(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202783364 U
(45)授权公告日 2013.03.13

(21)申请号 201220373280.7

(22)申请日 2012.07.31

(73)专利权人 辽宁现代农机装备有限公司
地址 121400 辽宁省锦州市黑山县工业大街18号

(72)发明人 赵墨林 赵兴峰 刘玉玺 王奎彪 赵英博 代振平 苏坤

(74)专利代理机构 锦州辽西专利事务所 21225
代理人 李辉

(51)Int.Cl.
B62D 12/00(2006.01)
B60K 17/346(2006.01)
F16H 3/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

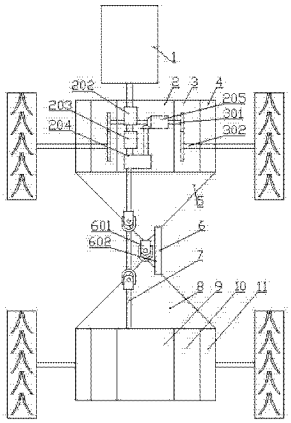
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

四轮驱动拖拉机

(57)摘要

一种四轮驱动拖拉机，包括前车架、后车架、第一末端总成、第二末端总成、前桥、后桥，在前车架上安装有动力源、与动力源连接的第一变速箱，在后车架上装有第二变速箱，所述前车架、后车架之间设有折腰转向机构，所述第一变速箱内设有分动系统、差速器，所述第一末端总成集成在第一变速箱上，第二末端总成集成在第二变速箱上，第一变速箱与第二变速箱之间通过动力传动轴连接。由于在前车架、后车架之间设置折腰转向机构，拖拉机更灵活。拖拉机内无需安装分动器、差速器，大大节约了拖拉机内部的空间，变速箱的排布紧凑，变速箱体积小，不影响转向操作。变速箱上集成有末端总成，末端总成上连接有前桥，节约了空间。



CN 202783364 U

1. 一种四轮驱动拖拉机，包括前车架及前轮、后车架及后轮、第一末端总成、第二末端总成、与第一末端总成连接的前桥、与第二末端总成连接的后桥，在前车架上安装有动力源、与动力源连接的第一变速箱，在后车架上安装有第二变速箱，其特征是：所述前车架、后车架之间设有折腰转向机构，所述第一变速箱内集成有分动系统、差速器，所述第一末端总成集成在第一变速箱上，第二末端总成集成在第二变速箱上，第一变速箱的动力输入轴与第二变速箱的动力输出轴之间通过动力传动轴连接。

2. 根据权利要求 1 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述折腰转向机构由折腰转向节与控制系统组成，折腰转向节分别与前车架和后车架连接。

3. 根据权利要求 2 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述控制系统包括方向盘，与方向盘相连的用于改变动力传递方向并传递动力的动力传动机构，与动力传动机构相连的用于驱动前车架转折一定角度的驱动装置。

4. 根据权利要求 1 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述第一变速箱、第二变速箱分别由箱体包括箱体，在箱体内设有变速齿轮组、换向齿轮组，与变速齿轮组、换向齿轮组内滑动齿轮位置对应处设有拨叉，所述换向齿轮组分别连接有锥齿轮轴、动力输出轴，所述锥齿轮轴、置于锥齿轮轴上的锥齿轮、动力输出轴以及用于与换向齿轮组连接的部件构成分动系统，所述锥齿轮连接有差速器。

5. 根据权利要求 4 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述变速齿轮组由动力输入轴、与动力输入轴固接的第一固定齿轮，一轴、依次置于一轴上的第一滑动齿轮、第二滑动齿轮，二轴、依次置于二轴上的第二固定齿轮、第三固定齿轮、第四固定齿轮组成；所述换向齿轮组由置于一轴上的第三滑动齿轮，置于二轴上的第五固定齿轮，三轴、置于三轴上的第六固定齿轮组成；所述第五固定齿轮连接有输出轴啮合套，所述输出轴啮合套连接有动力输出轴。

