柱部和第一定位部的外径;第二安装孔与旋转锁紧部形成环状间隙;第二安装孔内设有外圈磁铁。采用本发明的单向离合器,可实现全速分离状态下内圈和外圈之间无滚柱或楔块等部件,内圈和外圈之间分离且无摩擦,使用寿命长,降低了对材料的性能要求。



1. 一种可实现分离不接触的单向离合器,其特征在于,包括,  
内圈(10),所述内圈(10)外表面设置有螺纹;  
旋转锁紧部(20),所述旋转锁紧部(20)的内圆周面通过螺纹螺接在所述内圈(10)的外圆周上;所述旋转锁紧部(20)的外表面设置有若干磁铁(21);  
第一定位部(40),设置在所述内圈(10)上;  
第二定位部(50),设置在所述内圈(10)上,所述旋转锁紧部(20)设置与所述第一定位部(40)与第二定位部(50)之间;  
外圈(30),套接在所述内圈(10)外表面;所述外圈(30)的轴向中心设置有阶梯孔,所述阶梯孔包括直径较小的第一安装孔(31)和直径较大的第二安装孔(32),所述第一安装孔(31)套接在所述内圈(10)外表面并与所述内圈(10)形成环状间隙;所述第二安装孔(32)与所述旋转锁紧部(20)形成环状间隙;所述第二安装孔(32)内表面设置有若干与所述磁铁(21)匹配的外圈磁铁(33);  
所述内圈(10)的外表面设置有阶梯形圆柱,阶梯形圆柱包括直径较小的第一圆柱部(12)和直径较大的第二圆柱部(13),所述第二圆柱部(13)的外表面设置有螺纹;  
所述第一定位部(40)设置在所述第一圆柱部(12)向外延伸的一端;  
所述第二定位部(50)设置在所述第二圆柱部(13)向外延伸的一端;  
所述旋转锁紧部(20)螺接在所述第二圆柱部(13)外表面;所述第一安装孔(31)套接在所述第一圆柱部(12)上并与所述第一圆柱部(12)形成环状间隙;所述第一安装孔(31)的直径小于所述第二圆柱部(13)和第一定位部(40)的外径,并且所述第一圆柱部(12)的长度大于所述第一安装孔(31)的深度;  
所述外圈(30)与所述第一定位部(40)相对的两平面中至少择其一的为粗糙面;  
磁铁(21)和外圈磁铁(33)为条形磁铁,并且磁铁(21)和外圈磁铁(33)的长度方向与旋转锁紧部(20)的中心轴平行。
2. 根据权利要求1所述的可实现分离不接触的单向离合器,其特征在于,磁铁(21)沿所述旋转锁紧部(20)的外表面周向均匀分布;所述外圈磁铁(33)沿所述第二安装孔(32)内表面周向均匀分布。
3. 根据权利要求1所述的可实现分离不接触的单向离合器,其特征在于,所述内圈(10)的轴向中心设置有内孔(11),所述内孔(11)开有内键槽。
4. 根据权利要求1所述的可实现分离不接触的单向离合器,其特征在于,所述外圈(30)的外表面开设有外键槽。

## 一种可实现分离不接触的单向离合器

[0001] 本发明为申请号名称为“一种可实现分离不接触的单向离合器”，申请号为“2020100817380”的发明专利的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明属于单向离合器，具体涉及一种可实现分离不接触的单向离合器。

### 背景技术

[0003] 单向离合器的作用是使某元件只能按一定的方向旋转，在另一个方向上锁止，现有单向离合器主要分为滚柱式和楔块式两种类型。现有单向离合器在使用过程中，内圈和外圈产生转速差时，因为是滚柱或楔块与内、外圈之间是线接触，使得滚柱或楔块与内、外圈之间发生摩擦发热，从而导致滚柱或楔块磨损严重；对于滚柱式单向离合器，即使是在内圈和外圈分离旋转时，滚柱也是始终与内、外圈相接触，使用过程中始终存在摩擦发热和磨损的问题，导致滚柱或楔块磨损失效，且对单向离合器材料的要求高，降低了单向离合器的使用寿命。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可实现分离不接触的单向离合器，以解决现在单向离合器的滚柱或楔块易磨损失效、产品使用寿命低的问题，以实现提高单向离合器使用寿命的效果。

