



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103502682 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201180070695. 5

(22) 申请日 2011. 06. 29

(30) 优先权数据

2011900820 2011. 03. 08 AU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2011/000807 2011. 06. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/119179 EN 2012. 09. 13

(73) 专利权人 离合器实业有限公司

地址 澳大利亚维多利亚

(72) 发明人 D·毕比

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

F16F 15/123(2006. 01)

F16D 13/64(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0412559 B1, 1994. 02. 02,

GB 1230284 , 1971. 04. 28,

US 4679679 , 1987. 07. 14,

CN 101061328 A, 2007. 10. 24,

CN 1147066 A, 1997. 04. 09,

US 5857552 A, 1999. 01. 12,

US 6029793 A, 2000. 02. 29,

审查员 吴落

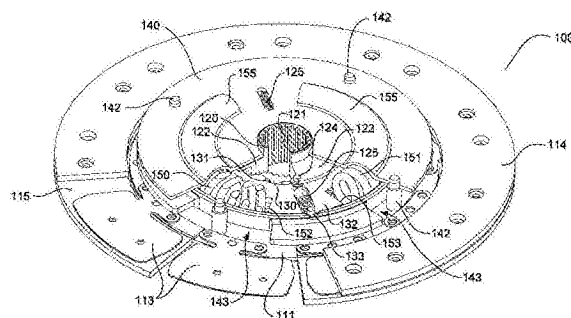
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

具有阻尼弹簧的摩擦离合器盘

(57) 摘要

离合器盘(100)包括盘组件(111),该盘组件具有供施加摩擦材料的组件(114,115)的环形外周,所述摩擦材料的组件被施加成分别面向相反方向。毂(120)设置用于连接至输出轴,并且毂凸缘(132)能由盘组件驱动而旋转。毂(120)能由毂凸缘(132)驱动而旋转。毂(120)和毂凸缘(132)能在预定范围内相对于彼此角移位,并且由拉伸弹簧(125)联接在一起,该拉伸弹簧相对于毂(120)的旋转轴线径向延伸并且施加偏压负荷来抵抗毂(120)和毂凸缘(132)之间的相对角移位。还公开了另一实施方式,其中,盘组件(111)和毂凸缘(132)能在预定范围内相对于彼此角移位,并且由至少两个弯曲的驱动弹簧(150,151)联接在一起,这至少两个弯曲的驱动弹簧具有恒定的曲率半径且绕毂(120)同心地安装。



1. 一种离合器盘,该离合器盘包括:

盘组件,该盘组件具有环形外周,摩擦材料的组件以分别面向相反方向的方式被施加至所述环形外周;

用于连接至输出轴的毂;

能由所述盘组件驱动而旋转的毂凸缘,

所述毂能由所述毂凸缘驱动而旋转,

所述毂和所述毂凸缘能在预定范围内相对于彼此角移位,并且由径向拉伸弹簧联接在一起,所述径向拉伸弹簧相对于所述毂的旋转轴线径向延伸并且施加偏压负荷来抵抗所述毂和所述毂凸缘之间的相对角位移,并且

所述径向拉伸弹簧是螺旋弹簧,并且所述螺旋弹簧的相对两端由从所述毂和所述毂凸缘直立的铆钉锚定至所述毂和所述毂凸缘。

2. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘由一对彼此径向相对地设置的径向拉伸弹簧联接在一起。

3. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘由三个彼此隔开120°设置的径向拉伸弹簧联接在一起。

4. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘由四个彼此隔开90°设置的径向拉伸弹簧联接在一起。

5. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述径向拉伸弹簧的长度尺寸在20mm至60mm之间。

6. 根据权利要求5所述的离合器盘,所述径向拉伸弹簧的长度尺寸为30mm。

7. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述径向拉伸弹簧的弹簧常数在1Kg/mm至10Kg/mm的范围内。

8. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述径向拉伸弹簧允许达至60°的角位移。

9. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘由至少两个驱动弹簧联接在一起,这至少两个驱动弹簧绕所述毂等距地定位,这些驱动弹簧是压缩弹簧并且是弯曲的,并且具有基本恒定的曲率半径且绕所述毂同心地安装,所述驱动弹簧施加偏压负荷来抵抗所述盘组件和所述毂凸缘之间的相对角位移。

10. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘还由定位在所述毂的相对两侧的两个驱动弹簧联接在一起。

11. 根据权利要求10所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘还由两个径向拉伸弹簧联接在一起,并且这些径向拉伸弹簧的径向外端在所述驱动弹簧的相向端部之间锚定至所述毂凸缘。

12. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘还由彼此隔开120°定位的三个驱动弹簧联接在一起。

13. 根据权利要求12所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘还由三个径向拉伸弹簧联接在一起,并且这些径向拉伸弹簧的径向外端在所述驱动弹簧的相向端部之间锚定至所述毂凸缘。

14. 根据权利要求1所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘还由彼此隔开90°定位的四个驱动弹簧联接在一起。

15. 根据权利要求 1 所述的离合器盘,所述毂和所述毂凸缘还由为螺旋弹簧的至少两个驱动弹簧联接在一起。

具有阻尼弹簧的摩擦离合器盘

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摩擦离合器总成,其主要用于汽车领域,用于手动变速汽车和卡车,但本发明可以具有较广泛的应用。本发明具体涉及离合器总成的离合器盘。在设计汽车领域时将便于描述本发明,但应理解的是,本发明不限于仅用于汽车领域。

背景技术

[0002] 具有手动变速器的汽车或其他机动车的摩擦离合器总成或“离合器”通常位于发动机和动力传动系统之间。该总成通常包括三个相邻环形盘,这三个环形盘包括:由曲轴以可旋转的方式驱动飞轮;离合器盘(或者称为从动盘);以及压盘,该压盘由诸如一个或多个弹簧的能量存储装置朝着离合器盘和飞轮偏压以将离合器盘夹紧在飞轮和压盘之间。

[0003] 离合器盘的联接面与飞轮和压盘的相邻的旋转联接面的摩擦接合允许离合器盘将由发动机产生的动力传递至动力传动系统的其余部分。然而,除非在动力传动系统中存在一些形式的阻尼以分散烧汽油内燃机或柴油内燃机的不规则脉冲,否则这些脉冲将形成令人讨厌的动力传动系统噪声,该噪声因齿轮箱中的啮合齿轮之间的齿隙而出现。虽然所有未被阻尼的发动机振动都将在齿轮箱中形成噪声,但是动力传动系统噪声在车辆处于空档并且离合器被接合时特别明显。该噪声在工业中被称为“齿轮滚转(rollover)噪声”。

[0004] 为了防止在车辆处于空档并且离合器被接合时发动机脉冲一直传递到齿轮箱,可以使用具有通常呈螺旋弹簧或其他阻尼装置的形式阻尼的离合器盘。虽然离合器总成通常已采用被称为驱动弹簧的阻尼弹簧以将动力从发动机传递到齿轮箱,但是为此目的所需的阻尼不同于为解决齿轮滚转噪声所需的阻尼。因此,通常需要单独的阻尼系统。该单独的阻尼系统必须能够以低转矩进行宽的角位移,例如0.1Nm/度至0.6Nm/度,或者小于1Nm/度,以阻尼齿轮滚转噪声。这不同于驱动弹簧,该驱动弹簧需要较高的转矩容量,即,通常最大车辆转矩容量的120%并且典型地为20Nm/度至80Nm/度,或者大于20Nm/度。

[0005] 典型的离合器盘包括花键毂,该花键毂接收花键轴以将发动机旋转传递到齿轮箱或变速器。花键毂能经由设置用于毂和毂凸缘之间的限定角位移的装置连接至毂凸缘。毂和毂轴之间的弹性阻尼能用来阻尼齿轮滚转噪声。

[0006] 在以上类型的装置中,毂凸缘能被夹在固定在一起的主盘和侧盘之间,并且借此在主盘偏移成通过固定至该主盘的周缘的摩擦材料与发动机的飞轮接合时毂凸缘被驱动而旋转。主盘和侧盘组件(下文中“盘组件”)及毂凸缘由驱动弹簧连接以在它们之间提供受限的角位移。在该情况下,角位移被提供以在变速器处于空档并且离合器被接合时阻尼车辆的驱动模式中的扭转振动而不是阻尼齿轮滚转噪声。