6. 根据权利要求 5 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述第一滑动齿轮、第二滑动齿轮、第三滑动齿轮、第三固定齿轮、第四固定齿轮、第六固定齿轮为双联齿轮，所述第五固定齿轮为三联齿轮；所述第一滑动齿轮、第二滑动齿轮、第三滑动齿轮上分别设有沟槽。

7. 根据权利要求 5 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述一轴通过轴承架设在第一固定齿轮上，所述二轴通过轴承架设在动力输出轴上。

8. 根据权利要求 5 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述锥齿轮轴上设有第七固定齿轮，所述第七固定齿轮与第五固定齿轮啮合，所述锥齿轮轴的锥齿轮位于锥齿轮轴的前部。

9. 根据权利要求 1 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述差速器的输出齿轮轴与末端总成的末传动主动轴相连，末端总成的末传动从动轴经过前桥或后桥与车轮相连。

10. 根据权利要求 1 所述的四轮驱动拖拉机，其特征是：所述动力传动轴共为三段，相邻两段动力传动轴之间通过万向节连接。

四轮驱动拖拉机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种四轮驱动拖拉机。

背景技术

[0002] 四轮驱动拖拉机具有优良的抓地性能，牵引力大。现有的四轮驱动拖拉机包括车体，在车体上设有动力源（汽油机或柴油机），动力源的输出轴连接有变速箱，变速箱连接有分动箱，分动箱将得到的动力分流后依次通过差速器、末端总成、前桥（后桥）传递至车轮。当拖拉机需要转向时，通过控制前桥的转向装置使前轮偏转一定角度，拖拉机会以前面两轮轴线延长线的交点为圆心旋转。其转动半径大，运动不灵活，给农业生产造成很大困难。

[0003] 为克服上述缺陷，一些小型拖拉机已采用折腰转向方式，即在拖拉机中部设置折腰转向节与控制系统，转弯时，控制系统推动前车体旋转一定角度，使拖拉机实现小半径旋转。该折腰转向机构旋转灵活，但由于旋转时前车体整体参与转动，如果前车体过大，会使旋转半径增大、操作困难、费力。由于大型拖拉机结构松散，因此目前无法使用这种折腰转向机构。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种可减小转弯半径，使大型拖拉机转向灵活、操作简单、省力的四轮驱动拖拉机。

[0005] 本实用新型是这样实现的：

[0006] 一种四轮驱动拖拉机，包括前车架及前轮、后车架及后轮、第一末端总成、第二末端总成、与第一末端总成连接的前桥、与第二末端总成连接的后桥，在前车架上安装有动力源、与动力源连接的第一变速箱，在后车架上安装有第二变速箱，其特殊之处是：所述前车架、后车架之间设有折腰转向机构，所述第一变速箱内集成有分动系统、差速器，所述第一末端总成集成在第一变速箱上，第二末端总成集成在第二变速箱上，第一变速箱的动力输入轴与第二变速箱的动力输出轴之间通过动力传动轴连接。

[0007] 所述折腰转向机构由折腰转向节与控制系统组成，折腰转向节分别与前车架和后车架连接。

[0008] 所述控制系统包括方向盘，与方向盘相连的用于改变动力传递方向并传递动力的动力传动机构，与动力传动机构相连的用于驱动前车架转折一定角度的驱动装置，以更方便、省力、精确的实现转向。

[0009] 所述第一变速箱、第二变速箱分别由箱体包括箱体，在箱体内设有变速齿轮组、换向齿轮组，与变速齿轮组、换向齿轮组内滑动齿轮位置对应处设有拨叉，所述换向齿轮组分别连接有锥齿轮轴、动力输出轴，以代替分动箱的功能，所述锥齿轮轴、置于锥齿轮轴上的锥齿轮、动力输出轴以及用于与换向齿轮组连接的部件构成分动系统，所述锥齿轮连接有差速器。

[0010] 所述变速齿轮组由动力输入轴、与动力输入轴固接的第一固定齿轮，一轴、依次置

于一轴上的第一滑动齿轮、第二滑动齿轮，二轴、依次置于二轴上的第二固定齿轮、第三固定齿轮、第四固定齿轮组成；所述换向齿轮组由置于一轴上的第三滑动齿轮，置于二轴上的第五固定齿轮，三轴、置于三轴上的第六固定齿轮组成；所述第五固定齿轮连接有输出轴啮合套，所述输出轴啮合套连接有动力输出轴。

