

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2015年9月3日 (03.09.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/127766 A1

- (51) 国际专利分类号:  
F16C 11/12 (2006.01) A47K 13/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/084536
- (22) 国际申请日: 2014年8月15日 (15.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410069989.1 2014年2月28日 (28.02.2014) CN
- (71) 申请人: 创乐电子实业(惠州)有限公司 (TONE-  
LUCK INDUSTRIAL (HUIZHOU) CO., LTD.)  
[CN/CN]; 中国广东省惠州市惠城区水口街道办事处  
新联东路20号, Guangdong 516005 (CN)。
- (72) 发明人: 邓方 (DENG, Fang); 中国广东省惠州市惠  
城区水口街道办事处新联东路20号, Guangdong  
516005 (CN)。 吴建成 (PATRICK, Ng); 中国广东  
省惠州市惠城区水口街道办事处新联东路20号,  
Guangdong 516005 (CN)。 陈小东 (CHEN,  
Xiaodong); 中国广东省惠州市惠城区水口街道办事  
处新联东路20号, Guangdong 516005 (CN)。
- (74) 代理人: 北京金思港知识产权代理有限公司  
(BEIJING KINSCOM INTELLECTUAL PROPERTY  
AGENT CO., LTD.); 中国北京市海淀区北四环中路  
238号柏彦大厦1701, Beijing 100191 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保  
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,  
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,  
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保  
护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,  
RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,  
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: AUTOMATIC TURNOVER DEVICE

(54) 发明名称: 自动翻转装置

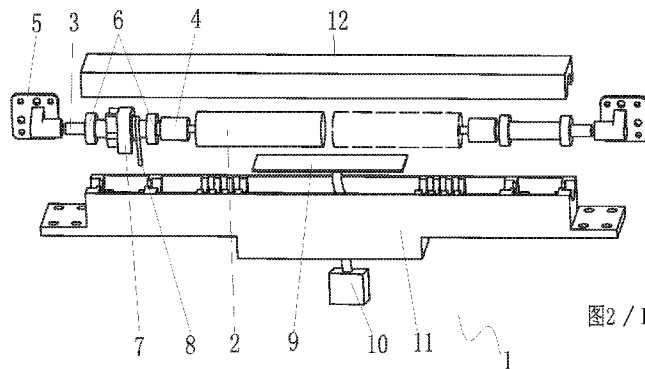
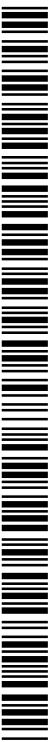


图2 / Fig. 2

(57) Abstract: An automatic turnover device (100) for opening and closing a turnover piece; the automatic turnover device (100) comprises a base (11) installed on the device body having a turnover piece; at least one drive mechanism (2) installed on the base (11) and connected to the turnover piece, enabling the turnover piece to automatically move between a closed position and an open position; and at least one elastic element configured and installed to store the predetermined energy when the turnover piece is in the closed position, and to at least partially release the stored predetermined energy when the at least one drive mechanism is driving the turnover piece from the closed position to the open position, thus at least partially balancing the weight of the turnover piece during the driving process.

(57) 摘要: 一种用于打开和关闭翻转件的自动翻转装置(100), 该自动翻转装置(100)包括: 底座(11), 该底座(11)安装在具有翻转件的设备本体上; 至少一个驱动机构(2), 该至少一个驱动机构(2)安装在底座(11)上并连接至翻转件, 该至少一个驱动机构(2)能使翻转件自动地在关闭位置和打开位置之间运动; 以及至少一个弹性元件, 该至少一个弹性元件被构造和安装成在翻转件位于关闭位置时存储预定能量并在至少一个驱动机构将翻转件从关闭位置向打开位置驱动过程中将所存储的预定能量至少部分地释放, 由此在驱动过程中至少部分地平衡翻转件的重量作用。



WO 2015/127766 A1

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

# 说明书

## 自动翻转装置

### 相关申请的交叉引用

本申请要求于 2014 年 2 月 28 日提交的、名称为“一种自动翻转装置”的中国专利申请 No.201410069989.1 的优先权及权益。在此，通过引用将该申请的全部内容结合在本文中。

### 技术领域

本发明涉及工业控制及自动化领域，更具体地说，本发明涉及一种用于打开和关闭诸如盖子或门之类的翻转件的自动翻转装置。

### 背景技术

诸如家用电器、汽车等产品一般都包括诸如盖子或门之类的翻转件。有些翻转件是手动打开和关闭的。但是，随着科技的发展，人们对这些产品的自动化程度要求越来越高，希望诸如盖子或门之类的翻转件能够自动地开启和关闭。为了实现翻转件的自动开启和关闭功能，许多厂商都开发了具备自动开启和关闭功能的翻转件。然而，目前市场上具有这种翻转件的产品仍然存在问题，无法完全满足消费者的需求。

例如，现有的翻转件大多数用电机直接驱动。如果翻转件的重量较大，则需要功率较大的电机。大功率电机不仅工作时会产生噪音，而且能耗高，体积大，装配不方便，并且会增加整体系统的成本。此外，由于翻转件的翻转力矩不是线性变化的，利用电机驱动翻转件翻转时，翻转件不能匀速流畅地翻转，舒适性差。

另外，对于重量较大的翻转件，如果用电机直接驱动，电机负荷较大，使电机长时间超负荷工作，非常容易导致电机损坏，增加维修成本。也会致使用户抱怨产品质量，影响企业市场竞争力和品牌形象。

此外，现有的翻转件不能在异常情况（例如断电、电机故障或零部件失效）下自动停止，而是在重力作用下向下闭合。闭合时的巨大冲击力会砸伤人体，发生安全事故。而且，现有的翻转件在闭合过程中遇到反作用力时也

不会停止或向相反方向上升，而是继续下降，从而会夹伤人体，发生安全事故。

因此，需要一种能够顺畅翻转、操作灵活方便的翻转机构。同时，这种翻转机构应该能够利用较小功率的驱动机构（例如电机、液压马达或气动马达）来驱动。而且，这种这种翻转机构还应该具备安全功能和故障报警功能。

### 发明内容

鉴于现有技术中的上述问题而作出了本发明，并且本发明的目的是提供一种用于打开和关闭翻转件的自动翻转装置。通过根据本发明的自动翻转装置，能够实现翻转件的顺畅翻转，降低驱动机构的功率和噪音，从而降低生产成本。

另外，通过根据本发明的自动翻转机构，能够确保在翻转机构发生故障时发出警报，从而便于使用和维修。

此外，通过根据本发明的自动翻转机构，能够确保翻转件安全翻转而不会造成安全问题。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于打开和关闭翻转件的自动翻转装置，该自动翻转装置包括：底座，该底座安装在具有所述翻转件的设备本体上；至少一个驱动机构，所述至少一个驱动机构安装在所述底座上并连接至所述翻转件，所述至少一个驱动机构能使所述翻转件自动地在关闭位置和打开位置之间运动；以及至少一个弹性元件，所述至少一个弹性元件被构造和安装成在所述翻转件位于所述关闭位置时存储预定能量并在所述至少一个驱动机构将所述翻转件从所述关闭位置向所述打开位置驱动过程中将所存储的预定能量至少部分地释放，由此在所述驱动过程中至少部分地平衡所述翻转件的重量作用。

在本发明的一个实施方式中，所述自动翻转装置可以还包括：至少一个转轴，所述至少一个转轴中的至少一个第一转轴的一端通过联轴器分别与所述至少一个驱动机构的输出轴连接，另一端与所述翻转件连接；和至少一个支撑件，所述至少一个支撑件分别将所述至少一个转轴旋转地支撑在所述底座上。

