



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102756135 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201210274823. 4

(22) 申请日 2012. 08. 03

(73) 专利权人 东莞市台科精密机械有限公司  
地址 523000 广东省东莞市长安镇沙头社区  
新沙工业区东莞市台科精密机械有限  
公司

CN 101342601 A, 2009. 01. 14,  
CN 202726062 U, 2013. 02. 13,  
CN 201493499 U, 2010. 06. 02,  
US 2009196696 A1, 2009. 08. 06,

审查员 董海薇

(72) 发明人 刘文聪

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所  
有限公司 44215

代理人 张明

(51) Int. Cl.

B23B 11/00(2006. 01)

B23Q 5/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201558958 U, 2010. 08. 25,

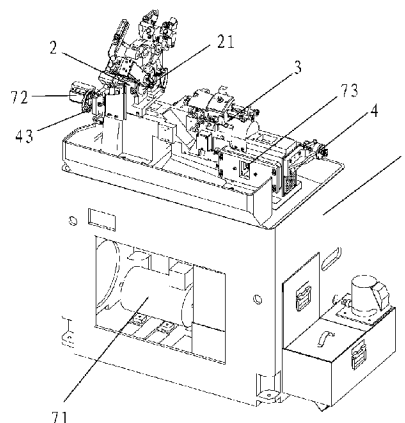
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

数控自动车床

(57) 摘要

本发明涉及自动车床技术领域,尤其涉及一种数控自动车床,其包括床身、主轴箱,主轴箱设置有主轴孔、主轴,主轴孔相对的位置设置有轴座,轴座设置有用于钻孔或攻牙的工作轴,轴座侧面设置有凸轮轴,还包括控制芯片、存储器、驱动电机,驱动电机包括变频电机、第一伺服电机、第二伺服电机,变频电机驱动连接主轴,第一伺服电机驱动连接凸轮轴,第二伺服电机驱动连接工作轴,本发明结构科学,控制芯片分别控制凸轮轴、主轴、攻牙轴的转速,改变其中部分转轴的转速后,与现有的自动车床相比,可以将工件加工成不同的产品,本发明可以采用更多的配合方式,既保留了自动车床自动加工、一次加工成型等优点,也提高自动车床的加工能力。



1. 一种数控自动车床,包括床身(1)、主轴箱(2),所述主轴箱(2)设置于所述床身(1),所述主轴箱(2)设置有主轴孔(21)、主轴,所述主轴穿设于所述主轴孔(21),所述主轴孔(21)相对的位置设置有轴座(3),所述轴座(3)设置有用于钻孔或攻牙的工作轴(31),所述轴座(3)侧面设置有凸轮轴(4),其特征在于:还包括控制芯片(5)、存储器(6)、驱动电机(7),所述驱动电机(7)包括变频电机(71)、第一伺服电机(72)、第二伺服电机(73),所述变频电机(71)驱动连接所述主轴,所述第一伺服电机(72)驱动连接所述凸轮轴(4),所述第二伺服电机(73)驱动连接所述工作轴(31),所述控制芯片(5)分别与所述驱动电机(7)电连接,所述驱动电机(7)分别与所述床身(1)固定连接;所述第一伺服电机(72)通过变速箱(41)驱动连接所述凸轮轴(4),所述变速箱(41)内设置有传动齿轮(42),所述第一伺服电机(72)的输出端驱动连接所述传动齿轮(42)的输入端,所述传动齿轮(42)的输出端驱动连接所述凸轮轴(4),所述变速箱(41)外设置有第一手轮(43),所述第一手轮(43)的输出端驱动连接所述传动齿轮(42)的输入端。

2. 根据权利要求1所述的数控自动车床,其特征在于:所述床身(1)还设置有控制面板(8),所述控制面板(8)设置有手动/自动选择开关(81)、控制按钮(82),所述控制按钮(82)包括启动按钮、停止按钮、攻牙按钮、凸轮轴按钮、攻牙开关按钮,所述手动/自动选择开关(81)、控制按钮(82)分别与所述控制芯片(5)电连接。

3. 根据权利要求2所述的数控自动车床,其特征在于:所述控制面板(8)还设置有指示表盘(83),所述指示表盘(83)包括凸轮轴转速表盘、主轴转速表盘,所述指示表盘(83)与所述控制芯片(5)电连接。

