(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106969092 A
(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710290692.1

(22)申请日 2017.04.20

(71)申请人 浙江三星胶带有限公司
地址 317100 浙江省台州市三门县海游街道光明中路48号

(72)发明人 孙海峰 陈孝斌 郑健 章宏

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
代理人 杨乐

(51)Int.Cl.
*F16G 1/28*(2006.01)
*F16H 7/02*(2006.01)
*F16H 55/17*(2006.01)

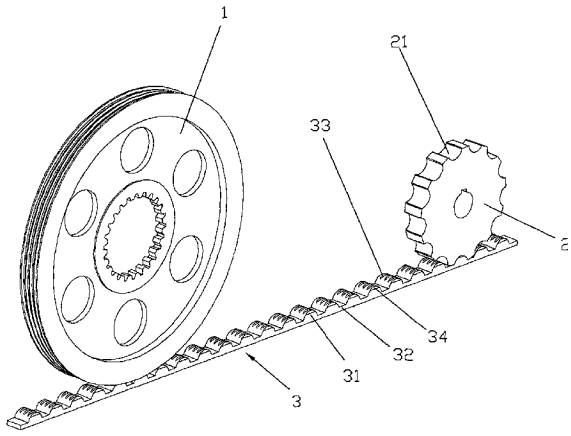
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

传动带、带传动系统及使用该带传动系统的设备

(57)摘要

本发明公开了一种传动带、带传动系统及使用该带传动系统的设备。该带传动系统，包括传动带、第一带轮、第二带轮，传动带箍设在第一带轮和第二带轮外侧，所述传动带内圈设置有多个纵向间隔的凸齿，凸齿上部设置有至少一个楔槽；第一带轮包括轮体，轮体具有圆形外边缘，圆形外边缘表面设置有与带轮上的楔槽配合的凸环，凸环沿圆周方向设置，凸环截面为楔形；第二带轮包括轮体，轮体具有圆形外边缘，圆形外边缘上设置有与传动带上的凸齿相啮合的齿槽，第一带轮的直径大于第二带轮的直径。该带传动系统能较好地解决现有的带传动系统中存在的问题。




CN 106969092 A

1.一种带传动系统，包括传动带(3)、第一带轮(1)、第二带轮(2)，传动带(3)箍设在第一带轮(1)和第二带轮(2)外侧，其特征是：所述传动带(3)内圈设置有多个纵向间隔的凸齿(31)，凸齿(31)上部设置有至少一个楔槽(33)；第一带轮(1)包括轮体，轮体具有圆形外边缘(11)，圆形外边缘(11)表面设置有与带轮上的楔槽(33)配合的凸环(12)，凸环(12)沿圆周方向设置，凸环(12)截面为楔形；第二带轮(2)包括轮体，轮体具有圆形外边缘(11)，圆形外边缘(11)上设置有与传动带(3)上的凸齿(31)相啮合的齿槽(21)，第一带轮(1)的直径大于第二带轮(2)的直径。

2.根据权利要求1所述的带传动系统，其特征是：所述凸齿(31)沿传动带(3)长度方向的截面为圆弧形或者W形或者梯形。

3.根据权利要求1所述的带传动系统，其特征是：所述第二带轮(2)的宽度大于传动带(3)的宽度。

4.根据权利要求1所述的带传动系统，其特征是：所述第一带轮(1)的圆形外边缘(11)两侧设置有挡边(13)，挡边(13)内侧设置有倾角(14)，凸齿(31)两侧设置有与挡边(13)内的倾角(14)配合的倾斜面(34)。

5.一种传动带，包括带体(32)，其特征是：带体(32)内圈表面上间隔设置有多个纵向间隔的凸齿(31)，凸齿(31)上部设置有至少两道楔槽(33)。

6.根据权利要求5所述的传动带，其特征是：所述带体(32)的宽度在6～20毫米之间。

7.根据权利要求6所述的传动带，其特征是：所述楔槽(33)之间的槽距为4.7毫米或者3.56毫米或者2.34毫米。

8.根据权利要求5～7任意一项所述的传动带，其特征是：所述凸齿(31)沿带体(32)长度方向的截面为圆弧形、W形或者梯形。

9.根据权利要求5～8任意一项所述的传动带，其特征是：凸齿(31)的高度在3.5～6.5毫米之间，相邻两个凸齿之间的节距在7～13毫米之间。

10.一种车辆，包括车架，车架内设置有驱动装置，车架下方安装有驱动轮，其特征是：驱动装置和驱动轮之间设置有权利要求1～3任意一项所述的带传动系统进行传动。

# 传动带、带传动系统及使用该带传动系统的设备

## 技术领域

[0001] 本发明涉及带传动领域，特别涉及一种传动带、带传动系统及使用该带传动系统的设备。

## 背景技术

[0002] 带传动是利用张紧在带轮上的柔性带进行运动或动力传递的一种机械传动。带传动具有结构简单、传动平稳、能缓冲吸振、可以在大的轴间距和多轴间传递动力，且其造价低廉、不需润滑、维护容易等特点，在近代机械传动中应用十分广泛。但是在实际使用过程中普通的传动带较为容易发生打滑现象，传动效率较低。因此在普通传动带的基础上开发出了同步带，同步带在普通传动带的基础上在传动带的内表面设置凸齿，同时在配套的传动轮上设置与同步带上的凸齿相配合的凹槽，传动时通过凸齿和传动轮上的凹槽的啮合来传递转矩。这种扭矩传动方式虽然能够获得较为准确的传动比，但是由于同步带在工作时较为容易发生跑偏现象，当同步带跑偏后需要及时将同步带调正，否则同步带的跑偏角度会越来越大，当凸齿与传动轮上凹槽接触时，转矩集中在同步带的一侧，导致该侧的凸齿发生较大磨损，当凸齿的一侧发生磨损后同步带会进一步发生偏移现象，直到同步带损坏。此外同步带在使用过程中仍会存在较为明显的噪音和震动，影响传动过程中的平稳性。

