(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103157617 A
(43)申请公布日 2013.06.19

(21)申请号 201310095865.6

(22)申请日 2013.03.22

(71)申请人 承德市通远自动化有限公司
地址 067000 河北省承德市大石庙承德曲轴连杆公司院内承德市通远自动化有限公司

(72)发明人 沈彦辉 李月廷

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

(51)Int.Cl.
B08B 3/02(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)

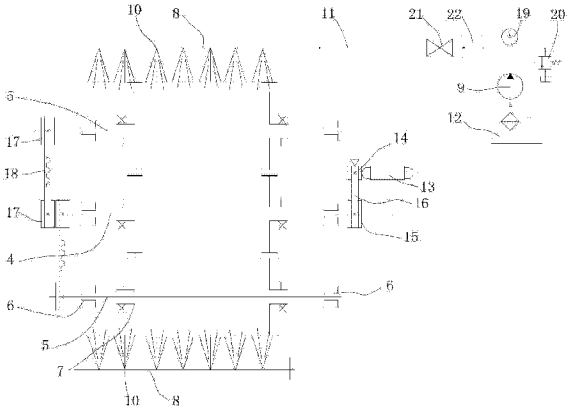
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

滚轴式压力清洗装置

(57)摘要

本发明公开一种滚轴式压力清洗装置，包括机体，所述机体上设置用于支撑待清洗的工件并使待清洗的工件保持转动状态的支撑组件、用于对工件进行清洗的清洗组件以及用于控制支撑组件和清洗组件动作的控制器。通过将工件放置在支撑组件上，并通过支撑组件实现工件的旋转，使得工件在清洗过程中不断的转动，以实现对工件的全面清洗，提高清洗洁净度，同时将支撑组件和清洗组件均与控制器连接，实现了清洗自动化，降低了清洗工人的劳动强度。支撑组件采用主动轴与双速电机相配合的结构，并将双速电机与控制器连接，使得主动轴的转速能根据实际需要进行改变，能分步实现工件清洗和甩干工作，即低速清洗高速甩干，降低了清洗强度，提升了干燥速度。



CN 103157617 A

1. 一种滚轴式压力清洗装置，其特征在于，包括机体，所述机体上设置用于支撑待清洗的工件并使待清洗的工件保持转动状态的支撑组件、用于对工件进行清洗的清洗组件以及用于控制支撑组件和清洗组件动作的控制器。

2. 根据权利要求 1 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述支撑组件包括设置于所述机体内部的主动轴，在所述机体内部并与所述主动轴平行设置多个从动轴，所述主动轴和从动轴的两端均由机体内延伸至机体外部，并且所述主动轴和从动轴与机体连接处均设置滚动轴承，所述主动轴的一端设置用于使所述主动轴转动的动力装置，另一端通过传动装置与所述从动轴连接，以使所述主动轴能带动从动轴转动，所述动力装置与所述控制器连接，所述主动轴和从动轴上均活动设置至少两个用于支撑工件的滚盘。

3. 根据权利要求 2 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述主动轴和从动轴上分别均布多个螺纹孔，所述滚盘上对应设置螺纹孔，以使所述滚盘能通过螺钉固定在所述主动轴或从动轴上。

4. 根据权利要求 2 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述动力装置为设置于机体外部的双速电机，在所述双速电机的输出轴端设置第一皮带轮，在所述主动轴的一端并平行于所述第一皮带轮设置第二皮带轮，所述第一皮带轮与第二皮带轮通过三角皮带连接，所述传动装置包括设置于所述主动轴远离第二皮带轮的一端的同步齿形轮，对应的在所述从动轴远离所述第二皮带轮的一端也设置同步齿形轮，同步齿形轮之间通过同步齿形带连接。

5. 根据权利要求 4 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述第二皮带轮的直径大于或者等于第一皮带轮的直径的三倍。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述机体内设置两根所述从动轴，两根所述从动轴的分别设置在所述主动轴的两侧，所述主动轴、从动轴的轴心线在一个水平面上。

7. 根据权利要求 2 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述清洗组件包括 ：

设置于所述机体内并位于主动轴和从动轴一侧的冲洗管道 ；以及，

设置于所述机体外的自吸泵 ；

所述冲洗管道包括相互连接的喷液段和进液段，在喷液段上朝向所述主动轴和从动轴的一侧设置冲洗孔，进液段延伸至机体外与所述自吸泵的输出端连通，所述自吸泵的输入端插入至清洗液箱内，所述自吸泵与所述控制器连接。

8. 根据权利要求 7 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述进液段上设置用于显示通过进液段进入到喷液段内的液流的压力值的压力表，以及设置用于调整进液段内的液流的压力值的压力调节阀。

9. 根据权利要求 8 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，所述进液段上设置用于手动控制进液段内液流的流量值的截止阀。

10. 根据权利要求 9 所述的滚轴式压力清洗装置，其特征在于，在所述进液段上并位于所述压力调节阀与截止阀之间设置电磁阀，所述电磁阀与控制器连接。

滚轴式压力清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗设备领域，尤其涉及一种滚轴式压力清洗装置。

背景技术

[0002] 精密五金零件的生产加工过程中，零件从坯料到成品需要经过多道加工工序，如车、削、钻、磨、铣、刨等，零件加工后，其表面积孔内会有油污、碎屑等杂质，其给零件的进一步加工及使用带来影响，需要进行清洗。在机械行业，对零件的清洗大多采用手工方式，即，先通过使用高压气枪将零件孔内及表面吸附的杂质及碎屑等颗粒物吹去，然后通过高压喷液枪向零件喷射清洗液。采用手工方式清洗具有以下缺陷：工作量大，清洗效率低，人力成本高，且清洗不可靠，操作人员不能保证清洗到零件的每个角落，零件可能存在由于疏忽而未被清洗到的部位，给零件的进一步加工及使用带来不良影响，同时，零件在清洗完毕后还需要用干燥的布搽拭干净或者放在通风处晾干，这样无疑增加了清洗工人的劳动强度。