4. 根据权利要求3所述的数控自动车床,其特征在于:所述控制面板(8)还设置有第二手轮(84),所述第二手轮(84)与所述控制芯片(5)电连接。

5. 根据权利要求4所述的数控自动车床,其特征在于:所述控制按钮(82)还包括手轮倍率转换按钮。

6. 根据权利要求5所述的数控自动车床,其特征在于:所述指示表盘(83)还包括有手轮倍率表盘。

7. 根据权利要求6所述的数控自动车床,其特征在于:所述控制面板(8)还设置有触摸屏(85),所述触摸屏(85)与所述控制芯片(5)的输入输出接口电连接。

8. 根据权利要求7所述的数控自动车床,其特征在于:所述控制面板设置有指示灯(86),所述指示灯(86)包括照明指示灯、油泵指示灯、攻牙指示灯、凸轮轴指示灯、手轮转换指示灯,所述指示灯与所述控制芯片电连接。

## 数控自动车床

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动车床技术领域,特别是涉及一种数控自动车床。

### 背景技术

[0002] 自动车床是一种高性能、高精度、低噪音的自动加工设备,其通过凸轮控制加工程序,具有自动加工、自动送料、复杂零件一次加工成型、加工精度准确可靠、生产效率高优点。在现有技术中,自动车床设置有多把刀具,通过凸轮控制刀具及工件,多把刀具可以同时进行加工,凸轮每转动一个回转即完成一个加工过程,加工效率非常高,远高于一般的数控车床。

[0003] 上述控制方式虽然提高了自动车床的加工效率,但是限制了自动车床的加工能力。自动车床的电动机的输出端经变速后驱动凸轮轴、主轴、攻牙轴,攻牙轴设置有离合器,该离合器由凸轮轴控制,从而使刀具与工件相互配合,完成加工作业,例如攻牙时,离合器吸合,攻牙轴与主轴相向运动,攻牙轴的转速为主轴的 1.2 倍,攻牙轴进行攻牙,攻牙到位时,离合器刹车,攻牙轴锁止,在主轴的反作用力下攻牙轴回退,攻牙完成。其配合方式是相对固定的,不能调整主轴、攻牙轴的转速比例,从而不能根据加工要求选择合适的攻牙速度。再如,工件不同工位的加工要求是不一样的,有的工位要求效率较高需要快速加工,有的工位要求精度较高需要慢速加工,现有的凸轮轴在转动时,不同角度的转速是相同的,而现有的凸轮轴在转动时,不同角度的转速是相同的,不能调节各工位的加工速度。可见,现有的自动车床由于机械传动较多,各部位调节复杂且极为不便,调节范围小,限制了自动车床的加工能力。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,而提供一种数控自动车床,其结构科学,通过控制芯片分别控制凸轮轴、主轴、攻牙轴的转速,使其可以采用更多的配合方式,提高自动车床的加工能力。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种数控自动车床,其包括床身、主轴箱,所述主轴箱设置于所述床身,所述主轴箱设置有主轴孔、主轴,所述主轴穿设于所述主轴孔,所述主轴孔相对的位置设置有轴座,所述轴座设置有用用于钻孔或攻牙的工作轴,所述轴座侧面设置有凸轮轴,还包括控制芯片、存储器、驱动电机,所述驱动电机包括变频电机、第一伺服电机、第二伺服电机,所述变频电机驱动连接所述主轴,所述第一伺服电机驱动连接所述凸轮轴,所述第二伺服电机驱动连接所述工作轴,所述控制芯片分别与所述驱动电机电连接,所述驱动电机分别与所述床身固定连接。

[0006] 所述床身还设置有控制面板,所述控制面板设置有手动/自动选择开关、控制按钮,所述控制按钮包括启动按钮、停止按钮、攻牙按钮、凸轮轴按钮、攻牙开关按钮,所述手动/自动选择开关、控制按钮分别与所述控制芯片电连接。

[0007] 所述控制面板还设置有指示表盘,所述指示表盘包括凸轮轴转速表盘、主轴转速

表盘,所述指示表盘与所述控制芯片电连接。

[0008] 所述第一伺服电机通过变速箱驱动连接所述凸轮轴,所述变速箱内设置有传动齿轮,所述第一伺服电机的输出端驱动连接所述传动齿轮的输入端,所述传动齿轮的输出端驱动连接所述凸轮轴,所述变速箱外设置有第一手轮,所述第一手轮的输出端驱动连接所述传动齿轮的输入端。

