



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103423112 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201210152811. 4

CN 101132882 A, 2008. 02. 27,

(22) 申请日 2012. 05. 14

审查员 赵银凤

(73) 专利权人 财团法人精密机械研究发展中心
地址 中国台湾台中市西屯区工业区 37 路 27 号

(72) 发明人 卓家轩

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266
代理人 任永武 须一平

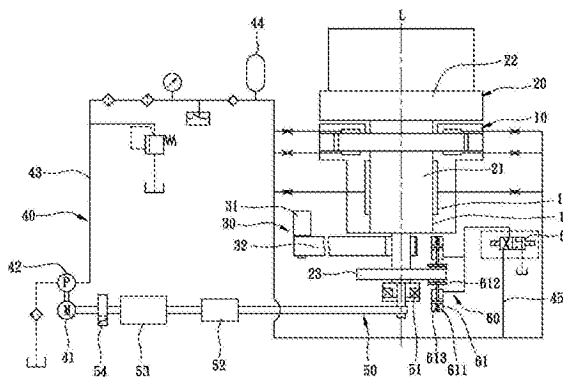
(51) Int. Cl.
F03G 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件
CN 101472775 A, 2009. 07. 01,
CN 1898114 A, 2007. 01. 17,
FR 2418348 A1, 1979. 10. 26,
US 2007/0209615 A1, 2007. 09. 13,
CN 201344002 Y, 2009. 11. 11,

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
液静压转盘回生充电节能装置

(57) 摘要
一种液静压转盘回生充电节能装置, 包含一个液静压轴承、一个转轴单元、一个驱动单元、一个油压供应单元及一个回生充电单元。该回生充电单元具有一个离合器、一个传动件、一个发电机及一个切换开关, 正常运转时, 该发电机可提供其他部位或装置的电力消耗。利用该回生充电单元的设置, 可在电力停止供给状态下, 使该转轴单元的转动动能转换成电能, 且使该油压供应单元的马达及一个泵可持续运转一段时间, 不但能达到回生充电节能目的, 且能使该转轴单元不磨损。



1. 一种液静压转盘回生充电节能装置,包含一个液静压轴承、一个转轴单元、一个驱动单元、一个油压供应单元及一个回生充电单元;该液静压转盘回生充电节能装置的特征在于:

该液静压轴承,具有一个沿一条轴线设置的轴孔及一个围绕该轴线且与该轴孔相连通的油腔;

该转轴单元,轴设在该轴孔中,并具有一个对应该油腔的轴杆段及一个固设在该轴杆段一端且位于该液静压轴承上方的转盘;

该驱动单元,能驱动该转轴单元转动;

该油压供应单元,具有一个马达、一个受该马达驱动的泵、一条连接在该泵与该油腔之间的第一油路及一个安装在该第一油路的蓄压器;

该回生充电单元,具有一个连接并受该轴杆段连动的离合器、一个连接并可受该离合器驱动而转动的传动件、一个连结该传动件且可将该传动件的转动动能转换成电能的发电机及一个切换开关,正常运转时,该切换开关断开该发电机与该马达的电连结,该发电机可提供其他部位或装置的电力消耗,断电时,该切换开关导通该发电机与该马达,该发电机用于供给该马达电力。

2. 如权利要求 1 所述的液静压转盘回生充电节能装置,其特征在于:该转轴单元还具有一个固设在该轴杆段另一端且位于该液静压轴承下方的制动盘,该油压供应单元还具有一条连接在该第一油路的第二油路,该回生充电节能装置还包含一个制动单元,该制动单元具有一对分设在该制动盘两侧的制动器及一个设置在该第二油路上且用以控制所述制动器的控制器,所述制动器各具有一个与该第二油路导通的缸体、一个可相对于该缸体伸缩的制动件及一个可提供该制动件朝该制动盘弹抵的弹性件,该控制器能控制所述制动器受第二油路供给的液压油的液压作用常保持在与该制动盘分离的一个松释状态,且液压油的液压消除时,所述制动器受到所述弹性件的弹力作用能由松释状态转换成一个对该制动盘产生制动的制动状态。

