

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02D 7/00 (2006.01)

E02D 7/24 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810197379.4

[43] 公开日 2009年4月22日

[11] 公开号 CN 101413267A

[22] 申请日 2008.12.25

[21] 申请号 200810197379.4

[71] 申请人 武汉谦诚桩工科技有限公司

地址 430062 湖北省武汉市武昌区徐东大街  
158号都市经典D栋1802室

[72] 发明人 郭克诚 项炳昌

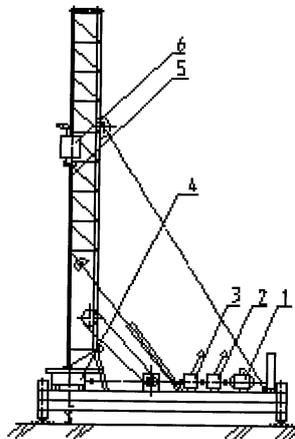
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

### [54] 发明名称

多向多轴搅拌混凝土桩机

### [57] 摘要

一种多向多轴搅拌混凝土桩机，包括机身，电动机，变速箱，其特征在于：还包括正反箱，转盘，外钻杆，内钻杆，传动箱，外搅拌钻头及内搅拌钻头；电动机主轴与变速箱的主动轮连接；变速箱的从动轮与正反箱的主动轮连接；正反箱的从动轮通过传动轴与转盘连接；外钻杆穿过转盘与转盘同轴；内钻杆穿过外钻杆的中心孔；传动箱中的主动轮与外钻杆连接，换向轮通过与内钻杆齿轮啮合带动内钻杆转动；外搅拌钻头固定于外钻杆上；内搅拌钻头固定于内钻杆上；传动箱位于外钻杆顶部；电动机位于机身的底架部位。本发明改善了传动箱的工作环境，不易损坏，维修方便；钻头体积小、重量轻，装拆方便且钻进的阻力小；设备的运行更加稳定。



1. 一种多向多轴搅拌水泥土桩机，包括机身，电动机，变速箱，其特征在于：还包括正反箱，转盘，外钻杆，内钻杆，传动箱，外搅拌钻头及内搅拌钻头；电动机主轴与变速箱的主动轮连接；变速箱的从动轮与正反箱的主动轮连接；正反箱的从动轮通过传动轴与转盘连接；外钻杆穿过转盘与转盘同轴；内钻杆穿过外钻杆的中心孔；传动箱中的主动轮与外钻杆连接，换向轮通过与内钻杆齿轮啮合带动内钻杆转动；外搅拌钻头固定于外钻杆上；内搅拌钻头固定于内钻杆上；内搅拌钻头和外搅拌钻头上均装有叶片；传动箱位于外钻杆顶部。
2. 如权利要求1所述的多向多轴搅拌水泥土桩机，其特征在于：所述的内搅拌钻头通过活接头固定于内钻杆的下端；小方套同时套住内钻杆下端和活接头。
3. 如权利要求1所述的多向多轴搅拌水泥土桩机，其特征在于：其传动箱包括主动轮，被动轮，同轴齿轮、换向轮和内钻杆齿轮；主动轮与外钻杆同轴固定连接；同轴齿轮与换向轮啮合，同轴齿轮与被动轮同轴固定连接；内钻杆齿轮与内钻杆同轴固定连接，且与换向轮啮合。
4. 如权利要求1或2或3所述的多向多轴搅拌水泥土桩机，其特征在于：所述的传动箱的上端包含一个输送水泥浆的水龙头装置，该水龙头装置包括芯管，骨架油封和双层法兰；骨架油封套于芯管的顶端，并位于双层法兰内。
5. 如权利要求1或2或3所述的多向多轴搅拌水泥土桩机，其特征在于：包括一个提升加压装置，该提升加压装置包括调速电机及蜗轮蜗杆减速机；调速电机与蜗轮蜗杆减速机的输入端连接，蜗轮蜗杆减速机的输出端通过链条与机身上的链轮连接。
6. 如权利要求1或2或3所述的多向多轴搅拌水泥土桩机，其特征在于：所述的电动机、变速箱、正反箱和转盘固定于机身的底架部位。
7. 如权利要求1或2或3所述的多向多轴搅拌水泥土桩机，其特征在于：外钻杆与内钻杆之间还套有中钻杆，中钻杆下端连接中搅拌钻头，中钻杆上端同轴固定中钻杆齿轮，中钻杆齿轮依次通过换向轮、同轴齿轮和被动轮与主动轮连接。

