



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202992056 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220694017. 8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 12. 14

(73) 专利权人 无锡京华重工装备制造有限公司  
地址 214142 江苏省无锡市新区硕放镇长江南路裕丰路路口

(72) 发明人 朱振强

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
32104

代理人 殷红梅

(51) Int. Cl.

F16H 3/32(2006. 01)

F16H 57/023(2012. 01)

F16H 57/02(2012. 01)

F16H 61/28(2006. 01)

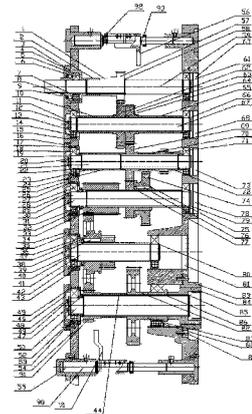
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种单柱立车变速箱结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种单柱立车变速箱结构，采用六轴传动，其中第一轴为输入轴，第六轴为输出轴，第一轴上第五齿轮与第二轴上第六齿轮啮合，第二轴第七齿轮与第三轴第八齿轮啮合，第八齿轮与第四轴滑移齿轮啮合，第四轴第一齿轮与第五轴滑移齿轮啮合，第一换档装置用于改变第五轴上滑移齿轮啮合位置，第二换档装置用于改变第四轴上滑移齿轮啮合位置，以此实现变速。本实用新型改变原有 16 档变速为 4 档变速，结构更加优化，维护更加方便，换档全部有电磁阀控制，稳定可靠，在无需主轴精确定位的情况下，使用此变速箱和变频电机配合，经济性更好。



1. 一种单柱立车变速箱结构,包括第一隔套(1)、第二隔套(2)、第三隔套(3)、第一轴法兰(4)、第一轴承套(5)、第一深沟球轴承(6)、挡油环(7)、第四隔套(8)、密封圈(9)、第五隔套(10)、第一螺栓(12)、第二轴压板(13)、第二深沟球轴承(14)、第二轴承套(15)、第三轴承套(17)、第三深沟球轴承(18)、第三轴压板(19)、第二螺栓(20)、第三轴(21)、第六隔套(22)、第七隔套(23)、第八隔套(24)、第四轴承套(26)、第四深沟球轴承(27)、第四轴压板(28)、第三螺栓(29)、第四轴(30)、第九隔套(31)、第一卡簧(32)、第一齿轮(33)、第五轴承套(35)、第二齿轮(36)、第二卡簧(37)、第一平键(38)、第五轴压板(39)、第四螺栓(40)、第五轴(41)、第五深沟球轴承(42)、第三齿轮(43)、第十隔套(44)、第六轴承套(45)、第十一隔套(47)、第六轴压板(48)、第五螺栓(49)、第六轴(50)、第四齿轮(51)、第六深沟球轴承(52)、箱体(54)、第一换挡装置(55)、第二换挡装置(56)、第五齿轮(57)、第一轴(59)、第六齿轮(62)、第七齿轮(63)、第十二隔套(64)、第十三隔套(65)、第五卡簧(66)、第二轴(67)、第八齿轮(69)、第十四隔套(70)、第九齿轮(71)、第十五隔套(72)、第十齿轮(74)、第六卡簧(75)、第二平键(76)、第十一齿轮(77)、第七卡簧(79)、第八卡簧(80)、第十二齿轮(82)、定位套(83)、第十三齿轮(84)、第九卡簧(85)、花键套(86)、第十卡簧(87)、第七深沟球轴承(88)和第七螺栓(89),其特征是:第一轴承套(5)安装在箱体(54)孔内,两个第一深沟球轴承(6)分别安装在箱体(54)孔内和轴承套(5)内,第一轴(59)安装在两个第一深沟球轴承(6)中;第一轴法兰(4)固定在箱体(54)上,密封圈(9)安装在第一轴法兰(4)凹槽内;所述第一轴(59)上依次安装第四隔套(8)、挡油环(7)、第三隔套(3)、第二隔套(2)、第一隔套(1)和第五齿轮(57);