[0009] 所述控制面板还设置有第二手轮,所述第二手轮与所述控制芯片电连接。

[0010] 所述控制按钮还包括手轮倍率转换按钮。

[0011] 所述指示表盘还包括有手轮倍率表盘。

[0012] 所述控制面板还设置有触摸屏,所述触摸屏与所述控制芯片的输入输出接口电连接。

[0013] 所述控制面板设置有指示灯,所述指示灯包括照明指示灯、油泵指示灯、攻牙指示灯、凸轮轴指示灯、手轮转换指示灯,所述指示灯与所述控制芯片电连接。

[0014] 本发明的有益效果是:一种数控自动车床,包括床身、主轴箱,所述主轴箱设置于所述床身,所述主轴箱设置有主轴孔、主轴,所述主轴穿设于所述主轴孔,所述主轴孔相对的位置设置有轴座,所述轴座设置有用于钻孔或攻牙的工作轴,所述轴座侧面设置有凸轮轴,还包括控制芯片、存储器、驱动电机,所述驱动电机包括变频电机、第一伺服电机、第二伺服电机,所述变频电机驱动连接所述主轴,所述第一伺服电机驱动连接所述凸轮轴,所述第二伺服电机驱动连接所述工作轴,所述控制芯片分别与所述驱动电机电连接,所述驱动电机分别与所述床身固定连接,本发明结构科学,控制芯片分别控制凸轮轴、主轴、攻牙轴的转速,改变其中部分转轴的转速后,与现有的自动车床相比,可以将工件加工成不同的产品,本发明可以采用更多的配合方式,既保留了自动车床自动加工、一次加工成型等优点,也提高自动车床的加工能力。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的数控自动车床的结构示意图。

[0016] 图 2 是本发明的轴座和第二伺服电机的结构示意图。

[0017] 图 3 是本发明的变速箱和第一伺服电机的结构示意图。

[0018] 图 4 是图 3 的分解示意图。

[0019] 图 5 是本发明的数控自动车床的原理方框图。

[0020] 图 6 是本发明的数控自动车床的控制面板的结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022]	1——床身	2——主轴箱
[0023]	21——主轴孔	3——轴座
[0024]	31——工作轴	4——凸轮轴
[0025]	41——变速箱	42——传动齿轮
[0026]	43——第一手轮	5——控制芯片
[0027]	6——存储器	7——驱动电机
[0028]	71——变频电机	72——第一伺服电机
[0029]	73——第二伺服电机	8——控制面板

- |        |                 |          |
|--------|-----------------|----------|
| [0030] | 81——手动 / 自动选择开关 | 82——控制按钮 |
| [0031] | 83——指示表盘        | 84——第二手轮 |
| [0032] | 85——触摸屏         | 86——指示灯。 |

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明,并不是把本发明的实施范围限制于此。

[0034] 如图 1 至图 6 所示,本实施例的数控自动车床,包括床身 1、主轴箱 2 (图中只画出一部分),所述主轴箱 2 设置于所述床身 1,所述主轴箱 2 设置有主轴孔 21、主轴(图中没有画出),所述主轴穿设于所述主轴孔 21,所述主轴孔 21 相对的位置设置有轴座 3,所述轴座 3 设置有用于钻孔或攻牙的工作轴 31,所述轴座 3 侧面设置有凸轮轴 4,还包括控制芯片 5、存储器 6、驱动电机 7,所述驱动电机 7 包括变频电机 71、第一伺服电机 72、第二伺服电机 73,所述变频电机 71 驱动连接所述主轴,所述第一伺服电机 72 驱动连接所述凸轮轴 4,所述第二伺服电机 73 驱动连接所述工作轴 31,所述控制芯片 5 分别与所述驱动电机 7 电连接,所述驱动电机 7 分别与所述床身 1 固定连接。本发明结构科学,控制芯片 5 分别控制凸轮轴 4、主轴、攻牙轴(工作轴 31) 的转速,改变其中部分转轴的转速后,与现有的自动车床相比,可以将工件加工成不同的产品,例如,在主轴、攻牙轴转速不变的情况下,使凸轮轴 4 在转动一周时,精度要求不高,需要快速加工的部分转速加快,而精度要求较高,需要慢速加工的部分转速减慢,从而改变了自动车床的加工特性,使得其可以兼顾效率、质量。又例如,改变主轴、攻牙轴之间的转速比例,可以加工不同的螺纹,攻牙更准确更稳定。上述功能通过现有的自动车床是无法实现的。本发明可以采用更多的配合方式,既保留了自动车床自动加工、一次加工成型等优点,也提高自动车床的加工能力。