## 多向多轴搅拌水泥石桩机

### 技术领域

本发明涉及一种施工机械，尤其是一种软土地基处理设备。

### 技术背景

针对软土加固问题，我国冶金工业部、建研院于 70 年代提出深搅处理方式。80 年代，铁道部第四勘察设计院及武汉工程机械研究所共同开发的单轴单向水泥石桩机（俗称粉喷桩机）在软土加固中获得成功，得到多方面认定。多年来，水泥石桩机在应用中因设备工艺和地层等原因，成桩质量不易控制，往往达不到设计要求，发生了不少工程质量事故，致使人们对水泥石桩机的质量、加固深度、加固效果产生了怀疑，影响了水泥石桩机的应用。

目前，我们所了解该施工机械所存在的几个问题：

（1）单向搅拌在水泥石桩机施工中普遍存在搅拌不均匀现象，从而影响成桩质量。

（2）在施工过程中普遍存在冒浆现象，大量的水泥浆冒出地面，直接影响桩体中水泥浆的掺入量，降低桩的质量。

（3）目前，水泥石桩机施工时，一般需要四搅两喷，施工效率低。

（4）现有的主要软基处理设备粉喷桩机 PH-5，由于该机提升和下降跟主动力联动，当软土层中含有硬夹层时，为避免钻进电流过大，需换低速档降低上、下钻速度及提升速度，而这时转速也相应降低，势必影响土的搅拌次数，直接造成桩体搅拌不均匀，这样就给设计质量带来不利。

（5）大量施工实践证明桩长超过 12m，下部成桩质量更不易保证。

由于上述问题存在，直接影响了水泥石桩机的质量及应用范围。专利申请号 200710150209.6 提出了单动力双向多层搅拌头和带有单动力双向多层搅拌头的搅拌桩机，通过单动力双向多层搅拌钻头来实现双向搅拌，其转变方向的周转轮系机构位于钻头上。虽然达到了搅拌均匀、不冒浆、工效高的目的，但其缺点是钻头体积较大，重量大，施工装卸不方便；周转轮系机构同钻头一起钻到地底下，工作环境恶劣，易损坏，维修不方便；钻头阻力大，进尺较困难；施工时工作稳定性不高。

## 发明内容

本发明的目的是：克服背景技术的不足，提供一种施工过程中工作环境好、钻头装拆方便且阻力小、施工时稳定性好的多向多轴搅拌水泥石桩机。

本发明的技术方案是：一种多向多轴搅拌水泥石桩机，包括机身，电动机，变速箱，其特征在于：还包括正反箱，转盘，外钻杆，内钻杆，传动箱，外搅拌钻头及内搅拌钻头；电动机主轴与变速箱的主动轮连接；变速箱的从动轮与正反箱的主动轮连接；正反箱的从动轮通过传动轴与转盘连接；外钻杆穿过转盘与转盘同轴；内钻杆穿过外钻杆的中心孔；传动箱中的主动轮与外钻杆连接，换向轮与内钻杆连接；外搅拌钻头固定于外钻杆上；内搅拌钻头固定于内钻杆上；内搅拌钻头和外搅拌钻头上均装有叶片；把动力传给内钻杆且使内外钻杆的转向相反的传动箱位于外钻杆顶部。

如上所述的多向多轴搅拌水泥石桩机，其特征在于：所述的内搅拌钻头通过活接头固定于内钻杆的下端；小方套同时套住内钻杆下端和活接头。

如上所述的多向多轴搅拌水泥石桩机，其特征在于：其传动箱包括主动轮，被动轮，同轴齿轮、换向轮和内钻杆齿轮；主动轮与外钻杆同轴固定连接；同轴齿轮与换向轮啮合，同轴齿轮与被动轮同轴固定连接；内钻杆齿轮与内钻杆同轴固定连接，且与换向轮啮合。该传动箱实现了外钻杆和内钻杆转向相反。