[0005] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0006] 一种可实现分离不接触的单向离合器，包括，

[0007] 内圈，所述内圈外表面设置有螺纹；

[0008] 旋转锁紧部，螺接在所述内圈上；所述旋转锁紧部的外表面设置有若干磁铁；

[0009] 第一定位部，设置在所述内圈上；

[0010] 第二定位部，设置在所述内圈上，所述旋转锁紧部设置与所述第一定位部与第二定位部之间；

[0011] 外圈，套接在所述内圈外表面；所述外圈的轴向中心设置有阶梯孔，所述阶梯孔包括直径较小的第一安装孔和直径较大的第二安装孔，所述第一安装孔套接在所述内圈外表面并与所述内圈形成环状间隙；所述第二安装孔与所述旋转锁紧部形成环状间隙；所述第二安装孔内表面设置有若干与所述磁铁匹配的外圈磁铁。

[0012] 进一步，所述内圈的外表面设置有阶梯形圆柱，阶梯形圆柱包括直径较小的第一圆柱部和直径较大的第二圆柱部，所述第二圆柱部的外表面设置有螺纹；

[0013] 所述第一定位部设置在所述第一圆柱部向外延伸的一端；

[0014] 所述第二定位部设置在所述第二圆柱部向外延伸的一端；

[0015] 所述旋转锁紧部螺接在所述第二圆柱部外表面；所述第一安装孔套接在所述第一圆柱部上并与所述第一圆柱部形成环状间隙；所述第一安装孔的直径小于所述第二圆柱部

和第一定位部的外径,并且所述第一圆柱部的长度大于所述第一安装孔的深度。

[0016] 进一步,所述外圈与所述第一定位部相对的两平面中至少择其一的为粗糙面。

[0017] 进一步,磁铁和外圈磁铁为条形磁铁,并且磁铁和外圈磁铁的长度方向与旋转锁紧部的中心轴平行。

[0018] 进一步,磁铁沿所述旋转锁紧部的外表面周向均匀分布;所述外圈磁铁沿所述第二安装孔内表面周向均匀分布。

[0019] 进一步,所述内圈的轴向中心设置有内孔,所述内孔开有内键槽。

[0020] 进一步,所述外圈的外表面开设有外键槽。

[0021] 与现有技术相比,本发明实施例至少具有以下有益效果:

[0022] 1.本发明实施例包括“内圈外表面设置螺纹;旋转锁紧部螺接在所述内圈上,旋转锁紧部设置有磁铁;内圈上设置第一定位部、第二定位部;在所述内圈外表面套接外圈,外圈的第一安装孔套接在内圈外表面、第二安装孔与旋转锁紧部形成环状间隙;以及在第二安装孔内设置外圈磁铁”的技术方案,可通过磁铁与外圈磁铁之间产生转速差时会产生脉冲磁场,可使得旋转锁紧部沿内圈做往复直线运动,从而实现内圈和外圈的锁紧和解锁,解决了现有单向离合器的滚柱或楔块与内、外圈之间发生摩擦发热、使用寿命低、可靠性差的问题,使得本发明的单向轴承在分离状态时,内圈和外圈的不接触,无摩擦,使用寿命更长,降低了对材料的性能要求。

[0023] 2.本发明实施例采用“在内圈设置第一圆柱部和第二圆柱部,所述第一安装孔的直径小于所述第二圆柱部和第一定位部的外径”以及“第一圆柱部的长度大于所述第一安装孔的深度”的技术方案,将第一安装孔的运动范围限定在第二圆柱部和第一定位部之间,并且使得本发明的单向轴承处于分离状态,外圈与内圈分别自由旋转,外圈与内圈完全分离不接触,且结构紧凑、制造成本低、易于安装和加工制造。

[0024] 3.本发明实施例包括“所述外圈与所述第一定位部相对的两平面中至少择其一的为粗糙面”等技术方案,使得内圈和外圈锁紧时,可通过增大外圈与第一定位部之间的摩擦力,进而增大二者之间的锁紧力。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0026] 图2为图1的A向视图;

[0027] 图3为图1的B处局部放大视图;

[0028] 图4为内圈和第一定位部、第二定位部的结构示意图;

