



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208169446 U

(45)授权公告日 2018. 11. 30

(21)申请号 201820478412.X

(22)申请日 2018.04.06

(73)专利权人 王鹏阳

地址 261057 山东省潍坊市潍城区于河街道塔寺庄村327号

(72)发明人 王鹏阳

(51) Int. Cl.

F16H 3/089(2006.01)

F16H 57/023(2012.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

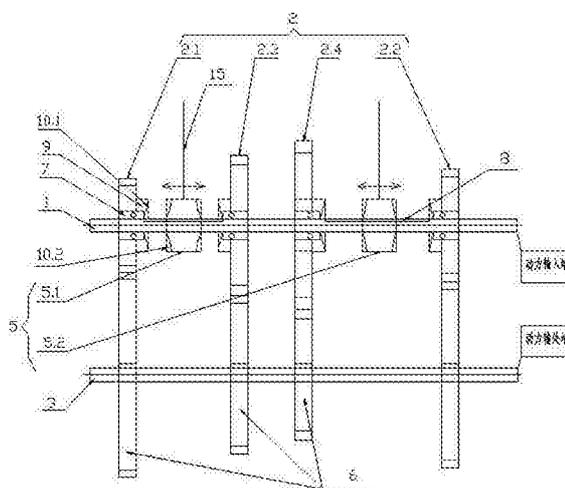
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种新型变速系统

## (57)摘要

本实用新型提供了一种新型变速系统,包括主动轴和从动轴,主动轴上设有的挡位齿轮,从动轴上设有的挡位从动齿轮,所述主动轴上还设有拨齿,所述拨齿在外力作用下可沿着主动轴滑动,所述拨齿朝向挡位齿轮移动并接近,拨齿带动挡位齿轮转动,撤销外力后,拨齿从高速旋转的挡位齿轮处脱离。本实用新型具有能够解决目前农业机械在运行中速度低,无法更换更高挡位使用,导致低挡位磨损严重,易损坏,农耕成本高的问题。



1. 一种新型变速系统,包括主动轴(1)和从动轴(3),主动轴(1)上设有的挡位齿轮(2),从动轴(3)上设有的挡位从动齿轮(6),其特征是:所述主动轴(1)上还设有拨齿(5),所述拨齿(5)在外力作用下可沿着主动轴(1)滑动,所述拨齿(5)朝向挡位齿轮(2)移动并接近,拨齿(5)带动挡位齿轮(2)转动,撤销外力后,拨齿(5)从旋转的挡位齿轮(2)处脱离。

2. 根据权利要求1所述的新型变速系统,其特征是:挡位齿轮(2)与之配合的挡位从动齿轮(6)始终处于啮合状态。

3. 根据权利要求1所述的新型变速系统,其特征是:所述拨齿(5)与主动轴(1)同步转动,所述挡位齿轮(2)与主动轴(1)之间通过轴承(7)滑动。

4. 根据权利要求1所述的新型变速系统,其特征是:所述主动轴(1)上设有用于拨齿(5)沿着主动轴(1)中轴线方向左右滑动的滑道(8)。

5. 根据权利要求1所述的新型变速系统,其特征是:所述挡位齿轮(2)与挡位从动齿轮(6)数量相同,所述挡位从动齿轮(6)与从动轴(3)之间为同步转动。

6. 根据权利要求1所述的新型变速系统,其特征是:所述挡位齿轮(2)与拨齿(5)配合的一侧设有驱动盘(9),所述驱动盘(9)上设有第一驱动齿(10.1),所述拨齿(5)上设有能够与驱动盘(9)配合并带动挡位齿轮(2)转动的第二驱动齿(10.2),第一驱动齿(10.1)和第二驱动齿(10.2)均为斜齿,所述第二驱动齿(10.2)可通过旋转旋入第一驱动齿(10.1)内使得齿面啮合。

7. 根据权利要求1所述的新型变速系统,其特征是:所述拨齿(5)上还接有能够使得拨齿(5)沿着滑道(8)左右移动的外力单元(15),所述外力单元(15)为拨齿(5)提供的作用力具有持续性,所述外力单元(15)为操纵杆、气缸、油缸、电动机、液压马达、电磁铁中的一种或几种。