如上所述的多向多轴搅拌水泥石桩机，其特征在于：所述的传动箱的上端包含一个输送水泥浆的水龙头装置，该水龙头装置包括芯管，骨架油封和双层法兰；骨架油封套于芯管的顶端，并位于双层法兰内。

如上所述的多向多轴搅拌水泥石桩机，其特征在于：包括一个提升加压装置，该提升加压装置包括调速电机及蜗轮蜗杆减速机；调速电机与蜗轮蜗杆减速机的输入端连接，蜗轮蜗杆减速机的输出端通过链条与机身上的链轮连接。

如上所述的多向多轴搅拌水泥石桩机，其特征在于：所述的电动机、变速箱、正反箱和转盘固定于机身的底架部位。

如上所述的多向多轴搅拌水泥石桩机，其特征在于：外钻杆与内钻杆之间还套有中钻杆，中钻杆下端连接中搅拌钻头，中钻杆上端同轴固定中钻杆齿轮，中钻杆齿轮依次通过换向轮、同轴齿轮和被动轮与主动轮连接。

本发明的有益效果是：本发明施工时实现了对泥土的多向搅拌，把动力传给内钻杆且使内外钻杆的转向相反的传动箱位于外钻杆顶部，即位于地表之上，改善了工作环境，不易损坏，维修方便；内钻杆钻头与内钻杆之间的连接采用了活接头和小方套，钻头体积、重量小，装拆方便，钻头钻进时阻力小；带动外钻杆转动的电动机位于机架的贴近地表处，运行的稳定性提高。

本发明可在粉喷桩机 PH-5 上改装，结构改动小，效果好，非常易于推广实施。

#### 附图说明

图 1 为本发明实施例 1 的多向多轴搅拌水泥土桩机的示意图。

图 2 为图 1 中内钻杆钻头部位的结构示意图。

图 3 为图 1 中传动箱的结构示意图。

图 4 为本发明实施例 1 的多向多轴搅拌水泥土桩机的俯视图。

图 5 为本发明实施例 2 的三钻杆钻头部位的结构示意图。

图 6 为本发明实施例 2 的三钻杆钻头的传动箱的结构示意图。

#### 具体实施方式

图 1 中标记的说明，电动机 1，变速箱 2，正反箱 3，转盘 4，外钻杆 5，传动箱 6。

图 2 中标记的说明，内钻杆 7，外搅拌钻头 8，内搅拌钻头 9，活接头 10，小方套 11。

图 3 中标记的说明，主动轮 12，被动轮 13，同轴齿轮 14，换向轮 15，内钻杆齿轮 16，芯管 17，骨架油封 18，双层法兰 19。

图 4 中标记的说明，调速电机 20，蜗轮蜗杆减速机 21，链条 22。

图 5 中标记的说明，中钻杆 23，中搅拌钻头 24，叶片 25.1、25.2、25.3，螺钉 26.1、26.2、26.3。

图 6 中标记的说明，同轴齿轮 27，换向轮 28，中钻杆齿轮 29，芯管 30，骨架油封 31，双层法兰 32。

参见图 1、图 2、图 3，本发明实施例 1 的多向多轴搅拌水泥土桩机，包括机身，电动机 1，变速箱 2，还包括正反箱 3，转盘 4，外钻杆 5，传动箱 6，内钻杆 7，外搅拌钻头 8 及内搅拌钻头 9；电动机 1 的主轴与变速箱 2 的主动轮连接；变速箱 2 的从动轮与正反箱 3 的主动轮连接；正反箱 3 的从动轮通过传动轴与转盘 4 连接；外钻杆 5 穿过转盘 4 与转盘 4 同轴；内钻杆 7 穿过外钻杆 5 的中心孔；传动箱 6 中的主动轮 12 与外钻杆 5 连接，换向轮 15 通过与内钻杆齿轮 16 啮合带动内钻杆 7 转动；外搅拌钻头 8 固定于外钻杆 5 上；内搅拌钻头 9 固定于内钻杆 7 上；内搅拌钻头 9 和外搅拌钻头 8 上均装有叶片；把动力传给内钻杆 7 且使内钻杆 7 和外钻杆 5 的转向相反的传动箱 6 位于外钻杆 5 的顶部。本实施例中外钻杆 5 的外形为方形体，穿过转盘 4 方形孔而向地下钻进，但不限于这种连接方式，可以有多种现有的可穿滑同时可以被转盘 4 带动旋转的结构可以采用。