第二轴承套(15)安装在箱体(54)孔内,两个第二深沟球轴承(14)分别安装在第二轴承套(15)内和箱体(54)孔内,第二轴(67)安装在两个第二深沟球轴(14)中;两个第二深沟球轴(14)一端用第一螺栓(12)紧固第二轴压板(13)定位轴承内圈,另一端用第五卡簧(66)定位轴承内圈;所述第二轴(67)上依次安装第五隔套(10)、第六齿轮(62)、第十二隔套(64)、第七齿轮(63)和第十三隔套(65);

第三轴承套(17)安装在箱体(54)孔内,两个第三深沟球轴承(18)分别安装在第三轴承套(17)内和箱体(54)孔内,第三轴(21)安装在两个第三深沟球轴承(18)中;第三轴(21)一端用第二螺栓(20)紧固第三轴压板(19)定位,另一端用卡簧定位;所述第三轴(21)上依次安装第六隔套(22)、第七隔套(23)、第八隔套(24)、第八齿轮(69)、第十四隔套(70)、第九齿轮(71)和第十五隔套(72);

第四轴承套(26)安装在箱体(54)孔内,两个第四深沟球轴承(27)分别安装在第四轴承套(26)内和箱体(54)孔内,第四轴(30)安装在两个第四深沟球轴承(27)中;第四轴(30)一端用第三螺栓(29)紧固第四轴压板(28)定位,另一端用第七卡簧(79)定位;所述第四轴(30)上依次安装第九隔套(31)和第一齿轮(33),第一齿轮(33)用第一卡簧(32)定位;第四轴(30)上通过第二平键(76)连接第十齿轮(74)和第十一齿轮(77),第十齿轮(74)和第十一齿轮(77)通过第六卡簧(75)定位组成滑动齿轮;

第五轴承套(35)安装在箱体(54)孔内,两个第五深沟球轴承(42)分别安装在第五轴承套(35)内和箱体(54)孔内;第五轴(41)安装在两个第五深沟球轴承(42)中;第五轴(41)一端用第四螺栓(40)紧固第五轴压板(39)定位,另一端用第八卡簧(80)定位;第二齿轮(36)和第三齿轮(43)用第一平键(38)连接,并用第二卡簧(37)定位,组成滑动齿轮

安装在第五轴(41)上；

第六轴承套(45)安装在箱体(54)孔内,第六深沟球轴承(52)安装在第六轴承套(45)内;两个第七深沟球轴承(88)安装在花键套(86)上,用第十卡簧(87)定位;第六轴(50)一端安装在第六深沟球轴承(52)内孔中,用第五螺栓(49)紧固第六轴压板(48)定位,另一端安装在花键套(86)内;所述第六轴(50)上依次安装第十一隔套(47)、第四齿轮(51)、第十隔套(44)和第十二齿轮(82);第十三齿轮(84)安装在第六轴(50)上,用第九卡簧(85)定位;定位套(83)用第七螺栓(89)固定在箱体(54)上;

所述第一换档装置(55)包括第一伸缩油缸(90)和第一拨叉(91),第一伸缩油缸(90)安装在箱体(54)内,第一伸缩油缸(90)上连接第一拨叉(91),用于拨动第五轴(41)上的第二齿轮(36)和第三齿轮(43)形成的滑移齿轮;

第二换档装置(56)包括第二伸缩油缸(92)和第二拨叉(93),第二伸缩油缸(92)安装在箱体(54)内,第二伸缩油缸(92)上连接第二拨叉(93),用于拨动第四轴(50)上的第十齿轮(74)和第十一齿轮(77)形成的滑移齿轮。

2. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述第一轴(59)一端用第四卡簧(61)定位。

3. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述第五齿轮(57)右侧用第三卡簧(58)定位。

4. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述箱体(54)上安装第一轴端盖(60)。

5. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述第二轴(67)两端箱体(54)上分别固定第二轴第一端盖(11)和第二轴第二端盖(68)。

6. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述第三轴(21)两端箱体(54)上分别固定第三轴第一端盖(16)和第三轴第二端盖(73)。

7. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述第四轴(30)两端箱体(54)上分别固定第四轴第一端盖(25)和第四轴第二端盖(78)。

8. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述第五轴(41)两端箱体(54)上分别固定第五轴第一端盖(34)和第二端盖(81)。