在本发明的一个实施方式中，所述至少一个转轴中的至少一个第二转轴的一端为自由端，另一端与所述翻转件连接。

在本发明的一个实施方式中，所述自动翻转装置还包括分别与所述至少一个转轴的所述另一端连接的用于安装所述翻转件的至少一个连接件。

在本发明的一个实施方式中，所述至少一个支撑件的数量为所述至少一个转轴的数量的两倍，并且所述至少一个转轴中的每个转轴均由对应的两个支撑件支撑。

在本发明的一个实施方式中，所述至少一个支撑件为轴承。

在本发明的一个实施方式中，所述至少一个驱动机构包括电机。

在本发明的一个实施方式中，所述自动翻转装置还包括至少一个弹性元件安装部，所述至少一个弹性元件安装部被分别固定至所述至少一个第一转轴中的至少一个，其中所述至少一个弹性元件的一端被分别安装至所述弹性元件安装部，所述至少一个弹性元件的另一端被分别安装至所述底座。

在本发明的一个实施方式中，所述自动翻转装置还包括至少一个弹性元件安装部，所述至少一个弹性元件安装部被分别固定至所述至少一个第一转轴和/或所述至少一个第二转轴中的至少一个，其中所述至少一个弹性元件的一端被分别安装至所述弹性元件安装部，所述至少一个弹性元件的另一端被分别安装至所述底座。

在本发明的一个实施方式中，在所述至少一个弹性元件安装部中的每个弹性元件安装部的一侧或两侧均安装有至少一个弹性元件。

在本发明的一个实施方式中，所述弹性元件安装部为固定地套设在所述至少一个第一转轴和/或所述至少一个第二转轴中的至少一个上的固定轴套，其中所述固定轴套在其轴向两侧或一侧设置有用以容纳所述弹性元件一端的凹部。

在本发明的一个实施方式中，所述弹性元件安装部为贯穿所述转轴的径向通孔，所述弹性元件的一端安装在该通孔中，另一端安装至所述底座。

在本发明的一个实施方式中，在所述至少一个弹性元件安装部中的每个的两侧各设有用于支撑所述转轴的一个支撑件。

在本发明的一个实施方式中，所述至少一个弹性元件为从由扭簧、卷簧和压缩螺旋弹簧或它们的任意组合构成的组中选择的至少一种。

在本发明的一个实施方式中，所述自动翻转装置还包括弹性元件安装基座，该弹性元件安装基座安装在具有所述翻转件的设备本体上或作为该设备本体的一部分，其中所述至少一个弹性元件的一端固定在所述安装基座上，

另一端靠在所述翻转件的至少一部分下面。

在本发明的一个实施方式中，所述至少一个弹性元件为从由板簧、压缩螺旋弹簧和片簧或它们的任意组合构成的组选择的至少一种。

在本发明的一个实施方式中，所述至少一个驱动机构(2)包括静态电机，该静态电机的静态扭矩  $M_{\text{静态扭矩}}$ 、所述翻转件的最大负载扭矩  $M_{\text{翻转件最大扭矩}}$  和所述至少一个弹性元件(8)的最大扭矩  $M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$  被设置成满足： $M_{\text{翻转件最大扭矩}} > M_{\text{静态扭矩}} > M_{\text{翻转件最大扭矩}} - M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$ ，从而使得所述翻转件能够停止在所述关闭位置和打开位置之间的一个区间内的任意位置。

在本发明的一个实施方式中，该自动翻转装置还包括盖子，所述盖子和所述基座一起构成限定密闭空间的壳体，所述至少一个驱动机构被容纳在该密闭空间中，其中所述至少一个转轴的所述另一端分别伸出到所述壳体的外部。

在发明的一个实施方式中，所述自动翻转装置还包括与所述驱动机构通信连接的控制系統，其中该控制系統在所述翻转件的打开过程中监测所述至少一个驱动机构的电流，并且在所述至少一个驱动机构的电流高于第一预定阈值时发出故障警报。

在本发明的一个实施方式中，所述控制系統还在所述翻转件关闭过程中监测所述至少一个驱动机构电流，并且在所述至少一个驱动机构的电流低于第二预定阈值时发出故障警报。

在本发明的一个实施方式中，所述控制系統还在所述翻转件的关闭过程中监测所述至少一个驱动机构的电流，并且在所述至少一个驱动机构的电流高于第三预定阈值时发出安全警报，并通过所述至少一个驱动机构朝向所述打开位置驱动所述翻转件。

在本发明的一个实施方式中，所述控制系統通过设置在底座外部的接插件与外部主控制系統通信连接。

在本发明的一个实施方式中，该自动翻转装置还包括控制系統，该控制系統与所述至少一个驱动机构的电机连接，并包括：控制器，该控制器与外部主控制系統通信连接并连接至所述电机，以根据外部主控制系統的信号对所述电机进行控制，所述控制器包括至少两路 AD 转换器；以及信号采集电路，所述信号采集电路包括：第一电阻器，该第一电阻器的一端连接至所述至少两路 AD 转换器中的一路 AD 转换器，另一端与所述电机的电源输入端

相连,用于采集所述电机的电压或电流信号;第二电阻器,该第二电阻器(R3)的一端连接至所述至少两路AD转换器中的另一路AD转换器,另一端与所述电机的接地端连接;和毫欧电阻器,所述第一电阻器的所述另一端连接至所述毫欧电阻器的一端,该毫欧电阻器的另一端与所述电机的接地端连接,其中所述控制器对两路AD转换器采集的两路信号进行差分处理,以消除所采集的电机信号中的干扰。

在本发明的一个实施方式中,所述电机的接地端和所述控制器的接地端接在分开的地上。

在本发明的一个实施方式中,该信号采集电路还包括与所述毫欧电阻器并联连接在所述第一电阻器的所述另一端和所述电机的接地端之间的并联连接的电容器。

在本发明的一个实施方式中,所述第一电阻器的所述一端还连接至滤波电路的一端,所述滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端,并且所述第二电阻器的所述一端连接至另一个滤波电路的一端,所述另一个滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端。

根据本发明的另一个方面,提供了一种用于控制电机操作的控制系统,该控制系统包括:控制器,该控制器与外部主控制系统通信连接并连接至所述电机,以根据外部主控制系统的信号对所述电机进行控制,所述控制器包括至少两路AD转换器;和信号采集电路,所述信号采集电路包括:第一电阻器,该第一电阻器的一端连接至所述至少两路AD转换器中的一路AD转换器,另一端与所述电机的电源输入端相连,用于采集所述电机的电压或电流信号;第二电阻器,该第二电阻器的一端连接至所述至少两路AD转换器中的另一路AD转换器,另一端与所述电机的接地端连接;和毫欧电阻器,所述第一电阻器的所述另一端连接至所述毫欧电阻器的一端,该毫欧电阻器的另一端连接与所述电机的接地端连接,其中所述控制器对两路AD转换器采集的两路信号进行差分处理,以消除所采集的电机信号中的干扰。

在本发明的一个实施方式中,所述电机的接地端和所述控制器的接地端接在分开的地上。

在本发明的一个实施方式中,该信号采集电路还包括与所述毫欧电阻器并联连接在所述第一电阻器的所述另一端和所述电机的接地端之间的并联连接的电容器。

在本发明的一个实施方式中，所述第一电阻器的所述一端还连接至滤波电路的一端，所述滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端，并且所述第二电阻器的所述一端连接至另一个滤波电路的一端，所述另一个滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端。