参见图 2，本实施例 1 中的多向多轴搅拌水泥土桩机，其内搅拌钻头 9 通过活接头 10 固定于内钻杆 7 的下端；小方套 11 同时套住内钻杆 7 下端和活接头 10，并用螺钉固定，这样，内搅拌钻头 9 和内钻杆 7 之间不能发生相对转动。这种连接方式，施工时装拆方便、快捷，钻头体积、重量小，且钻头钻进时阻力小。

参见图 3，本实施例 1 中的多向多轴搅拌水泥土桩机，其传动箱 6 包括主动轮 12，被动轮 13，同轴齿轮 14、换向轮 15 和内钻杆齿轮 16；主动轮 12 与外钻杆 5 同轴固定连接；同轴齿轮 14 与换向轮 15 啮合，同轴齿轮 14 与被动轮 13 同轴固定连接；内钻杆齿轮 16 与内钻杆 7 同轴固定连接，且与换向轮 15 啮合。该传动箱实现了外钻杆 5 和内钻杆 7 转向相反。

参见图 3，本实施例 1 中的多向多轴搅拌水泥土桩机，其特征在于：所述的传动箱 6 的上端包含一个输送水泥浆的水龙头装置，该水龙头装置包括芯管 17，骨架油封 18 和双层法兰 19；骨架油封 18 套于芯管 17 的顶端，用来密封高压水泥浆骨架油封 18 位于双层法兰 19 内；

参见图 4，本实施例 1 中的多向多轴搅拌水泥土桩机，包括一个独立的提升加压装置，该提升加压装置包括调速电机 20 及蜗轮蜗杆减速机 21；调速电机 20 与蜗轮蜗杆减速机 21 的输入端连接，蜗轮蜗杆减速机 21 的输出端通过链条 22 与机身上的齿轮连接。独立的提升加压装置，可以使钻进与加压分离，充分满足

施工要求。

参见图 1，本实施例 1 中的多向多轴搅拌水泥土桩机，其电动机 1、变速箱 2、正反箱 3 和转盘 4，固定于机身的贴近底架部位，可增加运行的稳定性和提高电动机 1 的效率。

参见图 5 和图 6，这是本发明的实施例 2，它有三轴带动三个钻头。可以使搅拌更为均匀。

与实施例 1 相比，它多了中钻杆 23，中搅拌钻头 24。叶片 25.1、25.2、25.3，通过螺钉 26.1、26.2、26.3 分别固定在外搅拌钻头 8、中搅拌钻头 24 和内搅拌钻头 9 上。

传动箱如图 6 所示，由外钻杆 5 将动力传给主动轮 12，再传到被动轮 13，再由同轴齿轮 27、14 传给换向轮 28、15，通过换向轮分别将动力传给内钻杆齿轮 29、16，同时将正转改变为反转，这样传动箱的功能就实现了多向多轴，搅拌更加均匀。传动箱上端芯管 17、骨架油封 18 和双层法兰 19 为输送水泥浆的水龙头装置，芯管 17 靠骨架油封 18 来密封高压水泥浆，双层法兰 19 用于传动箱上轴承端盖及水龙头支撑。