8. 根据权利要求6所述的新型变速系统,其特征是:所述驱动盘(9)上设有与第二驱动齿(10.2)相配合的驱动杆(11),所述第二驱动齿(10.2)呈环形阵列在拨齿(5)端面上,所述第二驱动齿(10.2)为设置在拨齿(5)上的斜槽(12),所述斜槽(12)从拨齿(5)端面朝向远离端面的方向延伸,所述斜槽(12)底部为曲面,所述第二驱动齿(10.2)设置在一个套筒(13)上,所述套筒(13)壁上设有斜槽(12)。

9. 根据权利要求8所述的新型变速系统,其特征是:所述驱动盘(9)与挡位齿轮(2)固定连接,所述驱动盘(9)上设有能够插入到套筒(13)内的延伸部(14),所述驱动杆(11)呈环形均匀设置在延伸部(14)周边,且数量与斜槽(12)数量一致。

10. 根据权利要求9所述的新型变速系统,其特征是:所述挡位齿轮(2)包括一档齿轮(2.1)、二档齿轮(2.2)、三档齿轮(2.3)和四档齿轮(2.4),从左到右依次按照一档齿轮(2.1)、三档齿轮(2.3)、四档齿轮(2.4)和二档齿轮(2.2)的位置关系布置在主动轴(1)上,所述一档齿轮(2.1)和三档齿轮(2.3)之间设有一号拨齿(5.1),所述四档齿轮(2.4)与二档齿轮(2.2)之间设有二号拨齿(5.2),所述一号拨齿(5.1)和二号拨齿(5.2)结构相同,所述一档齿轮(2.1)、三档齿轮(2.3)与一号拨齿(5.1)临近的一侧设有驱动盘(9),所述四档齿轮(2.4)和二档齿轮(2.2)与二号拨齿(5.2)临近的一侧设有驱动盘(9),所述一号拨齿(5.1)和二号拨齿(5.2)两端均设有第二驱动齿(10.2)。

## 一种新型变速系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备领域中的传动技术领域,尤其涉及一种新型变速系统。

### 背景技术

[0002] 众所周知,目前市面上常见的变速箱主要包括两种,一种为传统的手动变速箱,一种为无级变速的变速箱,无级变速的变速箱多数应用在小车,传统手动变速箱多数应用在大型车或农机车中,主要是因为大型车或农机车的负载重量大。

[0003] 一般在路况条件允许的情况下,驾驶员起步使用低挡位,运行到一定的速度后,借助车辆的惯性,踩下离合器,换成高挡位,高挡位是在车轮具备一定的初始速度后再工作,才能越走越快,拖拉机在载重较大的情况下,使用高挡位是无法直接起步的。

[0004] 农机车辆也是有多个挡位,起步用低挡位,运行中换做高挡位,节省油耗的同时,提高速度。

[0005] 农机耕种的犁地步骤,本领域技术人员都很清楚,农耕拖拉机前面低速牵引,后面犁具将土壤翻过来,这个过程需要很大的牵引力,并且都是低速牵引。

[0006] 经过与驾驶员交流得知,并不是驾驶员不想换更高一个挡位加速更低,而是因为拖拉机后面悬挂的犁插入到土壤内30-50公分,拖拉机受到的阻力非常大,拖拉机多数为手动挡,更换挡位需要用离合器配合,当驾驶员踩下离合器,发动机停止动力输出给驱动轴,车辆并非如设想的那样,在惯性的作用下继续滑行前进,而是直接就被拖拉机后面的犁与土地的摩擦力阻止前进,踩下离合器的同时,车辆停止前进,此时此刻更换为高挡位,拖拉机起步都难,所以导致目前所看到的情况,拖拉机在耕地过程中,长时间使用一档或低挡位持续工作,低挡位疲劳强度高,车辆磨损严重,以损坏。

[0007] 当然,无机变速箱的农机也有,经过实地了解,配备有无机变速箱的农用拖拉机并非能够像在路况较好的公路上一样快速运行,同样受到拖拉机后面犁具的作用,只能在某几个低挡位进行工作,无级变速箱的车辆还具有油耗高、低挡位磨损严重、使用寿命短的问题,从成本上考虑,比手动挡位的造价和农耕成本高。

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是针对现有技术所存在的不足之处,提供一种新型变速系统,该变速箱能够解决目前农耕机械在运行中速度低,无法更换更高挡位使用,导致低挡位磨损严重,易损坏,农耕成本高的问题。