[0035] 其中,所述床身 1 还设置有控制面板 8,控制面板 8 与床身 1 固定连接,图 1 中没有画出控制面板 8。通过控制面板 8 对数控自动车床进行控制,控制更加方便。本发明的数控自动车床有两种控制方式,分别是自动、手动,所述控制面板 8 设置有手动 / 自动选择开关 81、控制按钮 82,所述控制按钮 82 包括启动按钮、停止按钮、攻牙按钮、凸轮轴按钮、攻牙开关按钮,所述手动 / 自动选择开关 81、控制按钮 82 分别与所述控制芯片 5 电连接,当进行自动控制时,数控自动车床根据控制芯片 5 预设的指令进行控制,当进行手动控制时,可以手动按下控制按钮 82 进行控制,通过手动控制,可以分别控制凸轮轴 4、攻牙轴(工作轴 31) 及主轴的运动,从而进行调节。

[0036] 进一步的,所述控制面板 8 还设置有指示表盘 83,通过指示表盘 83 可以查看数控自动车床的运行情况,所述指示表盘 83 包括凸轮轴转速表盘、主轴转速表盘,所述指示表盘 83 与所述控制芯片 5 电连接。

[0037] 进一步的,如图 2 所示,第二伺服电机 73 驱动连接所述工作轴 31,第二伺服电机 73 的输出端与变速装置的输入端连接,变速装置的输出端通过齿轮驱动工作轴 31,工作轴 31 的前端可设置钻头或攻牙刀具。在图 1 中,第二伺服电机 73 设置于床身 1 内。

[0038] 进一步的,如图 3、图 4 所示,所述第一伺服电机 72 通过变速箱 41 驱动连接所述凸轮轴 4,所述变速箱 41 内设置有传动齿轮 42,所述第一伺服电机 72 的输出端驱动连接所述传动齿轮 42 的输入端,所述传动齿轮 42 的输出端驱动连接所述凸轮轴 4,所述变速箱 41

外设置有第一手轮 43,所述第一手轮 43 的输出端驱动连接所述传动齿轮 42 的输入端,通过第一手轮 43 可以手动驱动凸轮轴 4 转动,在调试产品时可转动第一手轮 43 传动凸轮轴 4,实现手动微调,既方便又精确。

[0039] 进一步的,所述控制面板 8 还设置有第二手轮 84,所述第二手轮 84 与所述控制芯片 5 电连接,控制芯片 5 根据第二手轮 84 的转动情况,控制第一伺服电机 72 转动,从而驱动凸轮轴 4 转动。

[0040] 进一步的,所述控制按钮 82 还包括手轮倍率转换按钮,手轮倍率转换按钮与控制新片 5 电连接,通过手轮倍率转换按钮可以调整第二手轮 84 与凸轮轴 4 或第一伺服电机 72 的转动比例。

[0041] 进一步的,所述指示表盘 83 还包括有手轮倍率表盘。

[0042] 进一步的,所述控制面板 8 还设置有触摸屏 85,所述触摸屏 85 与所述控制芯片 5 的输入输出接口电连接,通过触摸屏 85 可以对控制芯片 5 的参数进行设定。

[0043] 进一步的,所述控制面板设置有指示灯 86,所述指示灯 86 包括照明指示灯、油泵指示灯、攻牙指示灯、凸轮轴指示灯、手轮转换指示灯,所述指示灯与所述控制芯片电连接,指示灯 86 可以与相应的控制按钮 82 设置在一起,即指示灯 86 为设置于控制按钮 82 的中间的 LED 灯,当按下控制按钮 82 时,指示灯 86 发光。