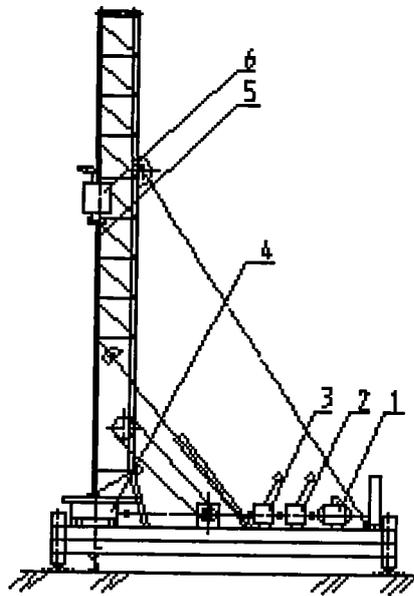


图 1

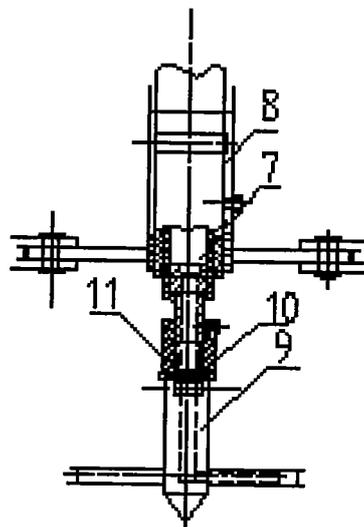


图 2