[0009] 该变速系统的换挡模式与传统挡位更换截然不同,传统挡位换挡是尽量保证两个齿轮的相对静止,然后利用拨叉等将不同尺寸的齿轮啮合,实现不同的传动比,从而实现变速,然而该变速箱内的主动轴齿轮与从动轴齿轮始终接触,不用更换齿轮之间的传动比实现速度调节,而是利用带有斜齿的拨轮与不同尺寸的挡位齿轮的结合,实现变速。

[0010] 本发明的技术解决方案是,提供如下一种新型变速系统,包括主动轴和从动轴,主动轴上设有的挡位齿轮,从动轴上设有的挡位从动齿轮,所述主动轴上还设有拨齿,所述拨

齿在外力作用下可沿着主动轴滑动,所述拨齿朝向挡位齿轮移动并接近,拨齿带动挡位齿轮转动,撤销外力后,拨齿从高速旋转的挡位齿轮处脱离。

[0011] 进一步技术方案优化,挡位齿轮与之配合的挡位从动齿轮始终处于啮合状态。该技术方案与现有技术不同,解决了目前传统变速齿轮啮合过程中的打齿现象,齿轮寿命更高。

[0012] 进一步技术方案优化,所述拨齿与主动轴同步转动,所述挡位齿轮与主动轴之间通过轴承滑动。采用本技术方案,解决了换挡过程中,不同尺寸齿轮的干涉。

[0013] 进一步技术方案优化,所述主动轴上设有用于拨齿沿着主动轴中轴线方向左右滑动的滑道。采用本技术方案,实现不同挡位的更换,结构简单,使用方便。

[0014] 进一步技术方案优化,所述挡位齿轮与挡位从动齿轮数量相同,所述挡位从动齿轮与从动轴之间为同步转动。挡位从动齿轮与从动轴之间为传统的键连接,结构简单,使用方便。

[0015] 进一步技术方案优化,所述拨齿上设有能够与驱动盘配合并带动挡位齿轮转动的驱动齿,所述驱动齿呈环形阵列在拨齿端面上,所述驱动齿为设置在拨齿上的斜槽,所述斜槽从拨齿端面朝向远离端面的方向延伸,所述斜槽底部为曲面,所述驱动齿设置在一个套筒上,所述套筒壁上设有斜槽。采用斜槽与驱动盘的配合,当驱动齿的斜槽与驱动盘接触时,利用挡位齿轮与拨齿之间的速度差,驱动盘与斜槽转动过程实现啮合,实现驱动,与传统齿轮之间的配合需要离合器静止完全不同。

[0016] 进一步技术方案优化,所述挡位齿轮与拨齿配合的一侧设有驱动盘,所述驱动盘上设有第一驱动齿,所述拨齿上设有能够与驱动盘配合并带动挡位齿轮转动的第二驱动齿,第一驱动齿和第二驱动齿均为斜齿,所述第二驱动齿可通过旋转旋入第一驱动齿内使得齿面啮合。

[0017] 进一步技术方案优化,所述拨齿上还接有能够使得拨齿沿着滑道左右移动的外力单元,所述外力单元为拨齿提供的作用力具有持续性,所述外力单元为操纵杆、气缸、油缸、电动机、液压马达、电磁铁中的一种或几种。

[0018] 所述驱动盘上设有与第二驱动齿相配合的驱动杆。驱动杆与斜槽之间配合结构简单,并且利用该结构,当驱动杆跟随的挡位齿轮转速高于驱动齿时,拨齿失去使得拨齿与挡位齿轮持续接触作用力后,在高速转动的挡位齿轮作用下,拨齿顺着斜槽可自动旋出,实现该挡位的退挡。

[0019] 进一步技术方案优化,所述驱动盘与挡位齿轮固定连接,所述驱动盘上设有能够插入到套筒内的延伸部,所述驱动杆呈环形均匀设置在延伸部周边,且数量与斜槽数量一致。结构简单,作用力强。

[0020] 进一步技术方案优化,所述挡位齿轮包括一档齿轮、二档齿轮、三档齿轮和四档齿轮,从左到右依次按照一档齿轮、三档齿轮、四档齿轮和二档齿轮的位置关系布置在主动轴上,所述一档齿轮和三档齿轮之间设有一号拨齿,所述四档齿轮与二档齿轮之间设有二号拨齿,所述一号拨齿和二号拨齿对称结构相同,所述一档齿轮、三档齿轮与一号拨齿临近的一侧设有驱动盘,所述四档齿轮和二档齿轮与二号拨齿临近的一侧设有驱动盘,所述一号拨齿和二号拨齿两端均设有第二驱动齿。