在根据本发明的自动翻转装置中，由于安装有弹性元件（例如扭簧或板簧），弹性元件在翻转件位于关闭位置时存储预定能量，并在翻转件打开过程中将所存储的预定能量至少部分地释放，因此降低了电机驱动翻转件打开时的扭矩，同时又使得翻转件顺畅地打开。因此，可以采用更小功率的电机，降低了生产成本。此外，由于能够采用更小功率的电机，噪音也比较，从而进一步提高了运行环境的舒适性。

此外，当翻转件闭合时遇到反力，控制系统能够即时发出指令让电机反转，实现防夹功能；当任一扭簧失效时，控制系统能够瞬间给出指令，使翻转件向上翻转打开，到达最终位置时停止运动，并使设备主体发出报警，从而大大提高了该装置的使用安全性能，大大提高企业的市场竞争力和品牌形象。

本发明的其他特征、优点和效果将从如下结合附图给出的示例性实施方式的描述变得更为清楚、明确。

#### 附图说明

下面结合附图以示例的方式详细描述本发明的示例性实施方式，其中在附图中：

图1是示出了根据本发明的一个示例性实施方式的自动翻转装置的立体图；

图2是示出了根据本发明的一个示例性实施方式的自动翻转装置的分解立体图，其中示出了仅在一个转轴上安装有一个固定轴套和一个扭簧的示例；

图3是示出了根据本发明的另一个示例性实施方式的自动翻转装置的立体图；

图4是示出了根据本发明的另一个示例性实施方式的自动翻转装置的分解立体图，其中示出了在两个转轴上分别安装一个固定轴套和一个扭簧的示

例;

图 5 是示出了根据本发明的又一个示例性实施方式的自动翻转装置的立体图;

图 6 是示出了根据本发明的又一个示例性实施方式的自动翻转装置的分解立体图, 其中示出了在一个转轴上安装一个固定轴套和两个扭簧而在另一个转轴上安装一个固定轴套和一个扭簧的示例。

图 7 是示出了根据本发明的再一个示例性实施方式的自动翻转装置的立体图;

图 8 是示出了根据本发明的再一个示例性实施方式的自动翻转装置的分解立体图, 其中示出了在两个转轴上均安装一个固定轴套和两个扭簧的示例。

图 9 是示出了根据本发明的一个另选实施方式的自动翻转装置的示意图, 其中实线示出了盖板处于关闭位置, 此时弹性元件存储预定能量;

图 10 示出了扭簧的一种另选安装方式;

图 11 示出了弹性元件安装部和弹性元件的一个具体示例, 其中在图 11 (a) 中, 扭簧处于存储预定能量的状态, 在图 11 (b) 中扭簧处于释放预定能量的状态;

图 12 是控制系统 9 的简要框图;

图 13 是用于控制根据本发明的自动翻转装置的操作的一个具体电路图;  
和

图 14 示出了电机的三种工作状态。

### 具体实施方式

下面将参照附图描述根据本发明的示例性实施方式。需要注意的是, 在附图中示出并在这里详细描述示例性实施方式仅仅是为了使本领域技术人员能更好地理解本发明, 而不是为了将本发明限制于所描述和图示的具体结构形式。本发明的保护范围由所附权利要求及其等同物来限定。

图 1 示出了根据本发明的一个示例性实施方式的自动翻转装置 100 的立体图。自动翻转装置 100 用于使待安装的翻转件在打开位置和关闭位置之间移动。如图 2 所示, 翻转件可以通过连接件 5 安装至该自动翻转装置 100。

如图 1 所示, 自动翻转装置 100 包括由底座 11 和盖子 12 构成的壳体 1。

底座 11 可以固定至具有翻转件（没有示出）的设备本体上或作为该设备本体的一部分。

将盖子 12 盖在底座 11 上在壳体 1 内限定密闭空间。自动翻转装置 100 的电机、转轴、扭簧等（稍后将进行描述）被容纳在该密封空间内。由于自动翻转装置 100 的组成部件被容纳在该密闭空间内，可以防止灰尘和水等异物进入壳体 1 内，还可以降低电机等的工作噪音。为了提高由底座 11 和盖子 12 构成的壳体 1 的密封性，还可以在底座 11 和盖子 12 之间设置密封件（没有示出）。密封件可以采取任何形式，例如密封圈或密封胶。

当将底座 11 和盖子 12 组装在一起而限定具有密封空间的壳体 1 时，底座 11 和盖子 12 可以在两端限定用于安装稍后将描述的轴承 6 的开口或孔。自动翻转装置 100 的转轴 3 经由安装在该开口或孔内的轴承 6 伸出，以便与连接件 5 连接。

如图 1 所示，连接件 5 安装在从壳体 1 伸出的转轴 3 上。连接件 5 用于安装待被驱动的翻转件（没有示出），例如盖板、盖子或门等转动机构。需要注意的是，图中所示的连接件 5 仅仅是用于连接待翻转的翻转件的一个示例，可以根据具体的翻转件的形状和安装空间而采取不同的连接件 5。另外，图 1 和图 2 中示出了采用两个连接件 5 安装待驱动的翻转件的情况，然而，可以根据实际需要采用三个或更多个连接件。

此外，转轴 3 可以以任何适当的方式连接至连接件 5。例如，转轴 5 可以通过键连接、花键连接等与连接件 5 相连。

参照图 2，图 2 示出了根据本发明的一个示例性实施方式的自动翻转装置 100 的分解立体图。如图 2 所示，自动翻转装置 100 包括驱动机构 2，该驱动机构 2 安装在底座 11 中。驱动机构 2 可以以任何合适的方式安装在底座 11 中。驱动机构 2 的输出轴通过联轴器 4 与转轴 3 的一端连接。转轴 3 通过轴承 6 支撑在基座 11 上。转轴 3 的另一端与用于安装翻转件 5 的连接件 5 连接。当驱动机构 2 工作时，通过联轴器 4 带动转轴 3 转动，转轴 3 再带动连接件 5 和翻转件进行翻转，从而实现翻转件的打开和关闭。

在本示例性实施方式中，驱动机构 2 包括电机和减速齿轮箱（没有示出）。减速齿轮箱用于将电机输出的高转速降低成适合于驱动转轴 3 的低转速。减速齿轮箱可以包括第一减速齿轮和第二减速齿轮，第一减速齿轮与电机的输出轴相连并与第二减速齿轮啮合，第二减速齿轮与驱动机构的输出轴相连，

其中第一减速齿轮的齿数和第二减速齿轮的齿数相比较少，以将电机输出的高转速降低。第一减速齿轮和第二减速齿轮的齿数比可以根据翻转件的期望翻转和打开速度来确定。当然，驱动机构 2 也可以仅包括电机，即利用电机直接驱动转轴 3。

对于电机的功率和数量，可以根据翻转件的负载扭矩（例如翻转件的重量）、摩擦力、稍后将描述的扭簧（弹性元件的一个优选示例）的预设扭矩等来适当地选择。

虽然在该示例性实施方式中描述了驱动机构 2 使用电机作为驱动源，但本发明不限于此。可以根据具体应用情况来选择其他驱动源。例如，可以采用液压马达、气动马达等作为驱动源。