[0007] 在用于阻尼齿轮滚转噪声的阻尼系统设置在毂和毂凸缘之间的情况下,在一些现有技术装置中已由周向压缩弹簧提供阻尼。然而,这些系统受它们在毂和毂凸缘之间所允许的小程度角位移的限制。典型地,消除齿轮滚转噪声所需的角位移非常宽,但是可用于容纳现有技术系统的周向压缩弹簧的空间未必足以允许完全或基本阻尼齿轮滚转噪声所需的角位移。通过以径向远离毂的中心的最大距离来定位压缩弹簧可以获得最大角位移。然

而,弹簧越远离毂定位,对于相同角位移所需的弹簧越长。这会产生空间问题,这是因为弹簧能远离轮毂定位的距离受离合器的其它部件(诸如毂凸缘和盘组件之间的驱动弹簧)和摩擦材料的内径限制。因此,通常在获得最大角位移和能使用的弹簧的长度之间进行折衷。

[0008] 美国专利 6,029,793 公开了一种离合器总成,其包括具有多个螺旋弹簧的阻尼装置,每个螺旋弹簧均沿周向设置。当扭转振动发生时,各个弹簧通过由飞轮驱动的输出旋转构件和驱动传动轴的输出旋转构件之间的相对运动而压缩。设置四组不同的弹簧。参照 US 6,029,793 的图 2,各个弹簧的位置是拥挤的从而角位移被限制。而且,装置的复杂性使得其制造和组装更昂贵。

[0009] 在用于阻尼齿轮滚转噪声的阻尼系统不足以将噪声阻尼到可接受水平时,常常解决方案是采用双质量飞轮。该方案将常常提供充分的阻尼以克服齿轮滚转噪声,但是这样的飞轮非常昂贵并且因此不是优选的。

[0010] 因此本发明认识到需要提供解决齿轮滚转噪声的方案。

[0011] 关于驱动弹簧,现有技术的摩擦离合器总成通常采用直螺旋压缩弹簧以在离合器总成的接合发动机的飞轮的盘组件(在前面被定义为主盘和侧盘的组合)和离合器总成的毂凸缘之间驱动。在一些其他离合器总成中,采用直橡胶筒。

[0012] 优选利用直螺旋压缩弹簧是基于它们容易制造并且因此便宜而形成的。另外,传统的离合器总成的离合器盘具有低的角位移(如上所述),并且因此,在驱动弹簧中产生的弹簧力大致沿弹簧轴线被引导,尽管该弹簧力以微小角度来加载弹簧。假定弹簧力大致沿其轴线加载弹簧,则直压缩弹簧对于该目的是足够的。

[0013] 在如上所述的传统的离合器盘中,驱动弹簧也能在不需沿着它们的长度引导的情况下操作,以保持它们是直的。这具有如下相应的益处,即,弹簧不必与离合器总成的其它部件摩擦,该摩擦将另外造成磨损并产生热,磨损和热对于离合器盘的寿命是有害的。

[0014] 在具有低角位移的传统的离合器盘中利用直螺旋压缩弹簧的益处在于离合器盘具有较宽角位移的情况下不适用。在离合器盘具有该形式的情况下,驱动弹簧需要足够长以在较宽的角位移上伸展,但是它们也需要保持强至足以匹配发动机的待通过离合器盘被传递的转矩。因为需要呈离合器盘这样的形式的驱动弹簧长于具有低角位移的离合器盘的那些驱动弹簧,因此通常不能将较长的弹簧装配到在离合器盘的中心处可用的通常供装配较短形式的弹簧的空间中。

[0015] 而且,如果将较长的直螺旋压缩弹簧用作具有较宽的角位移的离合器盘中的驱动弹簧,则当弹簧被压缩时,弹簧力将不再沿着弹簧的轴线起作用并且因此将不可利用弹簧的正常抗压强度。较长的弹簧实际上通过对着离合器盘的侧面和主盘起作用的毂凸缘被迫形成梯形形状。

[0016] 因此,在具有较宽位移角的离合器盘中,申请人已认识到需要提供替代的驱动弹簧装置。

发明内容

[0017] 本发明提供了一种离合器盘,该离合器盘包括:

[0018] 盘组件,该盘组件具有环形外周,摩擦材料的组件以分别面向相反方向的方式被施加至所述环形外周;

[0019] 用于连接至输出轴的毂；

[0020] 能由所述盘组件驱动而旋转的毂凸缘，

[0021] 所述毂能由所述毂凸缘驱动而旋转，

[0022] 所述毂和所述毂凸缘能在预定范围内相对于彼此角移位，并且由拉伸弹簧联接在一起，所述拉伸弹簧相对于所述毂的旋转轴线径向延伸并且施加偏压负荷来抵抗所述毂和所述毂凸缘之间的相对角位移。

[0023] 在所述毂和所述毂凸缘相对于彼此移位时，或者换言之相对于彼此旋转时，所述径向拉伸弹簧振荡。所述径向拉伸弹簧因此阻尼引起齿轮滚转噪声的振动，并且有利地，通过利用径向作用弹簧，能在所述毂和所述毂凸缘之间容纳的角位移比利用现有技术的周向弹簧的情况下大得多。

[0024] 由此可见，在上述类型的离合器总成中，能由所述径向拉伸弹簧提供的角位移比采用周向压缩弹簧的已知装置更宽，潜在地宽得多。而且，在上述类型的离合器总成中，所述径向拉伸弹簧径向地而不是周向地延伸与现有技术的周向弹簧相比允许所述拉伸弹簧更容易被容纳在所述离合器盘中。

[0025] 能由周向延伸的弹簧实现的角位移大约达至 14 度。这与其中角位移能大约达至 60 度的径向拉伸弹簧形成对比。

[0026] 虽然能采用单个径向拉伸弹簧，但是在一些装置中，采用两个或更多个弹簧。在其中采用一对弹簧的装置中，弹簧设置在任何合适的取向，但是最可能地沿径向彼此相对。在其他装置中，采用三个或四个弹簧。在这些装置中，弹簧能绕毂等距地隔开或者处于任何其他合适的取向。事实上，可以采用任何数量的弹簧，即，四个以上，并且数量可以是奇数或偶数。

[0027] 径向拉伸弹簧的长度可以被选择以适合供装配弹簧的离合器盘。在至今已设计的装置中，弹簧在被装配于毂和毂凸缘之间时的长度已近似 30mm（在螺旋弹簧中，这能包括具有 15mm 的实际圈长度的 30mm 的弹簧总长）。然而，弹簧的长度和弹簧常数能被选择以产生所需的角位移水平。可以设想，弹簧长度可以在从 20mm 至 60mm 的尺寸内变化。弹簧常数可以在 1kg/mm 至 10kg/mm 的范围内。

[0028] 尽管可以采用其他形式的弹簧，但径向拉伸弹簧最可能是螺旋弹簧。例如，可以采用弹性体绳。

[0029] 径向拉伸弹簧的相对两端可以以任何合适的方式被锚定就位。在一些形式中，相对两端能由直立铆钉以简单的方式锚定。对于该形式的锚定，弹簧端部能形成为接受铆钉，使得例如在螺旋弹簧中，弹簧的一个或更多个端部圈能向圈的轴线横向偏移以呈现用于铆钉贯穿的开口。

[0030] 本发明还提供一种离合器盘，该离合器盘包括：

[0031] 盘组件，该盘组件具有环形外周，摩擦材料的组件以分别面向相反方向的方式被施加至所述环形外周；

[0032] 用于连接至输出轴的毂；

[0033] 能由所述盘组件驱动而旋转的毂凸缘；

[0034] 所述毂能由所述毂凸缘驱动而旋转，

[0035] 所述盘组件和所述毂凸缘能在预定范围内相对于彼此角移位，并且由至少两个驱

动弹簧联接在一起,这至少两个驱动弹簧绕所述毂等距地定位,这些驱动弹簧是压缩弹簧并且是弯曲的,并且具有基本恒定的曲率半径且绕所述毂同心地安装,所述驱动弹簧施加偏压负荷来抵抗所述盘组件和所述毂凸缘之间的相对角位移。