[0021] 采用本技术方案的有益效果:该变速箱能够解决目前农耕机械在运行中速度低,

无法更换更高挡位使用的问题,利用该变速系统,即便是在农耕作用中,也可轻松实现换挡,可使用不同挡位进行作业,挡位换挡顺畅,结构简单,使用方便,提高了拖拉机的使用寿命。

### 附图说明

[0022] 图1为新型变速系统的结构示意图(实施例1)。

[0023] 图2为拨齿端面结构示意图(实施例1)。

[0024] 图3为拨齿与驱动盘配合结构示意图(实施例1)。

[0025] 图4为新型变速系统的结构示意图(实施例2)。

[0026] 图5为拨齿端面结构示意图(实施例2)。

[0027] 图6为拨齿与驱动盘拆分结构示意图(实施例2)。

[0028] 图中所示:1、主动轴,2、挡位齿轮,2.1、一挡齿轮,2.2、二挡齿轮,2.3、三挡齿轮,2.4、四挡齿轮,3、从动轴,5、拨齿,5.1、一号拨齿,5.2、二号拨齿,6、挡位从动齿轮,7、轴承,8、滑道,9、驱动盘,10.1、第一驱动齿,10.2、第二驱动齿,11、驱动杆,12、斜槽,13、套筒,14、延伸部,15、外力单元。

### 具体实施方式

[0029] 为便于说明,下面结合附图,对发明的新型变速系统做详细说明。

[0030] 实施例1:

[0031] 如图1、图2和图3中所示,一种新型变速系统,包括主动轴1和从动轴3,主动轴1上设有的挡位齿轮2,从动轴3上设有的挡位从动齿轮6,所述主动轴1上还设有拨齿5,所述拨齿5在外力作用下可沿着主动轴1滑动,所述拨齿5朝向挡位齿轮2移动并接近,拨齿5带动挡位齿轮2转动,撤销外力后,拨齿5从旋转的挡位齿轮2处脱离;挡位齿轮2与之配合的挡位从动齿轮6始终处于啮合状态;所述拨齿5与主动轴1同步转动,所述挡位齿轮2与主动轴1之间通过轴承7滑动;所述主动轴1上设有用于拨齿5沿着主动轴1中轴线方向左右滑动的滑道8;所述挡位齿轮2与挡位从动齿轮6数量相同,所述挡位从动齿轮6与从动轴3之间为同步转动;所述挡位齿轮2与拨齿5配合的一侧设有驱动盘9,所述驱动盘9上设有第一驱动齿10.1,所述拨齿5上设有能够与驱动盘9配合并带动挡位齿轮2转动的第二驱动齿10.2,第一驱动齿10.1和第二驱动齿10.2均为斜齿,所述第二驱动齿10.2可通过旋转旋入第一驱动齿10.1内使得齿面啮合;所述拨齿5上还接有能够使得拨齿5沿着滑道8左右移动的外力单元15,所述外力单元15为拨齿5提供的作用力具有持续性,所述外力单元15为操纵杆、气缸、油缸、电动机、液压马达、电磁铁中的一种或几种。

[0032] 实施例2:

[0033] 如图4、图5和图6中所示:一种新型变速系统,包括主动轴1和从动轴3,主动轴1上设有的挡位齿轮2,从动轴3上设有的挡位从动齿轮6,所述主动轴1上还设有拨齿5,所述拨齿5在外力作用下可沿着主动轴1滑动,所述拨齿5朝向挡位齿轮2移动并接近,拨齿5带动挡位齿轮2转动,撤销外力后,拨齿5从旋转的挡位齿轮2处脱离;挡位齿轮2与之配合的挡位从动齿轮6始终处于啮合状态;所述拨齿5与主动轴1同步转动,所述挡位齿轮2与主动轴1之间通过轴承7滑动;所述主动轴1上设有用于拨齿5沿着主动轴1中轴线方向左右滑动的滑道8;

