[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 2189227Y

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93245383.X

[51]Int.Cl[5]

F04D 25/10

[45]授权公告日 1995 年 2 月 8 日

[22]申请日 93.11.21 [24]颁证日 94.12.24

[21]申请号 93245383.X

[73]专利权人 赵长荃

地址 246001安徽省安庆市人民路142号

共同专利权人 潘上先

[72]设计人 赵长荃 潘上先

[74]专利代理机构 安徽省专利事务所

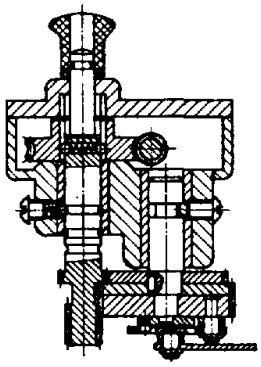
代理人 何梅生

说明书页数: 附图页数:

[54]实用新型名称 电扇摇头角度调节机构

[57]摘要

一种电扇摇头角度调节机构，它是采用双摇杆摇摆机构的家用摇头电扇，使之具备摇头角度调节功能和连续周期性渐变摇头角度模拟自然风功能。其特征在于由可变换啮合的差速齿轮及其曲柄摆块装置构成的长度可调的作圆周运动的主动连杆。本调节机构结构简单，通用性好，适合进入机械化流水线生产组装，且调节方法简便，只须操作位于电扇控制面板上的旋钮或位于电扇罩壳外部的调节钮即可。



权　利　要　求　书

1、一种电扇摇头角度调节机构，其特征在于由两轴平行可变换啮合的双联齿轮和组合齿轮构成，所述的双联齿轮为可轴向滑移的宽式排列的直齿圆柱齿轮，设置于电扇传动轴或另行设置的调节轴的下端；所述组合齿轮的轴设置于电扇摇头齿轮轴的轴承孔中，该组合齿轮由同轴设置层叠的三个直齿圆柱齿轮和轴端的曲柄以及与其下层齿轮的偏心固定销铰接的摆块构成。

2、根据权利要求1所述的电扇摇头角度调节机构，其特征在于所述双联齿轮的上齿轮与组合齿轮的上层齿轮为可啮合的对应齿轮；双联齿轮的下齿轮与组合齿轮的中层和下层齿轮为可啮合的对应齿轮。

3、根据权利要求1所述的电扇摇头角度调节机构，其特征在于组合齿轮的上层齿轮、中层齿轮及轴端的曲柄均与轴固联，下层齿轮与轴滑配合，且轴向有游隙，摆块与下层齿轮的偏心固定销铰接，摆块设有与曲柄作用的滑槽，摆块的下端设有与电扇摇杆铰接的铰销。

4、根据权利要求1所述的电扇摇头角度调节机构，其特征在于双联齿轮与组合齿轮的上层齿轮分别啮合的两对啮合传动比i1和i2的关系依据双联齿轮的设置方式的不同分别为：当双联齿轮设置在传动轴上时，$i1 \neq i2$；当双联齿轮设置在调节轴上时，$i1 \cdot i2 \neq 1$。

5、根据权利要求1所述的电扇摇头角度调节机构，其特征在于所述组合齿轮的中层齿轮和下层齿轮的齿数和模数均相同。

说　明　书

电扇摇头角度调节机构

本实用新型涉及的技术领域是提供一种电扇摇头角度调节机构。

众所周知，目前的家用摇头电扇只能以一定不变的摆角往复摇头，即电扇的摇头角度不可以调节。这种家用摇头电扇一般是采用双摇杆摇摆机构使电扇摇头的，由于作为摇杆的电机机体、作为机架的角度盘和作为主动连杆的摇头齿轮以及与摇头齿轮铰接的摇杆的杆长都是固定不变的，因而电机轴线的摆角即电扇的摇头角度也是固定不变的。在使用中，这种摇头电扇要么按一定不变的摆角机械重复地摇头送风，要么定向送风不摇头，没有其他的选择余地。例如，当一个人使用电扇时，总希望风扇的摇头角度较小，只向使用者所在的范围摇头送风，当使用场合的人数较多时，又希望能适时改变电扇的摇头角度，使电扇以一个较大的摆角摇头送风以满足不同的现场需要；当电扇机械重复的摇头送风令人感到不适时，人们又希望其摇头角度能不断自行变化而产生自然风的效果。然而都不能实现。显而易见，目前的家用摇头电扇的不足之处在于摇头角度不可以调节，缺少一种方便实用且能与目前生产的家用摇头电扇适配的电扇摇头角度调节机构。