[0036] 弯曲的驱动弹簧的使用对于需要或具有高或宽位移角的离合器盘能提供显著优势。具体地,弯曲弹簧的使用可预期允许盘组件和毂凸缘之间的角位移比使用直压缩螺旋弹簧的现有技术明显更大。例如,可以预期,弯曲的压缩弹簧的使用将允许毂凸缘和盘组件之间达至大约 60° 的角位移。对于申请人的知识来说,该角位移量在直螺旋压缩弹簧的情况下在以前从未实现。

[0037] 而且,虽然弯曲弹簧能制造成弯曲的,但是驱动弹簧可以另选地以传统的方式形成成为直弹簧,并且曲率可以通过离合器盘的结构被引入弹簧中,或者通过随后成型和热处理将曲率引入弹簧中,以在弹簧成形过程期间保持弯曲的形状。例如,驱动弹簧可以设置在形成于毂凸缘中的弯曲的槽内,由此该槽的侧边缘能将曲率强加于驱动弹簧。另选地,侧盘和主盘中的每个,或者这些盘中的其中一个盘能包括作为弹簧引导件的弓形引导件,诸如弓形通道、槽等,用于接收驱动弹簧的外周部。弹簧引导件可以接收近似 90° 的弹簧的外周并且如果设置在侧盘和主盘中的每个中,则近似 180° 的弹簧可以被接收在相应的引导件中。在该装置中,弹簧引导件可以将曲率强加在驱动弹簧上,或者它们可以有助于与形成在毂凸缘中的弯曲的槽结合强加该曲率。

[0038] 另外,可以在离合器盘组件中设置其他固定装置以向驱动弹簧强加曲率。因此,可以采用各种不同的装置以将另外的直驱动弹簧弯曲成本发明的离合器总成所需的曲线。

[0039] 如上所述的弯曲的驱动弹簧装置可以被润滑,使得驱动弹簧与离合器盘的其它部件的表面接合,并且该接合包括弹簧的运动、磨损,并且相应的表面可以被最小化。驱动弹簧也可以被封闭在壳体内,其中壳体的与弹簧接合的表面是由耐磨材料制成的。

[0040] 根据本发明的离合器总成可以包括一对驱动弹簧,这对驱动弹簧定位在毂的相对两侧,彼此径向相对。另选地,可以采用三个驱动弹簧并且这三个驱动弹簧彼此隔开近似 120° 定位。另外,可以采用四个驱动弹簧,这四个驱动弹簧彼此隔开近似 90° 定位。将理解的是,可以根据需要采用任何数量的驱动弹簧,并且驱动弹簧的数量可以随离合器盘的尺寸增大而增加。

[0041] 用于本发明的离合器盘中的驱动弹簧通常将是螺旋弹簧,但也可以使用其他形式的弹簧。例如可以采用橡胶筒。

[0042] 如上所述的本发明的两种形式可以结合,使得弯曲的压缩驱动弹簧可以与径向拉伸弹簧相结合以便阻尼内燃机脉冲。如较早说明的,可以提供弯曲的压缩弹簧来阻尼在车辆的驱动模式中出现的脉冲,然而提供径向拉伸弹簧以阻尼齿轮滚转噪声,该噪声通常在离合器总成被接合但变速器处于空档时发生,使得车辆通常不动。

[0043] 在采用压缩弹簧和径向拉伸弹簧的结合的情况下,径向拉伸弹簧可以在压缩驱动弹簧之间的间隙中延伸。相应的弹簧的结合可以是如下:

- [0044] • 与三个弯曲的驱动弹簧结合的三个径向拉伸弹簧
- [0045] • 与四个弯曲的驱动弹簧结合四个径向拉伸弹簧
- [0046] • 与四个弯曲的驱动弹簧结合的两个径向拉伸弹簧
- [0047] • 与六个弯曲的驱动弹簧结合的两个径向拉伸弹簧。

[0048] 将理解的是,基于离合器盘的尺寸和所需的阻尼,可以采用径向拉伸弹簧和弯曲的驱动弹簧的任何结合。

[0049] 本发明还延伸到包括根据本发明的离合器盘的离合器总成并且延伸到包括根据本发明的离合器盘的车辆中的动力传动系统。

[0050] 为了更好地理解本发明并且为了示出其如何被执行,现在将仅通过非限制性示例,参照附图描述其实施方式。

附图说明

[0051] 图 1 是根据本发明的一个实施方式的离合器盘的立体和局部切除视图。

[0052] 图 2 是图 1 的离合器盘的平面图。

[0053] 图 3 是贯穿图 2 的 X-X 截取的剖视图。

[0054] 图 4 是图 1 的离合器盘的底面图。

[0055] 图 5 是根据本发明的另选实施方式的离合器盘的立体和局部切除视图。

[0056] 图 6 是图 5 中所示的离合器盘的底面图。

[0057] 图 7 和图 8 是示出了本发明的离合器盘的性能的曲线图,其中,图 7 涉及具有直驱动弹簧的离合器盘并且图 8 涉及具有弯曲的驱动弹簧的离合器盘。

[0058] 图 9 和图 10 是示出了现有技术的离合器盘的性能的曲线图。

具体实施方式

[0059] 参照附图,示出了离合器盘 10。该离合器盘 10 包括:主盘 11;固定至该主盘 11 的多个衬片段 13;以及固定在衬片段 13 的每一侧的摩擦衬片 14 和 15。将衬片段 13 固定至主盘 11 的技术是众所周知的。同样地,用于将摩擦衬片 14 和 15 固定至衬片段 13 的技术也是众所周知的。

[0060] 离合器盘 10 还包括毂凸起部 20,该毂凸起部包括内花键表面 21。该内表面 21 的尺寸被确定成接收连接至车辆变速器或齿轮箱的互补花键轴(未示出)。毂凸起部 20 和所述互补花键轴之间的花键连接允许所述互补花键轴相对于毂凸起部 20 轴向运动,但是抑制所述互补花键轴在毂凸起部 20 旋转时随该毂凸起部 20 旋转。

[0061] 台阶状肩部 22 从毂凸起部 20 的外表面横向延伸。台阶状肩部 22 在图 3 中被清楚地示出。该肩部 22 包括几个台阶以容纳离合器盘 10 的各种配件,并且形成上环形圈 23。铆钉 24 固定至该环形圈 23 并且接收径向拉伸弹簧 25 的一端。

[0062] 毂凸起部 20 还包括多个齿 30,这多个齿绕凸起部 20 延伸并且与形成在毂凸缘 32 中的凹部 31 啮合。该布置在图 4 中被更好地示出,图 4 是离合器盘 10 的底面图。每个齿 30 均被接收在凹部 31 内并且通过该布置,毂凸起部 20 能相对于毂凸缘 32 旋转通过受限的角位移。

[0063] 径向拉伸弹簧 25 在其相对端处锚定至铆钉 33,该铆钉固定至毂凸缘 32。将理解的是,通过齿 30 和凹部 31 的布置,毂凸起部 20 和因此该毂凸起部 20 的环形圈能相对于毂凸缘 32 旋转。相应的铆钉 24 和 33 因此也可以相对于彼此偏移并且因此径向拉伸弹簧 25 可以在其伸展和收缩时以弧的方式振荡。将进一步理解的是,当相对运动发生时,径向拉伸弹簧 25 在圈 23 和毂凸缘 32 之间施加偏压影响,该偏压影响随着相对运动增大而逐渐增大。

径向拉伸弹簧 25 的偏压在离合器盘 10 上不存在扭转负荷时趋于将毂 20 和毂凸缘 32 返回到原位置。

[0064] 径向拉伸弹簧 25 被示出位于离合器盘 10 的切除部中。两个另外的径向拉伸弹簧 25 设置在离合器盘 10 中, 尽管它们基本上被遮挡住。然而, 这两个另外的径向拉伸弹簧 25 具有相同的构造并且以与以上讨论的弹簧 25 相同的方式操作。三个弹簧 25 以 120° 彼此等距地间隔开。

[0065] 离合器盘 10 还包括驱动弹簧 35、36 和 37。这些弹簧中的每个均包括外弹簧 38 和同轴内弹簧 39。驱动弹簧 35 至 37 在毂凸缘 32、侧盘 40 和主盘 11 之间起作用。侧盘 40 由止动销 42 固定至主盘 11 以形成如本文先前所定义的盘组件。因此, 侧盘 40 和主盘 11 抵抗相对旋转彼此固定。

