(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114962636 B
(45)授权公告日 2023.05.30

(21)申请号 202210494934.X
(22)申请日 2022.05.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114962636 A
(43)申请公布日 2022.08.30
(73)专利权人 陈正华
地址 317500 浙江省台州市温岭市箬横镇和平村苏家北110号
(72)发明人 陈正华
(74)专利代理机构 蓝天知识产权代理(浙江)有限公司 33229
专利代理师 贺晨旭
(51)Int.Cl.
F16H 61/30(2006.01)
F16H 57/023(2012.01)
F16D 25/00(2006.01)
审查员 陈泽鑫

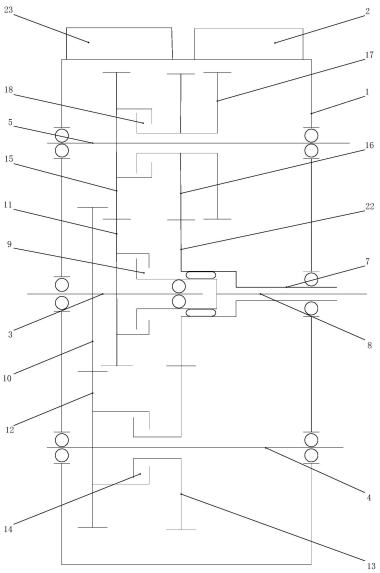
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种拖拉机智能控制离合器总成

(57)摘要

本发明属于拖拉机技术领域，特指一种拖拉机智能控制离合器总成，包括有输入轴，输入轴与PTO输出轴通过PTO离合器传动，输入轴上套有高速主动轮与低速倒挡主动轮，高速轴上套有高速被动轮、高速输出轮，高速被动轮通过高速离合器与高速输出轮传动，低速轴上套有低速被动轮、低速输出轮与倒挡惰轮，低速被动轮通过低速离合器与低速输出轮传动，倒挡轴上套有倒挡被动轮、倒挡输出轮，倒挡被动轮通过倒挡离合器与倒挡输出轮传动，输出轴上固套有离合器输出轮。本发明将输入轴、低速轴、高速轴、倒挡轴以空间四边形分布；借助TCU控制器编程并控制电液比例阀驱动相应湿式离合器以最佳的时间接合和分离，其传动稳定、使用寿命长且换挡、换向冲击小。



CN 114962636 B

1.一种拖拉机智能控制离合器总成,其特征在于:包括有箱体(1)、TCU控制器(2)、以及转动连接在箱体(1)上的输入轴(3)、高速轴(4)、低速轴(5)、倒挡轴(6)、输出轴(7)与PTO输出轴(8),所述输入轴(3)与PTO输出轴(8)同一轴线设置、且输入轴(3)与PTO输出轴(8)之间通过PTO离合器(9)传动连接,输入轴(3)、低速轴(5)、高速轴(4)以及倒挡轴(6)相互平行且呈四边形分布,输入轴(3)上固套有高速主动轮(10)与低速倒挡主动轮(11),高速轴(4)上固套有与高速主动轮(10)啮合的高速被动轮(12),高速轴(4)上转动套装有高速输出轮(13),且高速被动轮(12)通过高速离合器(14)与高速输出轮(13)传动连接,低速轴(5)上固套有与低速倒挡主动轮(11)啮合的低速被动轮(15),低速轴(5)上转动套装有能同步转动的低速输出轮(16)与倒挡惰轮(17),且低速被动轮(15)通过低速离合器(18)与低速输出轮(16)传动连接,倒挡轴(6)上固套有与低速倒挡主动轮(11)啮合的倒挡被动轮(19),倒挡轴(6)上转动套装有与倒挡惰轮(17)啮合的倒挡输出轮(20),且倒挡被动轮(19)通过倒挡离合器(21)与倒挡输出轮(20)传动连接,输出轴(7)上固套有分别与高速输出轮(13)、低速输出轮(16)啮合的离合器输出轮(22),PTO离合器(9)、高速离合器(14)、低速离合器(18)以及倒挡离合器(21)均为湿式离合器,且由TCU控制器(2)编程并控制电液比例阀(23)分别控制PTO离合器(9)、高速离合器(14)、低速离合器(18)以及倒挡离合器(21)的接合或分离;