本实用新型目的在于为家用摇头电扇厂家提供一种电扇摇头角度调节机构，使摇头电扇产品的功能更趋完善，提高电扇的性能，同时为用户提供摇头角度调节功能和摇头角度周期渐变模拟自然风功能，满足消费者实际需要。

本实用新型的特点是由两轴平行可变换啮合的双联齿轮和组合齿轮构成双摇杆摇摆机构中作园周运动的长度可调的主动连杆，即同轴设置由层叠的三个直齿园柱齿轮和轴端的曲柄以及与下层齿轮偏心铰

接的摆块构成组合齿轮。组合齿轮的轴滑配合设置于原摇头齿轮轴的轴承中。宽式排列的双联直齿圆柱齿轮固联于传动轴的下端，传动轴在原轴承中设置，仍由原减速传动装置的蜗轮带动，并可受控轴向滑移。双联齿轮随传动轴轴向滑移而变换与组合齿轮的啮合状态，使组合齿轮差速运转或同步运转。当组合齿轮的上层齿轮和下层齿轮由双联齿轮差速传动时，组合齿轮下端的曲柄和摆块因转差而相对运动，从而使摆块摆动，摆块下端的铰销与组合齿轮的偏心距便在一定范围内周期性变化，即主动连杆长度发生变化，从而在电扇摇头送风过程中使摇头角度不断周期性变化；当组合齿轮的中、下层齿轮均与双联齿轮的下齿轮啮合而同步运转时，曲柄和摆块不能相对运动，使主动连杆可锁定于其长度变化范围内的任一长度位置，电扇即调定于相应的摇头角度摇头运行。

由于组合齿轮的上层齿轮和中层齿轮及曲柄均同轴固联，而下层齿轮同轴滑配，且轴向有游隙，因而下层齿轮可相对于轴及曲柄而转动；由于摆块与下层齿轮偏心铰接，因而曲柄和下层齿轮的相对转动，即被转化为曲柄和摆块的相对运动，并由于曲柄的销柄和摆块的滑槽作用使摆块摆动。曲柄还起使下层齿轮轴向限位的作用。由于双联齿轮可通过调控而轴向滑移和复位，双联齿轮同组合齿轮可有两种啮合状态，当双联齿轮向下滑移，与组合齿轮的上、下层齿轮分别啮合，因两对齿轮啮合的传动比不等而形成差速传动，使组合齿轮的上、下层齿轮间产生转差；当双联齿轮向上滑移复位时，其上齿轮与组合齿轮的上层齿轮脱离后，双联齿轮的下齿轮便与组合齿轮的中层和下层齿轮啮合，使得组合齿轮及轴同步运转。由于双联齿轮的间距大于组合齿轮的上层和中层齿轮的宽度和，因此双联齿轮在滑移变换过程中，不会同时与组合齿轮的上层和中层齿轮啮合而致机构无法转动。这样

便可以通过调控双联齿轮的滑移和复位，分别使组合齿轮差速运转或同步运转，即主动连杆的长度周期性变化或锁定不变，从而在电扇摇头运行过程中实现电扇摇头角度周期性渐变或调节。本实用新型对于电扇的原有的其它功能，如电扇的定向送风功能等均无妨碍。

本实用新型与现有技术相比，具有以下优点：

一、方便实用：本调节机构使家用摇头电扇具备摇头角度调节功能和模拟自然风功能，使家用摇头电扇的功能进一步完善，并为消费者提供了实用功能。本调节机构利用电扇原有的减速装置传动，在电扇摇头运行过程中，只需旋动电扇控制面板上的旋钮或直接推拔电机罩壳外部的调节钮，使调节轴下移或复位即可。调节方法极为简便，易于普及推广。