[0066] 毂凸缘 32 能相对于盘组件 11、40 旋转通过由驱动弹簧 35 至 37 控制的角位移。最大角位移由止动销 42 控制, 这些止动销设置在形成于毂凸缘 32 的边缘中的凹部 43 (图 1 中仅完全可见其中一个凹部) 内。离合器盘 10 的该方面是现有技术离合器盘中已经采用的布置。

[0067] 处于驱动模式的离合器盘 10 的操作如下。当离合器被接合时, 摩擦衬片 15 被迫与位于一侧的压盘和位于另一侧的飞轮摩擦接合, 该飞轮连接至内燃机的曲轴。在摩擦接合时, 盘组件 11、40 被驱动而旋转。该旋转经由驱动弹簧 35 至 37 被传递到毂凸缘 32。毂凸缘 32 的旋转经由径向拉伸弹簧 25 并且此后通过毂凸起部 20 的齿 30 被传递到毂凸起部 20。如前所述, 由内燃机形成的不规则脉冲可以产生令人讨厌的动力传动系统噪声。该动力传动系统噪声在车辆处于空档并且离合器被接合时特别明显。这些脉冲可以通过如下面说明的上述布置被阻尼。

[0068] 径向拉伸弹簧 25 以及驱动弹簧 35 至 37 均提供对于扭转振动的阻尼, 该扭转振动从内燃机通过离合器盘 10 被传递。径向拉伸弹簧 25 阻尼否则将造成齿轮滚转噪声的振动, 并且与现有技术的周向弹簧相比, 这些径向拉伸弹簧阻尼该噪声的能力因它们的径向取向提供的宽角位移而变得更为方便。

[0069] 图 5 示出了本发明的另选形式, 尽管它包括关于图 1 至图 4 的离合器盘 10 描述的种类的径向拉伸弹簧。在图 5 中, 图 1 的许多特征被保留并且因此那些特征具有相同的附图标记而被加上 100。

[0070] 因此, 离合器盘 100 包括: 用于形成如本文先前定义的盘组件的主盘 111 和侧盘 140; 衬片段 113; 以及摩擦衬片 114 和 115。设置有包括花键表面 121 的毂凸出部 120。一对径向拉伸弹簧 125 在凸缘或圈 123 之间延伸, 该凸缘或圈从毂凸出部 120 延伸并且连接至固定到毂凸缘 132 的铆钉 133。关于径向拉伸弹簧 125, 与离合器盘 10 中设置的三个弹簧相比, 在离合器盘 100 中仅设置哪些弹簧中的两个弹簧。

[0071] 离合器盘 100 还包括: 将主盘 111 和侧盘 140 刚性地连接在一起的多个止动销 142; 以及位于毂凸缘 132 中的凹部 143。

[0072] 离合器盘 100 还包括一对弯曲的驱动弹簧 150、151。驱动弹簧 150、151 是压缩弹簧, 每个压缩弹簧均具有基本恒定的曲率半径, 并且每个压缩弹簧均以基本径向相对的关系绕毂凸起部 120 同心地安装。驱动弹簧 150 和 151 在弹簧长度和弹簧常数方面是基本相同的。

[0073] 驱动弹簧 150、151 与离合器盘 10 的驱动弹簧 35、36 和 37 之间的视觉比较显示出离合器盘 100 的驱动弹簧明显长于离合器盘 10 的驱动弹簧。在离合器盘 10 中,为了最大化盘组件 11、40 和毂凸缘 32 之间的可用角位移,驱动弹簧 35、36 和 37 必须位于距毂凸起部 20 的中心最大距离处。这使驱动弹簧的长度最大化。如图 1 中明显的,毂凸缘 32 的直径限制了驱动弹簧的最大长度,使得如果需要较长的驱动弹簧,则驱动弹簧必须朝着毂凸起部 20 向内移动。但是当弹簧更靠近毂凸起部 20 移动时,它们需要更强以传递与定位得更靠外的弹簧相比相同的转矩。这使得更难以获得较宽的角位移,这是因为弹簧的簧圈的线直径必须被增加以满足更大的强度 / 转矩要求。

[0074] 返回到图 5 的离合器盘 100,驱动弹簧 150、151 延伸通过近似 60° 。驱动弹簧 150 和 151 的长度受以下需要的限制,即,在盘组件 111、140 以及毂凸缘 132 中提供抵接点以供弹簧的相反两端接合。另外,在图 5 所示的离合器盘 100 的形式中,驱动弹簧 150 和 151 的长度受在该驱动弹簧 150、151 的相对端部之间定位径向拉伸弹簧 125 的需要的限制。

[0075] 驱动弹簧 150、151 可以被制造成具有合适的曲线,或者它们可以被制造成直驱动弹簧,例如有些等同于离合器盘 10 的外弹簧 38,驱动弹簧的曲线受离合器盘 100 的结构的影响。例如,在图 5 中,可以看到,每个驱动弹簧 150、151 均设置在相应的槽 152 和 153 内,并且虽然在图 5 中不容易看见,但那些槽包括弯曲的侧边缘,这些弯曲的侧边缘在弹簧 150、151 插入槽 152、153 中时在这些弹簧 150、151 上强加所需的曲线。

[0076] 而且,主盘 111 和侧盘 140 中的每者均包括凹曲的弹簧引导件 154,这些弹簧引导件在图 5 和图 6 中可见,其中图 6 示出了图 5 的离合器盘 100 的底面图。可以看到的是,每个弹簧引导件 154 和 155 均形成到盘 111 和 140 中。

[0077] 弹簧引导件 154 和 155 可以有助于保持驱动弹簧 150 和 151 处于弯曲构造。实际上,弯曲的弹簧引导件 154 和 155 可以是将驱动弹簧 150 和 151 保持在弯曲取向的结构。在这样的布置中,其内供设置弹簧的槽 152 和 153 对保持驱动弹簧 150、151 弯曲可以没有影响。

[0078] 另选地,槽 152、153 和弯曲的弹簧引导件 154、155 中的每个均可以有助于将驱动弹簧 150、151 保持处于弯曲构造。

[0079] 离合器盘 100 被示出具有有一对径向拉伸弹簧 125。将理解的是,那些弹簧 125 被显示为对离合器盘 100 是可选附加物并且在根据本发明的离合器盘的某些构造中可以不需要。然而,离合器盘 100 包括在驱动模式中通过驱动弹簧 150、151 阻尼发动机脉冲并且在其中离合器接合而变速器处于空档的空转模式中阻尼否则将造成齿轮滚转噪声的发动机脉冲的装置。

[0080] 与采用周向压缩弹簧的现有技术装置相比,图 7 至图 10 提供了通过使用呈图 1 至图 6 所示的本发明的形式的径向拉伸弹簧可以确保的改进的图示。图 7 图示出根据本发明的包括直的径向拉伸弹簧的装置,而图 8 图示出根据本发明的包括弯曲的径向拉伸弹簧的装置。图 8 和图 9 图示出现有技术的装置。

[0081] 从图 7 和图 8 的曲线图可以看到,与图 9 和图 10 中所示的曲线图相比,可得到角位移的显著增大。

[0082] 本文所述的发明可以是除了具体描述的那些以外的变化、修改和 / 或添加物,并且将理解的是,本发明包括落在上述说明的精神和范围内的所有这样的变化、修改和 / 或