如图 2 所示，驱动机构 2 的输出轴通过联轴器 4 与转轴 3 的一端相连。作为联轴器 4，可以采用套筒联轴器。套筒联轴器是利用公共套筒并通过键、花键等刚性构件将驱动机构 2 的输出轴和转轴 3 联接。套筒联轴器的优点是结构简单、制造方便、成本较低，完全可以满足本发明的要求。当然，也可以根据具体应用情况而采用其他类型的联轴器，例如万向节联轴器、凸缘联轴器等。

转轴 3 利用两个轴承 6 支撑在基座 11 上。优选地，将其中一个轴承安装在由基座 11 和盖子 12 限定的开口或孔内。转轴 3 通过安装在该开口或孔内的轴承从壳体 1 伸出，以与用于安装翻转件的连接件 5 相连。

在图 2 中，示出了每个转轴 3 由两个轴承 6 支撑的情况。然而，也可以仅使用一个轴承 6 来支撑转轴 3。在这种情况下，优选将该轴承 6 安装在由基座 11 和盖子 12 限定的开口或孔内。当然，如果转轴 3 较长，则优选使用两个或更多个轴承 6 将转轴 3 支撑在基座 11 上。

继续参照图 2，图 2 示出了两个驱动机构 2（一个由实线表示，一个由虚线表示）。然而，可以仅仅使用其中一个驱动机构。当然，如果一个驱动机构 2 不足以驱动翻转件翻转，则可以采用图 2 所示的两个或更多个驱动机构 2。在图 2 所示的两个驱动机构 2 的情况下，可以将一个驱动机构 2 及其相应的联轴器 4、轴承 6、转轴 3 与另一个驱动机构 2 及其相应的联轴器 4、轴承 6、转轴 3 镜像对称地布置。如果采用三个或更多个驱动机构 2，可以在图 2 所示的两个驱动机构 2 之间布置第三驱动机构 2 及其相应的联轴器 4、轴承 6、转轴 3 和用于连接翻转件的连接件 5。在本发明中，驱动机构 2 的

具体数量并不受到限制，可以根据实际需要采用适当数量的驱动机构 2。

需要指出的是，图 2 示出了翻转件围绕水平轴线上上下下翻转的情况。但是，以上描述同样适合于翻转件围绕垂直轴线左右翻转的情况。

继续参照图 2 进行描述。如图 2 所示，自动翻转装置 100 还包括一个固定轴套 7（弹性元件安装部的示例）和一个扭簧 8（弹性元件的示例）。固定轴套 7 固定至转轴 3，以与转轴 3 一起旋转。扭簧 8 的一端安装至固定轴套 7，另一端安装至底座 11。

在图 2 中，固定轴套 7 和扭簧 8 固定在左侧的转轴 3 上。然而，该固定轴套 7 和扭簧 8 也可以固定在右侧的转轴 3，无论该转轴 3 是否与驱动机构 2 相连（也就是说，无论是采用一个驱动机构（实线所示）还是采用两个驱动机构，都可以将固定轴套 7 和扭簧 8 固定在任一个转轴 3 上）。

图 14 给出了固定轴套 7 的一个具体示例性结构。如图 14 所示，固定轴套 7 具有中央通孔，转轴 3 贯穿插入该通孔。固定轴套 7 可以通过销钉或键、花键（未示出）固定至转轴 3，以与转轴 3 一起旋转。固定轴套 7 也可以以其他方式固定连接至转轴 3，例如可以将转轴 3 与固定轴套 7 压铸成一个零件。固定轴套 7 在转轴 3 的轴向方向上的一侧或两侧具有 U 形凹部（图 14 中仅示出了一侧具有一个 U 形凹部的情况），扭簧 8 的一端容纳在该 U 形凹部中，位于该一端的支腿抵靠 U 形凹部的一侧，另一端抵靠在底座 11 上。

弹性元件安装部的示例不仅仅限于固定轴套 7。例如，可以采取图 10 所示的固定方式。在图 10 中，转轴 3 设有贯穿转轴 3 的径向通孔，扭簧 8 的一端的支腿可以插入在径向通孔中，另一端的支腿安装至底座 11。当然，可以根据实际需要，采用其他方式来固定扭簧 8。

下面描述如何安装扭簧 8。在安装于连接件 5 上的翻转件位于上述关闭位置时，使该扭簧 8 存储预定能量（例如弹性势能（扭力、扭矩）），当驱动机构 2（例如电机）将翻转件从关闭位置向打开位置驱动的过程中，扭簧 8 存储的预定能量释放，从而在该驱动的过程中平衡安装至所述连接件上的翻转件的重量作用。也就是说，在打开过程中，利用驱动机构 2 的驱动扭矩和扭簧的扭矩的组合将翻转件从关闭位置驱动到打开位置。这样，由于在驱动过程中利用扭簧的扭矩辅助驱动机构驱动翻转件，与不用扭簧 8 的情况相比，可以采用功率更小的驱动机构 2。例如，可以采用功率更小的电机。由于电机功率更小，可以进一步降低电机运转时产生的噪音，提高了运行环境的舒

适性。此外，由于采用小功率电机，还降低了整个系统的成本。

另一方面，由于扭簧被安装成在翻转件位于关闭位置时存储预定能量，因此能够利用扭簧的缓冲作用使得翻转件更平稳顺畅地翻转（即打开和关闭）。

翻转件位于关闭位置时扭簧 8 存储的预定能量可以被设定为这样，即当翻转件位于关闭位置时，扭簧 8 存储的预定能量并不足以单独将翻转件打开。也就是说，在驱动机构对翻转件没有驱动作用的情况下，扭簧 8 存储的预定能量不能将翻转件打开。优选地，当驱动机构驱动翻转件向打开位置运动的过程中，扭簧 8 至少部分地将其存储的预定能量释放，由此在翻转件向打开位置运动的过程中，其重量作用能够至少部分地被扭簧 8 的预定能量平衡，从而减少驱动机构的电机所需的驱动功率。

另外，在翻转件到达打开位置时，优选扭簧 8 仍剩余至少一部分预先存储的能量（弹性势能）。这样，即使在翻转件位于打开位置时，扭簧 8 也可以利用其剩余扭力而保持一定程度的张紧。

在以上描述中，扭簧被构造成和安装成在翻转件位于关闭位置时存储预定能量并在至少一个驱动机构将翻转件从关闭位置向打开位置驱动过程中将所存储的预定能量至少部分地释放，由此在驱动过程中至少部分地平衡所述翻转件的打开阻力。在本发明的教导下，本领域技术人员能够根据具体的工作负荷（翻转件的重量、摩擦力等）、翻转件的翻转角度以及所需的预定存储能量（例如弹性势能），适当地选择扭簧的各种设计参数，从而满足本发明的上述要求。

例如，本领域技术人员可以根据如下公式计算扭簧的刚度：

$$T' = E \cdot d^4 / (3367 \cdot D \cdot n) \text{ (N.mm/}^\circ\text{)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

其中：

E 为弹性模量，d 为钢丝直径，D 扭簧中径，n 为有效圈数。

根据上述公式（1）计算扭簧工作扭矩：

$T1 = T' \cdot \varphi$  (N.mm)，其中  $\varphi$  为扭簧工作角度( $^\circ$ )。由此可见，扭簧的扭矩与工作角度成正比。

根据翻转件的重量和重心计算出翻转件的扭矩，并考虑到翻转件位于打开位置时剩余的扭矩（剩余的扭矩可以根据实际需要来确定），来确定翻转件位于关闭位置时需要预先存储的扭矩（弹性势能）。