[0003] 因此，为了解决手工清洗的工作量大、清洗效率低、清洗不净等问题，有技术人员提供了一种机械化自动化清洗机，以改善上述缺陷。例如，中国专利文献 CN101513636A 公开一种“零件清洗机”，其有用于输送盛装零件的料盘的输送带，输送带的上方装喷洗装置，所述喷洗装置包括多个竖直固定的喷管组件，各喷管组件包括喷管，与进液段相连的盖于喷管顶部通过密封垫与喷管密封的管帽，以及安装于喷管底端、开有多个与喷管内孔相通的喷孔的喷头，各喷管组件相互并拢，其喷管外均固联有齿轮，各相邻齿轮彼此相互啮合，并与另一由电机驱动的齿轮相啮合；喷洗装置正下方的传送带的下方设置有压力缸，压力缸能垂直方向将沿传送带送至喷洗装置正下方的料盘顶起靠拢喷头或者放下置于传送带上。此种清洗机虽然在一定程度上改善了清洗工人的劳动强度，但是其还是具有以下缺陷：1、结构复杂，不利于降低制造和生产成本；2、清洗不净，由于被清洗零件是被置于料盘内，再由输送带送至清洗机内，这样清洗机在清洗过程中只能对工件的单面冲洗，不能做到全面清洗，特别是对于曲轴、台阶轴等外形复杂的轴类零件无法实现清洗洁净；3、冲洗后无法快速自动的实现干燥，增加了清洗工人的劳动强度。

发明内容

[0004] 本发明的目的，在于提供一种滚轴式压力清洗装置，其通过将待清洗的工件放置在转动设置的支撑装置上，使得工件在被清洗过程中不断的转动，以实现对工件的全面清洗，提高清洗洁净度，降低清洗工人的劳动强度。

[0005] 为达上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0006] 一种滚轴式压力清洗装置，其特征在于，包括机体，所述机体上设置用于支撑待清洗的工件并使待清洗的工件保持转动状态的支撑组件、用于对工件进行清洗的清洗组件以及用于控制支撑组件和清洗组件动作的控制器。

[0007] 将工件放置在支撑组件上，并利用支撑组件实现工件的旋转，可以使工件在清洗过程中不断的转动，实现全面清洗的目的，这样大大提高了工件的清洗洁净度，并且将支撑

组件和清洗组件均与控制器连接，可以实现清洗自动化，有效的减轻清洗工人的劳动强度，提升清洗速度。

[0008] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述支撑组件包括设置于所述机体内部的主动轴，在所述机体内部并与所述主动轴平行设置多个从动轴，所述主动轴和从动轴的两端均由机体内延伸至机体外部，并且所述主动轴和从动轴与机体连接处均设置滚动轴承，所述主动轴的一端设置用于使所述主动轴转动的动力装置，另一端通过传动装置与所述从动轴连接，以使所述主动轴能带动从动轴转动，所述动力装置与所述控制器连接，所述主动轴和从动轴上均活动设置至少两个用于支撑工件的滚盘。

[0009] 将工件安放在主动轴上的滚盘和从动轴上的滚盘之间，并将主动轴与动力装置连接，并利用传动装置将主动轴和从动轴连接，可以利用动力装置使主动轴转动，而主动轴也能带动从动轴转动，进而使固定于主动轴和从动轴上的滚盘带动工件转动，以使工件在清洗过程中能不停的转动，实现全面清洗。

[0010] 进一步的，所述主动轴上设置两个所述滚盘，所述从动轴上设置两个所述滚盘。

[0011] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述主动轴和从动轴上分别均布多个螺纹孔，所述滚盘上对应设置螺纹孔，以使所述滚盘能通过螺钉固定在所述主动轴或从动轴上。

[0012] 将滚盘可调节式的设置在主动轴和从动轴上，可以根据工件的实际需要来调整滚盘的位置，以保证工件能顺利的进入清洗状态。

[0013] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述动力装置为设置于机体外部的双速电机，在所述双速电机的输出轴端设置第一皮带轮，在所述主动轴的一端并平行于所述第一皮带轮设置第二皮带轮，所述第一皮带轮与第二皮带轮通过三角皮带连接，所述传动装置包括设置于所述主动轴远离第二皮带轮的一端的同步齿形轮，对应的在所述从动轴远离所述第二皮带轮的一端也设置同步齿形轮，同步齿形轮之间通过同步齿形带连接。

[0014] 将动力装置设置为双速电机，可以使主动轴在工作过程中具有两种不同的转速，并且双速电机通过控制器进行控制，可以根据实际需要来调整转速大小，即低速清洗，使工件实现全面清洗，高速甩干，使工件在清洗完毕后，利用高速旋转，将工件表面的清洗液以及杂物甩离工件。

[0015] 在主动轴与动力装置之间设置第一皮带轮和第二皮带轮，并利用三角皮带将两皮带轮连接，可以使主动轴的转动转速可调，即通过调节两皮带轮的直径，以达到调节主动轴的转速的目的，另外，将传动装置设置为同步齿形轮，并将各个同步齿形轮通过同步齿形带连接，可以使主动轴和从动轴的转速在任何时刻都保持一致，保证工件的清洗工作顺利进行。

[0016] 优选的，所述双速电机的转速为 960/1440 转 / 分钟。

[0017] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述第二皮带轮的直径大于或者等于第一皮带轮的直径的三倍。

[0018] 通过将与主动轴连接的第二皮带轮的直径设置为大于与双速电机直接连接的第一皮带轮的直径的三倍以上，可以有效的降低由双速电机传送给主动轴的转速，保证工件的清洗或者甩干工作的正常进行。

[0019] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述机体内设置两根所述从动轴，两

根所述从动轴的分别设置在所述主动轴的两侧，所述主动轴、从动轴的轴心线在一个水平面上。

[0020] 通过在主动轴两侧分别设置一根从动轴，即设置两根从动轴，可以实现两个工位的工件同时清洗或者甩干，提升清洗速度。

[0021] 从动轴的数量不限于两根，还可以根据实际需要以及机体的大小进行适量的增加，这样就能使每一次清洗的工件数量大大增加。

[0022] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述清洗组件包括：

[0023] 设置于所述机体内并位于主动轴和从动轴一侧的冲洗管道；以及，

[0024] 设置于所述机体外的自吸泵；

[0025] 所述冲洗管道包括相互连接的喷液段和进液段，在喷液段上朝向所述主动轴和从动轴的一侧设置冲洗孔，进液段延伸至机体外与所述自吸泵的输出端连通，所述自吸泵的输入端插入至清洗液箱内，所述自吸泵与所述控制器连接。