所述挡位齿轮2与挡位从动齿轮6数量相同,所述挡位从动齿轮6与从动轴3之间为同步转动;所述拨齿5上还接有能够使得拨齿5沿着滑道8左右移动的外力单元15,所述外力单元15为拨齿5提供的作用力具有持续性,所述外力单元15为操纵杆、气缸、油缸、电动机、液压马达、电磁铁中的一种或几种;所述挡位齿轮2与拨齿5配合的一侧设有驱动盘9,所述驱动盘9上设有与第二驱动齿10.2相配合的驱动杆11,所述第二驱动齿10.2呈环形阵列在拨齿5端面上,所述第二驱动齿10.2为设置在拨齿5上的斜槽12,所述斜槽12从拨齿5端面朝向远离端面的方向延伸,所述斜槽12底部为曲面,所述第二驱动齿10.2设置在一个套筒13上,所述套筒13壁上设有斜槽12;所述驱动盘9与挡位齿轮2固定连接,所述驱动盘9上设有能够插入到套筒13内的延伸部14,所述驱动杆11呈环形均匀设置在延伸部14周边,且数量与斜槽12数量一致。

[0034] 例如四挡变速箱:所述挡位齿轮2包括一档齿轮2.1、二挡齿轮2.2、三挡齿轮2.3和四挡齿轮2.4,从左到右依次按照一档齿轮2.1、三挡齿轮2.3、四挡齿轮2.4和二挡齿轮2.2的位置关系布置在主动轴1上,所述一档齿轮2.1和三挡齿轮2.3之间设有一号拨齿5.1,所述四挡齿轮2.4与二挡齿轮2.2之间设有二号拨齿5.2,所述一号拨齿5.1和二号拨齿5.2结构相同,所述一档齿轮2.1、三挡齿轮2.3与一号拨齿5.1临近的一侧设有驱动盘9,所述四挡齿轮2.4和二挡齿轮2.2与二号拨齿5.2临近的一侧设有驱动盘9,所述一号拨齿5.1和二号拨齿5.2两端均设有驱动齿10,所述拨齿5上还接有能够使得拨齿5沿着滑道8左右移动的外力单元15,所述外力单元15为拨齿5提供的作用力具有持续性,所述外力单元15为操纵杆和气缸。

[0035] 四个挡位齿轮与主动轴之间通过轴承连接,主动轴自传过程中,四个挡位齿轮可静止;挡位从动齿轮与从动轴之间为键连接,挡位从动齿轮与从动轴同步转动;每一个挡位齿轮对应设置一个始终啮合状态的挡位从动齿轮。

[0036] 四挡变速工作原理:

[0037] 首先利用传统离合器作用,利用气缸和操纵杆的作用力,将一号拨齿5.1向左拨动,并且提供一个持续作用力使得一号拨齿与一档齿轮配合,主动轴转动带动拨齿转动,一档齿轮2.1的驱动杆11旋入到斜槽12内,从而带动一档齿轮转动,车辆一档作业中。

[0038] 当需要更换二挡时,此过程无需离合器作用,一号拨齿的作用力撤销,但一号拨齿与一档齿轮依然配合,并且持续做同步转动,一号拨齿为从一档齿轮处脱离,然后利用气缸和操作杆的作用力,将二号拨齿5.2向右拨动,并持续提供一个使得二号拨齿与二挡齿轮配合的作用力,二号拨齿沿着滑动向右移动到二挡齿轮后,二挡齿轮的驱动盘与二号拨齿的驱动齿相互配合,在二号拨齿的作用力完成配合,此时二挡齿轮与主动轴同步转动,由于二挡齿轮的驱动外径大于一挡齿轮的驱动外径,在主动轴转速不便的情况下,使得从动轴转速提高,从动轴转速提高,带动与一档齿轮啮合的挡位从动齿轮转速提高,从而带动一档齿轮转速提高,当一档齿轮转速提高的同时,与一档齿轮侧面的驱动盘上设置的驱动杆连接的驱动齿转速相对于一档齿轮转速低,加上一号拨齿外力撤销,一号拨齿自动被甩出,一号拨齿与一档齿轮脱离,完成一档变二挡,此过程没有离合器的作用,换挡过程车辆始终处于车辆耕地行驶中,没有因为离合器作用导致车辆停止前进,二挡的使用时在具备一定的初始速度的基础上运行,所以如同拖拉机在路况条件较好的情况下,利用形式中的惯性进行一档变化二挡,在具备初始速度的情况下,二挡可继续工作,并且车速进一步提升。