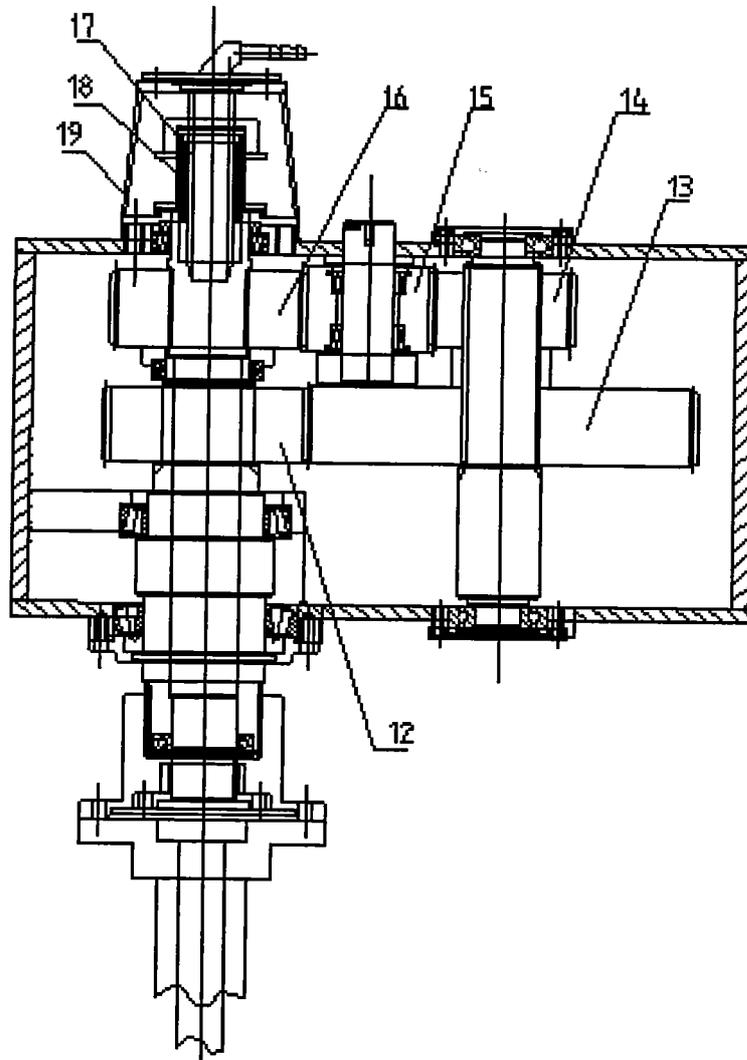


图 3

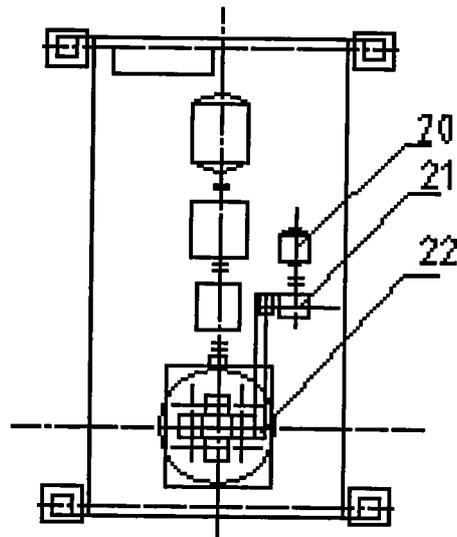