所述输出轴(7)的轴心与低速轴(5)的轴心位于同一竖平面上,所述高速轴(4)的轴心与倒挡轴(6)的轴心位于同一水平面上。

2.根据权利要求1所述的一种拖拉机智能控制离合器总成,其特征在于:所述输出轴(7)为空心轴,所述PTO输出轴(8)同轴转动连接在输出轴(7)的中心孔上。

3.根据权利要求1所述的一种拖拉机智能控制离合器总成,其特征在于:所述输入轴(3)与PTO输出轴(8)之间由低速倒挡主动轮(11)通过PTO离合器(9)与PTO输出轴(8)传动连接。

4.根据权利要求1所述的一种拖拉机智能控制离合器总成,其特征在于:所述低速输出轮(16)与倒挡惰轮(17)为一体式结构。

一种拖拉机智能控制离合器总成

技术领域：

[0001] 本发明属于拖拉机技术领域，特指一种拖拉机智能控制离合器总成。

背景技术：

[0002] 目前，我国拖拉机的传动系统普遍采用干式离合器进行传动的接合或分离，在人为操作不当时容易引起摩擦片与压盘之间的长时间滑摩，导致产生大量摩擦热以致摩擦片的失效，使用寿命短，需要频繁维修，并且，干式离合器在换档时，接合时间受人操作习惯影响，导致离合器使用寿命有时很短。

[0003] 尽管，现有国外发达国家研发的传动系统部分采用了湿式离合器，其借助液压阀对离合器进行控制，传动效率较高，但缺乏智能技术控制相应离合器以调整换挡的接合时间，从而导致传动系统始终无法达到理想的换挡方法。

[0004] 与此同时，为了能够满足拖拉机的正常作业需求，现有市面上缺少在离合器总成内同时具备高速前进挡、低速前进挡、倒挡以及PTO输出挡的功能，而把所有湿式离合器及其相关联的齿轮，轴，轴承安装在同一个箱体内，可以极大提高离合器总成内液压油的清洁度，避免控制阀出现卡阀故障，并能提高离合器，齿轮，轴和轴承使用寿命(可靠性)，同时也改善了装配的工艺性，和服务的便利性。

发明内容：

[0005] 本发明的目的是提供一种拖拉机智能控制离合器总成，其四轴采用空间四边形分布、合理节省空间，能缩短底盘总成长度，拖拉机能有更小的转弯半径，更好的灵活性。同时，借助TCU控制器进行编程、并控制电液比例阀，根据换挡、换向和PTO的工作需要来控制相应的湿式离合器，以最佳的时间接合和分离，具有传动稳定可靠、磨损小、过载保护、使用寿命长且换挡冲击小等优势。

[0006] 本发明是这样实现的：

[0007] 一种拖拉机智能控制离合器总成，包括有箱体、TCU控制器、以及转动连接在箱体上的输入轴、高速轴、低速轴、倒挡轴、输出轴与PTO输出轴，所述输入轴与PTO输出轴同一轴线设置、且输入轴与PTO输出轴之间通过PTO离合器传动连接，输入轴、低速轴、高速轴以及倒挡轴相互平行且呈四边形分布，输入轴上固套有高速主动轮与低速倒挡主动轮，高速轴上固套有与高速主动轮啮合的高速被动轮，高速轴上转动套装有高速输出轮，且高速被动轮通过高速离合器与高速输出轮传动连接，低速轴上固套有与低速倒挡主动轮啮合的低速被动轮，低速轴上转动套装有能同步转动的低速输出轮与倒挡惰轮，且低速被动轮通过低速离合器与低速输出轮传动连接，倒挡轴上固套有与低速倒挡主动轮啮合的倒挡被动轮，倒挡轴上转动套装有与倒挡惰轮啮合的倒挡输出轮，且倒挡被动轮通过倒挡离合器与倒挡输出轮传动连接，输出轴上固套有分别与高速输出轮、低速输出轮啮合的离合器输出轮，PTO离合器、高速离合器、低速离合器以及倒挡离合器均为湿式离合器，且由TCU控制器编程并控制电液比例阀分别控制PTO离合器、高速离合器、低速离合器以及倒挡离合器的接合或