[0044] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

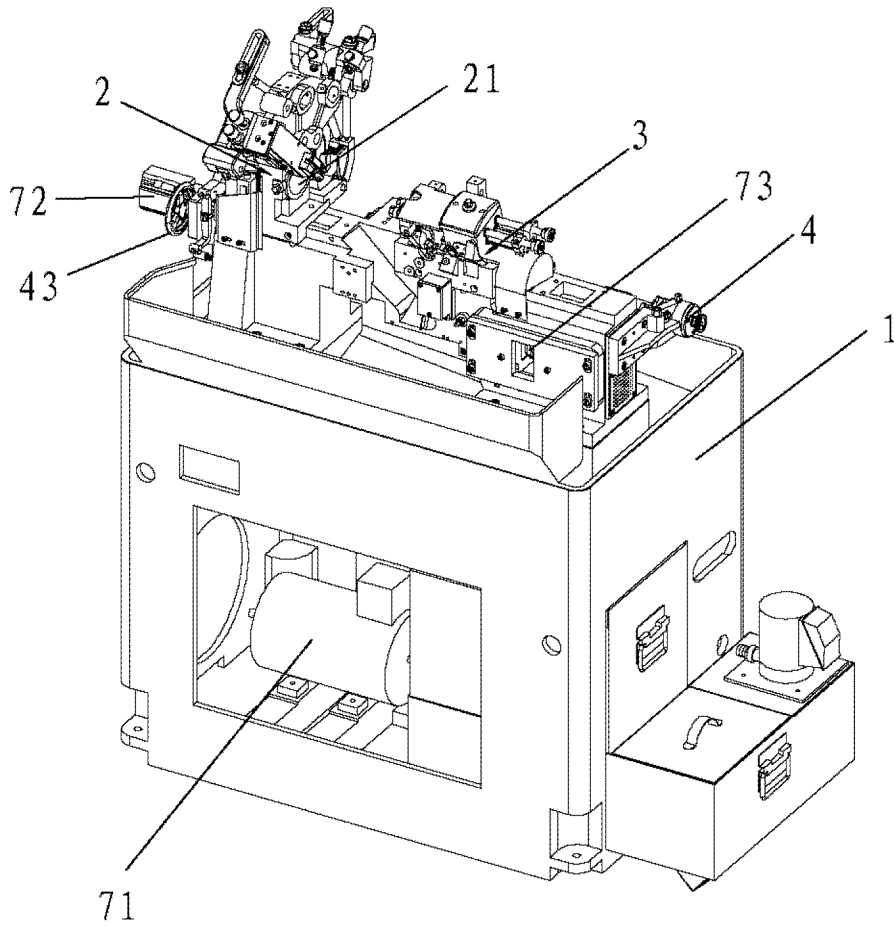


图 1