添加物。

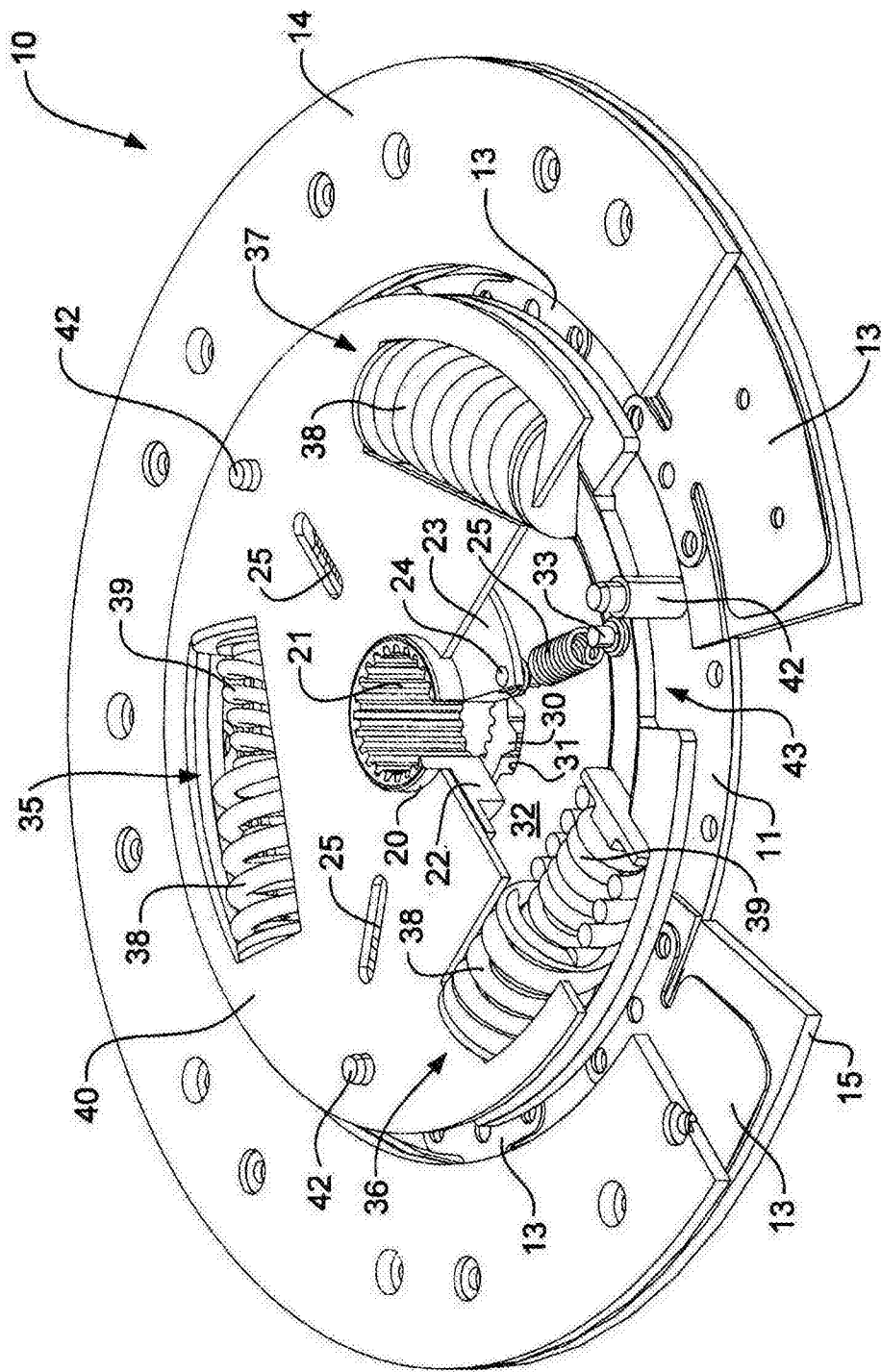


图 1

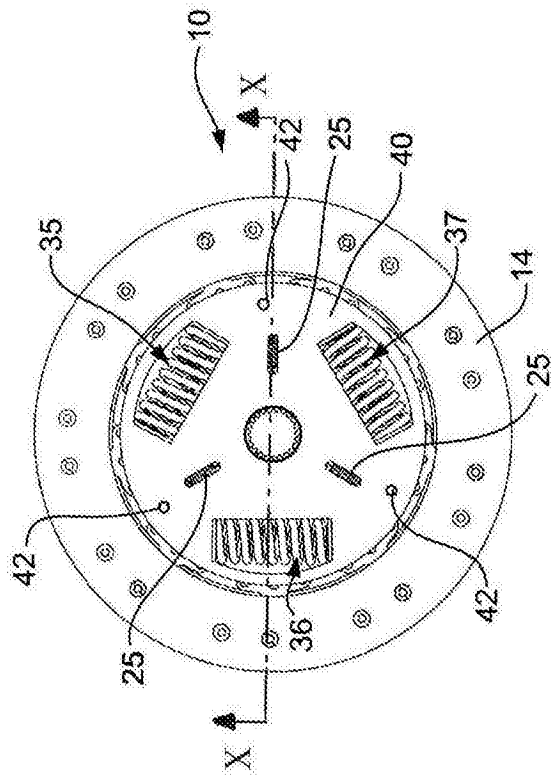


图 2