[0026] 将自吸泵与控制器连接，能实现清洗液的自动抽取和喷洒。

[0027] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述进液段上设置用于显示通过进液段进入到喷液段内的液流的压力值的压力表，以及设置用于调整进液段内的液流的压力值的压力调节阀。

[0028] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，所述进液段上设置用于手动控制进液段内液流的流量值的截止阀。

[0029] 作为滚轴式压力清洗装置的一种优选方案，在所述进液段上并位于所述压力调节阀与截止阀之间设置电磁阀，所述电磁阀与控制器连接。

[0030] 对比现有技术，本发明的有益效果为：通过将工件放置在支撑组件上，并通过支撑组件实现工件的旋转，使得工件在清洗过程中不断的转动，以实现对工件的全面清洗，提高清洗洁净度，同时将支撑组件和清洗组件均与控制器连接，实现了清洗自动化，降低了清洗工人的劳动强度；通过将主动轴与双速电机的输出端连接，并将双速电机与控制器连接，使得主动轴的转速能根据实际需要进行改变，能分步实现工件清洗和甩干工作，即低速清洗高速甩干，降低了清洗强度，提升了干燥速度。

附图说明

[0031] 图 1 为本发明所述的滚轴式压力清洗装置的主视示意图；

[0032] 图 2 为图 1 的右侧视示意图；

[0033] 图 3 为图 1 的左侧视示意图；

[0034] 图 4 为图 1 中 A-A 剖视示意图；

[0035] 图 5 为图 1 中 B-B 剖视示意图；

[0036] 图 6 为图 1 中 C-C 剖视示意图；

[0037] 图 7 为图 2 中 D-D 剖视示意图；

[0038] 图 8 为图 1 的工作原理图；

[0039] 图 9 为图 8 的工作流程图；

[0040] 图 10 为图 8 的电气原理图。

[0041] 图中：

[0042] 1、机体；2、控制器；3、机盖；4、主动轴；5、从动轴；6、滚动轴承；7、滚盘；8、冲洗管道；9、自吸泵；10、冲洗孔；11、进液段；12、清洗液箱；13、双速电机；14、第一皮带轮；15、第二皮带轮；16、三角皮带；17、同步齿形轮；18、同步齿形带；19、压力表；20、压力调节阀；21、截止阀；22、电磁阀；23、工件。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案

[0044] 如图 1 ～ 8 所示，本实施例所示的滚轴式压力清洗装置包括机体 1，机体 1 内具有容纳待清洗的工件 23 的腔体，在机体 1 的顶部设置可以开启的机盖 3，机体上还设置用于支撑待清洗的工件 23 并使待清洗的工件 23 保持转动状态的支撑组件、用于对工件 23 进行清洗的清洗组件以及用于控制支撑组件和清洗组件动作的控制器 2。

[0045] 支撑组件包括设置于机体 1 内部的主动轴 4，在机体 1 内部并与主动轴 4 平行设置两根从动轴 5，且两根从动轴 5 分别设置于主动轴 4 两侧，主动轴 4、两根从动轴 4 的轴心线设置在一个水平面上，主动轴 4 和从动轴 5 的两端均由机体内部延伸至机体外部，并且主动轴 4 和从动轴 5 与机体 1 连接处均设置滚动轴承 6，以使主动轴 4 和从动轴 5 能相对于机体 1 自由转动，主动轴 4 具有主动轴第一端和主动轴第二端，主动轴第一端设置用于使主动轴 4 转动的动力装置，动力装置与控制器 2 连接，主动轴第二端则通过传动装置分别与两根从动轴 5 连接，以使主动轴 4 能带动从动轴 5 转动。

[0046] 在本实施例中，动力装置选用双速电机 13，即双速电机 13 与控制器 2 连接，将动力装置设置为双速电机，可以使主动轴 4 在工作过程中具有两种不同的转速，并且双速电机通过控制器进行控制，可以根据实际需要来调整转速大小，即低速清洗，使工件 23 实现全面清洗；高速甩干，使工件在清洗完毕后，利用高速旋转，将工件表面的清洗液以及杂物甩离工件。

[0047] 主动轴 4 上设置两个滚盘 7，两根从动轴 5 上也分别设置两个滚盘 7，主动轴 4 和从动轴 5 上分别均布多个螺纹孔，滚盘 7 上对应设置螺纹孔，以使滚盘 7 能通过螺钉固定在主动轴 4 或从动轴 5 上。将滚盘 7 可调节式的设置在主动轴 4 和从动轴 5 上，可以根据工件 23 的实际需要来调整滚盘 7 的位置，以保证工件 23 能顺利的进行清洗和甩干工作。

[0048] 在双速电机 13 的输出轴端设置第一皮带轮 14，在主动轴第一端并平行于第一皮带轮 14 设置第二皮带轮 15，第一皮带轮 14 与第二皮带轮 15 通过三角皮带 16 连接，传动装置包括设置于主动轴第二端的同步齿形轮 17，对应的分别在两根从动轴 5 远离第二皮带轮 15 的一端也设置同步齿形轮 17，主动轴 4 和从动轴 5 上的同步齿形轮 17 之间通过同步齿形带 18 连接。

[0049] 在主动轴 4 与双速电机 13 之间设置第一皮带轮 14 和第二皮带轮 15，并利用三角皮带 16 将两皮带轮连接，可以使主动轴 4 的转动转速可调，即通过调节两皮带轮的直径，以达到调节主动轴 4 的转速的目的，另外，将传动装置设置为同步齿形轮 17，并将各个同步齿形轮 17 通过同步齿形带 18 连接，可以使主动轴 4 和从动轴 5 的转速在任何时刻都保持一致，保证工件 23 的清洗和甩干工作顺利进行。

[0050] 在本实施例中，双速电机 13 的转速为 960/1440 转 / 分钟，且第二皮带轮 15 的直径等于第一皮带轮 14 的直径的三倍，以使双速电机 13 通过三角皮带 16 按 3:1 的降速比带