9. 如权利要求1所述的一种单柱立车变速箱结构,其特征是:所述箱体(54)上通过第六螺栓(53)固定第六轴端盖(46)。

## 一种单柱立车变速箱结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变速箱结构,尤其是一种适用于单柱立车变速箱的结构,属于机械行业领域。

### 背景技术

[0002] 在立车行业中,变速箱多档变速可以提供更大范围的恒功率变速,齿轮间的传动平稳,换档准确可靠,对立车加工有直接影响,因此对变速箱的结构设计,对提高工件加工精度有很大意义。目前,大多数立车主变箱采用 16 档传动结构,但在此结构中,传动齿轮较多,结构较复杂,且维护不方便。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的在对原有技术进行改进,提供一种结构简单、巧妙、合理的立车变速箱结构,该结构通过对齿轮进行严格的精度制造,提高了变速箱传动过程的平稳性,降低了噪声,采用电磁阀装置控制传动过程中不同档位间的转换,换档稳定可靠。

[0004] 按照本实用新型提供的技术方案,一种单柱立车变速箱结构包括第一隔套、第二隔套、第三隔套、第一轴法兰、第一轴承套、第一深沟球轴承、挡油环、第四隔套、密封圈、第五隔套、第一螺栓、第二轴压板、第二深沟球轴承、第二轴承套、第三轴承套、第三深沟球轴承、第三轴压板、第二螺栓、第三轴、第六隔套、第七隔套、第八隔套、第四轴承套、第四深沟球轴承、第四轴压板、第三螺栓、第四轴、第九隔套、第一卡簧、第一齿轮、第五轴承套、第二齿轮、第二卡簧、第一平键、第五轴压板、第四螺栓、第五轴、第五深沟球轴承、第三齿轮、第十隔套、第六轴承套、第十一隔套、第六轴压板、第五螺栓、第六轴、第四齿轮、第六深沟球轴承、箱体、第一换挡装置、第二换挡装置、第五齿轮、第一轴、第六齿轮、第七齿轮、第十二隔套、第十三隔套、第五卡簧、第二轴、第八齿轮、第十四隔套、第九齿轮、第十五隔套、第十齿轮、第六卡簧、第二平键、第十一齿轮、第七卡簧、第八卡簧、第十二齿轮、定位套、第十三齿轮、第九卡簧、花键套、第十卡簧、第七深沟球轴承和第七螺栓,特征是:第一轴承套安装在箱体孔内,两个第一深沟球轴承分别安装在箱体孔内和轴承套内,第一轴安装在两个第一深沟球轴承中。第一轴法兰固定在箱体上,密封圈安装在第一轴法兰凹槽内。所述第一轴上依次安装第四隔套、挡油环、第三隔套、第二隔套、第一隔套和第五齿轮。

[0005] 第二轴承套安装在箱体孔内,两个第二深沟球轴承分别安装在第二轴承套内和箱体孔内,第二轴安装在两个第二深沟球轴中。两个第二深沟球轴一端用第一螺栓紧固第二轴压板定位轴承内圈,另一端用第五卡簧定位轴承内圈。所述第二轴上依次安装第五隔套、第六齿轮、第十二隔套、第七齿轮和第十三隔套。

[0006] 第三轴承套安装在箱体孔内,两个第三深沟球轴承分别安装在第三轴承套内和箱体孔内,第三轴安装在两个第三深沟球轴承中。第三轴一端用第二螺栓紧固第三轴压板定位,另一端用卡簧定位。所述第三轴上依次安装第六隔套、第七隔套、第八隔套、第八齿轮、第十四隔套、第九齿轮和第十五隔套。

[0007] 第四轴承套安装在箱体孔内,两个第四深沟球轴承分别安装在第四轴承套内和箱体孔内,第四轴安装在两个第四深沟球轴承中。第四轴一端用第三螺栓紧固第四轴压板定位,另一端用第七卡簧定位。所述第四轴上依次安装第九隔套和第一齿轮,第一齿轮用第一卡簧定位。第四轴上通过第二平键连接第十齿轮和第十一齿轮,第十齿轮和第十一齿轮通过第六卡簧定位组成滑移齿轮。

[0008] 第五轴承套安装在箱体孔内,两个第五深沟球轴承分别安装在第五轴承套内和箱体孔内。第五轴安装在两个第五深沟球轴承中。第五轴一端用第四螺栓紧固第五轴压板定位,另一端用第八卡簧定位。第二齿轮和第三齿轮用第一平键连接,并用第二卡簧定位,组成滑移齿轮安装在第五轴上。