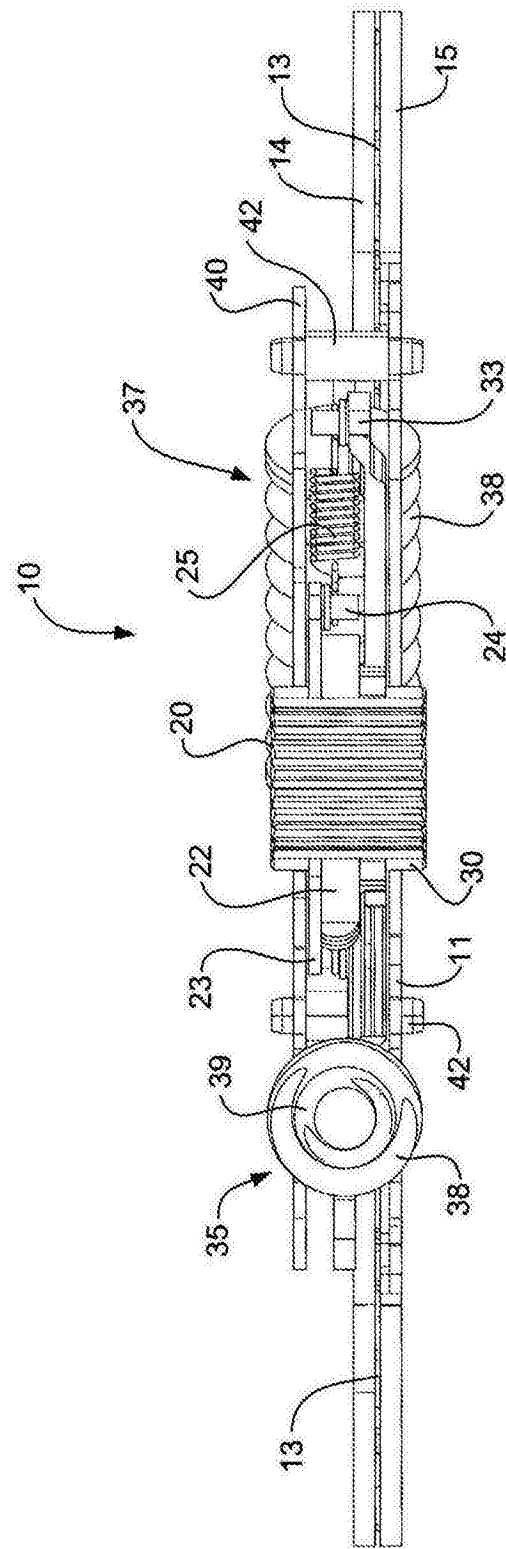


图 3

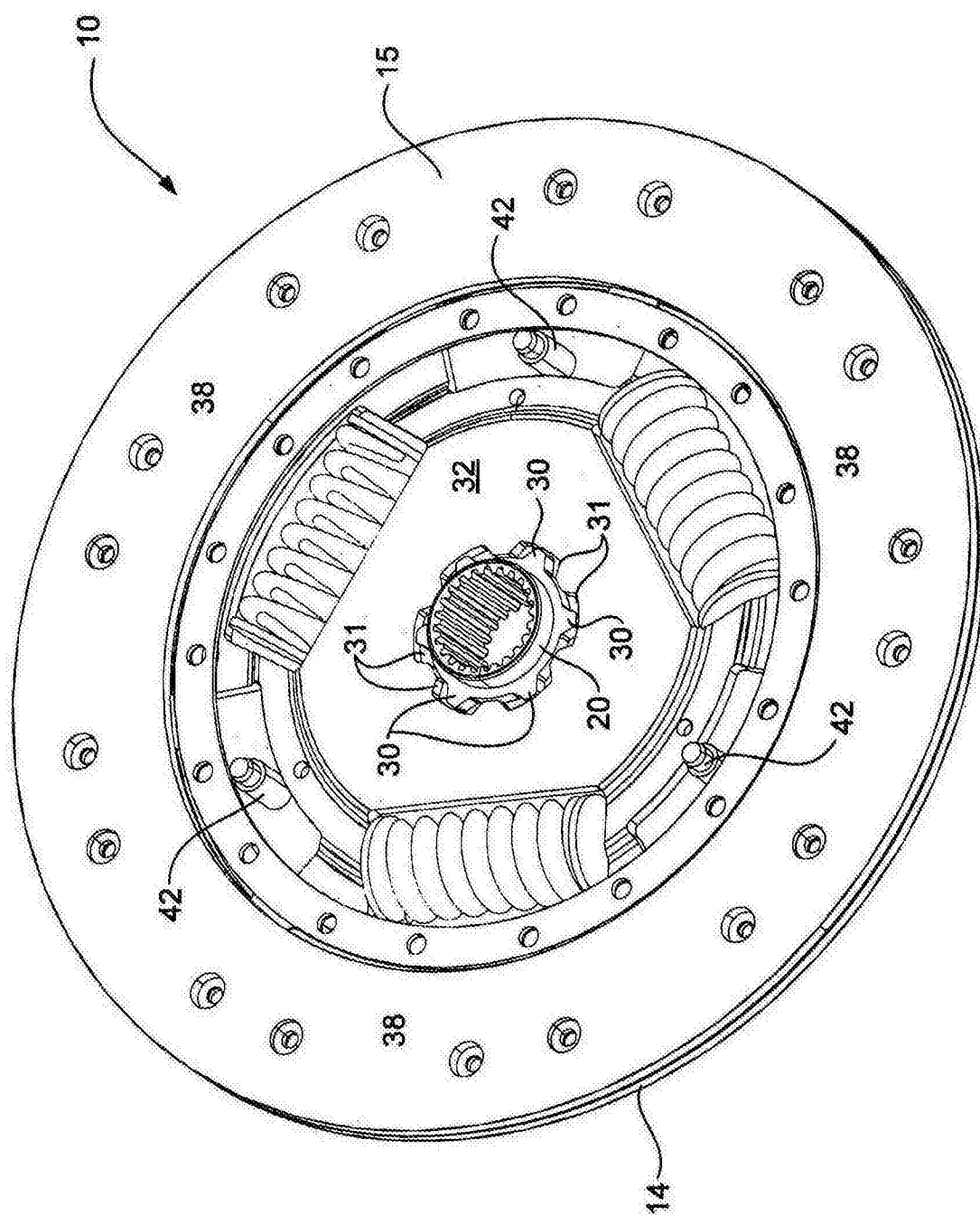


图 4

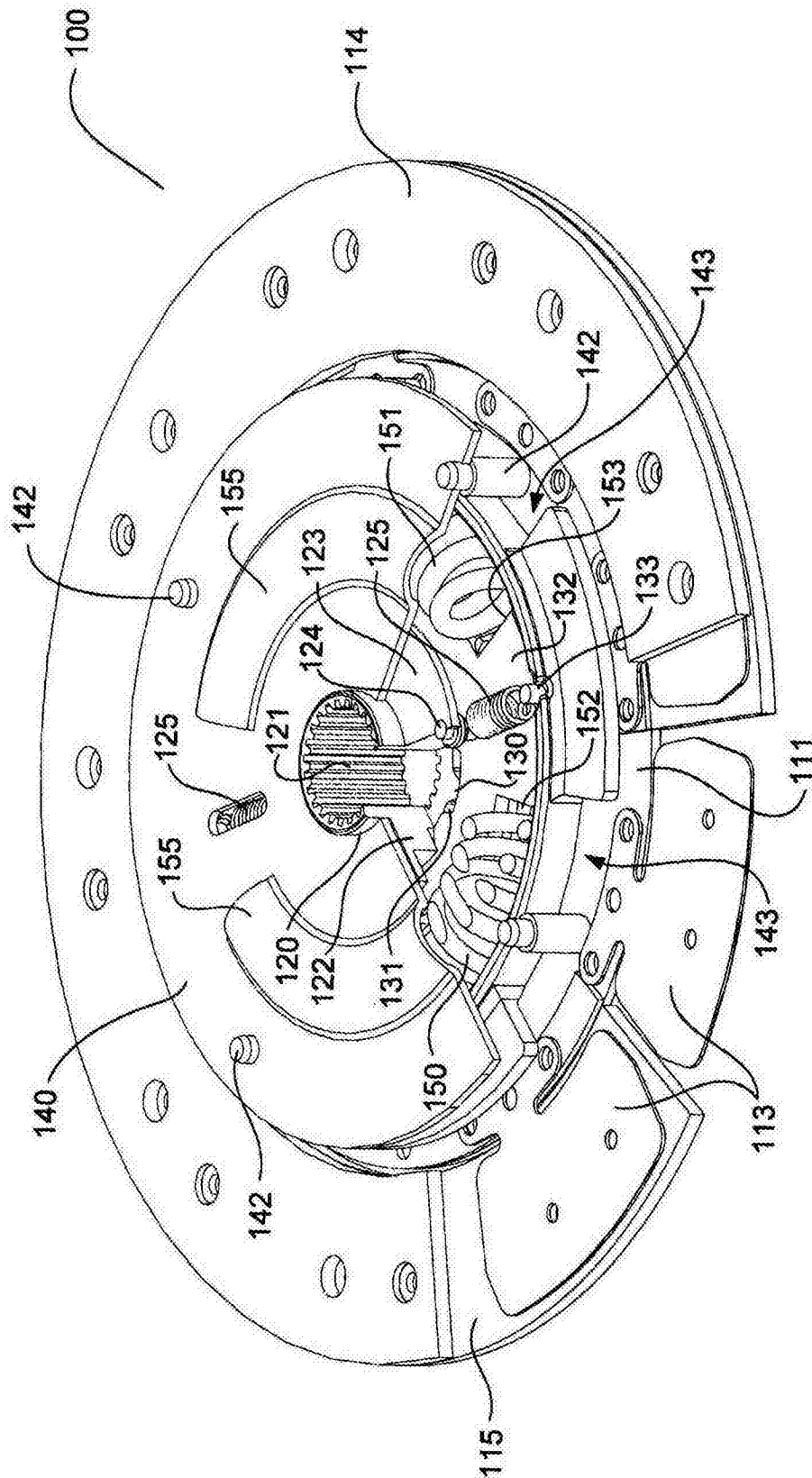