分离。

[0008] 在上述的一种拖拉机智能控制离合器总成中，所述输出轴为空心轴，所述PTO输出轴同轴转动连接在输出轴的中心孔上。

[0009] 在上述的一种拖拉机智能控制离合器总成中，所述输出轴的轴心与低速轴的轴心位于同一竖平面上，所述高速轴的轴心与倒挡轴的轴心位于同一水平面上。

[0010] 在上述的一种拖拉机智能控制离合器总成中，所述输入轴与PTO输出轴之间由低速倒挡主动轮通过PTO离合器与PTO输出轴传动连接。

[0011] 在上述的一种拖拉机智能控制离合器总成中，所述低速输出轮与倒挡惰轮为一体式结构。

[0012] 本发明相比现有技术突出的优点是：

[0013] 1、本发明将输入轴、低速轴、高速轴以及倒挡轴以空间四边形分布设置，合理优化离合器总成内的空间，使其整体结构紧凑、体积较小、节省空间；同时，借助TCU控制器进行编程、并控制电液比例阀根据实际需要负载情况来控制相应的湿式离合器以最佳的时间接合和分离，具有传动稳定可靠、磨损小、过载保护、使用寿命长且换挡冲击小等优势；

[0014] 2、本发明高速离合器与低速离合器均采用湿式离合器，其换挡可靠，使用寿命长且在实际应用中基本无需进行维修更换，同时，磨损较小，能够过载保护传动系统；而将湿式离合器应用于倒挡中，可借助电液比例阀来控制倒挡离合器柔和的进行换挡，使得整体换向平滑、冲击较小；此外，将湿式离合器应用在PTO输出挡上，并由电液比例阀来控制PTO离合器的接合、使其能够进行软启动，进而能够在起动力矩较大的负载下可以进行软启动。

附图说明：

[0015] 图1是本发明的输入轴、低速轴、高速轴以及倒挡轴空间分布示意图；

[0016] 图2是本发明的输入轴、低速轴以及高速轴的传动机械简图；

[0017] 图3是本发明的输入轴、低速轴以及倒挡轴的传动机械简图。

[0018] 图中：1、箱体；2、TCU控制器；3、输入轴；4、高速轴；5、低速轴；6、倒挡轴；7、输出轴；8、PTO输出轴；9、PTO离合器；10、高速主动轮；11、低速倒挡主动轮；12、高速被动轮；13、高速输出轮；14、高速离合器；15、低速被动轮；16、低速输出轮；17、倒挡惰轮；18、低速离合器；19、倒挡被动轮；20、倒挡输出轮；21、倒挡离合器；22、离合器输出轮；23、电液比例阀。

具体实施方式：

[0019] 下面以具体实施例对本发明作进一步描述，参见图1—3：

[0020] 一种拖拉机智能控制离合器总成，包括有箱体1、TCU控制器2、以及转动连接在箱体1上的输入轴3、高速轴4、低速轴5、倒挡轴6、输出轴7与PTO输出轴8，所述输入轴3与PTO输出轴8同一轴线设置、且输入轴3与PTO输出轴8之间通过PTO离合器9传动连接，输入轴3、低速轴5、高速轴4以及倒挡轴6相互平行且呈四边形分布，输入轴3上固套有高速主动轮10与低速倒挡主动轮11，高速轴4上固套有与高速主动轮10啮合的高速被动轮12，高速轴4上转动套装有高速输出轮13，且高速被动轮12通过高速离合器14与高速输出轮13传动连接，低速轴5上固套有与低速倒挡主动轮11啮合的低速被动轮15，低速轴5上转动套装有能同步转动的低速输出轮16与倒挡惰轮17，且低速被动轮15通过低速离合器18与低速输出轮16传动

连接，倒挡轴6上固套有与低速倒挡主动轮11啮合的倒挡被动轮19，倒挡轴6上转动套装有与倒挡惰轮17啮合的倒挡输出轮20，且倒挡被动轮19通过倒挡离合器21与倒挡输出轮20传动连接，输出轴7上固套有分别与高速输出轮13、低速输出轮16啮合的离合器输出轮22，PTO离合器9、高速离合器14、低速离合器18以及倒挡离合器21均为湿式离合器，且由TCU控制器2编程并控制电液比例阀23分别控制PTO离合器9、高速离合器14、低速离合器18以及倒挡离合器21的接合或分离。

[0021] 本发明将输入轴3、低速轴5、高速轴4以及倒挡轴6以空间四边形分布设置，合理优化离合器总成内的空间，使其整体结构紧凑、体积较小、节省空间；同时，借助TCU控制器2进行编程、并控制电液比例阀23根据实际需要来控制相应的湿式离合器以最佳的时间接合和分离，具有传动稳定可靠、磨损小、过载保护、使用寿命长且换挡冲击小等优势。