[0029] 图5为外圈的结构示意图;

[0030] 图6为磁铁与外圈磁铁的位置关系图;

[0031] 图例说明:

[0032] 10、内圈;11、内孔;12、第一圆柱部;13、第二圆柱部;20、旋转锁紧部;21、磁铁;30、外圈;31、第一安装孔;32、第二安装孔;33、外圈磁铁;34、第一定位平面;40、第一定位部;41、第一定位平面;50、第二定位部。

## 具体实施方式

[0033] 为使本发明实现的技术手段、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0034] 本发明的一种磁场脉冲式单向轴承,如图1-6所示,包括,

[0035] 内圈10,所述内圈10外表面设置有螺纹;具体的,在本实施例中,所述内圈10的轴向中心设置有贯通的内孔11,如图3所示,并在内孔11内开有内键槽,一般的,所述内圈10通过键连接的方式连接主动轴或被动轴;内圈10的外表面加工有阶梯形圆柱,阶梯形圆柱包括直径较小的第一圆柱部12和直径较大的第二圆柱部13,所述第二圆柱部13的外表面设置有螺纹;

[0036] 旋转锁紧部20,螺接在所述内圈10上;如图4所示,所述旋转锁紧部20的外表面周向设置有若干磁铁21。具体的,旋转锁紧部20螺接在所述第二圆柱部13外表面;优选的,磁铁21为条形磁铁,并且磁铁21的长度方向与旋转锁紧部20的中心轴平行,磁铁21沿所述旋转锁紧部20的外表面周向均匀分布。

[0037] 第一定位部40,设置在所述内圈10上,具体的,第一定位部40固定套接在所述第一圆柱部12上。

[0038] 第二定位部50,设置在所述内圈10上,具体的,固定套接在所述第二圆柱部13向外延伸的一端,所述第二定位部50用于旋转锁紧部20在所述第二圆柱部13上的限位。

[0039] 外圈30,套接在所述内圈10外表面,所述外圈30可相对内圈10转动;如图5所示、所述外圈30的轴向中心设置有贯通的阶梯孔;所述阶梯孔的中心轴线与所述内圈10的中心轴线平行;所述阶梯孔包括直径较小的第一安装孔31和直径较大的第二安装孔32,所述第一安装孔31套接在所述内圈10外表面并与所述内圈10形成环状间隙,具体的,本实施例中,所述第一安装孔31套接在所述第一圆柱部12上并与所述第一圆柱部12形成环状间隙,使得本发明的单向离合器在处于分离状态时,外圈10和内圈30不接触,从而无摩擦,降低对材料的性能要求,使用寿命更长;所述第一安装孔31的直径小于所述第二圆柱部13和第一定位部40的外径,从而将第一安装孔31的运动范围限定在第二圆柱部13和第一定位部40之间;所述第二安装孔32与所述旋转锁紧部20形成环状间隙;所述第二安装孔32内表面周向设置有若干与所述磁铁21匹配的外圈磁铁33。所述外圈30的外表面开设有外键槽,一般的,所述外圈30通过键连接的方式连接主动轴或被动轴。

[0040] 所述第一圆柱部12的长度大于所述第一安装孔31的深度,使得本发明的单向轴承处于分离状态,外圈30与内圈10分别自由旋转。

[0041] 优选的,如图4、图6所示,外圈磁铁33为条形磁铁,并且外圈磁铁33的长度方向与第二安装孔32的中心轴平行,外圈磁铁33沿所述第二安装孔32内表面周向均匀分布;

[0042] 具体的,所述磁铁21的N极可以与所述外圈磁铁33的S级相对设置;所述磁铁21的N极也可以与所述外圈磁铁33的N级相对设置。

[0043] 如图1、图5所示,所述外圈30包括第一定位平面34,所述第一定位部40包括第二定位面41,所述第一定位平面34与第二定位面41相对,当内圈10和外圈30锁紧时,第一定位平面34与第二定位面41接触。

[0044] 优选的,所述第一定位平面34与第二定位面41至少择其一的为粗糙面或设置摩擦片,或者所述旋转锁紧部20与外圈30锁紧时的两接触面至少择其一的为粗糙面或者设置摩