3. 如权利要求 2 所述的液静压转盘回生充电节能装置,其特征在于:该制动单元的控制器为电磁换向阀。

液静压转盘回生充电节能装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加工机械,特别是涉及一种液静压转盘回生充电节能装置。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,现有一种液静压转盘装置,包含一个液静压轴承 1、一个轴设在该液静压轴承 1 内部的驱动轴 2、一个油压供应单元 3 及一个制动单元 4。该液静压轴承 1 内部设有数个油腔 101,该驱动轴 2 具有一个转盘 201 及一个制动盘 202,该油压供应单元 3 具有一个马达 301、一个受该马达 301 驱动的泵 302、一条连接在该泵 302 与所述油腔 101 之间的油路 303 及一个安装在该油路 303 的蓄压器 304。该制动单元 4 具有一对分设在该制动盘 202 两侧的缸体 401、一对可相对于该缸体 401 伸缩的制动件 402 及一对分别提供所述制动件 402 弹出弹力的弹簧 403,所述缸体 401 与该油路 303 相接通。

[0003] 在正常状态下,该马达 301 驱动该泵 302 运转,通过该油路 303 将液压油导入所述油腔 101 中,使得该驱动轴 2 与该液静压轴承 1 之间产生有油膜,能提供该驱动轴 2 顺畅转动。

[0004] 当发生停电或跳电的状况时,该马达 301 与该泵 302 因为停电而停止运转,此时,利用该蓄压器 304 虽然可使所述油腔 101 中的液压维持一段时间,但是该驱动轴 2 会因为惯性作用而保持在旋转状态。由于液静压轴承 1 大都应于大型转盘 201,该液静压轴承 1 几乎无法消耗该驱动轴 2 的旋转动能,若要借助该蓄压器 304 维持所述油腔 101 中液压油的液压至该驱动轴 2 停止,则需要极大的蓄压器 304 或极多的蓄压器 304,大幅提高成本及空间配置的难度。另外,若要直接利用该制动单元 4 的所述制动件 402 箝制该制动盘 202,且使该驱动轴 2 能在短时间内停止,则需要极大的制动力,一样会大幅提高制动单元 4 的制造成本、维护成本、设计难度,设计不当可能造成液静压传动机构受损。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种利用转动力能回收充电且可因应正常供电与停电时的需求,以达到节能及安全防护的液静压转盘回生充电节能装置。本发明的液静压转盘回生充电节能装置,包含一个液静压轴承、一个转轴单元、一个驱动单元、一个油压供应单元及一个回生充电单元,该液静压轴承具有一个沿一条轴线设置的轴孔及一个围绕该轴线且与该轴孔相连通的油腔,该转轴单元轴设在该轴孔中,并具有一个对应该油腔的轴杆段及一个固设在该轴杆段一端且位于该液静压轴承上方的转盘,该驱动单元能驱动该转轴单元转动,该油压供应单元具有一个马达、一个受该马达驱动的泵、一条连接在该泵与该油腔之间的第一油路及一个安装在该第一油路的蓄压器,该回生充电单元具有一个连接并受该轴杆段连动的离合器、一个连接并能受该离合器驱动而转动的传动件、一个连结该传动件且可将该传动件的转动动能转换成电能的发电机及一个切换开关,正常运转时,该切换开关断开该发电机与该马达的电连结,该发电机能提供其他部位或装置的电力消耗,断电时,该切换开关导通该发电机与该马达,该发电机用于供给该马达电力。

[0006] 本发明的液静压转盘回生充电节能装置,该转轴单元还具有一个固设在该轴杆段另一端且位于该液静压轴承下方的制动盘,该油压供应单元还具有一条连接在该第一油路的第二油路,该回生充电节能装置还包含一个制动单元,该制动单元具有一对分设在该制动盘两侧的制动器及一个设置在该第二油路上且用以控制所述制动器的控制器,所述制动器各具有一个与该第二油路导通的缸体、一个可相对于该缸体伸缩的制动件及一个可提供该制动件朝该制动盘弹抵的弹性件,该控制器能控制所述制动器受第二油路供给的液压油的液压作用常保持在与该制动盘分离的一个松释状态,且液压油的液压消除时,所述制动器受到所述弹性件的弹力作用能由松释状态转换成一个对该制动盘产生制动的制动状态。