另外，在驱动机构包括静态电机的情况下，可以将至少一个驱动机构的静态电机的静态扭矩  $M_{\text{静态扭矩}}$ 、所述翻转件的最大负载扭矩  $M_{\text{翻转件最大扭矩}}$  和所述至少一个弹性元件（例如扭簧等）的最大扭矩  $M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$  被设置成满足： $M_{\text{翻转件最大扭矩}} > M_{\text{静态扭矩}} > M_{\text{翻转件最大扭矩}} - M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$ 。这样，可以使得所述翻转件能够停止在所述关闭位置和打开位置之间的预定区间内的任何位置。如果翻转件位于关闭位置时为  $C$  度（ $C$  一般可以为 0 度，例如），位于完全打开位置时为  $P$  度（相对于关闭位置），则该预定区间的范围可以例如为从  $(C+X)$  度到  $(P-Y)$  度。在一些示例中， $X$  可以为 1 到 20 度，优选为 5 度至 15 度， $Y$  可以为 1 到 20 度，优选为 5 度到 15 度。当然，根据所选择的弹性元件（例如扭簧）的弹性特性， $X$ 、 $Y$  还可以取其他值，从而可以限定不同的预定区间。

当翻转件位于水平位置时，翻转件的负载扭矩最大，而弹性元件（例如扭簧）在关闭位置时扭矩最大，存储最大扭矩，即存储预定能量。

对于弹性元件采取其他形式（例如卷簧、压缩螺旋弹簧）的情况，可以以类似方式确定在翻转件位于关闭位置时弹性元件需要存储的预定能量。

以上描述了采用扭簧 8 和固定轴套 7 作为弹性元件和弹性元件安装部的示例。但是，弹性元件和弹性元件安装部还可以采用其他形式。例如，如果所需的扭矩较小，则除了扭簧之外，还可以采用卷簧。在采用卷簧的情况下，可以将卷簧的内端直接固定至转轴 3，另一端固定至基座 11。在这种情况下，转轴 3 的一部分用作弹性元件安装部。

同样，在翻转件位于关闭位置时，使卷簧存储预定能量，并在驱动机构 2 将翻转件从关闭位置向打开位置驱动的过程中，将所存储的预定能量释放，从而至少部分地平衡翻转件的打开阻力或重量作用。卷簧需要存储的预定能量可以参照确定扭簧存储预定能量的方式来确定。

此外，还可以选择压缩螺旋弹簧。在采用压缩螺旋弹簧的情况下，将压缩弹簧的一端固定至固定轴套 7，另一端固定至基座 11。同样，将压缩弹簧安装成在翻转件位于关闭位置时存储预定能量并在驱动机构 2 将翻转件从关闭位置向打开位置驱动的过程中，将所存储的预定能量释放，从而至少部分地平衡翻转件的重量作用。因此，压缩螺旋弹簧和卷簧能够起到与扭簧一样的作用和效果。

作为弹性元件安装部，除了上述固定轴套 7 之外，还可以采用其他形式

的弹性元件安装部。例如，可以将一U形板状构件的具有与转轴3的形状相符的一端焊接或采用其他方式固定至转轴，并在另一端设置一孔。诸如扭簧之类的弹性元件的一端可以固定至该孔，另一端固定至基座11。扭簧8可以套在转轴3上。

本领域技术人员可以根据具体应用采用其他形式的弹性元件和相应的固定方式。

下面以图1和图2所示的示例性实施方式为例来描述自动翻转机构100的操作过程。

如图1和2所示，自动翻转机构100还包括控制系统9，控制系统9与驱动机构2相连，并通过接插件9与外部主控制系统相连。稍后将详细描述控制系统9。

当控制系统9从外部主控制系统接收到启动信号时，驱动机构2启动。此时，翻转件位于关闭位置，扭簧8存储预定能量。当接收到打开命令时，驱动机构2通过联轴器4带动转轴3转动，在轴承6的作用下，转轴3平稳地转动，转轴3带动连接件5和翻转件进行翻转。由于固定轴套7固定至转轴3，因此固定轴套7与转轴3一起旋转。随着固定轴套7的旋转，扭簧8存储的预定能量逐渐释放，从而平衡翻转件的重量作用。由于利用扭簧预先存储的能量辅助驱动机构打开翻转件，因此可以使得驱动机构2带动的转轴的扭矩较小，因此可以采用小功率的驱动机构，从而降低驱动机构的噪音。另外，由于驱动机构的电机可在较小负荷下工作，因此确保了稳定性，从而提高产品的可靠性，并实现翻转件顺畅翻转。

在图2所示的示例性实施方式中，还可以将至少一个驱动机构(2)的电机的静态扭矩  $M_{\text{静态扭矩}}$ 、所述翻转件的最大负载扭矩  $M_{\text{翻转件最大扭矩}}$  和所述至少一个弹性元件(8)的最大扭矩  $M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$  被设置成满足： $M_{\text{翻转件最大扭矩}} > M_{\text{静态扭矩}} > M_{\text{翻转件最大扭矩}} - M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$ ，从而使得所述翻转件能够停止在所述关闭位置和打开位置之间的上述一个区间内的任意位置。这样，在驱动机构的电机发生故障而不能工作时，能量利用扭簧8的扭矩和电机的静态扭矩来平衡翻转件的重量，使得翻转件能够停止在上述一个区间内的任何位置，不会因为自身重量而向下快速关闭，从而防止发生事故，确保翻转装置在使用过程中的安全性。

下面参照图3和图4描述本发明的另一个示例性实施方式。

图3示出了本发明的另一个示例性实施方式的立体图，图4示出了本发明的另一个实施方式的分解立体图。

图3和图4中所示的自动翻转机构101与图1和图2中所示的自动翻转机构100基本相同，区别在于图3和图4中的自动翻转机构101具有两个扭簧8。

如图4所示，在左侧的转轴3和右侧的转轴3上均安装有一个固定轴套7和相应的扭簧8。固定轴套7和扭簧8的安装方式与图1和图2中所示相同，在此不再赘述。

在固定轴套7和扭簧8两侧分别安装有两个轴承6，轴承6将转轴3可旋转地支撑在底座11中。在图4所示的示例性实施方式中，当采用一个驱动机构2（例如左侧的驱动机构）时，右侧的转轴3成为翻转件的从动轴。

在设置两个扭簧8的情况下，同样根据翻转件的重量（工作负荷）、重心、翻转件的翻转角度等来确定扭簧8的具体设计参数。两个扭簧8不必具有相同的设计参数，只要它们的组合能够在翻转件位于关闭时存储预定能量并在驱动机构将翻转件从关闭位置向打开位置驱动过程中将存储的预定能量至少部分地释放，由此在驱动过程中平衡翻转件的重量作用即可。另外，也可以不完全采用扭簧，而是可以采用扭簧、卷簧和压缩螺旋弹簧的任意组合。

图3和图4所示的自动翻转机构的工作过程与图1和图2所示的相同。

下面参照图5和图6描述本发明的自动翻转装置的又一个示例性实施方式。

图5示出了本发明的另一个示例性实施方式的立体图，图6示出了本发明的另一个实施方式的分解立体图。

图5和图6中所示的自动翻转机构102与图3和图4中所示的自动翻转机构101基本相同，区别在于图5和图6中的自动翻转机构102具有三个扭簧8。

如图6所示，在左侧的转轴3上安装有一个固定轴套7，在固定轴套7的两侧各安装一个扭簧8。在右侧的转轴3上安装有一个固定轴套7，在固定轴套7的右侧安装一个扭簧8。该实施方式中的固定轴套7和扭簧8的安装方式与图1和图2中的实施方式相同。