[0003] 同时在普通的平带类型的传动带的基础上还开发出了楔形带。楔形带的内圈上设置有楔槽，使用时通过楔形带内圈的楔槽侧面和楔形带轮表面的摩擦进行传递扭矩。但是相对地，在传动转矩时，楔形带和楔形带轮之间需要有较长的有效接触弧长，以保证两者直径的有效传动功率。所以楔形带轮的直径均较大，一般使用在较大型的设备上，不适用于空间较小的使用情况。

[0004] 目前，公开号为CN104781585A的中国专利公开了一种带传动系统，该传动带系统，包括：传动带，所述传动带包括多个纵向间隔的凸耳，每一个凸耳具有对准凹槽，所述对准凹槽将所述凸耳分成第一和第二凸耳段，所述对准凹槽具有对准凹槽深度；和至少一个带轮，所述至少一个带轮被构造用来接合所述传动带的表面，所述至少一个带轮包括：框架，所述框架被构造用来绕旋转轴线旋转，所述框架具有圆形外边缘，所述圆形外边缘具有相对的侧部；多个周边齿，所述多个周边齿从所述边缘径向地且轴向地延伸，每一个齿具有齿宽度并且每一个齿被构造用来被接收在所述传动带的相邻的凸耳之间；和对准构件，所述对准构件具有丝形式并且在相邻的周边齿顶部之间延伸，所述对准构件被构造用来被接收在所述对准凹槽中，并且所述对准构件从所述旋转轴线径向延伸不远于所述周边齿，碎片排出开口从所述对准构件径向向内地布置在所述周边齿之间，所述周边齿、所述对准构件和所述对准凹槽被构造成使得在所述对准构件被接收在所述对准凹槽中的情况下，所述传动带骑在所述周边齿上。这种传动带虽然具有一定的防跑偏的作用，但是在实际使用过程中跑偏现象仍存在，只是通过对准凹槽的两个侧面在一定程度上对跑偏现象进行强制限制，在发生跑偏的情况下避免传动带进一步发生更加严重的跑偏。当该传动系统在传递较大扭矩的情况下发生跑偏现象时，传动带主动轮端的力矩会集中在传动带的一侧，传动带

从动轮端的力矩会集中在传动带的另一侧，由于该传动带中部设置有对准凹槽导致传动带中部的厚度较薄，严重时会导致传动带从中部发生撕裂现象。

## 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本发明的第一个目的在于提供一种带传动系统，能较好地克服上述问题。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：一种带传动系统，包括传动带、第一带轮、第二带轮，传动带箍设在第一带轮和第二带轮外侧，其特征是：所述传动带内圈设置有多个纵向间隔的凸齿，凸齿上部设置有至少一个楔槽；第一带轮包括轮体，轮体具有圆形外边缘，圆形外边缘表面设置有与带轮上的楔槽配合的凸环，凸环沿圆周方向设置，凸环截面为楔形；第二带轮包括轮体，轮体具有圆形外边缘，圆形外边缘上设置有与传动带上的凸齿相啮合的齿槽，第一带轮的直径大于第二带轮的直径。

[0007] 通过上述技术方案，使用时传动带内圈与第一带轮侧面抵触，传动带另一端与第二带轮侧面抵触。传动时，第一带轮侧，传动带通过凸齿上的楔形槽侧面和第一带轮上的凸环侧面抵触并通过摩擦传递扭矩；第二带轮侧，传动带通过凸齿与第二带轮上的齿槽啮合传递扭矩。由于在第一带轮侧第一带轮上截面为楔形的凸环卡入传动带上的楔槽内，楔槽的两个侧面和截面为楔形的凸环的两个侧面抵触并通过摩擦传递扭矩，凸环的两个侧面与楔槽的两个侧面均发生抵触，可以对传动带的位置进行限定。即使传动带在第二带轮侧发生少量的偏移，传动带在第一带轮侧也不会发生偏移，此时第二带轮端的传动带会受到一个指向传动带与第一带轮切点的倾斜的牵引力。该倾斜的牵引力可分解成一个与第二带轮轴线垂直的第一分力和与第二带轮轴线平行的第二分力，第二分力方向与传动带偏移的方向相反。传动带在第二分力的作用下可以自动对传动过程中产生的偏移量进行纠正，使传动带整体回复到与带轮轴线垂直的状态。

[0008] 同时由于第一带轮大于第二带轮，所以第一带轮与传动带内圈的有效接触弧长较长，能够较好地避免传动带和第一带轮之间产生打滑现象，保证扭矩传递效率，同时由于第二带轮与传动带之间是通过凸齿进行啮合传动的，所以即使第二带轮与传动带之间的接触弧长较小，两者之间也能保证较为有效的传动。同时该传动系统这样设置，当传递的扭矩穿过设定值时，传动带和第一带轮之间可以发生一定程度的打滑，以避免传动带由于传递的扭矩过大而被破坏。该传动系统兼具楔形带传动系统和同步带传动系统的优势，又有效地避免了楔形带传动系统的布置空间较大和同步带系统的跑偏问题。