[0009] 第六轴承套安装在箱体孔内,第六深沟球轴承安装在第六轴承套内。两个第七深沟球轴承安装在花键套上,用第十卡簧定位。第六轴一端安装在第六深沟球轴承内孔中,用第五螺栓紧固第六轴压板定位,另一端安装在花键套内。所述第六轴上依次安装第十一隔套、第四齿轮、第十隔套和第十二齿轮。第十三齿轮安装在第六轴上,用第九卡簧定位。定位套用第七螺栓固定在箱体上。

[0010] 所述第一换档装置包括第一伸缩油缸和第一拨叉,第一伸缩油缸安装在箱体内,第一伸缩油缸上连接第一拨叉,用于拨动第五轴上的第二齿轮和第三齿轮形成的滑移齿轮。

[0011] 第二换档装置包括第二伸缩油缸和第二拨叉,第二伸缩油缸安装在箱体内,第二伸缩油缸上连接第二拨叉,用于拨动第四轴上的第十齿轮和第十一齿轮形成的滑移齿轮。

[0012] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述第一轴一端用第四卡簧定位。

[0013] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述第五齿轮右侧用第三卡簧定位。

[0014] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述箱体上安装第一轴端盖。

[0015] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述第二轴两端箱体上分别固定第二轴第一端盖和第二轴第二端盖。

[0016] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述第三轴两端箱体上分别固定第三轴第一端盖和第三轴第二端盖。

[0017] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述第四轴两端箱体上分别固定第四轴第一端盖和第四轴第二端盖。

[0018] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述第五轴两端箱体上分别固定第五轴第一端盖和第二端盖。

[0019] 进一步的,作为本实用新型的进一步改进,所述箱体上通过第六螺栓固定第六轴端盖。

[0020] 本实用新型与现有技术相比,优点在于:改变原有16档变速为4档变速,减少了传动齿轮数量,维护更加方便;采用变频电机驱动,可获得更大的变速范围,适合重载切削。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合具体附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0023] 如图 1 所示,本实用新型包括第一隔套 1、第二隔套 2、第三隔套 3、第一轴法兰 4、第一轴承套 5、第一深沟球轴承 6、挡油环 7、第四隔套 8、密封圈 9、第五隔套 10、第一螺栓 12、第二轴压板 13、第二深沟球轴承 14、第二轴承套 15、第三轴承套 17、第三深沟球轴承 18、第三轴压板 19、第二螺栓 20、第三轴 21、第六隔套 22、第七隔套 23、第八隔套 24、第四轴承套 26、第四深沟球轴承 27、第四轴压板 28、第三螺栓 29、第四轴 30、第九隔套 31、第一卡簧 32、第一齿轮 33、第五轴承套 35、第二齿轮 36、第二卡簧 37、第一平键 38、第五轴压板 39、第四螺栓 40、第五轴 41、第五深沟球轴承 42、第三齿轮 43、第十隔套 44、第六轴承套 45、第十一隔套 47、第六轴压板 48、第五螺栓 49、第六轴 50、第四齿轮 51、第六深沟球轴承 52、箱体 54、第一换挡装置 55、第二换挡装置 56、第五齿轮 57、第一轴 59、第六齿轮 62、第七齿轮 63、第十二隔套 64、第十三隔套 65、第五卡簧 66、第二轴 67、第八齿轮 69、第十四隔套 70、第九齿轮 71、第十五隔套 72、第十齿轮 74、第六卡簧 75、第二平键 76、第十一齿轮 77、第七卡簧 79、第八卡簧 80、第十二齿轮 82、定位套 83、第十三齿轮 84、第九卡簧 85、花键套 86、第十卡簧 87、第七深沟球轴承 88 和第七螺栓 89。

[0024] 第一轴承套 5 安装在箱体 54 孔内,两个第一深沟球轴承 6 分别安装在箱体 54 孔内和轴承套 5 内,第一轴 59 安装在两个第一深沟球轴承 6 中。第一轴 59 一端用第四卡簧 61 定位。第一轴法兰 4 固定在箱体 54 上,密封圈 9 安装在第一轴法兰 4 凹槽内。所述第一轴 59 上依次安装第四隔套 8、挡油环 7、第三隔套 3、第二隔套 2、第一隔套 1 和第五齿轮 57。第五齿轮 57 右侧用第三卡簧 58 定位。箱体 54 上安装第一轴端盖 60。