在图6所示的实施方式中，可以仅使用一个驱动机构2（例如实线所示

的驱动机构),也可以使用两个或更多个驱动机构 2。当使用一个驱动机构 2 (例如实线所示的驱动机构)时,也可以将固定轴套 7 和两个扭簧 8 设置在右侧的转轴 3 上,而在左侧的转轴 3 上设置一个固定轴套 7 和一个扭簧 8。本领域技术人员可以想到其他的安装方式,例如,三个扭簧 8 都安装在左侧的转轴 3 或右侧的转轴 3 上。

自动翻转机构 102 的操作方式与自动翻转机构 100 相同。

下面参照图 7 和图 8 描述本发明的自动翻转装置 103。

图 7 示出了本发明的另一个示例性实施方式的立体图,图 8 示出了本发明的另一个实施方式的分解立体图。

图 7 和图 8 中所示的自动翻转机构 103 与图 3 和图 4 中所示的自动翻转机构 101 基本相同,区别在于图 7 和图 8 中的自动翻转机构 103 具有四个扭簧。

如图 8 所示,在左侧转轴 3 和右侧转轴 3 上均设置有两个扭簧 8。具体地说,左侧的固定轴套 7 在左侧的两个轴承 6 之间固定地安装在左侧的转轴 3 上。在该固定轴套 7 的两侧分别以上述方式安装有两个扭簧 8,即这两个扭簧 8 的一端分别安装在固定轴套 7 的 U 形凹部中,另一端分别安装至基座 11。右侧的固定轴套 7 在右侧的两个轴承 6 之间固定地安装在右侧的转轴 3 上。在该固定轴套 7 的两侧分别以上述方式固定有两个扭簧 8,即这两个扭簧 8 的一端分别安装在固定轴套 7 的 U 形凹部中,另一端分别安装至基座 11。

在图 8 所示的实施方式中,四个扭簧 8 可以都安装在左侧的转轴 3 或右侧的转轴 3 上。其他安装方式也在本发明的范围内。

同样,在图 8 所示的实施方式中,四个扭簧不必完全相同,可以根据实际需要选择不同类型的弹性元件或其组合。例如,可以采用扭簧、卷簧和压缩螺旋弹簧的不同组合,同样能够实现上述作用和效果。

图 9 示出了根据本发明的另选示例性实施方式的自动翻转机构 104。该自动翻转机构 104 与图 1 至图 8 中所示的自动翻转机构 100 至 103 的不同之处在于弹性元件类型及其布置位置。在该实施方式中,采用板簧 42 作为所述弹性元件,并且该弹性元件没有布置在任何转轴 3 上,而是布置在弹性元件安装基座 41 上。弹性元件安装基座 41 可以安装在具有翻转件的设备本体上或者作为该设备本体的一部分。

如图 9 所示,板簧 9 的一端固定至弹性元件安装基座 41。板簧 9 可以通过任何适当方式固定至该安装基座,例如焊接、铆接、螺栓或螺钉连接等。板簧 9 的另一端抵靠在盖板 43 (翻转件的示例) 的下面。根据板簧 42 的作用长度,可以在盖板 43 的下面设置供板簧 42 抵靠的突起。当然,板簧 42 可以直接抵靠在盖板 43 下面。

在图 9 所示的实施方式中,盖板 43 通过驱动机构 2(没有在图 9 中示出)的驱动而被打开和关闭。在盖板 2 的关闭位置(图 9 中实线所示的水平位置)时,板簧 42 被存储预定能量。当驱动机构 2 将盖板 43 从关闭位置向打开位置(图 9 中虚线所示的位置)驱动的过程中,板簧 42 存储的预定能量释放,由此平衡所述翻转件的重量作用。

所述预定能量可以设置成这样,即:在盖板 43 从关闭位置向打开位置运动的过程中,该板簧 42 将其所存储的预定能量至少部分地释放。但是优选在盖板 43 位于打开位置时,板簧 42 未完全恢复到其自由状态。这样,可以确保板簧 42 适当张紧而牢固地抵靠在盖板 43 上。

可以根据翻转件的重量和重心计算出翻转件扭矩,并根据翻转件的翻转角度、翻转件位于关闭位置时板簧 42 需要存储的预定能量以及翻转件位于完全打开位置时板簧 42 剩余的能量来确定板簧 42 的参数。

图 9 中示出了使用板簧 42 的示例。但除了板簧 42 之外,还可以使用压缩螺旋弹簧和片簧等。当然,也可以使用板簧、压缩螺旋弹簧和片簧中的任意组合。

如上所述,自动翻转装置 100 还包括控制系统 9。该控制系统 9 与驱动机构 2 和外部主控制系统(例如,具有翻转件的设备的主控制系统)通信地连接。控制系统 9 接收来自外部主控系统的信号(例如启动信号、复位信号或其他信号),并对外部输入信号进行分析和处理,然后发出控制指令对驱动机构的电机进行运行控制。例如,电机正转使翻转件关闭,电机反转使翻转件打开。此外,控制系统 9 还对电机的电流进行监控。如果电流发生异常则发出保护控制信号,并对电机进行相应的控制。

下面参照图 2 所示的自动翻转装置 100 详细描述控制系统 9 的操作过程。

如图 2 所示,控制系统 9 通过位于壳体 1 外部的接插件 10 与外部主控制系统通信连接。在自动翻转装置 100 没有操作时,翻转件位于关闭位置,扭簧 8 存储预定能量。当自动翻转装置 100 上电时,控制系统 9 开始运转。

当控制系统 9 接收到来自外部主控制系统的启动信号时，控制系统 9 开始对驱动机构 2 进行控制。当控制系统 9 接收到开启翻转件的指令时，控制系统 9 控制驱动机构 2 将翻转件开启。在开启过程中，控制系统 9 对驱动机构 2 的电机的电流进行监控。如果控制系统 9 检测到电机的电流超过第一预定阈值，这表明电机的驱动扭矩比正常驱动时的驱动扭矩大。这说明，在翻转件的打开过程中扭簧 8 存储的预定能量并没有正确地释放，也就是说，扭簧 8 出现了故障（扭簧失效或脱落），因此在打开过程中没有克服翻转件的重量。在这种情况下，控制系统 9 发出警报。警报可以以声音或光（LED）的形式发出。

此外，在翻转件的关闭过程中，控制系统 9 也对电机的电流进行检测。如果电机电流低于第二预定阈值，则表明在关闭过程中扭簧 9 并没有对翻转件的关闭动作进行缓冲，从而无法利用翻转件的重量存储所述预定能量，因此判断扭簧 9 出现故障（失效或脱落）。在这种情况下，控制系统 9 发出警报。

另外，在翻转件的关闭过程中，如果电机电流大于第三预定阈值，则表明翻转件在关闭过程中夹到或碰到了其他物体（例如小孩的手等）。在这种情况下，控制系统 9 控制驱动机构 2 反转，从而使翻转件向打开方向转动，以避免夹坏或损伤物体。

当控制系统 9 接收复位信号时，控制系统 9 控制驱动机构 2，将翻转件关闭，并在关闭过程中使扭簧 8 存储预定能量。

图 12 示出了控制系统 9 的一个示例性框图。如图 12 所示，控制系统 9 包括信号采集电路和控制器等。在图 12 中，控制器从外部主控制系统接收启动信号、复位信号和其他信号，并向电机输出电机控制信号。同时，控制器还对电机的运行状态进行监控。例如，控制器通过信号采集电路采集电机的电流，并通过采集的电流对电机的各种运行状态进行判断，并采取相应的措施，如上所述。