二、简单可靠：由于本调节机构的设计充分兼顾家用摇头电扇的现有定型设计，不改变电扇的基本结构，不增加动力装置，直接利用原减速装置的传动，因而使机构简化，成本较低。本调节机构的可变换啮合的差速齿轮及其曲柄摆块装置，既具备了必要的机构功能，又使整个机构简单紧凑，能较好地与电扇的基本结构适配，同时还使摇头角度的渐变周期在设计时有充分地选择范围，由于本调节机构使用的零件较少，主要零件仅由齿轮、曲柄、摆块构成，且均系低速运行，因而性能可靠，稳定耐用。

本实用新型由以下附图给出：

图1为在传动轴上设置双联齿轮时摇头角度调节机构的总体图。

图2为图1的A－A剖视图。

图3为图2在主动连杆调至最小长度位置时的状态图。

图4为图2在主动连杆调至最大长度位置时的状态图。

图5为摇头角度周期渐变时双联齿轮与组合齿轮啮合的状态图。

图6为双联齿轮设置于调节轴时的摇头角度调节机构总体图。

参照图1－6，本实用新型涉及一种适合于家用摇头电扇的摇头角度调节机构，主要由组合齿轮和双联齿轮及控制部分构成，其特征是：组合齿轮由在轴4下端设置的上层齿轮5、中层齿轮6、下层齿轮7和轴端的曲柄13以及与下层齿轮7偏心铰接的摆块14组成，组合齿轮的轴4滑配合设置于电扇原摇头齿轮轴的铜套轴承3中。组合齿轮的上层齿轮5和中层齿轮6及曲柄13均同轴4固联，下层齿轮7与轴4滑配合，使得下层齿轮7能相对于轴4及曲柄13转动，同时也使得下层齿轮7轴向限位；下层齿轮7的宽度一般应等于中层齿轮6和上层齿轮5的宽度和，摆块14由其上固联的铜套9与下层齿轮7的偏心固定销8滑配合，且由弹簧卡10限位，铜套9的作用是为了提高摆块14的工作稳定性，摆块上设有滑槽及与摇杆11铰接的铰销12，曲柄13通过滑槽与摆块作用。铰销12到铜套9的中心距等于偏心固定销8到下层齿轮7的偏心距，目的是当摆块摆动时，铰销12随摆块摆动的运动轨迹能通过组合齿轮的中心，铰销12到滑槽的垂直中心距等于曲柄的长度，且为最大连杆长度的一半，以使连杆的长度最小可调至零，最大可调至最大连杆长度。双联齿轮由上齿轮16和下齿轮15构成，固联设置于传动轴17的下端，传动轴由电扇减速机构的蜗轮20带动，且可受控轴向滑移，使双联齿轮与组合齿轮对应地有两种啮合状态，即当传动轴17受控向下滑移时，双联齿轮的上齿轮16、下齿轮15分别与组合齿轮的上层齿轮5和下层齿轮7对应啮合，且由于两对齿轮啮合的传动比不等而差速传动，使得组合齿轮的上层齿轮5和下层齿轮7产生转差，即曲柄13和下层齿轮7差速运转，使曲柄13和摆块14相对运动而驱动摆块以大于下层齿轮7的转动周期作周期性摆动。摆块下端的铰销12到组合齿轮的偏心距便随之不断变化，即双摇杆机构的主动连杆于零至最大连杆长度间周期