[0011] 所述第一滑动齿轮、第二滑动齿轮、第三滑动齿轮、第三固定齿轮、第四固定齿轮、第六固定齿轮为双联齿轮，所述第五固定齿轮为三联齿轮；所述第一滑动齿轮、第二滑动齿轮、第三滑动齿轮上分别设有沟槽。

[0012] 所述一轴通过轴承架设在第一固定齿轮上，所述二轴通过轴承架设在动力输出轴上，使一轴与动力输入轴、二轴与动力输出轴的轴线重合，以减小第一变速箱、第二变速箱的体积。

[0013] 所述锥齿轮轴上设有第七固定齿轮，所述第七固定齿轮与第五固定齿轮啮合，所述锥齿轮轴的锥齿轮位于锥齿轮轴的前部，以充分利用第一变速箱、第二变速箱内的空间，使第一变速箱、第二变速箱内排布更加紧凑。

[0014] 所述差速器的输出齿轮轴与末端总成的末传动主动轴相连，末端总成的末传动从动轴经过前桥或后桥与车轮相连，以减小第一变速箱与第一末端总成、前桥，第二变速箱与第二末端总成、后桥之间的距离。

[0015] 所述动力传动轴共为三段，相邻两段动力传动轴之间通过万向节连接，以保证转向时动力依然可以通过动力传动轴将第一变速箱动力输出轴的动力传递至第二变速箱的动力输入轴。

[0016] 本实用新型的有益效果是：

[0017] 1、由于在前车架、后车架之间设置折腰转向机构，转弯时，拖拉机前车架整体旋转，拖拉机的旋转中点为前车轮的轴线方向与后车轮的轴向方向的交点，旋转半径远远小于前轮转向的旋转半径，拖拉机更灵活。

[0018] 2、第一变速箱、第二变速箱内集成分动系统，锥齿轮轴的方向由朝向拖拉机后部变为朝向拖拉机前部，并与差速器相连，因此，拖拉机内无需分别安装第一变速箱、第二变速箱、分动器、差速器，大大节约了拖拉机内部的空间，第一变速箱、第二变速箱的排布紧凑，体积小，不影响转向操作。

[0019] 3、第一变速箱上集成有第一末端总成，第二变速箱上集成有第二末端总成，第一末端总成上连接有前桥，第二末端总成上连接有后桥，第一变速箱（第二变速箱）、第一末端总成（第二末端总成）、前桥（后桥）之间没有空隙，节约了空间，减小了前车架的体积，使转向更加灵活。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0021] 图 2 是图 1 的第一变速箱（第二变速箱）的结构示意图；

[0022] 图 3 是图 2 的换向齿轮组中第五固定齿轮与第六固定齿轮的啮合示意图；

[0023] 图 4 是图 1 的控制系统结构示意图；

[0024] 图中：动力源 1，第一变速箱 2，箱体 201，变速齿轮组 202，动力输入轴 202a，第一固定齿轮 202b，一轴 202c，第一滑动齿轮 202d，第二滑动齿轮 202e，二轴 202f，第二固定齿

轮 202g，第三固定齿轮 202h，第四固定齿轮 202i，换向齿轮组 203，第三滑动齿轮 203a，三轴 203b，第六固定齿轮 203c，第五固定齿轮 203d，分动系统 204，输出轴啮合套 204a，开断拨叉 204b，动力输出轴 204c，第七固定齿轮 204d，锥齿轮轴 204e，锥齿轮 204f，差速器 205，变速拨叉 206，沟槽 207，第一末端总成 3，末传动主动轴 301，末传动从动轴 302，前桥 4，前车架 5，折腰转向机构 6，折腰转向节 601，控制系统 602，方向盘 602a，动力传递装置 602b，驱动装置 602c，动力传动轴 7，后车架 8，第二变速箱 9，第二末端总成 10，后桥 11。