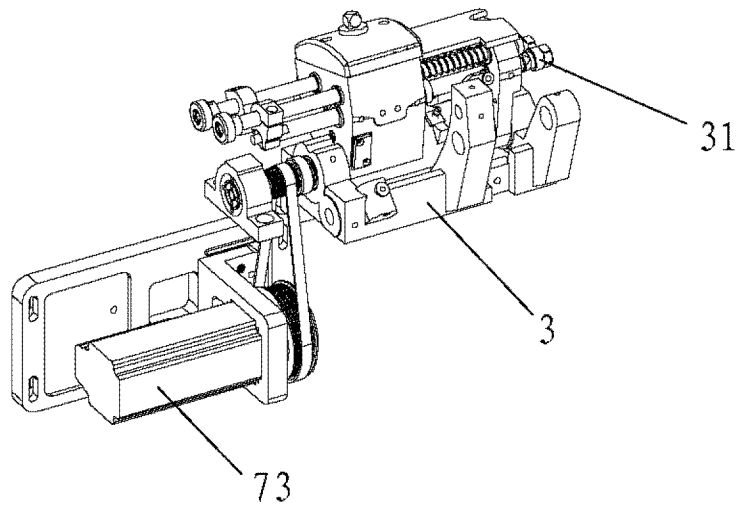


图 2

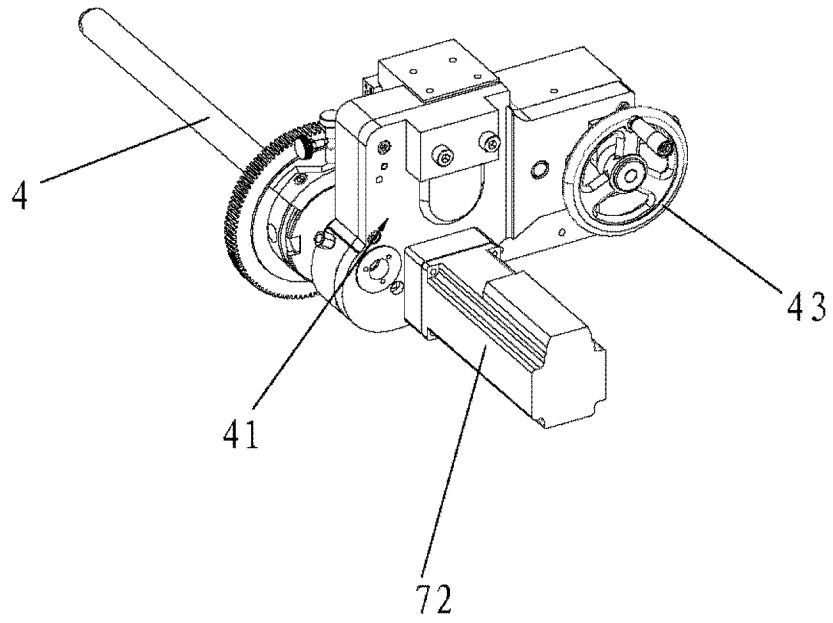


图 3



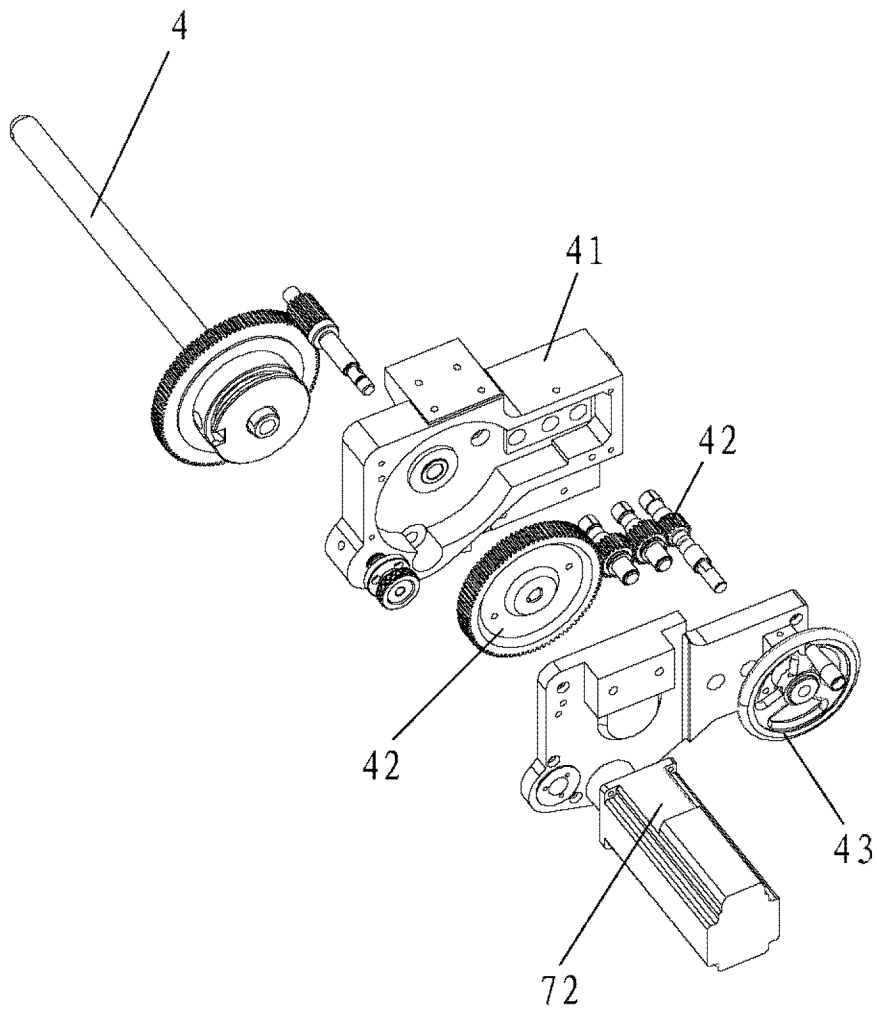