性地发生长度变化，从而使电扇的摇头角度周期性地变化，电扇达到模拟自然风的效果；当传动轴17上移复位时，双联齿轮的上齿轮16与组合齿轮的上层齿轮5脱离之后，齿数及模数均相同的中层齿轮6和下层齿轮7均与双联齿轮的下齿轮15啮合而同步运转，曲柄13和摆块14不能相对运动，使主动连杆可锁定于其变化范围内的任一长度位置，电扇即可调定于相对应的摇头角度摇头运行。由于双联齿轮的间距稍大于组合齿轮的上层齿轮5和中层齿轮6的宽度和，因而双联齿轮在滑移变换与组合齿轮啮合的过程中，不会因同时与上层齿轮5和中层齿轮6啮合而使机构无法转动。双联齿轮的滑移控制部分由设在传动轴17端部的固定钮21和轴上的有一定间隔的园弧形环槽以及在箱体2上沿传动轴径向设置的弹簧19和钢球18组成，实现传动轴17的滑移和复位定位。

双联齿轮还可在另行设置的与传动轴平行的调节轴的下端固联或滑配合设置，且可随调节轴滑移和复位，调节轴的滑移控制方法与传动轴的滑移控制方法相同，此外，还可以通过在调节轴上设置由平垫圈和弹簧卡限位的复位弹簧及在齿轮箱盖上设置与调节轴顶端作用且由钢丝软轴控制的压杆来实现调节轴的滑移和复位定位。受控滑移的双联齿轮与组合齿轮的两种啮合状态与双联齿轮设置于传动轴时的情况相同。且由于组合齿轮的上层齿轮和下层齿轮与双联齿轮啮合的两对啮合传动比的积不等于1而形成差速传动，使组合齿轮的上、下层齿轮产生转差。

本调节机构不改变电扇的摇头周期，不妨碍电扇原有的其它功能。通过变换齿轮啮合变化主动连杆长度，使摇杆摆角变化，从而实现电扇摇头角度周期性渐变模拟自然风功能和摇头角度调节功能。为使电扇获得较理想的自然风效果和能适时调节电扇摇头角度，一般取电扇