[0007] 本发明的液静压转盘回生充电节能装置,该制动单元的控制器为电磁换向阀。

[0008] 本发明的有益效果在于:利用该回生充电单元的设置,可适时地将该转轴单元的转动动能转换成电能,且在电力停止供给时,可使该马达与该泵维持一段运转时间,使该第一油路的液压油的液压继续保持一段时间,能使该转轴单元与该液静压轴承不会磨损。

附图说明

[0009] 图 1 是现有一种液静压转盘装置的平面组合示意图;

[0010] 图 2 是本发明一较佳实施例的液静压转盘安全油路装置的平面组合示意图。

具体实施方式

[0011] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。首先需要说明的是,本发明并不限于下述具体实施方式,本领域的技术人员应该从下述实施方式所体现的精神来理解本发明,各技术术语可以基于本发明的精神实质来作最宽泛的理解。图中相同或相似的构件采用相同的附图标记表示。

[0012] 如图 2 所示,本发明一较佳实施例的液静压转盘回生充电节能装置,包含一个液静压轴承 10、一个转轴单元 20、一个驱动单元 30、一个油压供应单元 40、一个回生充电单元 50 及一个制动单元 60。

[0013] 该液静压轴承 10 具有一个沿一条轴线 L 设置的轴孔 11 及数个围绕该轴线 L 且与该轴孔 11 相连通的油腔 12。

[0014] 该转轴单元 20 轴设在该轴孔 11 中,并具有一个对应所述油腔 12 的轴杆段 21、一个固设在该轴杆段 21 顶端且位于该液静压轴承 10 上方的转盘 22 及一个固设在该轴杆段 21 底端位于该液静压轴承 10 下方的制动盘 23。

[0015] 该驱动单元 30 能驱动该转轴单元 20 转动,本实施例的驱动单元 30 可为一个驱动马达 31 与一个皮带轮组 32 的组合,也可为一个驱动马达与一个齿轮组的组合(图未示)。

[0016] 该油压供应单元 40 具有一个马达 41、一个受该马达 41 驱动的泵 42、一条连接在该泵 42 与所述油腔 12 之间的第一油路 43、一个安装在该第一油路 43 的蓄压器 44 及一条连接在该第一油路 43 的第二油路 45。

[0017] 该回生充电单元 50 具有一个连接并受该轴杆段 21 连动的离合器 51、一个连接并可受该离合器 51 驱动而转动的传动件 52、一个连结该传动件 52 且可将该传动件 52 的转动动能转换成电能的发电机 53 及一个切换开关 54,该传动件 52 可为皮带轮组与皮带的组合,也可为齿轮组与导杆的组合,该发电机 53 用于供给该马达 41 电力。在正常供电状态下,且

在该转轴单元 20 减速至停止的期间,该离合器 51 可由呈离的状态切换呈合的状态,且使该转轴单元 20 的动力通过该离合器 51 传递至该传动件 52,且借助该传动件 52 与该发电机 53 将转动动能转换成电能,此时,该切换开关 54 断开该发电机 53 与该马达 41 的电连结。在电力停止供给状态下,该离合器 51 随即切换呈合的状态,且使该转轴单元 20 的动力通过该离合器 51 传递至该传动件 52,且借助该传动件 52 与该发电机 53 将转动动能转换成电能,此时,该切换开关 54 导通该发电机 53 与该马达 41。

[0018] 该制动单元 60 具有一对分设在该制动盘 23 两侧的制动器 61 及一个设置在该第二油路 45 上且用以控制所述制动器 61 的控制器 62,所述制动器 61 各具有一个与该第二油路 45 导通的缸体 611、一个可相对于该缸体 611 伸缩的制动件 612 及一个可提供该制动件 612 朝该制动盘 23 弹抵的弹性件 613,本实施例的控制器 62 为四口二位电磁换向阀,正常状态下,能控制该第二油路 45 的液压油引入所述缸体 611,当液压油的液压低于该液静压轴承 10 的所需的工作压力或该转轴单元 20 的转速低于一个设定转速时,该控制器 62 切换液压油流向,并控制液压油自所述缸体 611 引出。