图 13 示出了用于控制本发明的自动翻转装置 100 的控制系统 9 的一个具体电路图。在图 13 中，采用单片机 U2（型号为：STC15F204EA）作为控制系统 9 的控制器。该型号单片机具有 8 路 10 位 AD 转换器。然而，可以采用其他类型的单片机，只要该单片机至少具有两路 AD 转换器和数据处理能力即可。

单片机 U2 通过引脚 3、4、5 从外部主控制系统接收控制指令，并通过 key5 和 key6 两个引脚对驱动机构 2 的电机进行控制，即控制电机的正转和反转。

图 13 中的附图标记 131 表示信号采集电路。信号采集电路 131 包括电阻器 R4、R3 和 R2。电阻器 R4 的一端连接至 U2 的引脚 1（一路 AD 转换器），电阻器 R3 的一端连接至 U2 的引脚 2（另一路 AD 转换器）。当然，电阻器 R4、R3 的所述一端可以分别连接至 U2 的其他 AD 转换器输入引脚。

电阻器 R4 的另一端与电阻器 R2 的一端在 AD1 处连接，AD1 连接至电机的电源输入端，用于对电机的电压或电流信号进行采样。电阻器 R2 的另一端连接至地 GND2。电阻器 R3 的另一端 AD2 也联接至地 GND2。在 AD1 和 AD2 之间与 R2 并联连接两个电容器 EC3 和 C3。

另外，在电容器 R4、R3 和 U2 的引脚 1、2 之间还分别连接有由电阻器 R6 和电容器 EC6 构成的滤波电路。滤过电路用于对输入引脚 1、2 的信号进行滤波，使信号更为平滑。

如上所述，AD1 连接至电机的电源输入端，以便对电机的电压或电流进行采样。图 14 示出了在电机停止状态、正转状态和反转状态时 AD1 的连接位置。这种连接位置确保在 AD1 处总是获得正向电压。电机停止、正转和反转时继电器 KA1 和 KA2 的触点开关连接方式属于本领域中的公知技术，在此不再赘述。

在电机工作时，从 AD1 采样的信号经由电阻器 R4 输送给 U2 的引脚 1，作为 U2 的 AD 转换器的一路输入信号。同时，与地 GND2 连接的 AD2 信号（理论上为零电压）经由电阻器 R3 输送给 U2 的引脚 2。U2 通过软件对输入的两个路信号进行差分处理，以便消除所采集的电机信号中的干扰。

在传统的电机信号采集方案中，一般通过差分放大器将电机信号直接输送给单片机的一路 AD 转换器。这种方案的缺点是放大器占用电路板空间，而且成本较高。而在本发明中，利用单片机具有的多路 AD 转换器，采用两路信号输入（一路为电机信号，一路为参照信号，即接地信号）。这样可以通过单片机软件编程进行差分处理来消除对电机信号的干扰。

另外，发明人在实验中发现，如果该信号采集电路的接地端与单片机 U2 连接至同一个地，因为信号采集电路与电机供地，电机在频繁开闭和停止过程中产品的强感应电动势会对单片机产生干扰，甚至造成系统损坏。

因此，在本发明中，将信号采集电路的接地端和电机的接地端连接至 GND2，而将单片机的接地端连接至不同的地 GND3。这样，由于电机的接地端和单片机的接地端联接至不同的地，避免了电机的频繁开启对单片机造成的影响，进而提高了电机信号的取样精度和稳定性。

另外，图 13 还示出了用于给控制器（例如单片机 U2）、电机 M（M1、M2 为电机的两个正负接线端子）和继电器 KA1、KA2 提供电流和/或电压的电源 DB1、DB2 和 DB3。这些电源可以作为控制系统 9 的一部分，也可以单独设置。

需要注意的是，图 13 中所示的电阻器和电容器的具体类型和电阻值、电容值等仅仅是具体示例，本领域技术人员可以根据具体情况采用其他类型的电阻器、电容器以及电阻值、电容值等。另外，图 13 中的地 GND1、GND2、GND3 表示不同的地，即这些地是彼此分开的。

其他电路结构与本发明的主题无关，属于本领域的公知技术，在此不再赘述。

虽然参照附图所示的示例性实施方式描述了本发明，但本发明不限于所描述的具体实施方式。在本发明的精神和范围内，本领域技术人员可以对所示的示例性实施方式进行各种修改和改动。本发明的范围由所附的权利要求及其等同物来限定。

## 权 利 要 求 书

1、一种用于打开和关闭翻转件的自动翻转装置，该自动翻转装置包括：  
底座（11），该底座（11）安装在具有所述翻转件的设备本体上；

至少一个驱动机构（2），所述至少一个驱动机构（2）安装在所述底座（11）上并连接至所述翻转件，所述至少一个驱动机构（2）能使所述翻转件自动地在关闭位置和打开位置之间运动；以及

至少一个弹性元件，所述至少一个弹性元件被构造和安装成在所述翻转件位于所述关闭位置时存储预定能量并在所述至少一个驱动机构将所述翻转件从所述关闭位置向所述打开位置驱动过程中将所存储的预定能量至少部分地释放，由此在所述驱动过程中至少部分地平衡所述翻转件的重量作用。

2、根据权利要求1所述的自动翻转装置，其特征在于，所述自动翻转装置还包括：

至少一个转轴（3），所述至少一个转轴（3）中的至少一个第一转轴（3）的一端通过联轴器（4）分别与所述至少一个驱动机构（2）的输出轴连接，另一端与所述翻转件连接；和

至少一个支撑件（6），所述至少一个支撑件（6）分别将所述至少一个转轴（3）旋转地支撑在所述底座（11）上。

3、根据权利要求2所述的自动翻转装置，其特征在于，所述至少一个转轴（3）中的至少一个第二转轴（3）的一端为自由端，另一端与所述翻转件连接

4、根据权利要求2或3所述的自动翻转装置，其特征在于，所述自动翻转装置还包括分别与所述至少一个转轴（3）的所述另一端连接的用于安装所述翻转件的至少一个连接件（6）。

5、根据权利要求2或3所述的自动翻转装置，其特征在于，所述至少一个支撑件（6）的数量为所述至少一个转轴（3）的数量的两倍，并且所述至少一个转轴（3）中的每个转轴（3）均由对应的两个支撑件（6）支撑。

6、根据权利要求2或3所述的自动翻转装置，其特征在于，所述至少一个支撑件（6）为轴承。

7、根据权利要求1至3中任一项所述的自动翻转装置，其特征在于，

所述至少一个驱动机构(2)包括电机。

8、根据权利要求2所述的自动翻转装置,其特征在于,所述自动翻转装置还包括至少一个弹性元件安装部,所述至少一个弹性元件安装部被分别固定至所述至少一个第一转轴(3)中的至少一个,其中所述至少一个弹性元件(8)的一端被分别安装至所述弹性元件安装部,所述至少一个弹性元件(8)的另一端被分别安装至所述底座(11)。

9、根据权利要求3所述的自动翻转装置,其特征在于,所述自动翻转装置还包括至少一个弹性元件安装部,所述至少一个弹性元件安装部被分别固定至所述至少一个第一转轴(3)和/或所述至少一个第二转轴(3)中的至少一个,其中所述至少一个弹性元件(8)的一端被分别安装至所述弹性元件安装部,所述至少一个弹性元件(8)的另一端被分别安装至所述底座(11)。