[0009] 优选的，所述凸齿沿传动带长度方向的截面为圆弧形、W形或者梯形。

[0010] 优选的，所述第二带轮的宽度大于传动带的宽度。

[0011] 通过上述技术方案，第二带轮的宽度大于传动带的宽度可以为传动带的跑偏提供一定的余量，使传动带内圈全部都能够始终和第二带轮表面保持抵触状态。

[0012] 优选的，所述轮体的圆形外边缘两侧侧置有挡边，挡边内侧设置有倾角，凸齿两侧设置有与挡边内的倾角配合的倾斜面。

[0013] 通过上述技术方案，带体两侧的倾斜面和挡边上的倾角的设置可以更好地对带体进行导向，防止带体在第二带轮上发生偏移后导致带体不能较好地卡入第一带轮内。

[0014] 本发明的另一个目的在与提供一种传动带，包括带体，带体内圈表面上间隔设置

有多个纵向间隔的凸齿，凸齿上部设置有至少两道楔槽。

[0015] 通过上述技术方案，该传动带可以同时在多楔带轮和同步带轮上使用，具有较好的通用性能，楔槽数量为两道可以较好地对带体进行导向。

[0016] 优选的，所述带体的宽度在6～20毫米之间。

[0017] 通过上述技术方案，带体的宽度在此范围内，较为适合小型机械(例如自行车)内安装空间有限的情况，带体宽度小于6毫米，带体的传动功率、拉伸强度不够，带体宽度超过20毫米，对于小型机械来说，所需要的安装空间过大，会整体小型机械的整体结构。

[0018] 优选的，所述凸齿沿带体长度方向的截面为圆弧形、W形或者梯形。

[0019] 优选的，所述楔槽之间的槽距为4.7毫米或者3.56毫米或者2.34毫米。

[0020] 通过上述技术方案，楔槽之间的槽距为4.7毫米、3.56毫米或者2.34毫米是多楔带中常用的槽距，带体上的槽距这样设置可以和现有的多楔带轮具有较好的通用性。此外，上述槽距只是优选的槽距，不是对于槽距的限制，在实际设计过程中，可以根据实际情况使用其他尺寸的槽距。

[0021] 优选的，凸齿的高度在3.5～6.5毫米之间，相邻两个凸齿之间的节距在7～13毫米之间。

[0022] 通过上述技术方案，较高的齿高设计既可以防止凸齿从第二带轮上的齿槽内发生跳齿现象，同时较高的齿高设计楔槽的时候也可以将楔槽的深度设计的更深，从而增加楔槽和凸环的接触面积，提高传动功率；凸齿之间的节距在7～13毫米之间，与凸齿的高度配合，可以获得较好的功率传递效果。

[0023] 本发明的第三个目的在于提供一种设备，包括动力装置和执行装置，其特征是：驱动装置和执行装置之间通过上述带传动系统进行传动。

[0024] 通过上述技术方案，使用该传动系统，可以较好地在较小地空间内实现对于转矩的传动。当该系统传递的功率在设计范围之内时，传动带和第一带轮之间能够进行较为可靠的传动，传动带和第一带轮之间不会发生打滑；当该传动系统传递的功率超过最大传动功率时，第一带轮和传动带之间会发生一定的打滑以实现过载保护。

## 附图说明

[0025] 图1为实施例一的结构示意图；

图2为第一带轮的剖面图；

图3为图2中A处的放大图；

图4为第二带轮的外形示意图；

图5为传动带的结构示意图；

图6为凸齿截面为圆弧形时的截面示意图；

图7为凸齿截面为W形时的截面示意图；

图8为凸齿截面为梯形是的截面示意图。

[0026] 附图标记：1、第一带轮；11、圆形外边缘；12、凸环；13、挡边；14、倾角；2、第二带轮；21、齿槽；3、传动带；31、凸齿；32、带体；33、楔槽；34、倾斜面。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0028] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0029] 实施例一：一种带传动系统

如图1至图5所示，一种带传动系统，包括一条传动带3、一个第一带轮1和一个第二带轮2。传动带3箍设在第一带轮1和第二带轮2的圆形外边缘11表面。第一带轮1内圈表面上设置有多个纵向间隔的凸齿31，凸齿31沿传送带长度方向的截面为圆弧形(如图6所示)、W形(如图7所示)或者为梯形(如图8所示)。凸齿31上设置有3道楔槽33，楔槽33沿传动带3长度方向设置。

[0030] 第一带轮1和第二带轮2均包括轮体，轮体具有圆形外边缘11。第一带轮1的圆形外边缘11表面设置有3道与传动带3上的楔槽33配合的凸环12，凸环12与第一带轮1一体设置并环绕第一带轮1圆形外边缘11一圈，凸环12的截面为楔形。第一带轮1的圆形外边缘两侧设置有挡边13，挡边13内侧设置有倾角14，带体32两侧设置有与挡边13上的倾角14配合的倾斜面34。第二带轮2的圆形外边缘11表面上设置有与传动带3表面上的凸齿31相配合的齿槽21。第二带轮2的宽度略大于传动带3的宽度，这样当传动带3在第二带轮2上发生一定的跑偏现象后，传动带3的内圈表面仍能全部与第二带轮2仍具有足够的宽度与传动带3的全部内圈表面发生接触、啮合从而传递扭矩。第一带轮1的直径大于第二带轮2的直径，以保证第一带轮1和传动带3之间具有较长的有效接触弧长，保证传动带3 和第一带轮1之间的传动可靠性。由于第二带轮2和传动带3之间是通过传动带3上的凸齿 31和第二带轮2上的齿槽21进行啮合传动的，即使传动带3和第二带轮2之间的接触弧长较小两者之间也能实现扭矩较为有效的传递，所以相对地第二带轮2的直径尺寸可以相对较小。此外，由于传动带3和第一带轮1之间是通过摩擦进行传递扭矩的，所以当传动带3上所传输的功率超过预先设定的最大值时，传动带3和第一带轮1之间会发生一定的打滑现象，可以实现过载保护，以避免该系统所传递的扭矩过大导致传动带3或者其他部件发生损坏。