[0025] 第二轴承套 15 安装在箱体 54 孔内,两个第二深沟球轴承 14 分别安装在第二轴承套 15 内和箱体 54 孔内,第二轴 67 安装在两个第二深沟球轴 14 中。两个第二深沟球轴 14 一端用第一螺栓 12 紧固第二轴压板 13 定位轴承内圈,另一端用第五卡簧 66 定位轴承内圈。所述第二轴 67 上依次安装第五隔套 10、第六齿轮 62、第十二隔套 64、第七齿轮 63 和第十三隔套 65。所述第二轴 67 两端箱体 54 上分别固定第二轴第一端盖 11 和第二轴第二端盖 68。

[0026] 第三轴承套 17 安装在箱体 54 孔内,两个第三深沟球轴承 18 分别安装在第三轴承套 17 内和箱体 54 孔内,第三轴 21 安装在两个第三深沟球轴承 18 中。第三轴 21 一端用第二螺栓 20 紧固第三轴压板 19 定位,另一端用卡簧定位。所述第三轴 21 上依次安装第六隔套 22、第七隔套 23、第八隔套 24、第八齿轮 69、第十四隔套 70、第九齿轮 71 和第十五隔套 72。第三轴 21 两端箱体 54 上分别固定第三轴第一端盖 16 和第三轴第二端盖 73。

[0027] 第四轴承套 26 安装在箱体 54 孔内,两个第四深沟球轴承 27 分别安装在第四轴承套 26 内和箱体 54 孔内,第四轴 30 安装在两个第四深沟球轴承 27 中。第四轴 30 一端用第三螺栓 29 紧固第四轴压板 28 定位,另一端用第七卡簧 79 定位。所述第四轴 30 上依次安装第九隔套 31 和第一齿轮 33,第一齿轮 33 用第一卡簧 32 定位。第四轴 30 上通过第二平键 76 连接第十齿轮 74 和第十一齿轮 77,第十齿轮 74 和第十一齿轮 77 通过第六卡簧 75 定位组成滑动齿轮。所述第四轴 30 两端箱体 54 上分别固定第四轴第一端盖 25 和第四轴第二端盖 78。

[0028] 第五轴承套 35 安装在箱体 54 孔内,两个第五深沟球轴承 42 分别安装在第五轴承套 35 内和箱体 54 孔内。第五轴 41 安装在两个第五深沟球轴承 42 中。第五轴 41 一端用

第四螺栓 40 紧固第五轴压板 39 定位,另一端用第八卡簧 80 定位。第二齿轮 36 和第三齿轮 43 用第一平键 38 连接,并用第二卡簧 37 定位,组成滑移齿轮安装在第五轴 41 上。所述第五轴 41 两端箱体 54 上分别固定第五轴第一端盖 34 和第二端盖 81。

[0029] 第六轴承套 45 安装在箱体 54 孔内,第六深沟球轴承 52 安装在第六轴承套 45 内。两个第七深沟球轴承 88 安装在花键套 86 上,用第十卡簧 87 定位。第六轴 50 一端安装在第六深沟球轴承 52 内孔中,用第五螺栓 49 紧固第六轴压板 48 定位,另一端安装在花键套 86 内。所述第六轴 50 上依次安装第十一隔套 47、第四齿轮 51、第十隔套 44 和第十二齿轮 82。第十三齿轮 84 安装在第六轴 50 上,用第九卡簧 85 定位。定位套 83 用第七螺栓 89 固定在箱体 54 上。所述箱体 54 上通过第六螺栓 53 固定第六轴端盖 46。

[0030] 所述第一换档装置 55 包括第一伸缩油缸 90 和第一拨叉 91,第一伸缩油缸 90 安装在箱体 54 内,第一伸缩油缸 90 上连接第一拨叉 91,用于拨动第五轴 41 上的第二齿轮 36 和第三齿轮 43 形成的滑移齿轮。