图 4

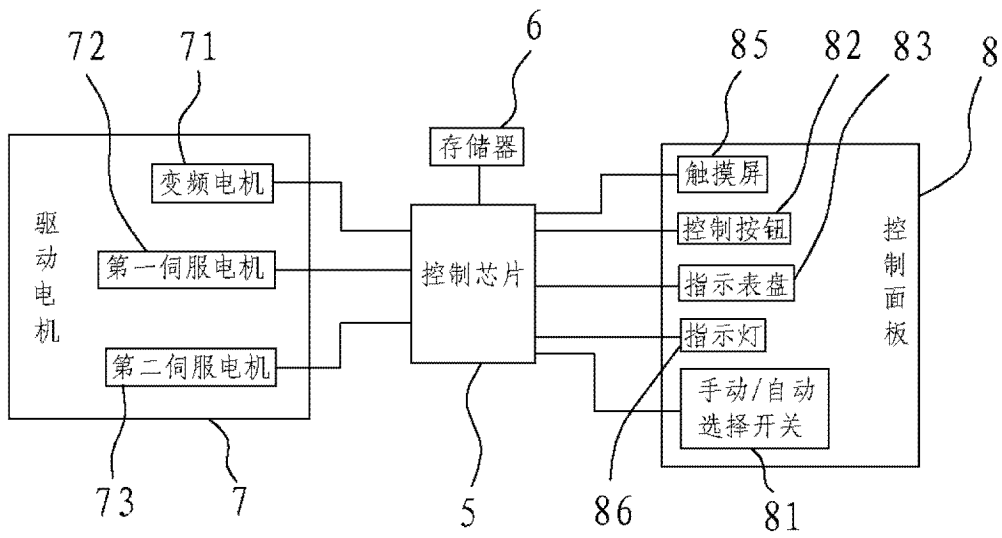


图 5

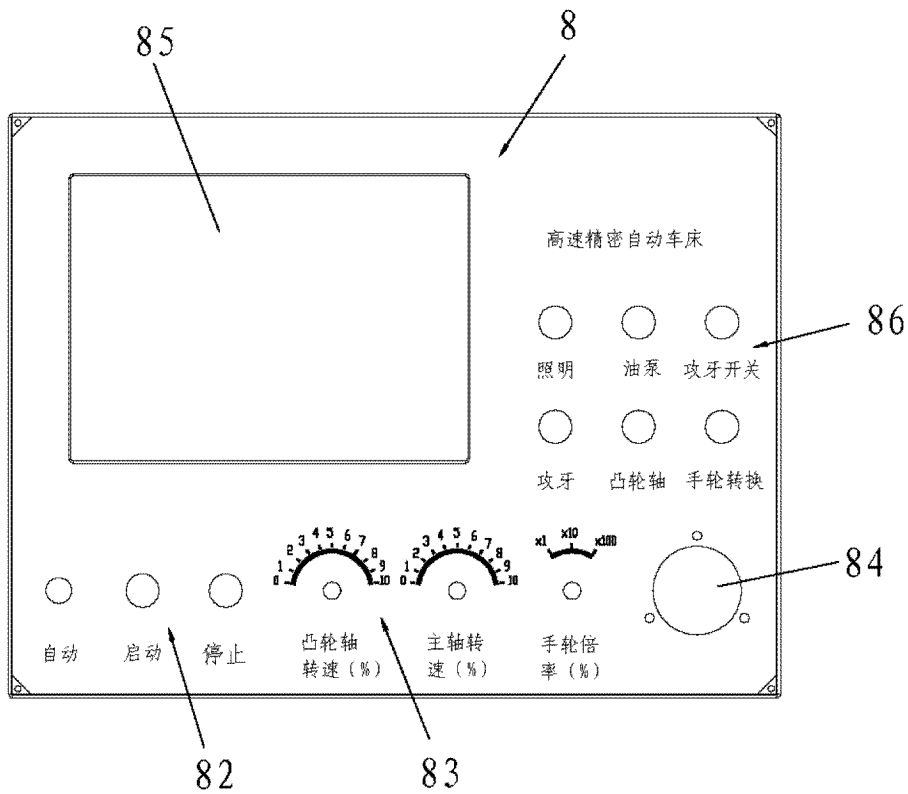


图 6