[0031] 当该带传动系统工作时，第一带轮1上的凸环12会卡入到传动带3内圈表面上的楔槽33内，使楔槽33的侧面和凸环12的侧面两者之间发生抵触并通过摩擦进行传递转矩。由于凸环12和楔槽33的两个侧面之间均会发生可靠的接触，所以凸环12可以对传动带3 的位置进行较高精度的定位，使传动带3在第一带轮1端的位置保持恒定不变。当第二带轮 2端的传动带3在第二带轮2表面发生跑偏情况时，处在第二带轮2端的传动带3会受到一个倾斜的牵引力。该牵引力可分解成一个与第二带轮2轴线垂直的第一分力和与第二带轮2 轴线平行的第二分力。第二分力方向与传动带3偏移的方向相反，在第二分力的作用下，传动带3会对跑偏的量进行纠正，以使传动带3向正对第一带轮1的位置移动，使两者之间重新对正。

[0032] 实施例二，一种传动带

一种传动带，包括呈环形的带体32，如图5所示(带体32未完全示出)，带体32宽度为12毫米，带体32内圈表面上间隔设置有多个纵向间隔的凸齿31，凸齿31沿带体32长度方向的截面为圆弧形，凸齿31的弧形面上设置有3道沿传动带3长度方向的楔槽33。相邻两个楔槽之间的槽距为3.56毫米，凸齿31的高度为5毫米，相邻两个凸齿31之间的节距为10 毫米。凸齿31两侧还设置有便于带体32卡入到带轮内的倾斜面34。这种传动带可以在楔形带轮上使

用，也可以在同步带轮上使用，通用性较好。

[0033] 此外，如图7和图8所示，凸齿31沿带体32长度方向的截面也可以为W形(如图 7所示)或者梯形(如图8所示)。

[0034] 实施例三，一种自行车

一种自行车，包括车体，车体中部转动设置有作为驱动装置的脚蹬，脚蹬上固定有实施例一中的第一带轮1，车架后方转动设置有驱动轮，驱动轮上固定有实施例一中的第二带轮2，第一带轮1和第二带轮2之间箍设有实施例一中的传动带3，第一带轮1通过传动带3将转矩传动到第二带轮2上。

[0035] 该自行车只是使用该传动系统的设备的一个实施例并不是对使用该传动系统的设备的限制。实用该传动系统的设备还可以是电动车、摩托车或者汽车等机动车辆或者其他工业用机器设备。