[0039] 二挡换三挡,三挡换四挡的动作原理相似,仅仅是拨齿与不同的挡位齿轮配合。虽然本实施例中没有对倒挡进行描述,但是关于倒挡就是一个挡,可利用离合器作用,设置反转齿轮。

[0040] 在上述实施例中,对本发明的最佳实施方式做了描述,很显然,在本发明的发明构思下,仍可做出很多变化,如驱动盘和驱动齿的结构可以相反设计,也可设计成气体斜槽结构,在此,应该说明,在本发明的发明构思下所做出的任何改变都将落入本发明的保护范围内。

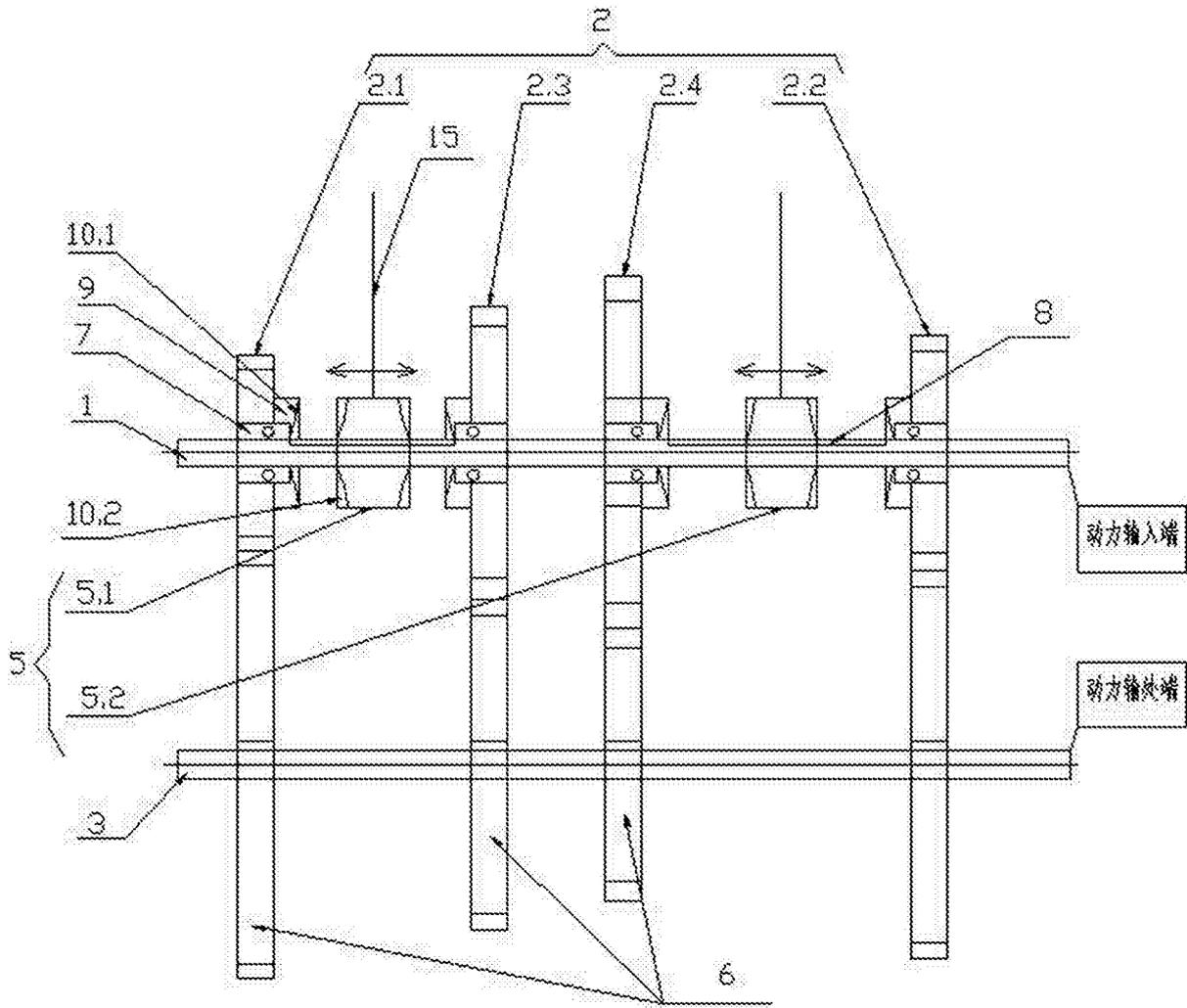


图1

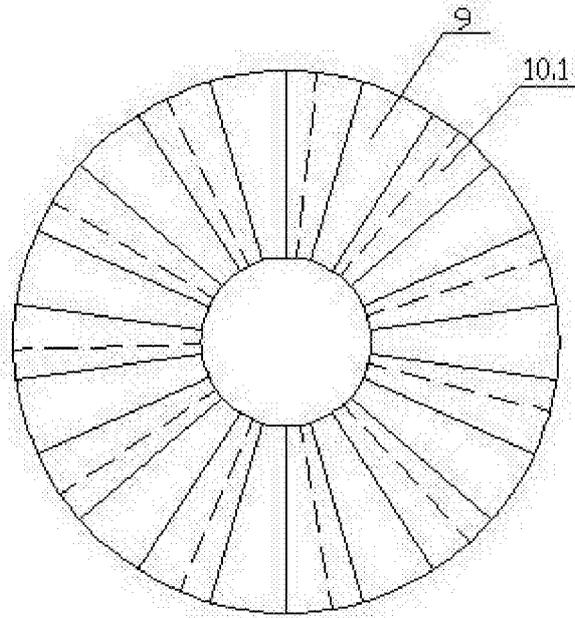


图2