动主动轴 4 转动，主动轴 4 再带动从动轴 5 转动。

[0051] 从动轴 5 的数量不限于两根，还可以根据实际需要以及机体 1 的大小进行适量的增加，这样就能使每一次清洗的工件 23 的数量大大增加。

[0052] 清洗组件包括：

[0053] 设置于机体 1 内并位于主动轴 4 和从动轴 5 上部一侧的冲洗管道 8；以及，

[0054] 设置于机体 1 外的自吸泵 9；

[0055] 冲洗管道 8 包括相互连接的喷液段和进液段 11，在喷液段上朝向主动轴 4 和从动轴 5 的一侧设置冲洗孔 10，进液段 11 延伸至机体 1 外与自吸泵 9 的输出端连通，自吸泵的输入端插入至清洗液箱 12 内，自吸泵 9 与控制器 2 连接，将自吸泵 9 与控制器 2 连接，能实现清洗液的自动抽取和喷洒。

[0056] 进液段 11 上设置用于显示通过进液段 11 进入到喷液段内的液流的压力值的压力表 19，以及设置用于调整进液段 11 内的液流的压力值的压力调节阀 20，进液段 11 上设置用于手动控制进液段内液流的流量值的截止阀 21，在进液段 11 上并位于压力调节阀 20 与截止阀 21 之间设置电磁阀 22，电磁阀 22 与控制器 2 连接。

[0057] 控制器 2 分别与自吸泵 9、双速电机 13 以及电磁阀 22 连接，在控制器 2 通过控制箱进行控制，在控制箱上设置电源总开关、选择开关、触摸屏。

[0058] 如图 9 所示，此清洗机的工作过程如下：

[0059] 一、调试过程

[0060] 第一步、打开电源开关，启动自吸泵 9，旋动控制箱上的选择开关至调整位置；

[0061] 第二步、打开机盖 3，调整主动轴 4 和从动轴 5 上的滚盘 7 的位置；

[0062] 第三步、通过触摸屏设置双速电机 13 低速旋转的时间以及双速电机 13 高速旋转的时间；

[0063] 第四步、启动双速电机 13 低速旋转，并观察滚盘 7 的旋转状况；

[0064] 第五步、启动双速电机 13 高速旋转，并观察滚盘 7 的旋转状况；

[0065] 第六步、启停压力调节阀，观察压力表，查看自吸泵是否正常工作，如果一切正常，停止调试过程。

[0066] 二、清洗和甩干过程

[0067] (注：经过调试过程后，再进入此过程，以保证清洗和甩干工作能正常进行)

[0068] 第一步、打开电源开关，启动自吸泵 9，旋动控制箱上的选择开关至自动位置；

[0069] 第二步、打开机盖 3，控制器 2 控制机体 1 处于自动运行线路处于被切断的状态，将待清洗的工件 23 安装在滚盘 7 之间；

[0070] 第三步、关闭机盖 3，控制器 2 控制机体 1 进入自动运行线路状态；

[0071] 第四步、按动启动按钮，控制器 2 控制双速电机 13 低速旋转，双速电机 13 带动主动轴 4 低速旋转，主动轴 4 带动从动轴 5 以及滚盘 7 低速旋转，同时控制器 2 控制电磁阀 22 开启，开始低速计时，自吸泵 9 将清洗液由清洗液箱 12 吸出，并通过冲洗管道 8 的进液段 11 输送至喷液段，最终由冲洗孔 10 喷洒至工件 23 上，开始清洗工作；

[0072] 第五步、计时时间到后，控制器 2 控制电磁阀 22 关闭，自吸泵 9 停止工作，控制器 2 控制双速电机 13 开始高速旋转，主动轴 4 带动从动轴 5 以及滚盘 7 高速旋转，同时开始高速计时，进行甩干工作；

[0073] 第六步、计时时间到后，控制器 2 控制双速电机 13 停止工作，甩干工作结束，控制器 2 控制控制箱上的指示灯闪亮。

[0074] 如图 10 所示，此图为清洗机的电气原理图，此电气原理图表示了整个清洗机工作电器所用器件和在清洗机中起的功能作用。

[0075] L1 ～ L3 为交流 380 伏电源，SQ 为电源总开关，FU1-FU3 为快速熔断保险器，FR1-FR2 为热继电器，M1、M2 分别是自吸泵电机和双速电机，SB10 是急停开关，SQ1 是行程开关用以保证清洗机机盖掀起时清洗机自动运行停止，起到安全作用。SB11 为扭子转换开关作为自动与调整的选择，SB1 ～ SB6 为调整时的各个电机的启停按钮，SB9 是电磁阀手动开关，KM1 ～ KM3 为交流接触器，KA1 为中间继电器，KT1、KT2 是时间继电器。控制自动运行是的高低速转换。DF 表示电磁阀。

[0076] 从原理图可以看出清洗液自吸泵不受自动与调整的控制，工作时可以首先开启。在自动状态下按动按钮 SB7 开始自动运行，中间继电器 KA1 吸合，此时交流接触器 KM2 得电吸合，双速电机低速运转，同时时间继电器 KT1 得电计时，电磁阀 DF 得电，打开电磁阀 DF，清洗液流出。

[0077] 当时间继电器 KT1 计时时间到，交流接触器 KM2 断电，电磁阀 DF 断电关闭，交流接触器 KM3 得电，双速电机高速运行，同时时间继电器 KT2 得电计时，计时时间到，断开中间继电器 KA1 和交流接触器 KM3，高速电机停止，完成一个自动循环。如果在这工作中间想要随时停止工作可以按动按钮 SB8，或直接按动急停即可。

[0078] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理，而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