[0036] 以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

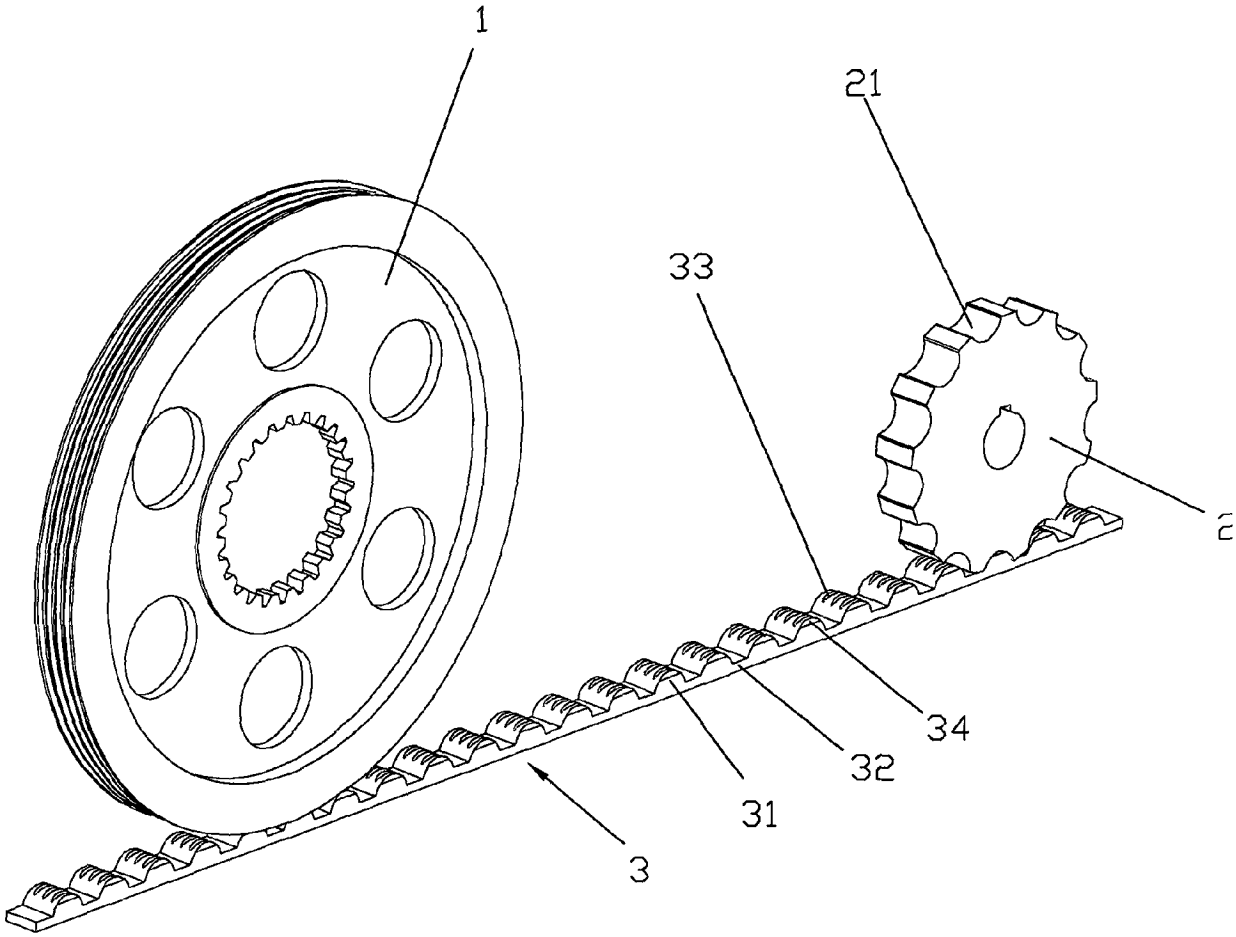



图1

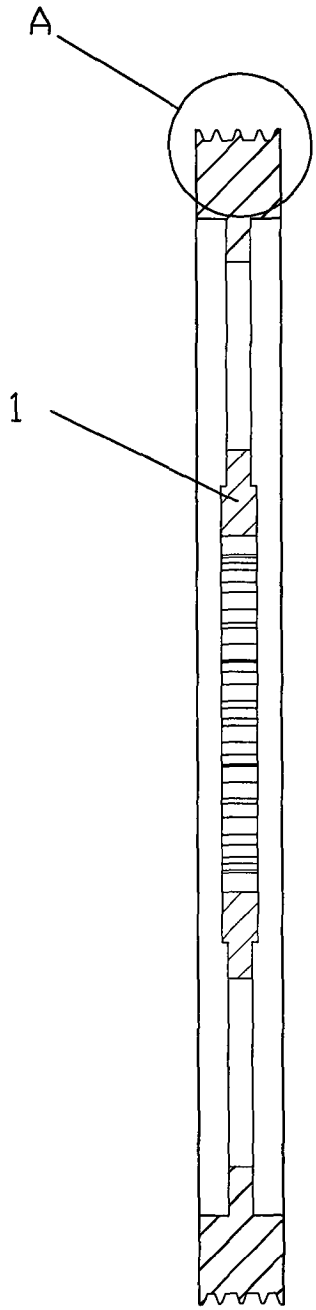
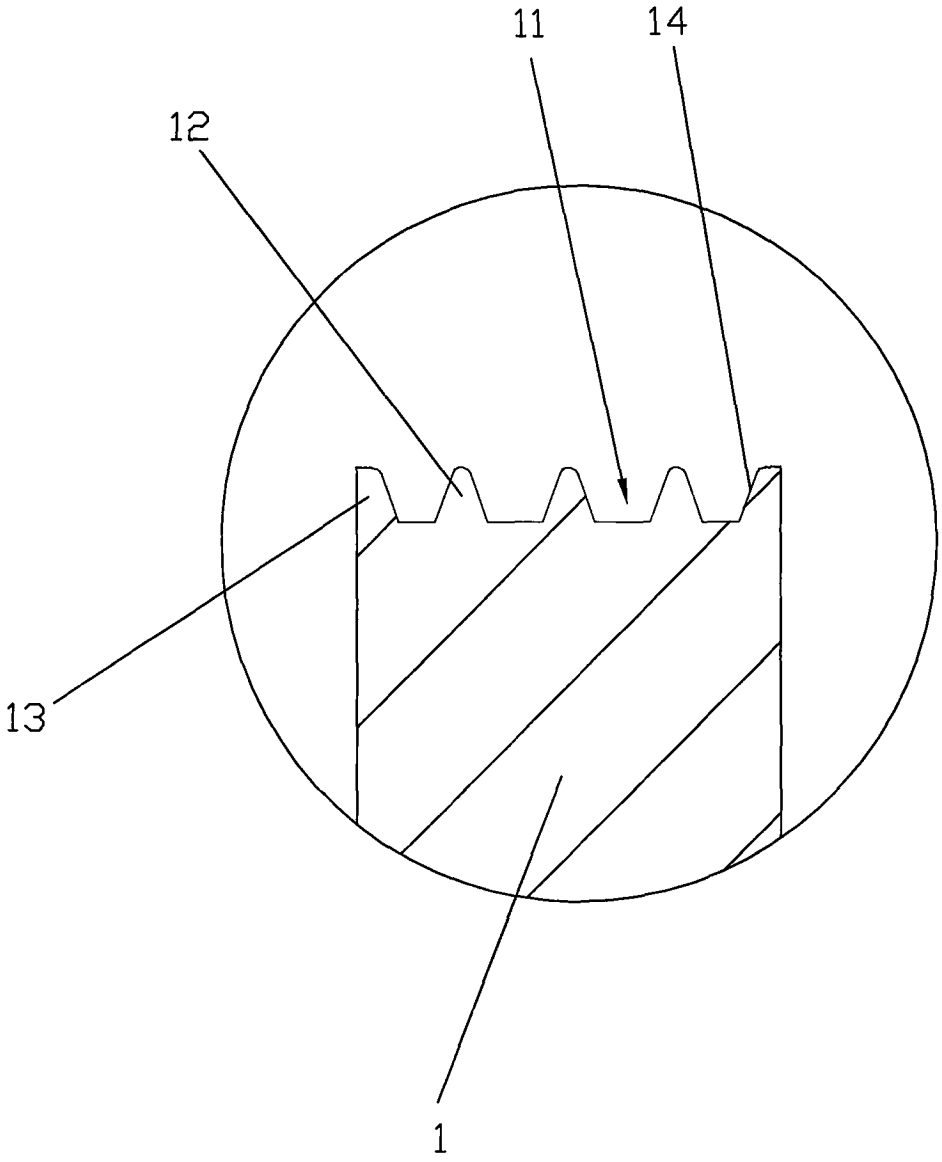