[0022] 其中，为了使得离合器总成的输出轴7与PTO输出轴8在同一轴线，同时也为了进一步优化空间结构，所述输出轴7为空心轴，所述PTO输出轴8同轴转动连接在输出轴7的中心孔上。从而输入轴3、输出轴7以及PTO输出轴8均位于同一轴线上，且其分别与低速轴5、高速轴4以及倒挡轴6形成空间四边形分布结构，整体结构紧凑，体积较小。

[0023] 更进一步，输入轴3、低速轴5、高速轴4以及倒挡轴6所形成的空间四边形在离合器总成箱体1内的具体位置为：所述输出轴7的轴心与低速轴5的轴心位于同一竖平面上，所述高速轴4的轴心与倒挡轴6的轴心位于同一水平面上。

[0024] 同时，在本实施例中，输入轴3与PTO输出轴8之间的具体传动结构为：所述输入轴3与PTO输出轴8之间由低速倒挡主动轮11通过PTO离合器9与PTO输出轴8传动连接。

[0025] 此外，在倒挡传动过程中，为了使得倒挡惰轮17与低速输出轮16之间能够同步转动，所述低速输出轮16与倒挡惰轮17为一体式结构。

[0026] 本发明的动力传动路线分别有：

[0027] 高速前进挡的传动路线为：输入轴3→高速主动轮10→高速被动轮12→高速离合器14→高速输出轮13→离合器输出轮22→输出轴7；

[0028] 低速前进挡的传动路线为：输入轴3→低速倒挡主动轮11→低速被动轮15→低速离合器18→低速输出轮16→离合器输出轮22→输出轴7；其中，高速离合器14与低速离合器18均采用湿式离合器，换挡可靠、平滑，使用寿命长且在实际应用中基本无需进行维修更换，同时，其磨损较小，能够过载保护传动系统，能由电液比例阀23根据实际需要来控制高速离合器14或低速离合器18以最佳的接合时间进行换挡。

[0029] 倒挡的传动路线为：输入轴3→低速倒挡主动轮11→倒挡被动轮19→倒挡离合器21→倒挡输出轮20→倒挡惰轮17→低速输出轮16→离合器输出轮22→输出轴7；即将湿式离合器应用于倒挡中，可借助电液比例阀23来控制倒挡离合器21柔和的进行换挡，使得整体换向平滑、冲击较小。

[0030] PTO输出挡的传动路线为：输入轴3→低速倒挡主动轮11→PTO离合器9→PTO输出轴8；其将湿式离合器应用在PTO输出挡上，由电液比例阀23来控制PTO离合器9的接合、使得PTO输出挡能够进行软启动。

[0031] 上述实施例仅为本发明的较佳实施例之一，并非以此限制本发明的实施范围，故：凡依本发明的形状、结构、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