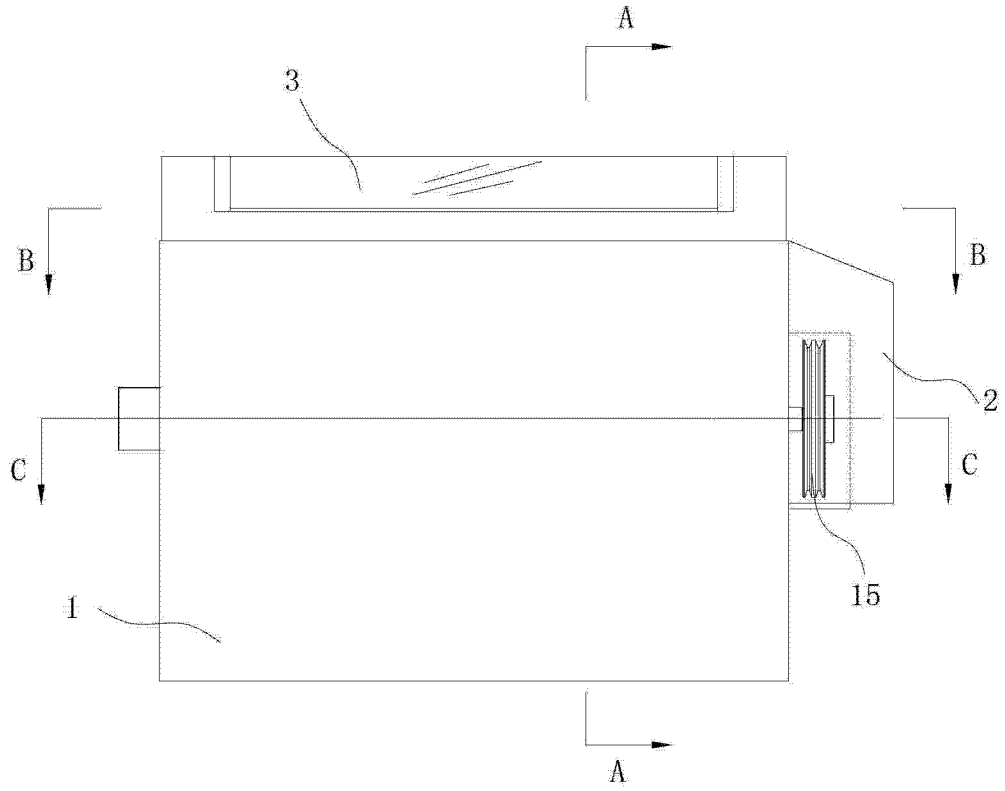


图 1

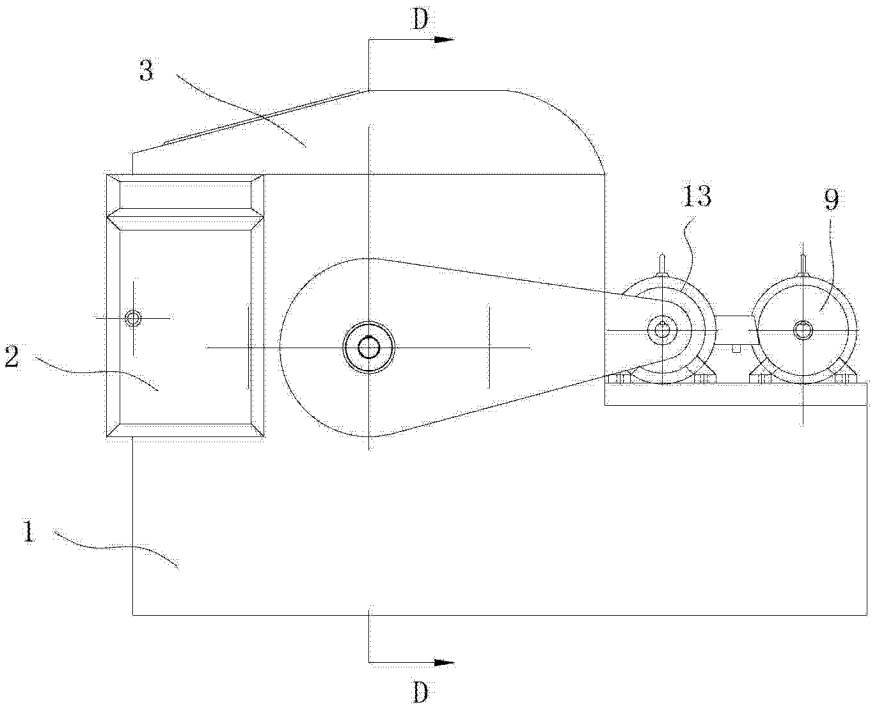


图 2

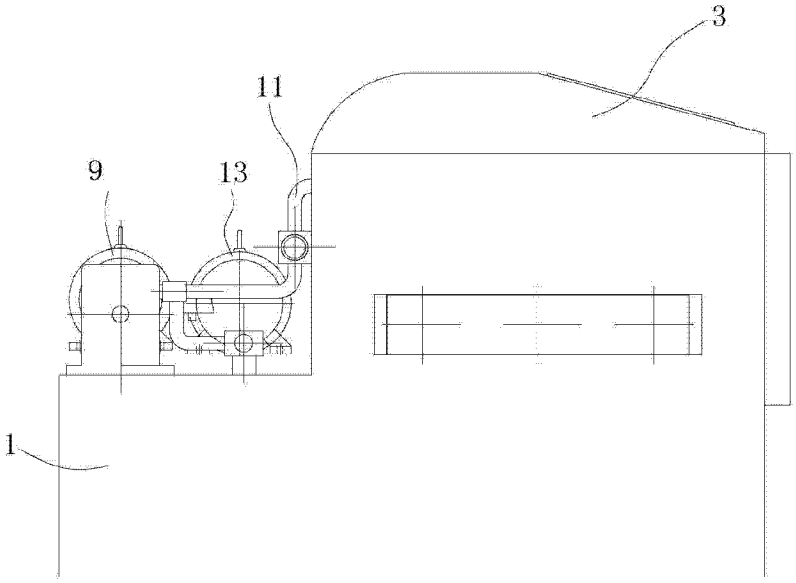


图 3

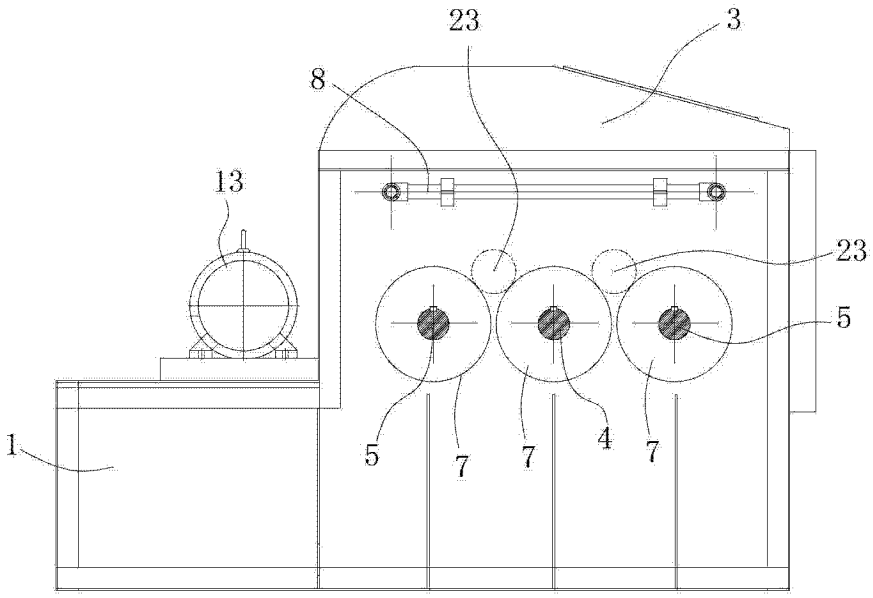


图 4