图2




A处

图3

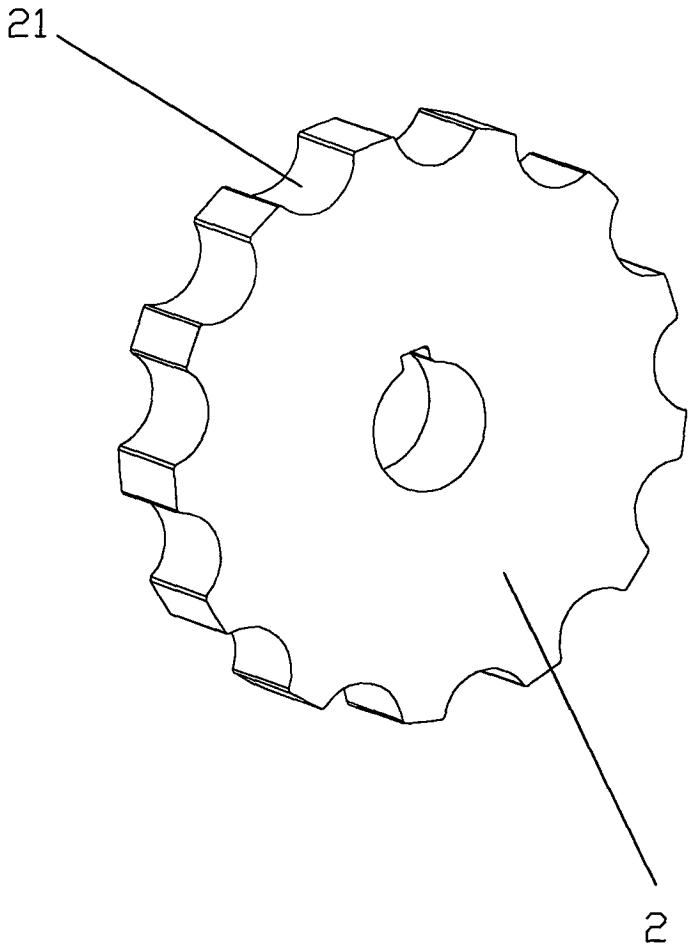



图4

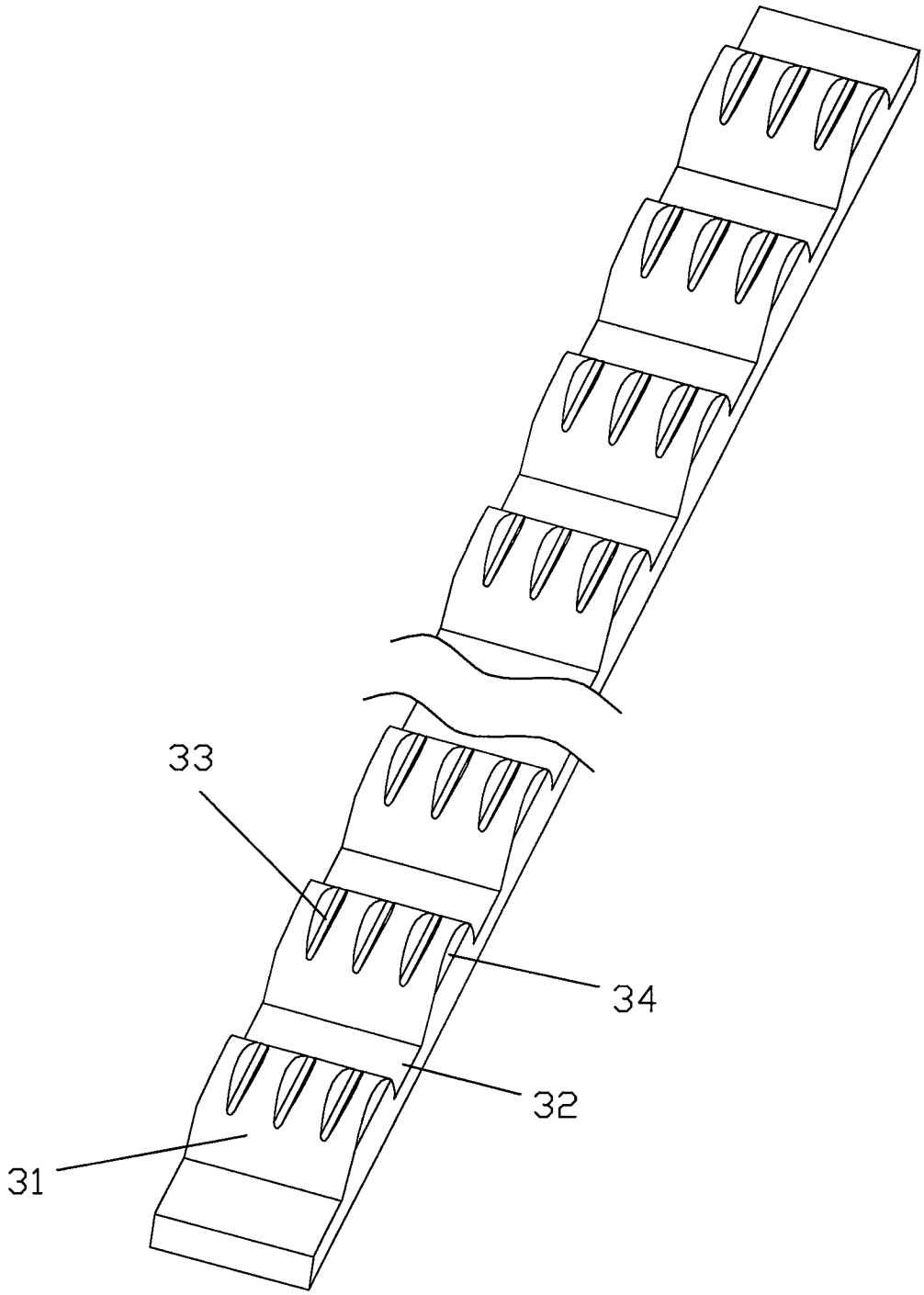