的摇头周期与主动连杆长度变化的周期之比T/T'为1/3～2/3为宜。

依据双联齿轮的设置方式不同，T/T'分别用公式表示：

当双联齿轮在传动轴上设置时：

$T/T'=i1-i2$ （$i1\neq i2$）

当双联齿轮在传动轴上设置时：

$T/T'=i1\cdot i2-1$ （$i1\cdot i2\neq i1$）

上两式中，T —— 电扇的摇头周期

T' —— 主动连杆长度变化的周期

i1 —— 双联齿轮的上齿轮与组合齿轮的上层齿轮啮合的传动比

i2 —— 双联齿轮的下齿轮与组合齿轮的下层齿轮啮合的传动比

本实施例中，组合齿轮的中层齿轮 6 和下层齿轮 7 的齿数和模数均相同。

说 明 书 附 图

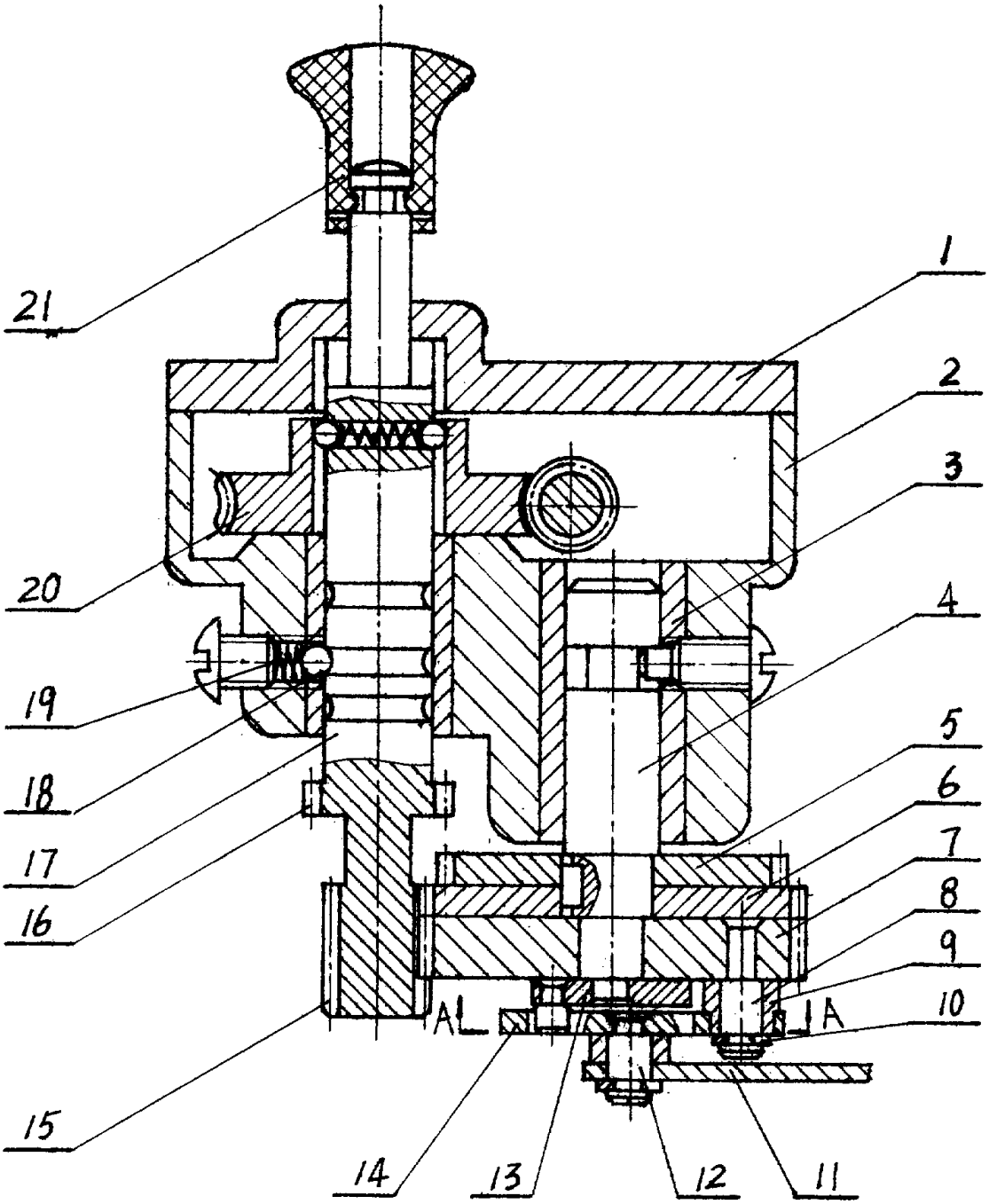


图 1

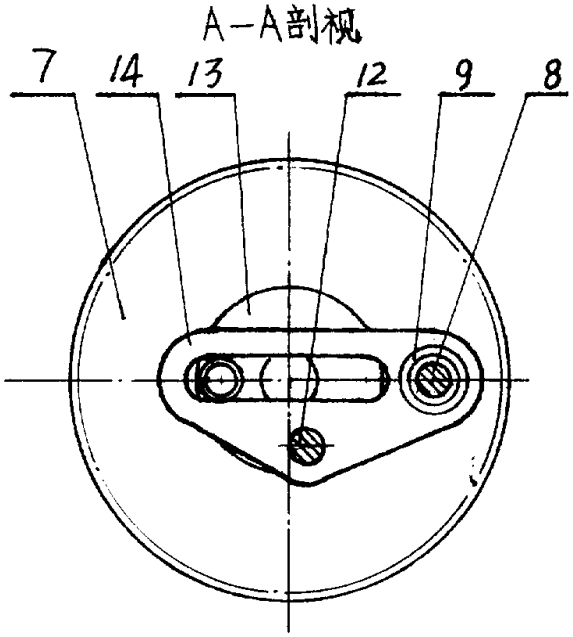