具体实施方式

[0025] 如图所示，该四轮驱动拖拉机包括前车架 5、后车架 8，所述前车架 5、后车架 8 之间设有折腰转向机构 6。所述折腰转向机构 6 由折腰转向节 601 与控制系统 602 组成，所述控制系统 602 包括方向盘 602a，与方向盘 602a 相连的动力传递装置 602b，与动力传递装置 602b 相连的驱动装置 602c，在本实施例中，所述动力传递装置 602b 由一组锥齿轮、一组涡轮蜗杆组成，动力传递装置 602b 的涡轮连接有驱动装置 602c，以实现前车架 5、后车架 8 之间的扭折，在本实施例中，所述的驱动装置 602c 为齿轮齿条驱动装置，其中齿条的一端与前车架 5 铰接。在前车架 5 上安装有动力源 1、与动力源 1 连接的第一变速箱 2，第一变速箱 2 上集成有第一末端总成 3，第一末端总成 3 上连接有前桥 4，本实施例中，所述动力源 1 为柴油机(也可为汽油机)。所述第一变速箱 2 包括箱体 201，在箱体 201 内设有变速齿轮组 202、换向齿轮组 203，在第一变速箱 2 内还集成有分动系统 204、差速器 205。与变速齿轮组 202、换向齿轮组 203 内滑动齿轮位置对应处设有变速拨叉 206，所述换向齿轮组 203 分别连接有锥齿轮轴 204e、动力输出轴 204c，构成分动系统 204 主体。所述锥齿轮轴 204e 上设有锥齿轮 204f，该锥齿轮 204f 位于锥齿轮轴 204e 的前部并连接有差速器 205，所述差速器 205 的输出齿轮轴与第一末端总成 3 的末传动主动轴 301 相连，第一末端总成 3 的末传动从动轴 302 经过前桥 4 与前车轮相连。所述变速齿轮组 202 由动力输入轴 202a、与动力输入轴 202a 固接的第一固定齿轮 202b，一轴 202c、依次置于一轴 202c 上的第一滑动齿轮 202d、第二滑动齿轮 202e，二轴 202f、依次置于二轴 202f 上的第二固定齿轮 202g、第三固定齿轮 202h、第四固定齿轮 202i 变速拨叉 206 组成；所述换向齿轮组 203 由置于一轴 202c 上的第三滑动齿轮 203a，置于二轴 202f 上的第五固定齿轮 203d，三轴 203b、置于三轴 203b 上的第六固定齿轮 203c 组成；所述分动系统 204 由锥齿轮轴 204e，与第五固定齿轮 203d 连接的输出轴啮合套 204a，置于锥齿轮轴 204e 上并与第五固定齿轮 203d 连接的第七固定齿轮 204d，与输出轴啮合套 204a 连接的动力输出轴 204c，锥齿轮 204f 组成。所述第一滑动齿轮 202d、第二滑动齿轮 202e、第三滑动齿轮 203a、第三固定齿轮 202h、第四固定齿轮 202i、第六固定齿轮 203c 为双联齿轮，所述第五固定齿轮 203d 为三联齿轮。所述第一滑动齿轮 202d、第二滑动齿轮 202e、第三滑动齿轮 203a 上分别设有沟槽 207，变速拨叉 206 共有六个档位，分别与上述三个滑动齿轮的行程极限位置对应。所述输出轴啮合套 204a 上设有沟槽 207，开断拨叉 204b 共有两个档位，分别与输出轴啮合套 204a 行程的极限位置对应。所述一轴 202c 通过轴承架设在动力输入轴 202a 上，所述二轴 202f 通过轴承架设在动力输出轴 204c 上，使一轴 202c 与动力输入轴 202a、二轴 202f 与动力输出轴 204c 轴线重合。所述差速器 205 的输出齿轮轴依次与第一末端总成 3、前桥 4 或后桥 11 连接。在后车架 8 上安装有第二变速箱 9，所述第二变速箱 9 的结构与第一变速箱 2 的结构一致，第二变速箱 9 上集