图5

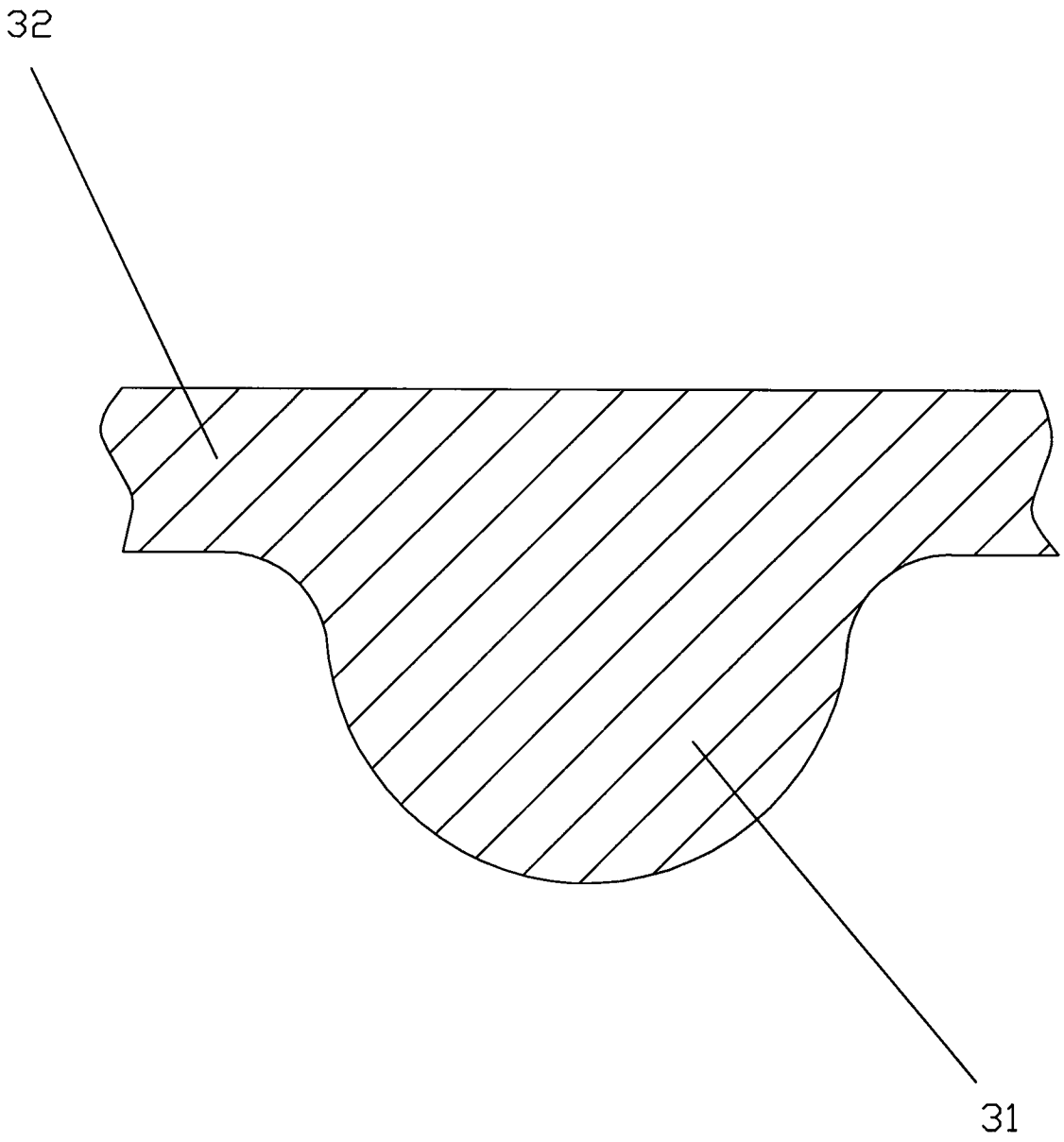



图6