擦片,可以分别使得内圈10与外圈30、旋转锁紧部20与外圈30锁紧时,增大各个锁紧接触面之间的摩擦力,进而增大零部件间的锁紧力。

[0045] 更优的,所述第一定位平面34与第二定位面41至少择其一的为粗糙面或设置摩擦片,同时,旋转锁紧部20与外圈30锁紧时的两接触面至少择其一的为粗糙面或者设置摩擦片,这样增大内圈10与外圈30、旋转锁紧部20与外圈30之间的摩擦力,进而增大零部件间的锁紧力,锁紧更迅速。

[0046] 本发明的工作原理如下:

[0047] 设内圈10转速为 $N_{内}$ ,外圈30转速为 $N_{外}$ ,旋转锁紧部20转速为 $N_{锁紧}$ 。

[0048] 旋转锁紧部20与第二圆柱部13之间的螺接处设置有润滑油,降低旋转锁紧部20与第二圆柱部13之间的摩擦系数。

[0049] 假设内圈10的内孔11内连接有主动轴,外圈30的外圈连接有被动轴,假设当 $N_{外} > N_{内}$ 时,本发明的单向轴承处于分离状态,内圈10和外圈30不接触、各自转动;当内圈10和外圈30转速相等时,即 $N_{外} = N_{内}$ ,外圈30与旋转锁紧部20之间无脉冲磁场,旋转锁紧部20在第二圆柱部13的带动下仅做旋转运动;

[0050] 当 $N_{外} < N_{内}$ 时,磁铁21与外圈磁铁33之间产生转速差,令磁铁21与外圈磁铁33之间产生交变作用力,当交变作用力增大至能够克服旋转锁紧部20与内圈10螺纹间的静摩擦力时,旋转锁紧部20在交变作用力作用下相对内圈10转速变慢,此时, $N_{外} < N_{锁紧} < N_{内}$ ,进而使得旋转锁紧部20在内圈10上向第一定位部40方向移动,直至将外圈30推动至与内圈10锁紧,锁紧后,内圈10带动旋转锁紧部20和外圈30同步转动,使得主动轴带动被动轴同步转动。

[0051] 当被动轴的转速再次增大时,即 $N_{外} > N_{内}$ ,磁铁21与外圈磁铁33之间再次产生转速差,令磁铁21与外圈磁铁33之间产生交变作用力,当交变作用力增大至能够克服旋转锁紧部20与内圈10螺纹间的静摩擦力时,旋转锁紧部20在交变作用力作用下相对内圈10转速变快,此时, $N_{外} > N_{锁紧} > N_{内}$ ,进而使得旋转锁紧部20在内圈10上向靠近限位部15的方向移动,内圈10与外圈30解锁,使得主动轴向被动轴的传动停止。

[0052] 本发明中的前、后、左、右、上、下等词语只为描述结构的方便,并不形成对技术方案的限定。以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