成有第二末端总成10，第二末端总成10的末传动从动轴经过后桥11与后轮相连，第一变速箱2的动力输入轴202a与第二变速箱9的动力输出轴204c之间通过动力传动轴7连接。所述动力传动轴7共为三段，相邻两段动力传动轴7之间通过万向节连接，以保证转向时动力依然可以通过动力传动轴7将第一变速箱2动力输出轴204c的动力传递至第二变速箱9的动力输入轴202a。

[0026] 转向时，转动方向盘602a，通过动力传动装置将动力的大小、方向改变，并传递至驱动装置602c，驱动装置602c驱动前车架5与后车架8折转。该四轮驱动拖拉机以前轮、后轮轴线延长线的交点为圆心旋转。

[0027] 换挡时，拨动变速拨叉206至一档，第一滑动齿轮202d右移，动力通过第一固定齿轮202b、第一滑动齿轮202d直接传递；拨动变速拨叉206至二档，第一滑动齿轮202d左移，动力通过第一固定齿轮202b、第二固定齿轮202g、第三固定齿轮202h、第一滑动齿轮202d传递；拨动变速拨叉206至三档，第二滑动齿轮202e右移，动力通过第一固定齿轮202b、第二固定齿轮202g、第三固定齿轮202h、第二滑动齿轮202e传递；拨动变速拨叉206至第四档，第二滑动齿轮202e左移，动力通过第一固定齿轮202b、第二固定齿轮202g、第四固定齿轮202i、第二滑动齿轮202e传递；拨动变速拨叉206至倒档，动力通过第三滑动齿轮203a、第六固定齿轮203c、第五固定齿轮203d传递；拨叉位于其它位置时，动力通过第三滑动齿轮203a、第五固定齿轮203d传递。

[0028] 改变驱动形式时，拨动开断拨叉204b，输出轴啮合套204a连接第五固定齿轮203d与动力输出轴204c，将动力传递至拖拉机后轮，实现四轮驱动；拨动开断拨叉204b，输出轴啮合套204a与第五固定齿轮203d分离，实现二轮驱动。