图 5

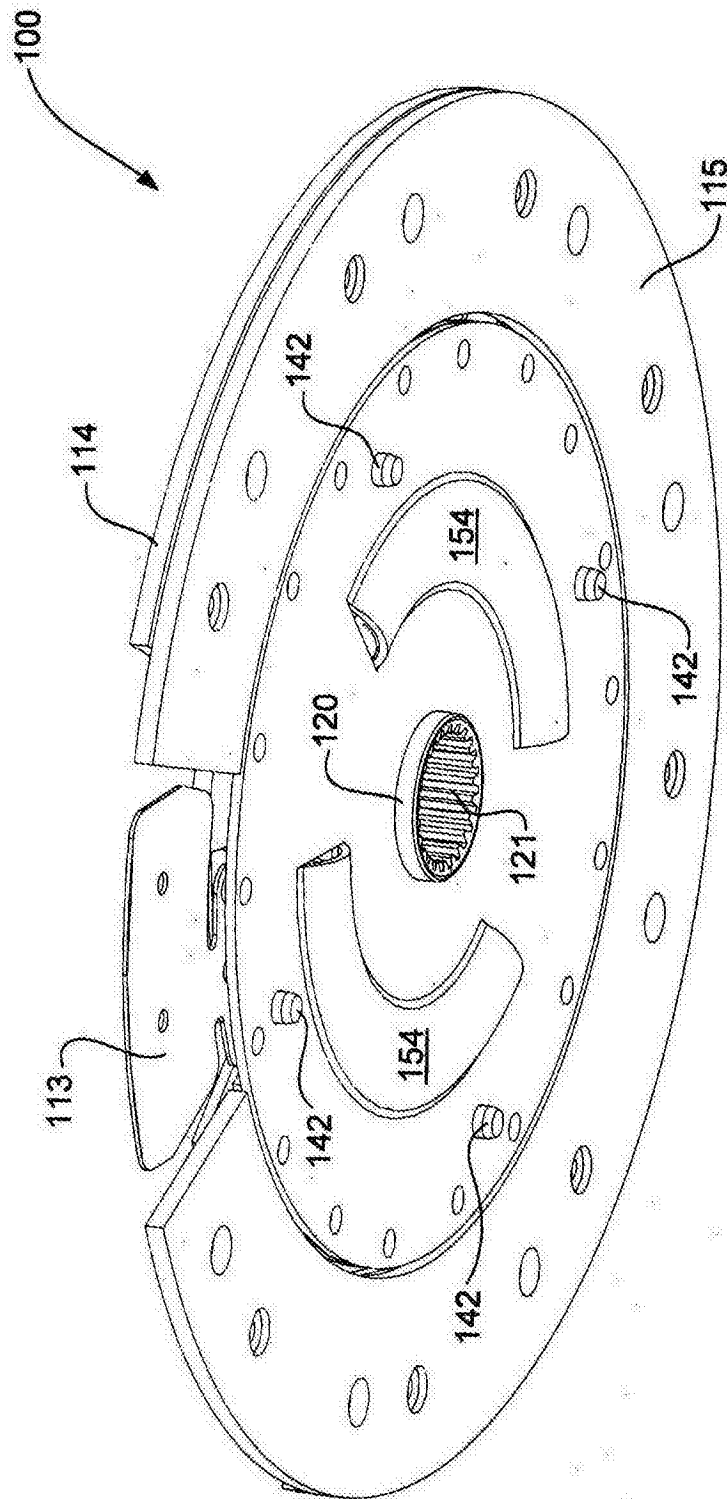


图 6

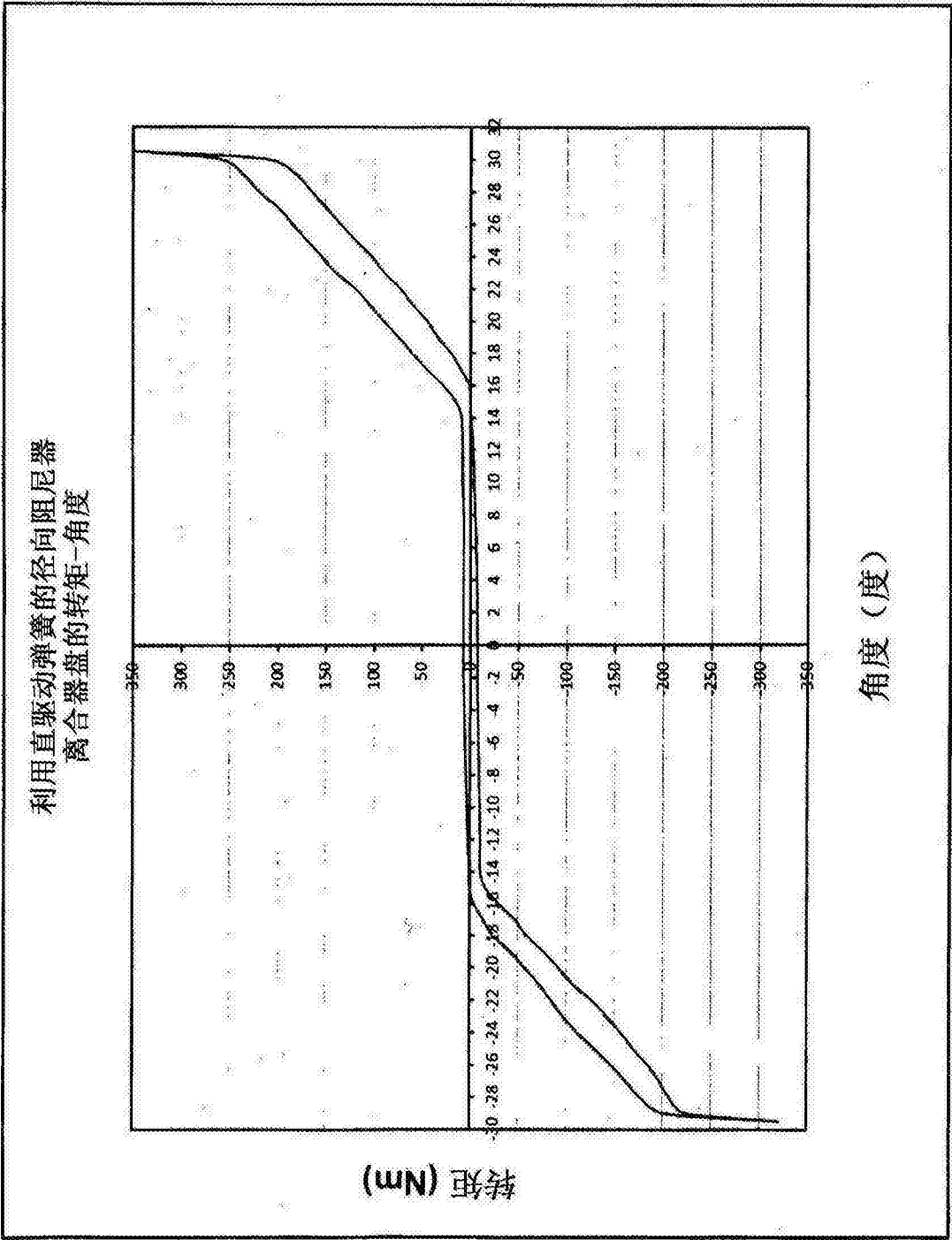


图 7

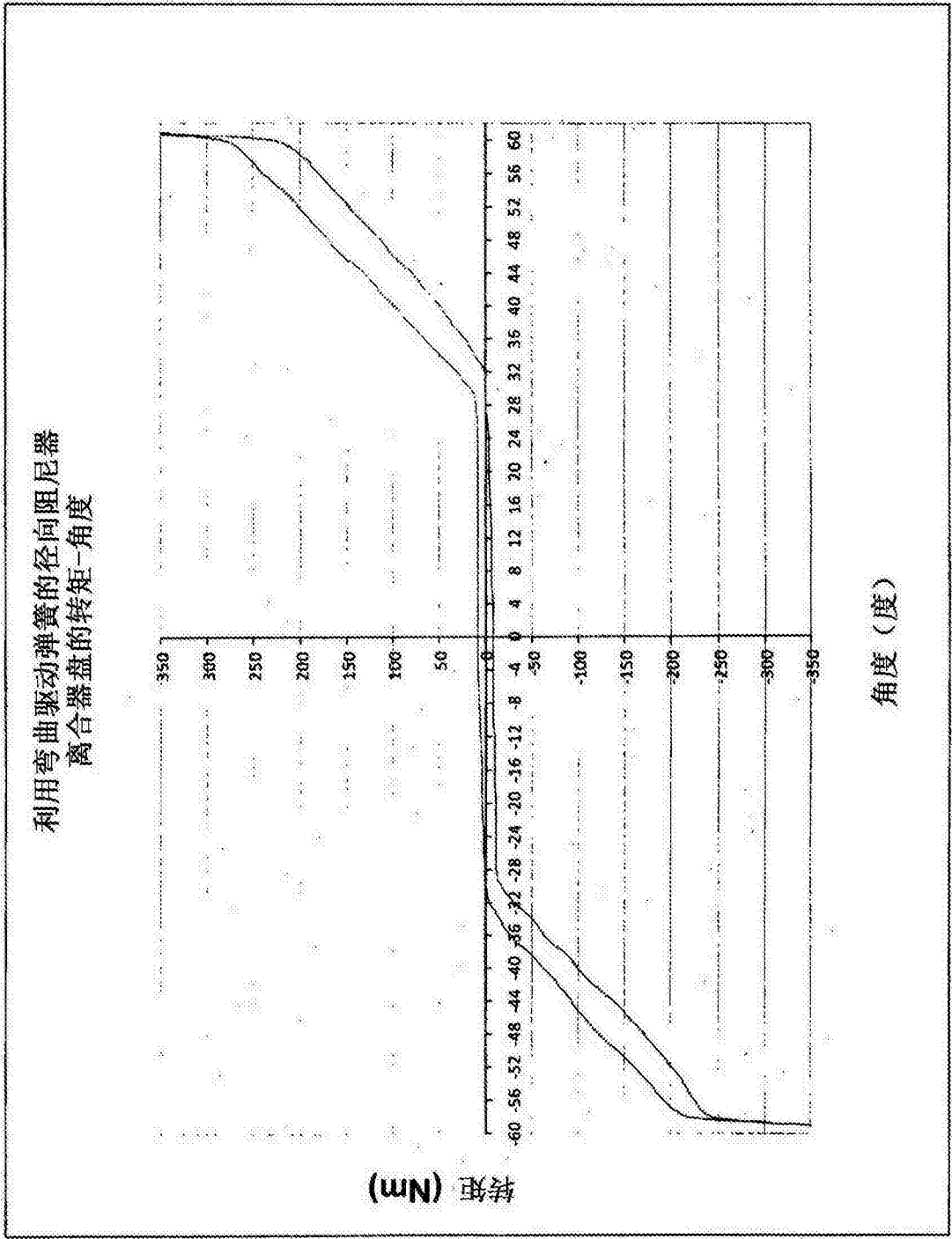