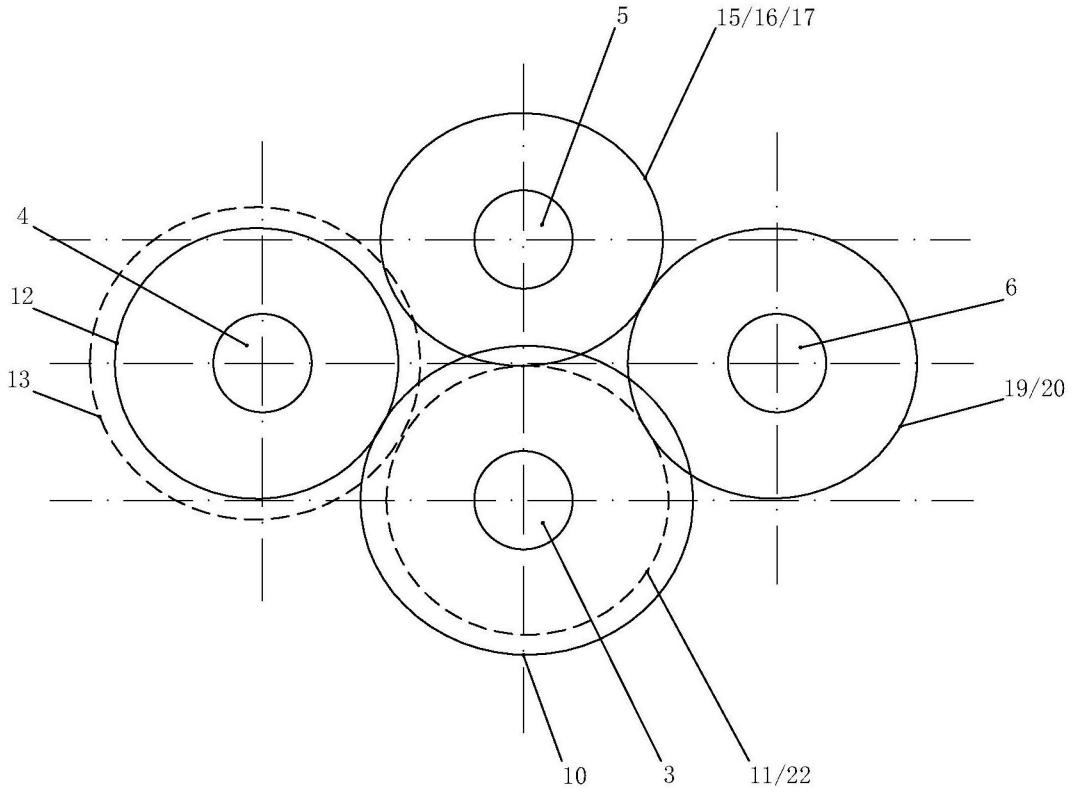


图1

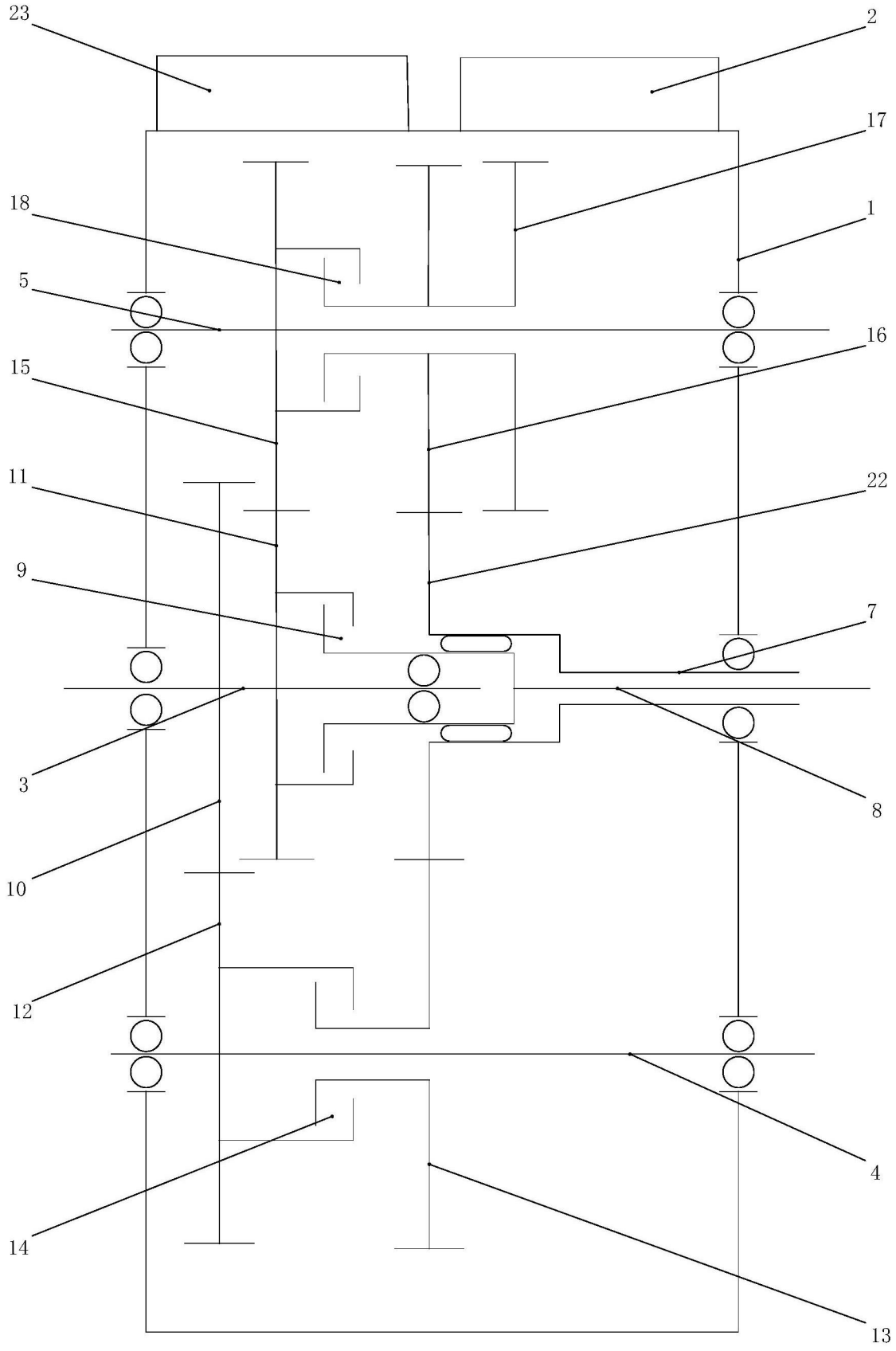