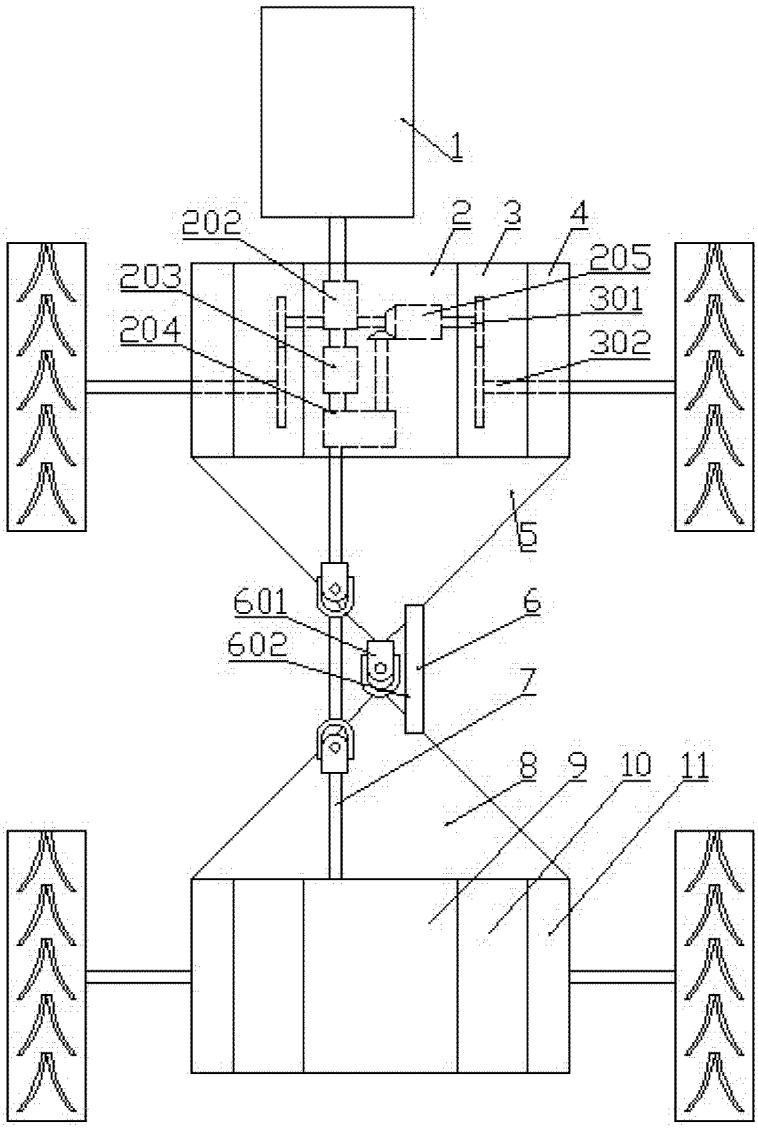


图 1

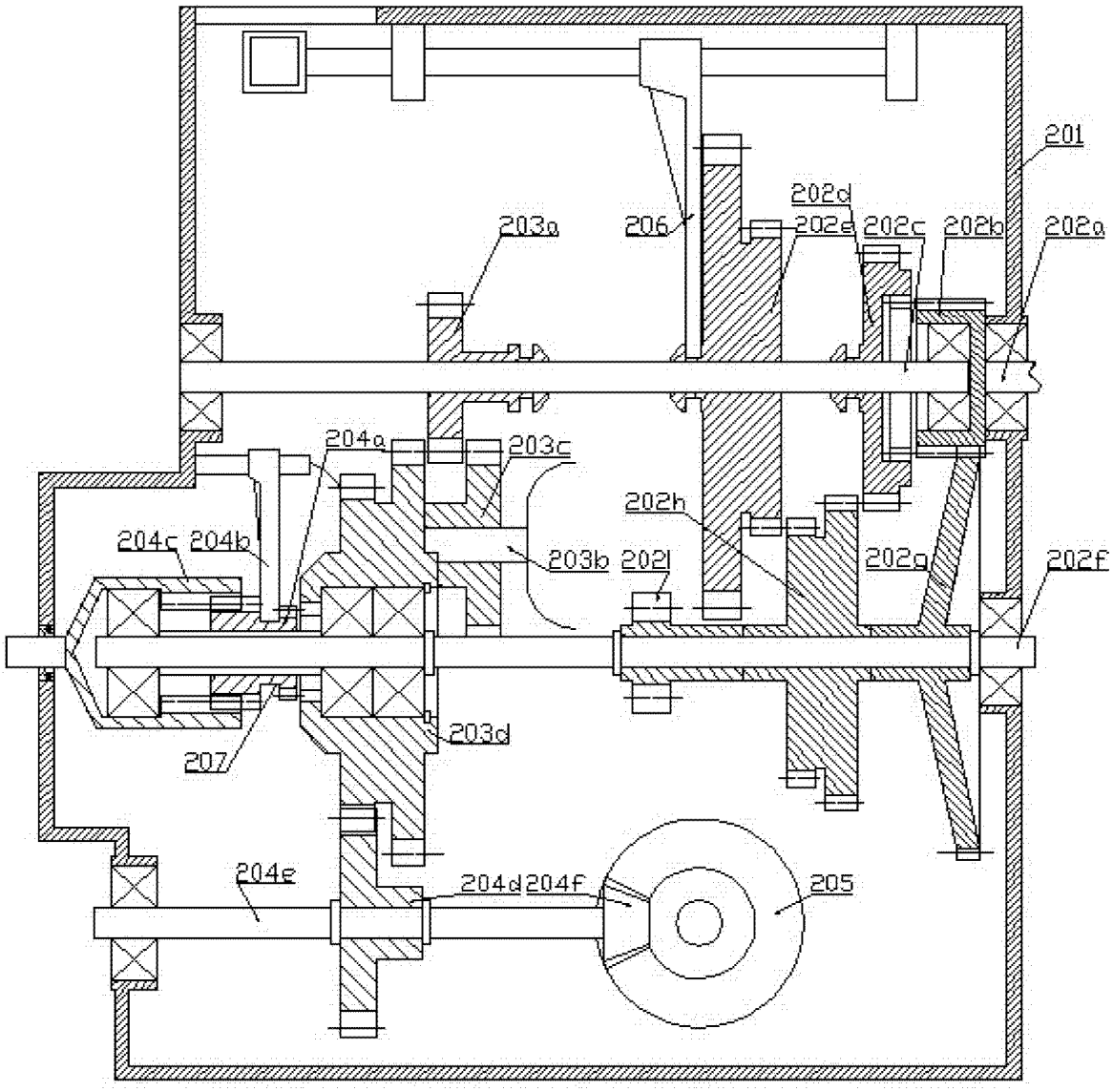

201
202d
202e
202c
202b
202a
203a
206
204a
203c
202h
204c