[0031] 第二换档装置 56 包括第二伸缩油缸 92 和第二拨叉 93,第二伸缩油缸 92 安装在箱体 54 内,第二伸缩油缸 92 上连接第二拨叉 93,用于拨动第四轴 50 上的第十齿轮 74 和第十一齿轮 77 形成的滑移齿轮,实现换档。

[0032] 本实用新型采用四档恒功率变速,调速范围更大,更适合重载切削;换档全部有电磁阀控制,稳定可靠,在无需主轴精确定位的情况下,使用此变速箱和变频电机配合,经济性更好。

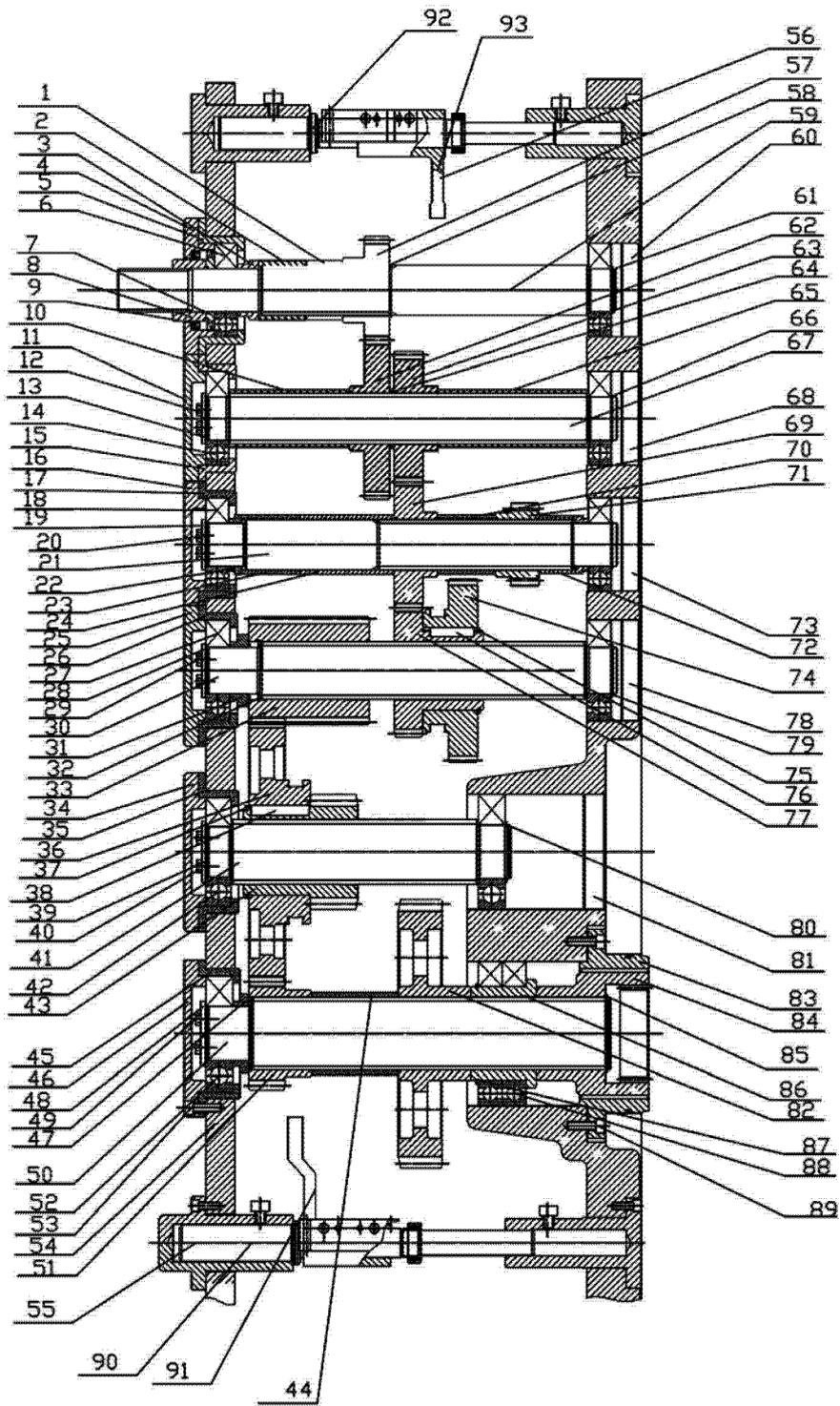


图 1