图2

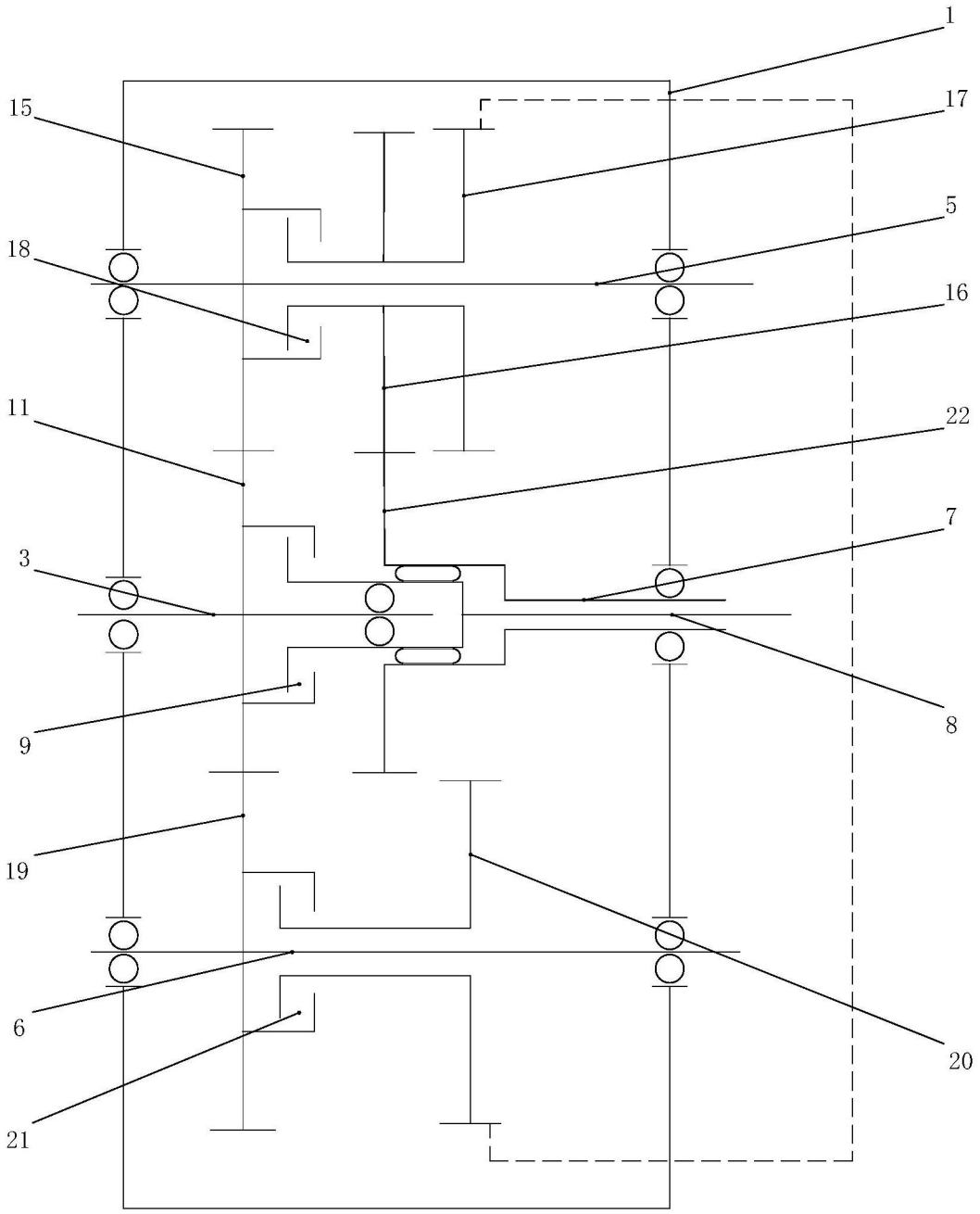


图3