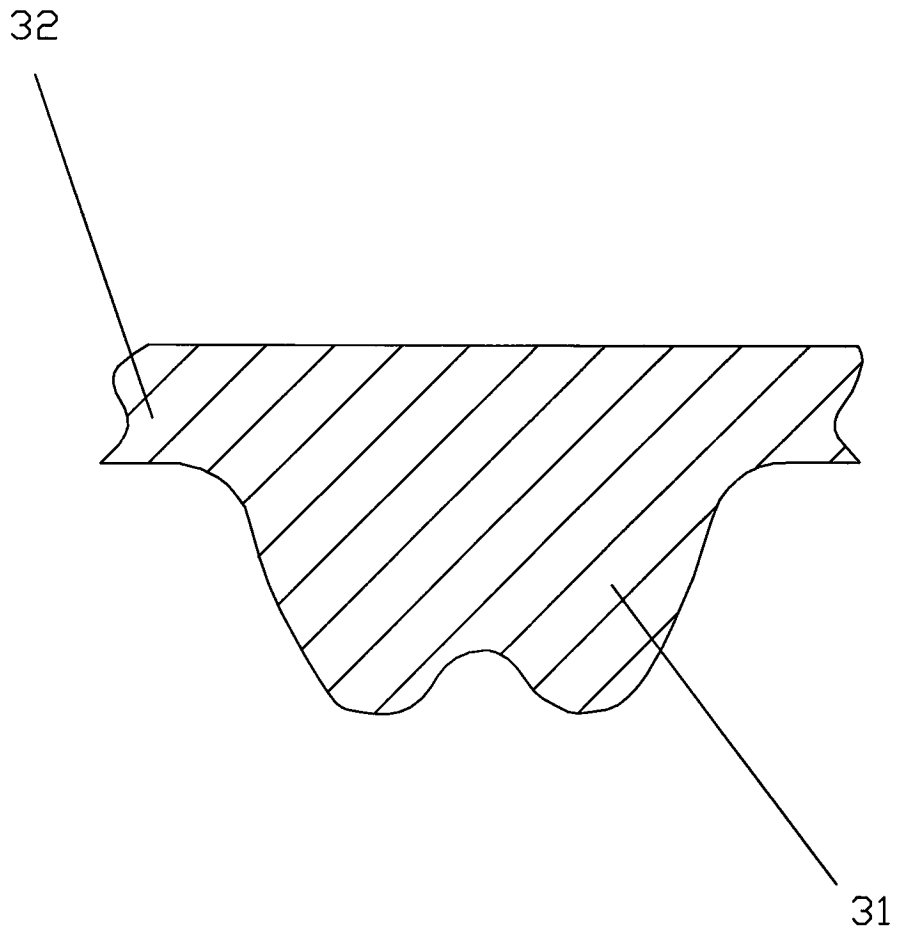



图7

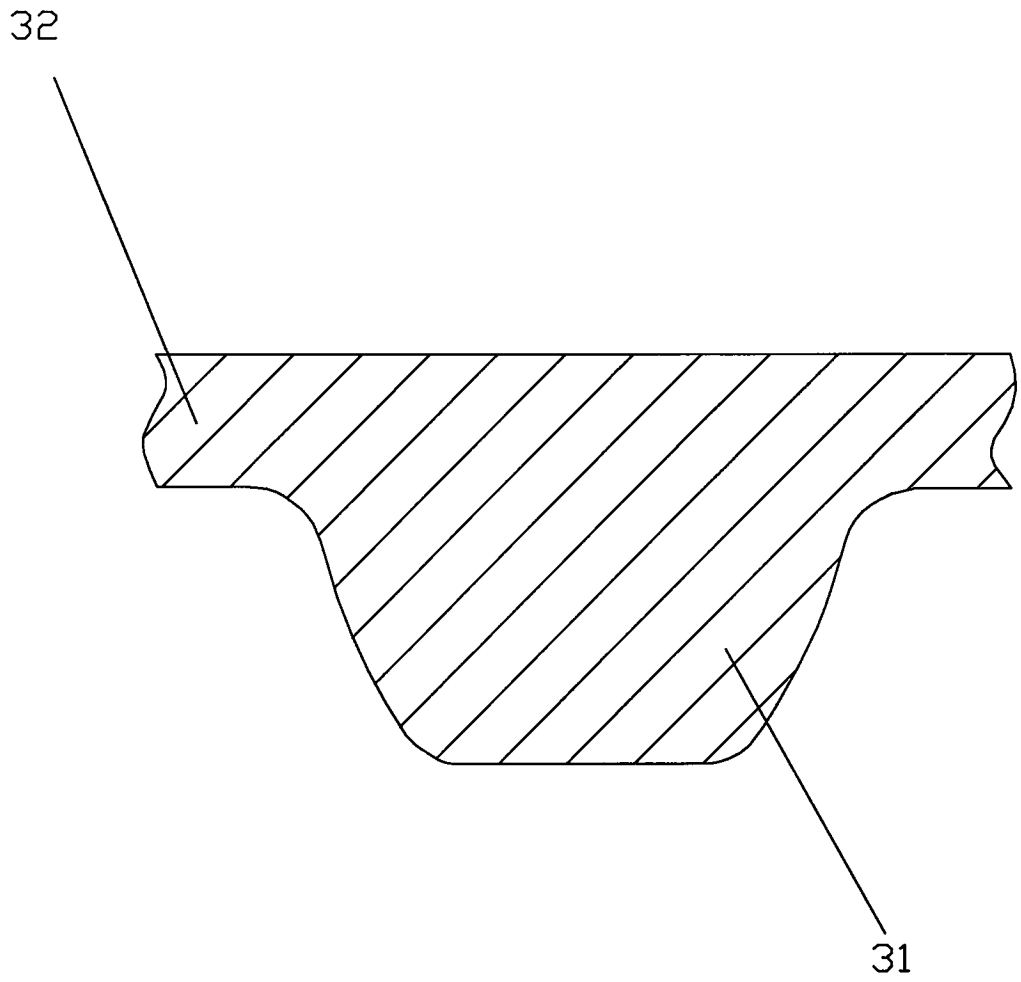



图8