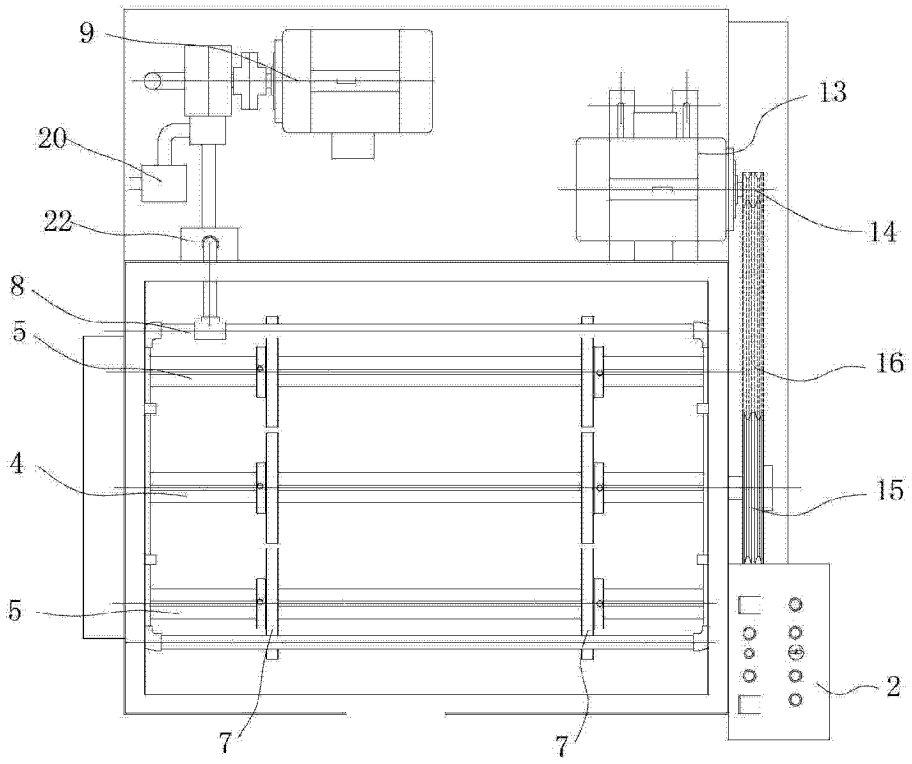


图 5

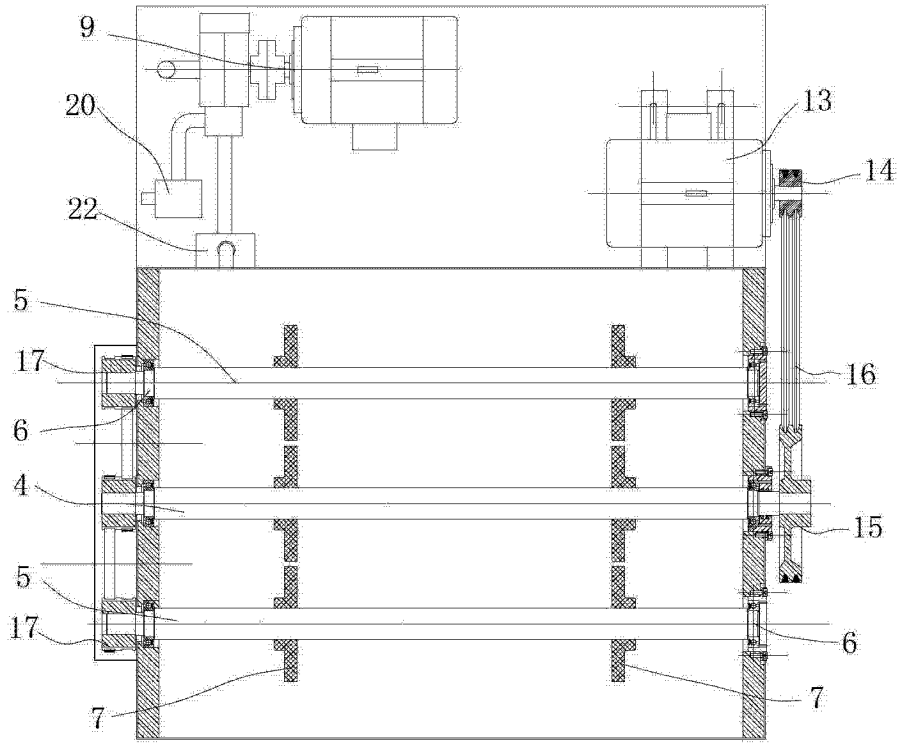


图 6

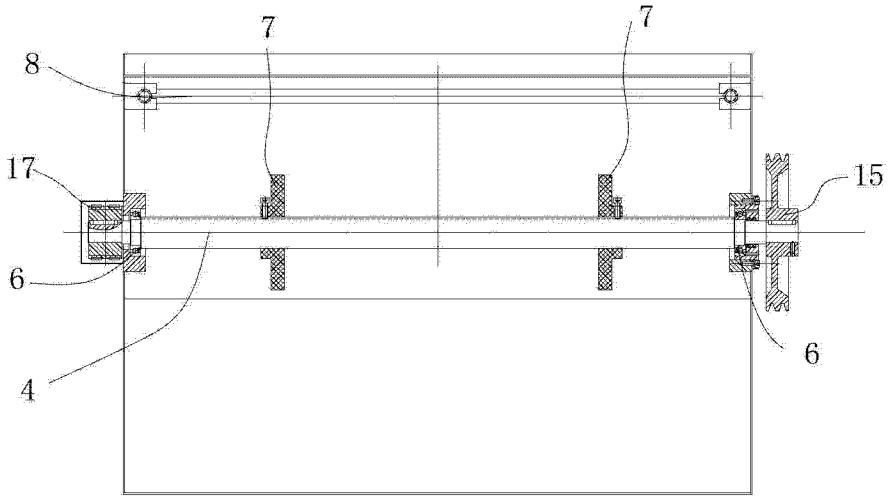


图 7

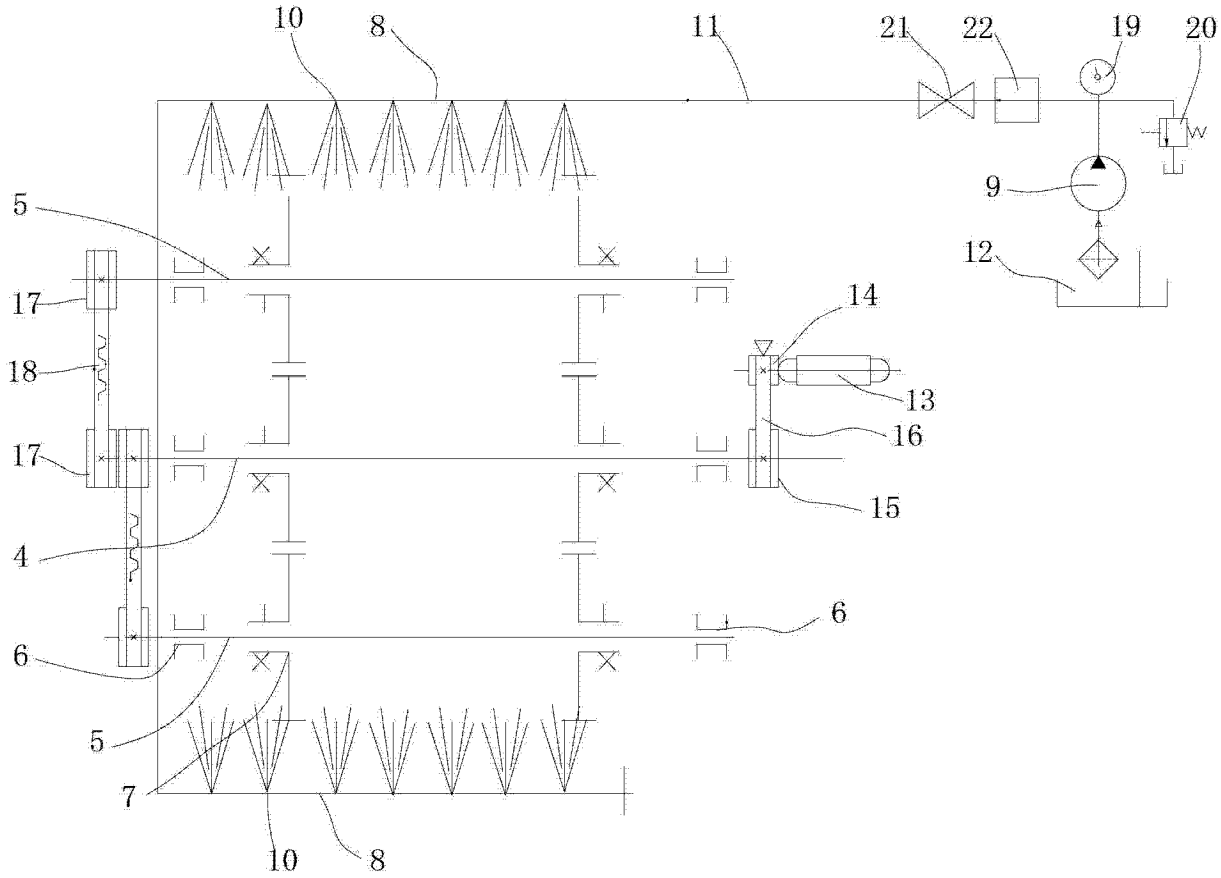


图 8