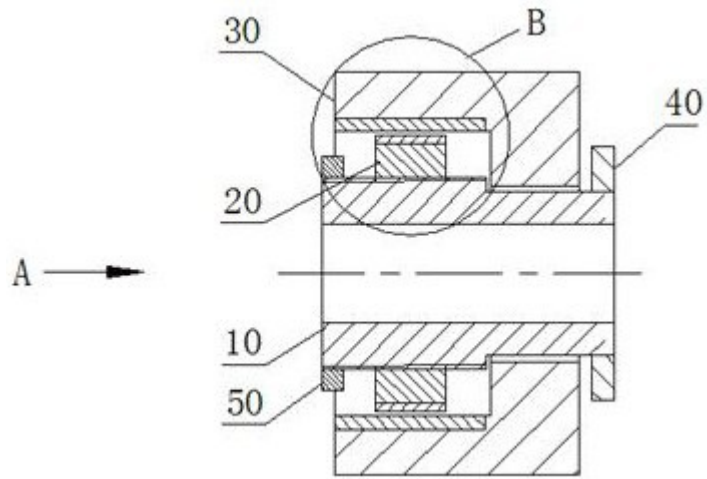


图 1

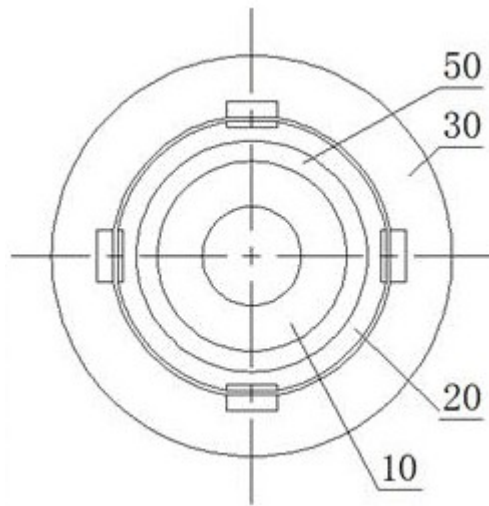


图 2

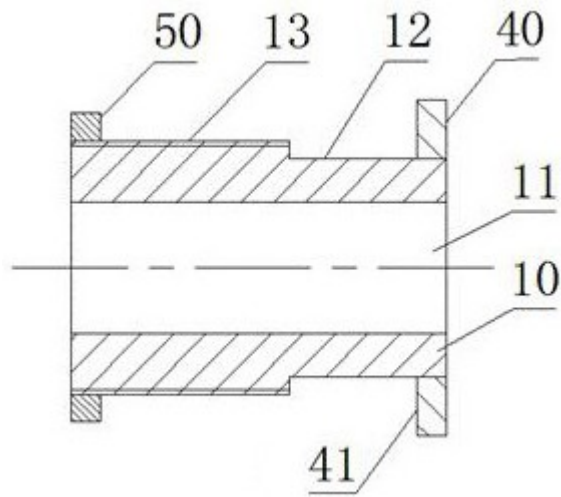


图 3

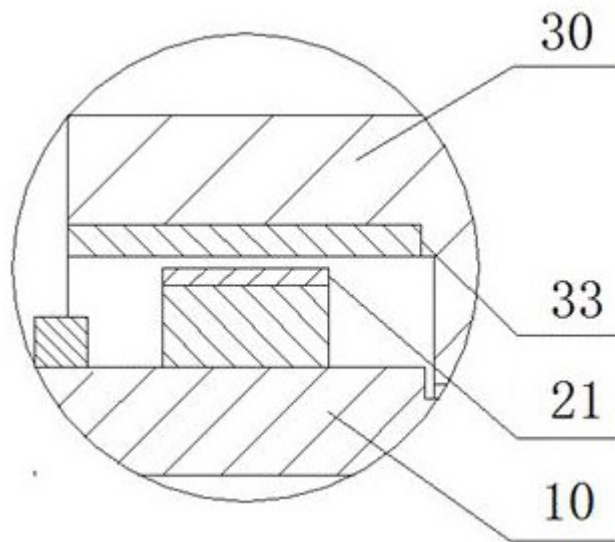


图 4



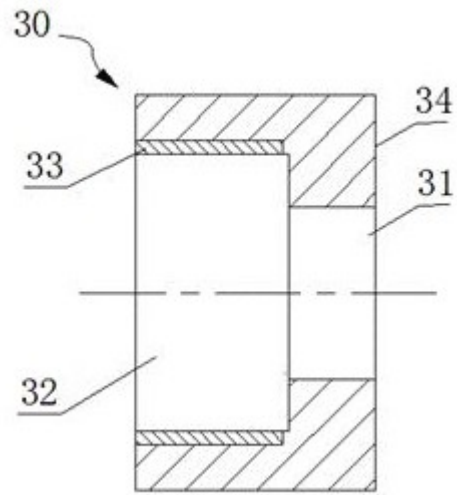


图 5

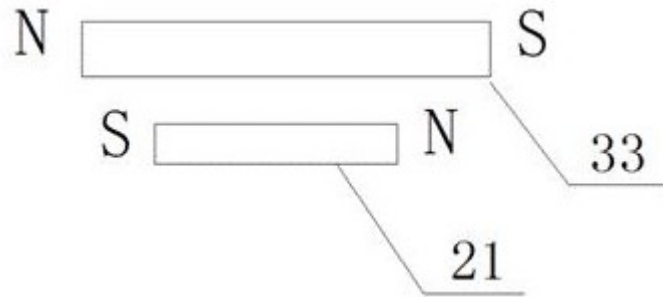


图 6