图 4

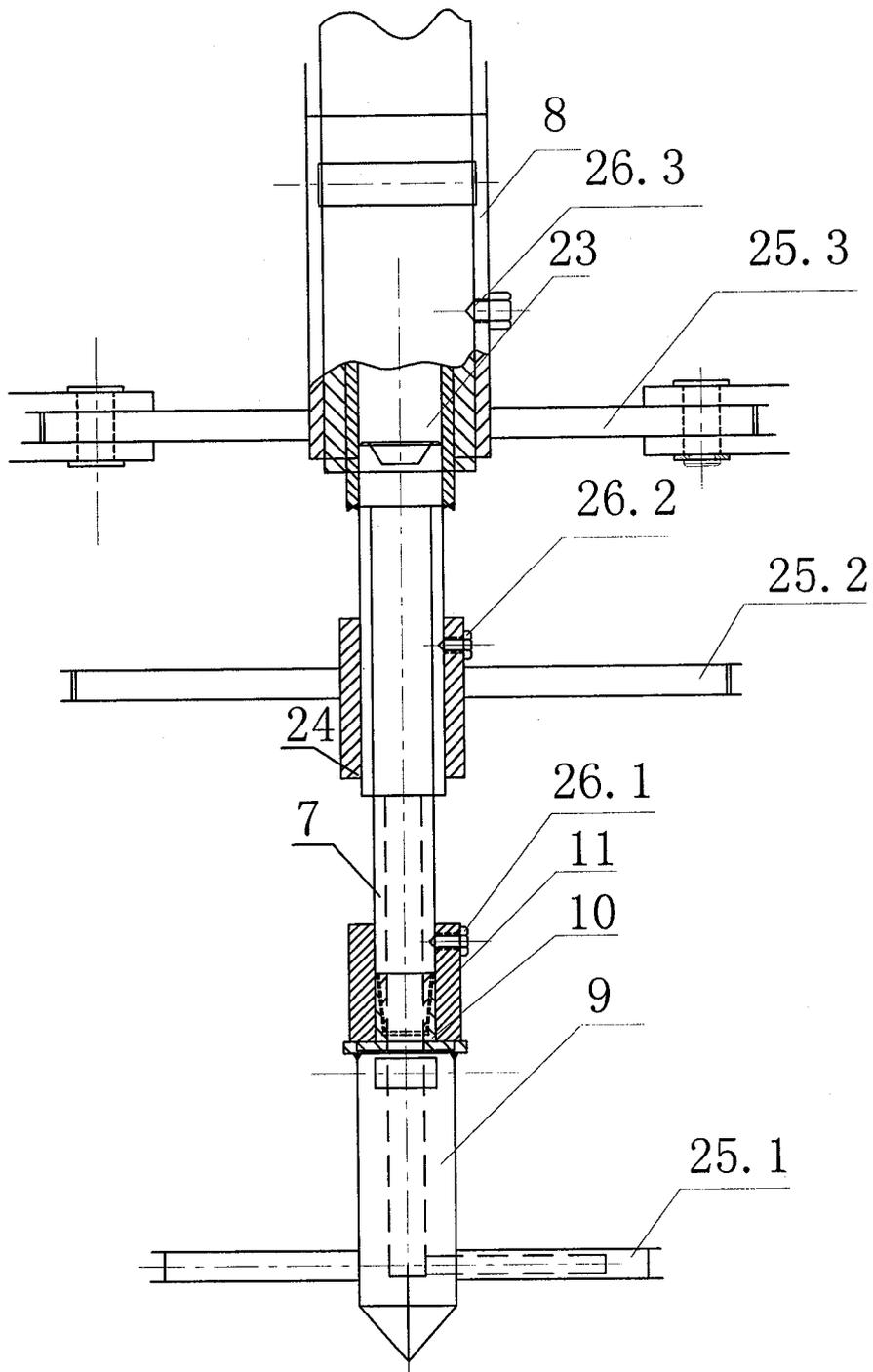


图5

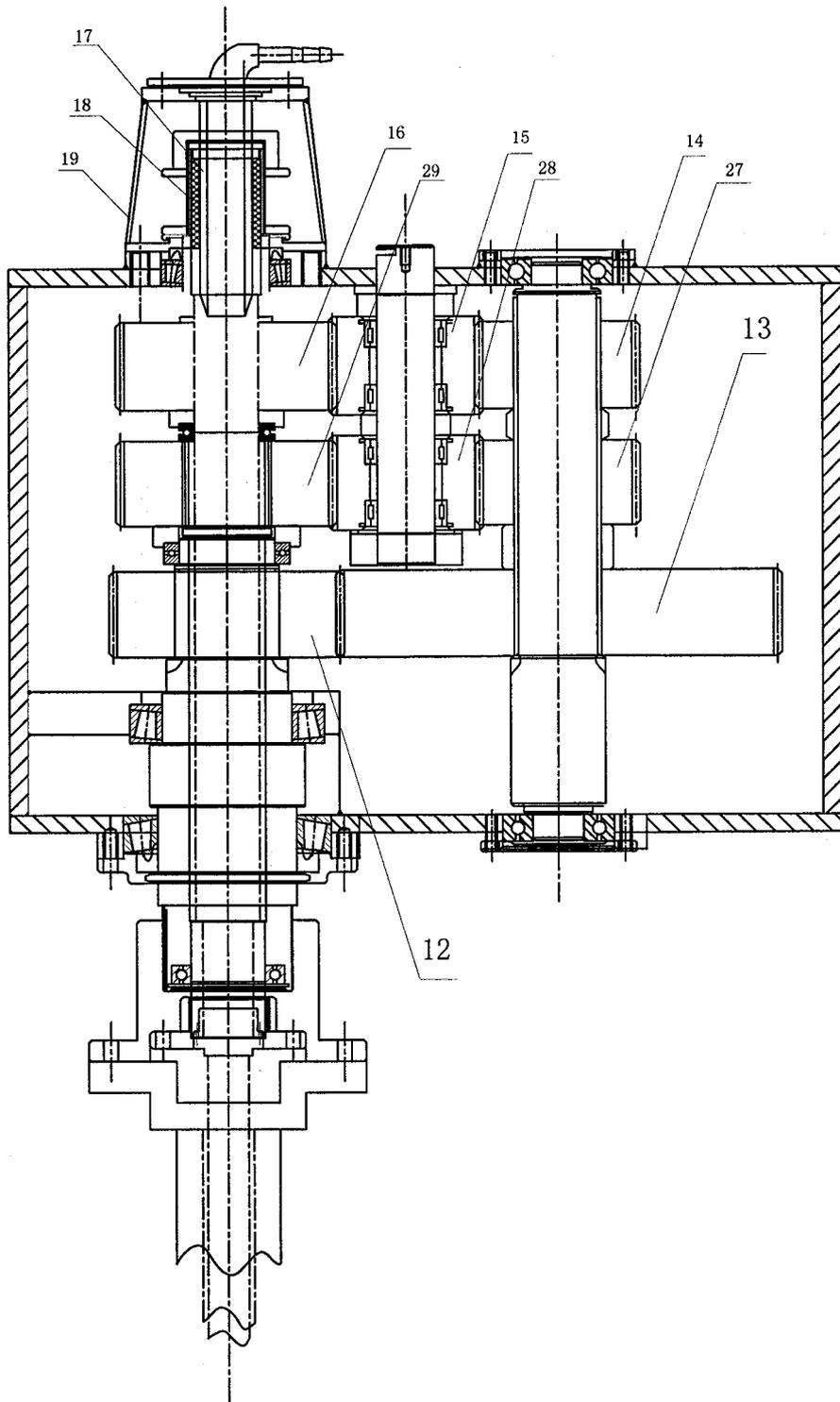


图6