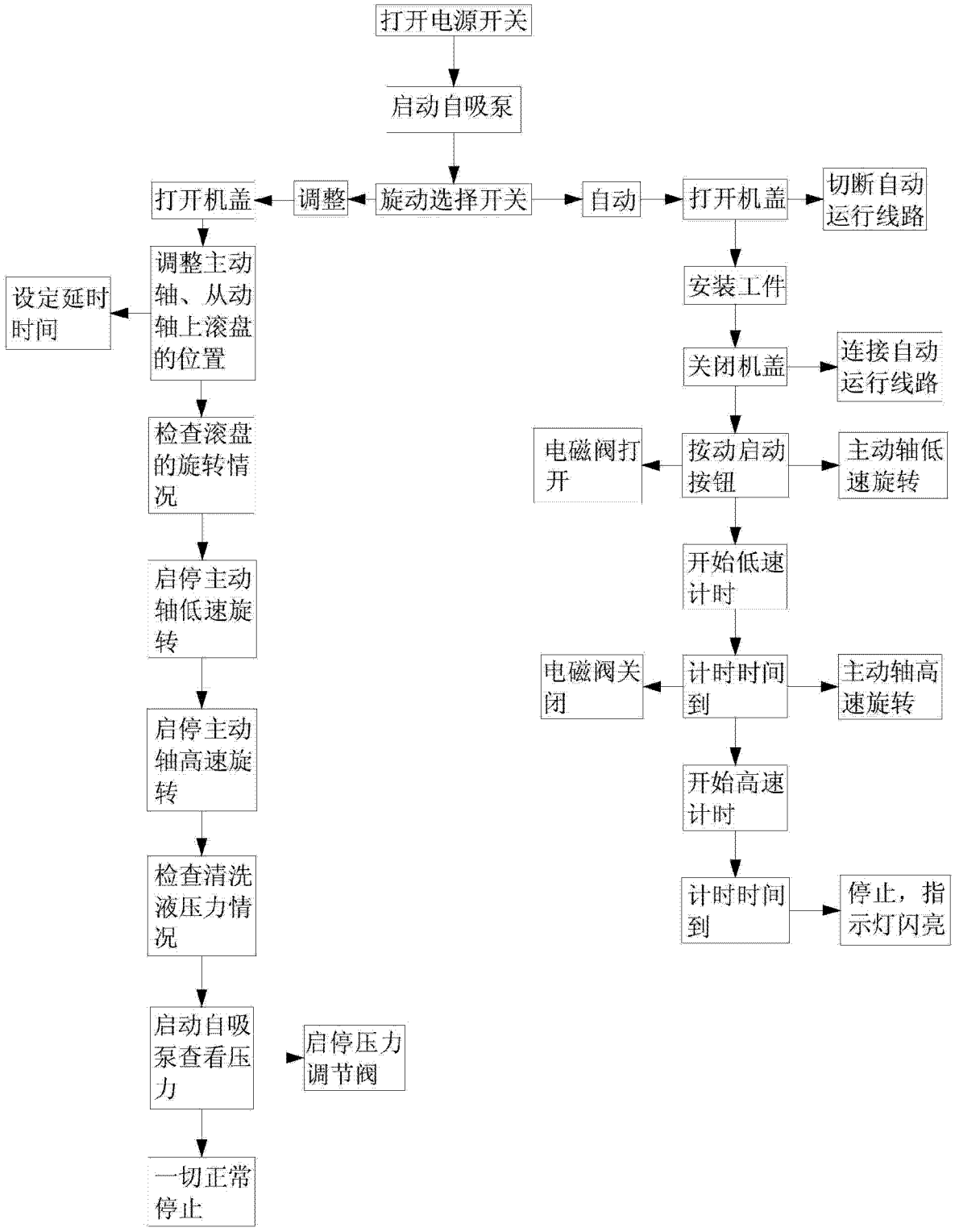

打开电源开关
启动自吸泵
旋动选择开关
调整
打开机盖
调整主动轴、从动轴上滚盘的位置
设定延时时间
检查滚盘的旋转情况
启停主动轴低速旋转
启停主动轴高速旋转
检查清洗液压力情况
启动自吸泵查看压力
启停压力调节阀
一切正常停止
自动
打开机盖
切断自动运行线路
安装工件
关闭机盖
连接自动运行线路
电磁阀打开
按动启动按钮
主动轴低速旋转
开始低速计时