图 2

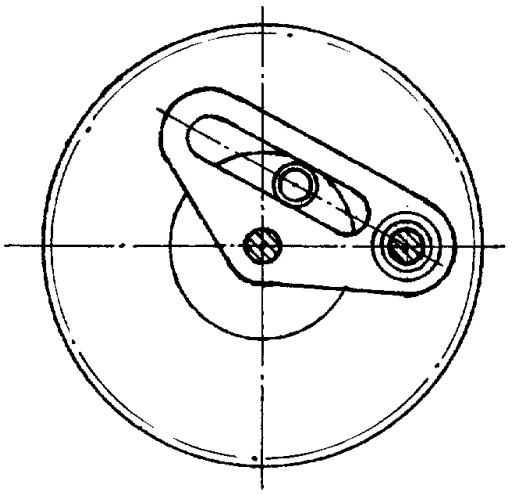


图 3

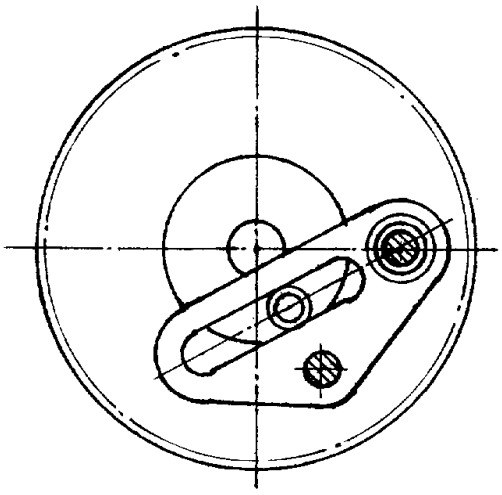


图 4

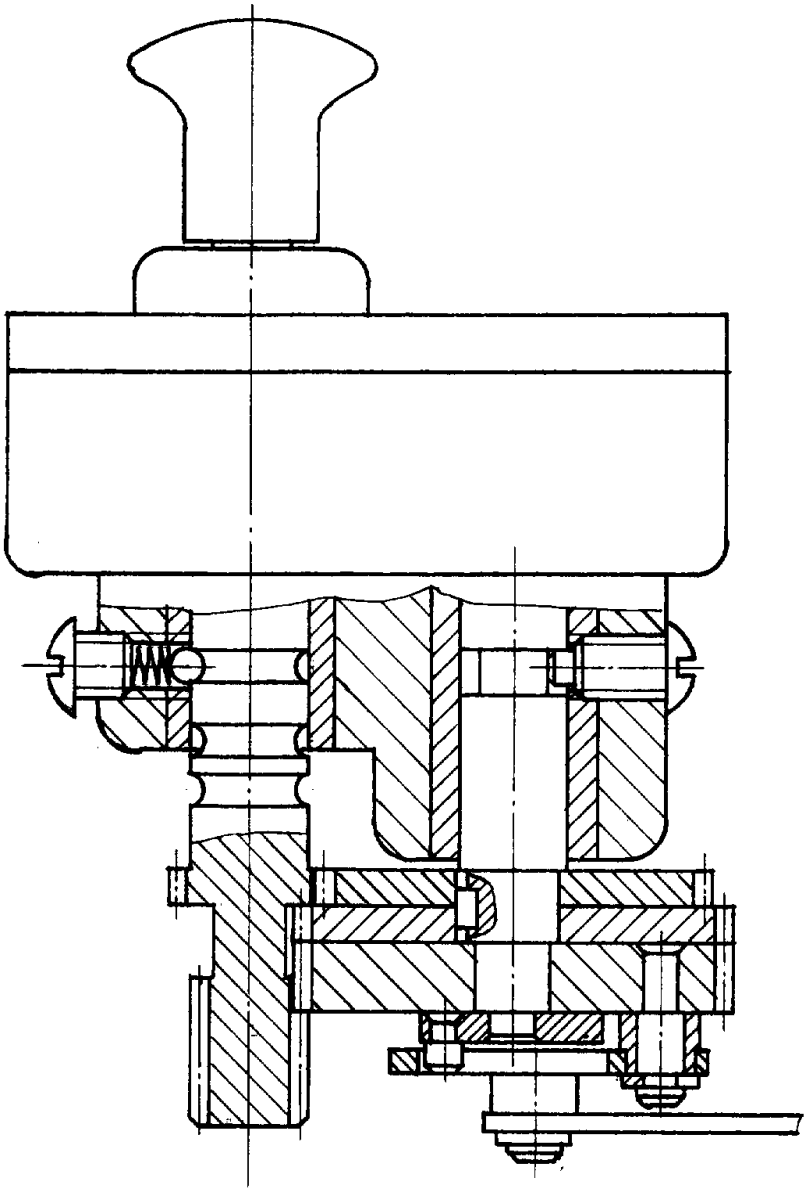


图 5

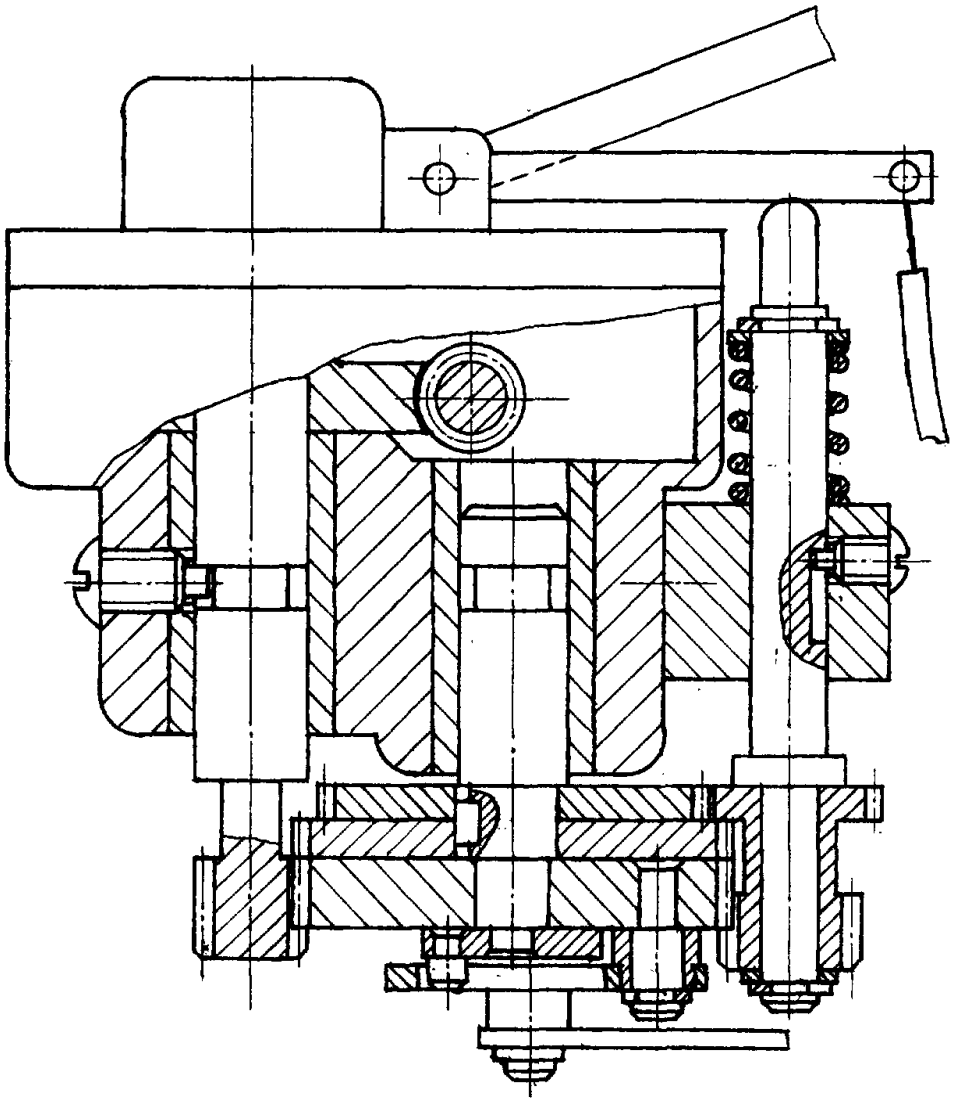


图 6