图 8

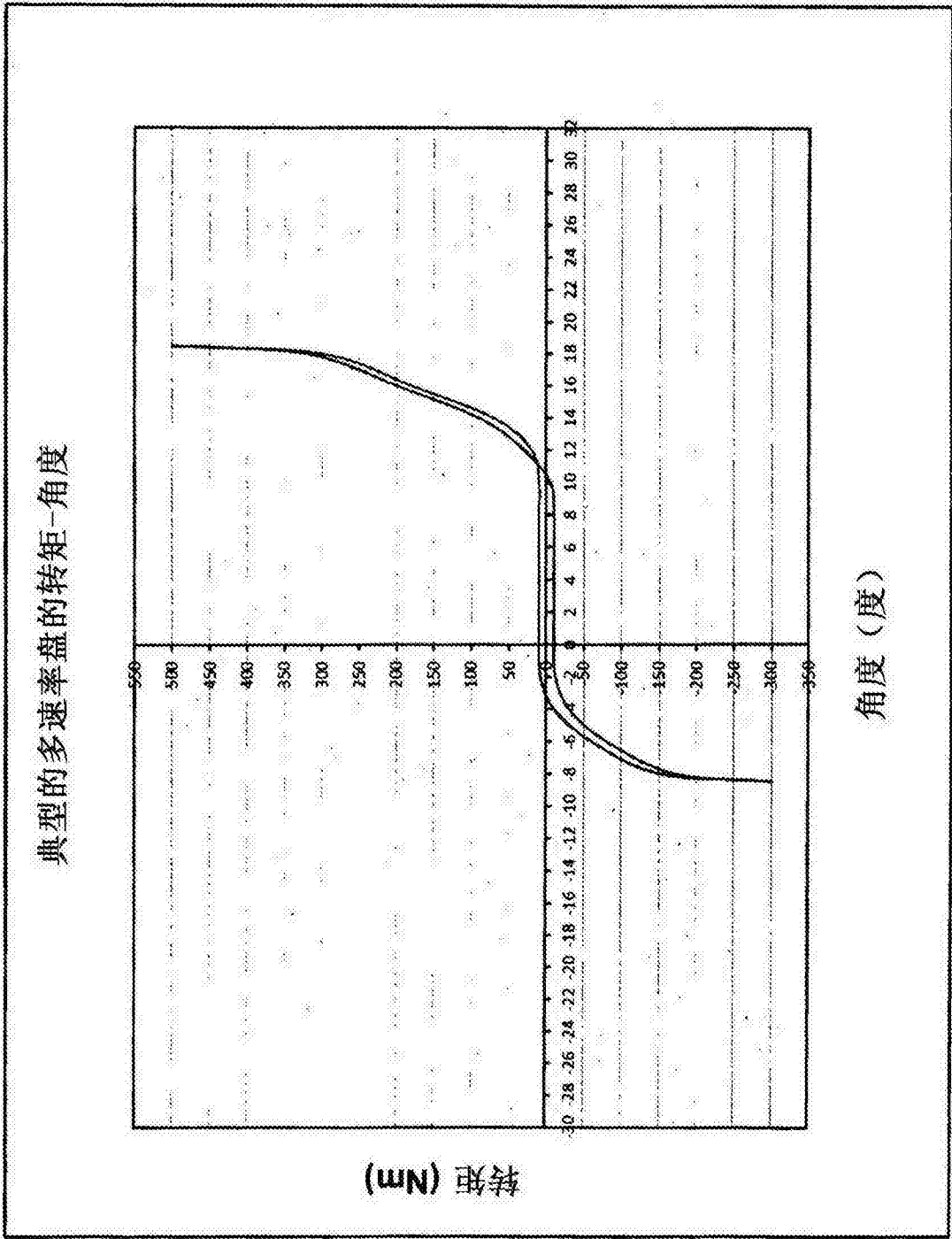


图 9

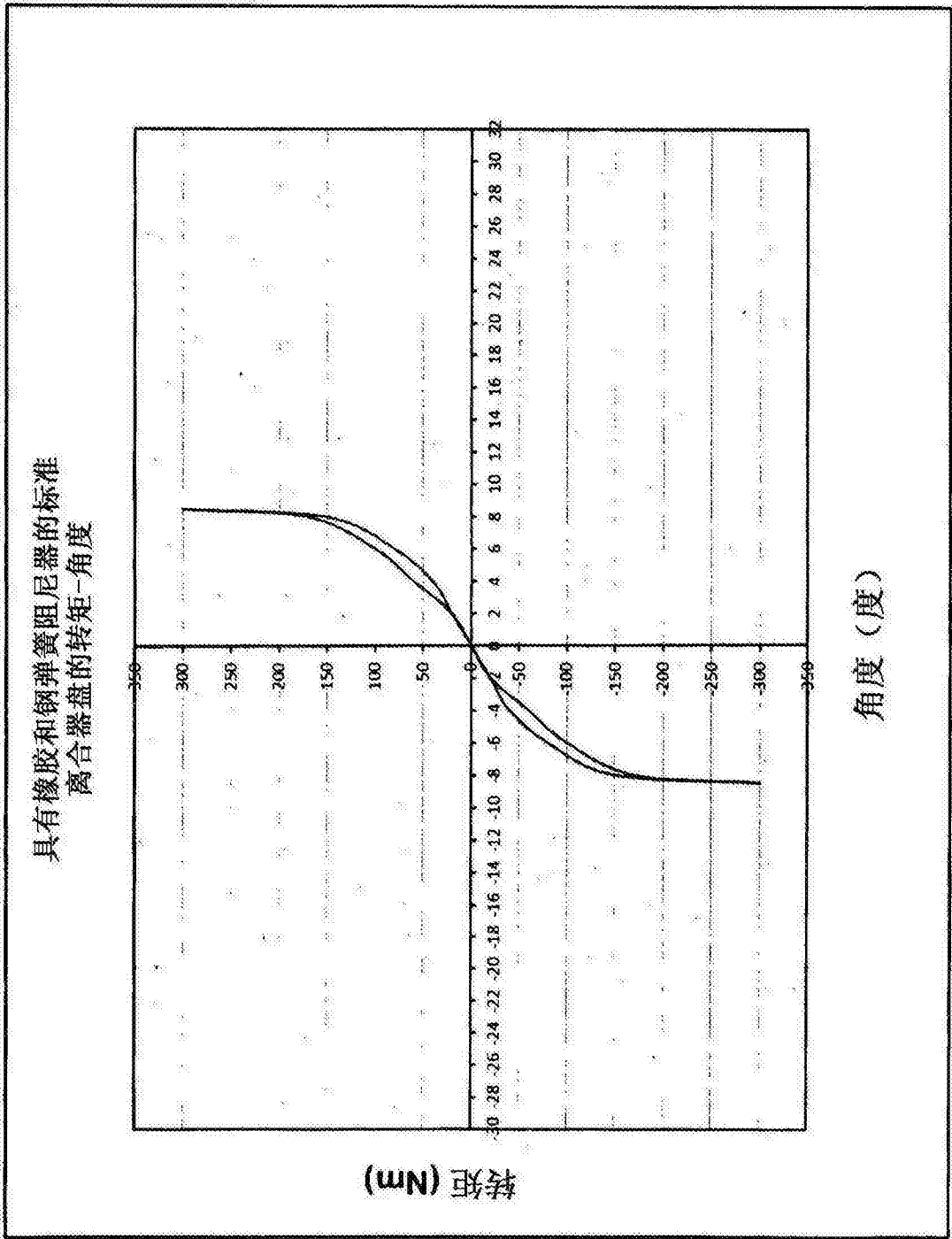


图 10