电磁阀关闭
计时时间到
主动轴高速旋转
开始高速计时
计时时间到
停止，指示灯闪亮

图 9

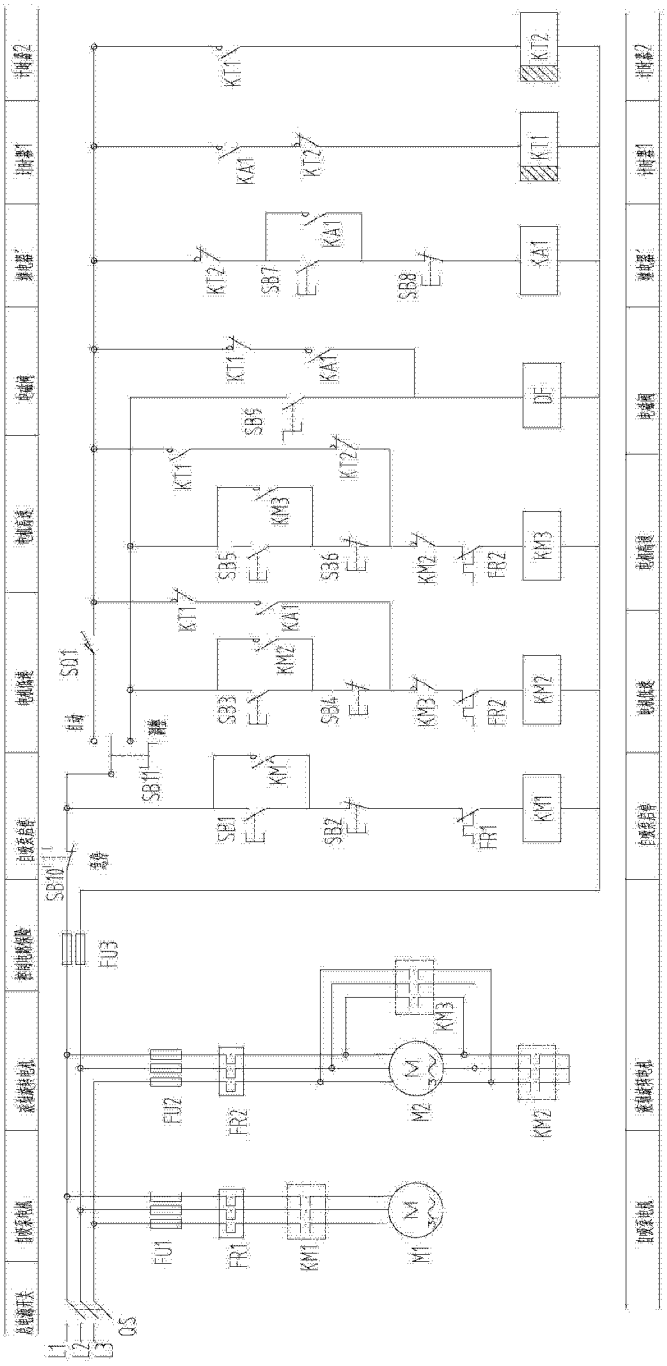

KT1
KT2
KA1
SB7
SB8
SB6
SB5
SB3
SB4
SB1
SB2
SB11
SB10
SD1
KM3
KM2
KM1
FR2
FR1
FU3
FU2
FU1
M2
M1
QS
L1
L2
L3

图 10