[0019] 再如图 2 所示,在正常供电状态下,该油压供应单元 40 的马达 41 驱动该泵 42,且能使该第一油路 43、该蓄压器 44 与该第二油路 45 的液压油都具有相当液压。此时,所述油腔 12 中会导入液压油,且使该转轴单元 20 的轴杆段 21 与该液静压轴承 10 之间产生有油膜,就能提供该转轴单元 20 顺畅转动。且正常供电时,该控制器 62 受控制能使该第二油路 45 的液压油引入所述缸体 611,所述制动器 61 常保持在与该制动盘 23 分离的一个松释状态。

[0020] 且如图 2 的实线所示,所述制动件 612 受液压油的液压作用,可常保持在与该制动盘 23 分离的松释状态(此时,所述弹性件 613 呈被压缩状态)。

[0021] 当该转轴单元 20 减速至停止的期间,能控制该离合器 51 由离的状态切换呈合的状态,该转轴单元 20 的动力可通过该离合器 51 驱动该传动件 52 产生转动,且该切换开关 54 断开该发电机 53 与该马达 41 的电连结,该传动件 52 的转动动力可利用该发电机 53 转换成电能,除了能储备电能外,还能提供其他部位或装置的电力消耗。

[0022] 当加工机跳电、停电,且导致该马达 41 停止运转时,该转轴单元 20 仍然会因为惯性作用而继续旋转,此时,借助该蓄压器 44 可使该第一油路 43、所述油腔 12 中的液压油维持足够的液压,且使所述油腔 12 中的液压油的液压不会瞬间降压,断电的同时,该切换开关 54 导通该发电机 53 与该马达 41,该离合器 51 会同时作用并随即转换呈合的状态,且使该转轴单元 20 的转动动力通过该离合器 51 传递至该传动件 52,并利用该发电机 53 产生电能,此电能与正常运转时所储备的电能可充分提供该马达 41 与该泵 42 运转所需的电能。

[0023] 当该油压供应单元 40 的液压油的液压低于该液静压轴承 10 所需的工作压力,或该转动单元 20 的转速低于设定转速时,该控制器 62 会切换液压油流向,所述缸体 611 中的液压油泄压,且所述制动件 612 受到所述弹性件 613 的弹力作用,能由松释状态转换成一个对该制动盘 23 产生制动的制动状态(如图 2 假想线所示),该转轴单元 20 随即停止运转,所以不会受到转动惯性作用而继续转动,且能避免该转轴单元 20 与该液静压轴承 10 产生磨损损坏。

[0024] 因此,本发明的功效归纳如下:

[0025] 一、在正常运转时,利用该回生充电单元 50 可将该转动单元 20 减速至停止期间的

旋转动能转换成电能,除了能储备电能外,还能提供其他部位或装置的电力消耗。

[0026] 二、在电力停止供给状态下,该离合器 51 随即切换呈合的状态,且使该转轴单元 20 的惯性转动动力通过该离合器 51 传递至该传动件 52,且利用该回生充电单元 50 将转动动能转换成电能,以及正常运转时所储备的电能,能充分提供该马达 41 与该泵 42 运转所需的电能,因此,在断电时,不会造成该液静压轴承 10 与该转轴单元 20 的磨损。

[0027] 三、在电力停止供给状态下,利用回生充电及正常运转时所储备的电能,能充分提供该马达 41 与该泵 42 运转所需的电能,所以利用小型该蓄压器 44 就能维持所述油腔 12 中液压油的液压,能降低成本。

[0028] 四、该转轴单元 20 的旋转动能通过该回生充电单元 50 可转换成电能,不但能取代该马达 41 动力维持所述油腔 12 中液压油的液压一段时间,且旋转动能转化成液压能的同时能对该转轴单元 20 产生制动作用。