204b
203b
202l
202g
202f
203d
207
204e
204d
204f
205

图 2

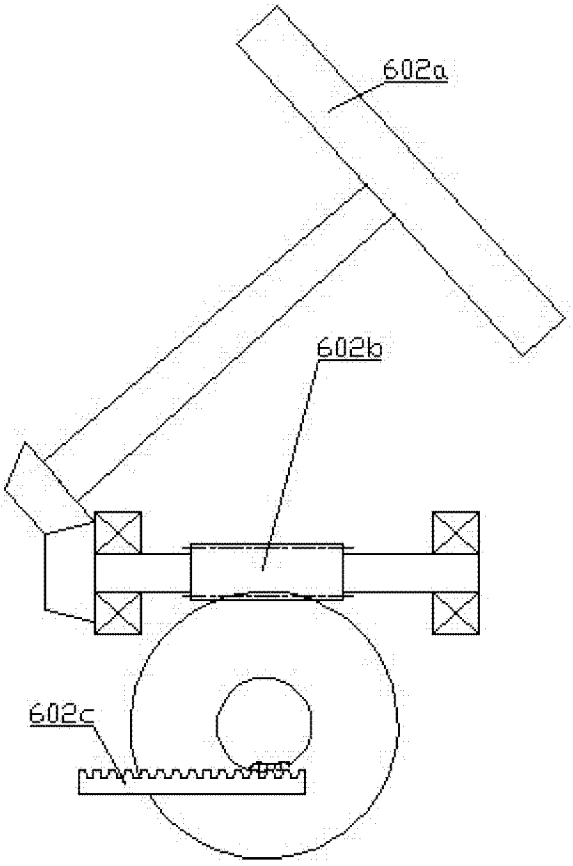


图 3

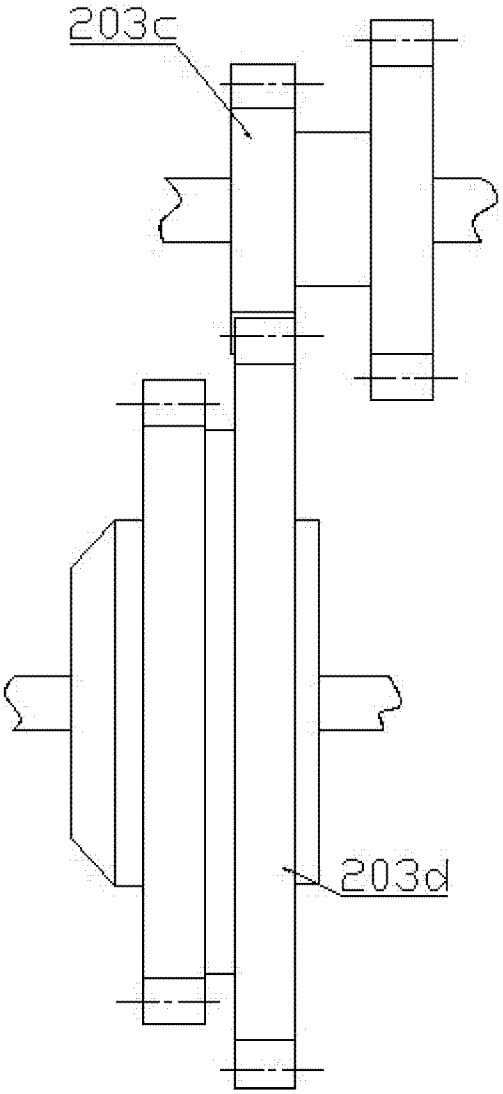


图 4