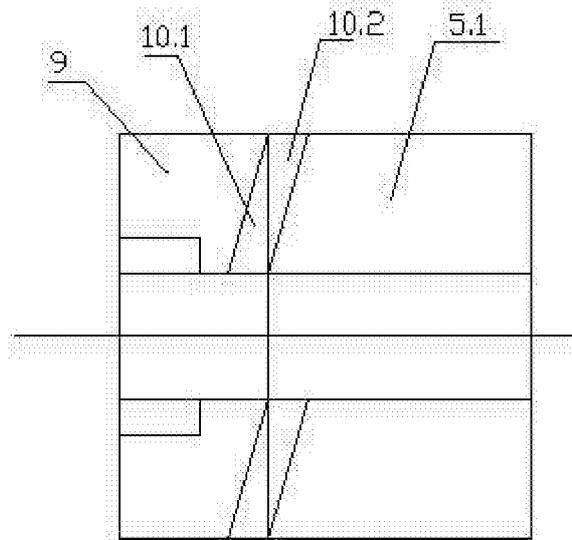


图3

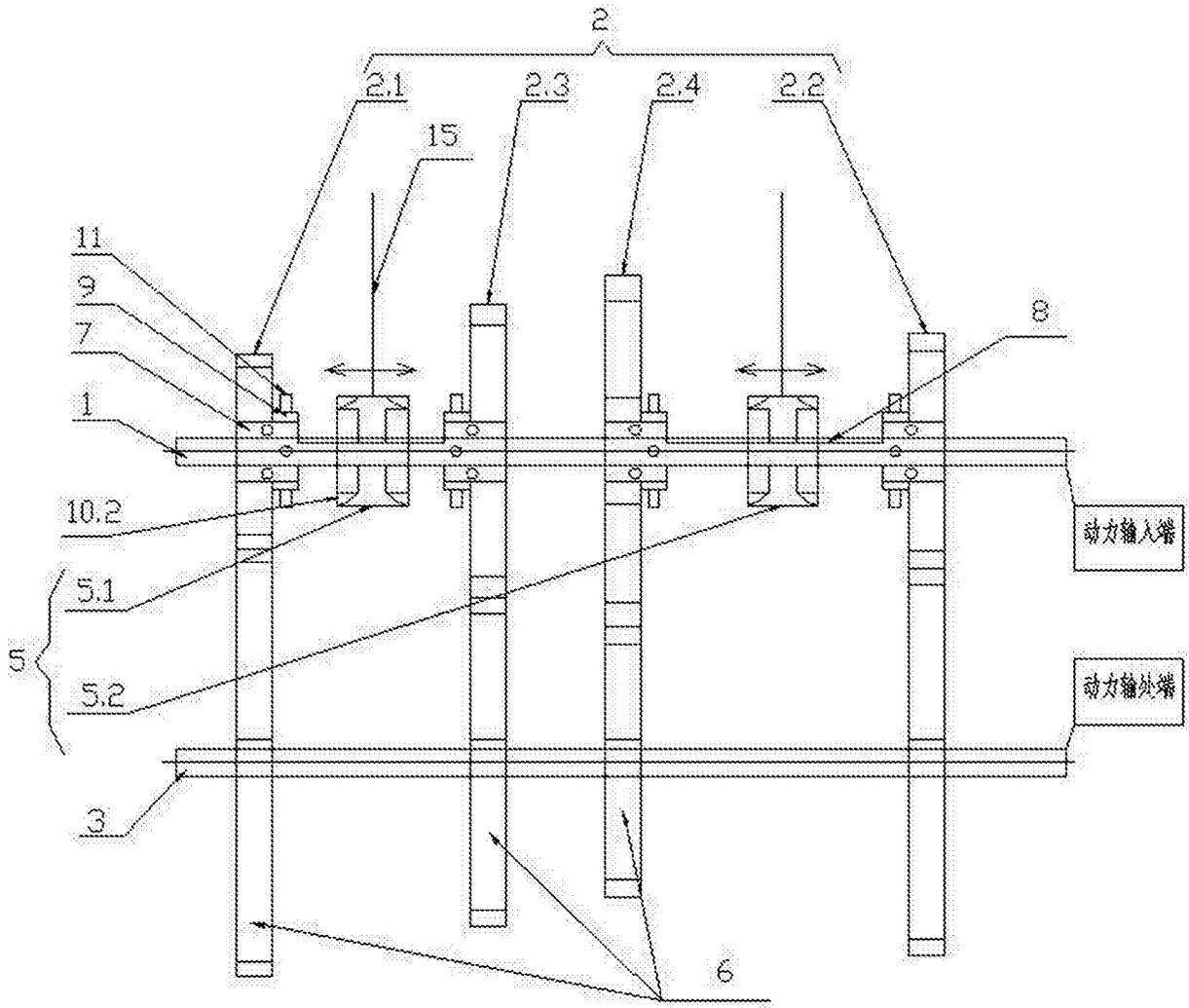


图4

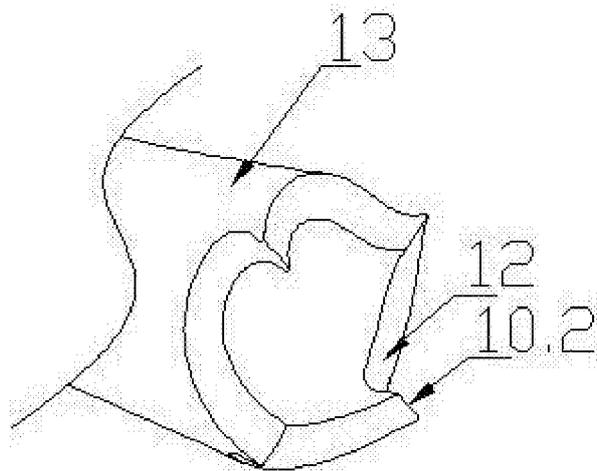


图5

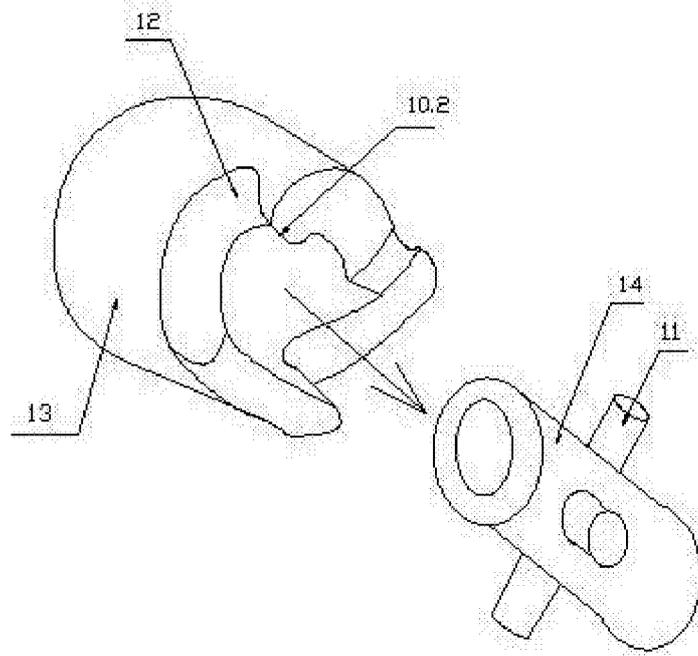


图6