[0029] 五、利用旋转动能转化成电能时的制动作用,可将该转轴单元 20 的高转速降至低转速,所以利用小型的制动单元 60 就可达到制动效果,大幅降低该制动单元 60 的成本及该制动单元 60 的设计难度,维护成本也会大幅降低。

[0030] 应理解,在阅读了本发明的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

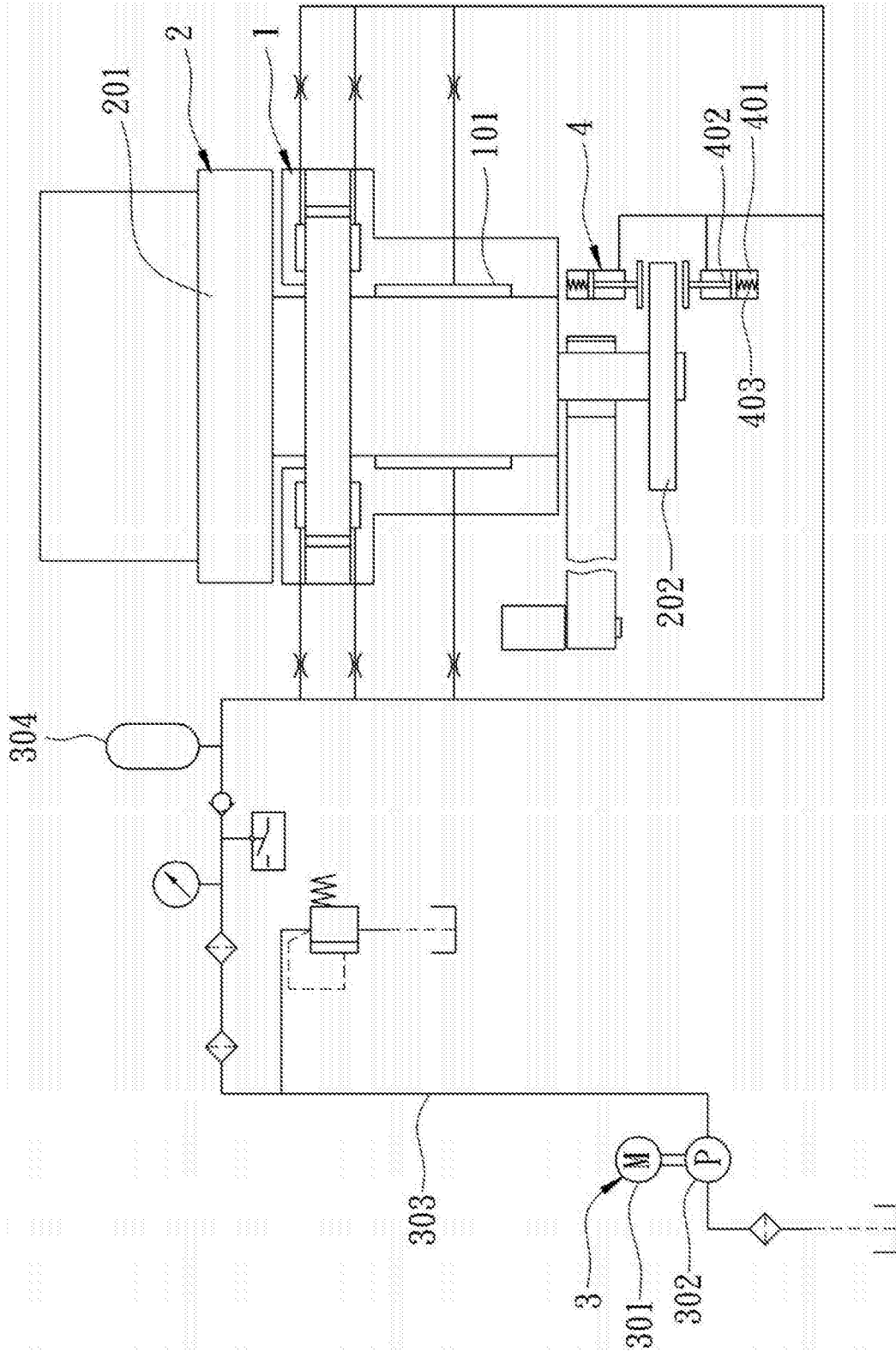


图 1

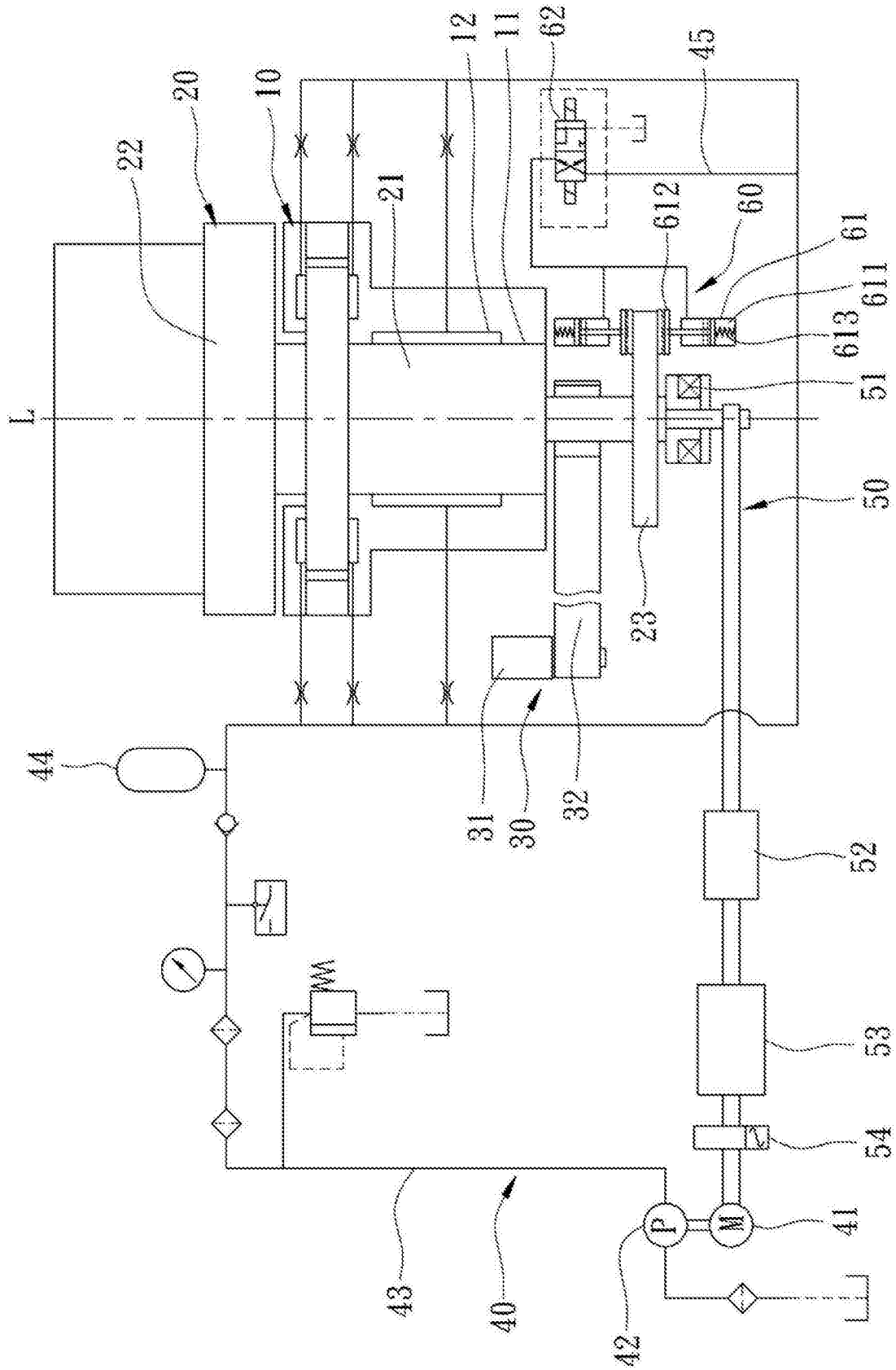


图 2