10、根据权利要求8或9所述的自动翻转装置,其特征在于,在所述至少一个弹性元件安装部中的每个弹性元件安装部的一侧或两侧均安装有至少一个弹性元件(8)。

11、根据权利要求8或9所述的自动翻转装置,其特征在于,所述弹性元件安装部为固定地连接在所述至少一个第一转轴(3)和/或所述至少一个第二转轴(3)中的至少一个上的固定轴套(7),其中所述固定轴套(7)在其轴向两侧或一侧设置有用于容纳所述弹性元件的一端的U形凹部。

12、根据权利要求8或9所述的自动翻转装置,其特征在于,所述弹性元件安装部为贯穿所述转轴的径向通孔,所述弹性元件的一端安装在该通孔中,另一端安装至所述底座(11)。

13、根据权利要求8或9所述的自动翻转装置,其特征在于,在所述至少一个弹性元件安装部中的每个的两侧各设有用于支撑所述转轴(3)的一个支撑件(6)。

14、根据权利要求8或9所述的自动翻转装置,其特征在于,所述至少一个弹性元件(8)为从由扭簧、卷簧和压缩螺旋弹簧或它们的任意组合构成的组中选择的至少一种。

15、根据权利要求2或3所述的自动翻转装置,其特征在于,所述自动翻转装置还包括弹性元件安装基座,该弹性元件安装基座安装在具有所述翻转件的设备本体上或作为该设备本体的一部分,其中所述至少一个弹性元件的一端固定在所述安装基座上,另一端靠在所述翻转件的至少一部分下面。

16、根据权利要求 15 所述的自动翻转装置，其特征在于，所述至少一个弹性元件为从由板簧、压缩螺旋弹簧和片簧或它们的任意组合构成的组选择的至少一种。

17、根据前述权利要求中任一项所述的自动翻转装置，其特征在于，所述至少一个驱动机构（2）包括减速电机，该减速电机的静态扭矩  $M_{\text{静态扭矩}}$ 、所述翻转件的最大负载扭矩  $M_{\text{翻转件最大扭矩}}$  和所述至少一个弹性元件（8）的最大扭矩  $M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$  被设置成满足： $M_{\text{翻转件最大扭矩}} > M_{\text{静态扭矩}} > M_{\text{翻转件最大扭矩}} - M_{\text{弹性元件最大扭矩}}$ ，从而使得所述翻转件能够停止在所述关闭位置和打开位置之间的预定区间内的任意位置。

18、根据权利要求 2 或 3 所述的自动翻转装置，其特征在于，该自动翻转装置还包括盖子（12），所述盖子（12）和所述基座（11）一起构成限定密闭空间的壳体（1），所述至少一个驱动机构（2）被容纳在该密闭空间中，其中所述至少一个转轴（3）的所述另一端分别伸出到所述壳体（1）的外部。

19、根据权利要求 1 所述的自动翻转装置，其特征在于，所述自动翻转装置还包括与所述驱动机构（2）通信连接的控制系統（9），其中该控制系统（9）在所述翻转件的打开过程中监测所述至少一个驱动机构（2）的电流，并且在所述至少一个驱动机构（2）的电流高于第一预定阈值时发出故障警报。

20、根据权利要求 19 所述的自动翻转装置，其特征在于，所述控制系统（9）还在所述翻转件关闭过程中监测所述至少一个驱动机构（2）的电流，并且在所述至少一个驱动机构（2）的电流低于第二预定阈值时发出故障警报。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的自动翻转装置，其特征在于，所述控制系统（9）还在所述翻转件的关闭过程中监测所述至少一个驱动机构（2）的电流，并且在所述至少一个驱动机构（2）的电流高于第三预定阈值时发出安全警报，并通过所述至少一个驱动机构（2）朝向所述打开位置驱动所述翻转件。

22、根据权利要求 19 所述的自动翻转装置，其特征在于，所述控制系统（9）通过设置在底座（11）外部的接插件（10）与外部主控制系统通信连接。

23、根据权利要求 1 所述的自动翻转装置，该自动翻转装置还包括控制

系统(9),该控制系统(9)与所述至少一个驱动机构(2)的电机连接,并包括:

控制器,该控制器与外部主控制系统通信连接并连接至所述电机,以根据外部主控制系统的信号对所述电机进行控制,所述控制器包括至少两路AD转换器;以及

信号采集电路,所述信号采集电路包括:

第一电阻器(R4),该第一电阻器(R4)的一端连接至所述至少两路AD转换器中的一路AD转换器,另一端(AD1)与所述电机的电源输入端相连,用于采集所述电机的电压或电流信号;

第二电阻器(R3),该第二电阻器(R3)的一端连接至所述至少两路AD转换器中的另一路AD转换器,另一端(AD2)与所述电机的接地端连接;和

毫欧电阻器(R2),所述第一电阻器(R4)的所述另一端(AD1)连接至所述毫欧电阻器(R2)的一端,该毫欧电阻器(R2)的另一端与所述电机的接地端连接,

其中所述控制器对两路AD转换器采集的两路信号进行差分处理,以消除所采集的电机信号中的干扰。

24、根据权利要求23所述的控制系统(9),其特征在于,所述电机的接地端和所述控制器的接地端接在分开的地(GND2、GND3)上。

25、根据权利要求23或24所述的控制系统(9),其特征在于,该信号采集电路还包括与所述毫欧电阻器(R2)并联连接在所述第一电阻器(R4)的所述另一端和所述电机的接地端(GND2)之间的并联连接的电容器(EC3、C3)。

26、根据权利要求23或24所述的控制系统(9),其特征在于,所述第一电阻器(R4)的所述一端还连接至滤波电路的一端,所述滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端(GND3),并且所述第二电阻器(R3)的所述一端连接至另一个滤波电路的一端,所述另一个滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端(GND3)。

27、一种用于控制电机操作的控制系统(9),该控制系统(9)包括:

控制器,该控制器与外部主控制系统通信连接并连接至所述电机,以根据外部主控制系统的信号对所述电机进行控制,所述控制器包括至少两路

AD 转换器；和

信号采集电路，所述信号采集电路包括：

第一电阻器（R4），该第一电阻器（R4）的一端连接至所述至少两路 AD 转换器中的一路 AD 转换器，另一端（AD1）与所述电机的电源输入端相连，用于采集所述电机的电压或电流信号；

第二电阻器（R3），该第二电阻器（R3）的一端连接至所述至少两路 AD 转换器中的另一路 AD 转换器，另一端（AD2）与所述电机的接地端连接；和

毫欧电阻器（R2），所述第一电阻器（R4）的所述另一端（AD1）连接至所述毫欧电阻器（R2）的一端，该毫欧电阻器（R2）的另一端连接与所述电机的接地端连接，

其中所述控制器对两路 AD 转换器采集的两路信号进行差分处理，以消除所采集的电机信号中的干扰。

28、根据权利要求 27 所述的控制系统（9），其特征在于，所述电机的接地端和所述控制器的接地端接在分开的地（GND2、GND3）上。

29、根据权利要求 27 或 28 所述的控制系统（9），其特征在于，该信号采集电路还包括与所述毫欧电阻器（R2）并联连接在所述第一电阻器（R4）的所述另一端和所述电机的接地端（GND2）之间的并联连接的电容器（EC3、C3）。

30、根据权利要求 27 或 28 所述的控制系统（9），其特征在于，所述第一电阻器（R4）的所述一端还连接至滤波电路的一端，所述滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端（GND3），并且所述第二电阻器（R3）的所述一端连接至另一个滤波电路的一端，所述另一个滤波电路的另一端连接至所述控制器的接地端（GND3）。

# 说明书附图

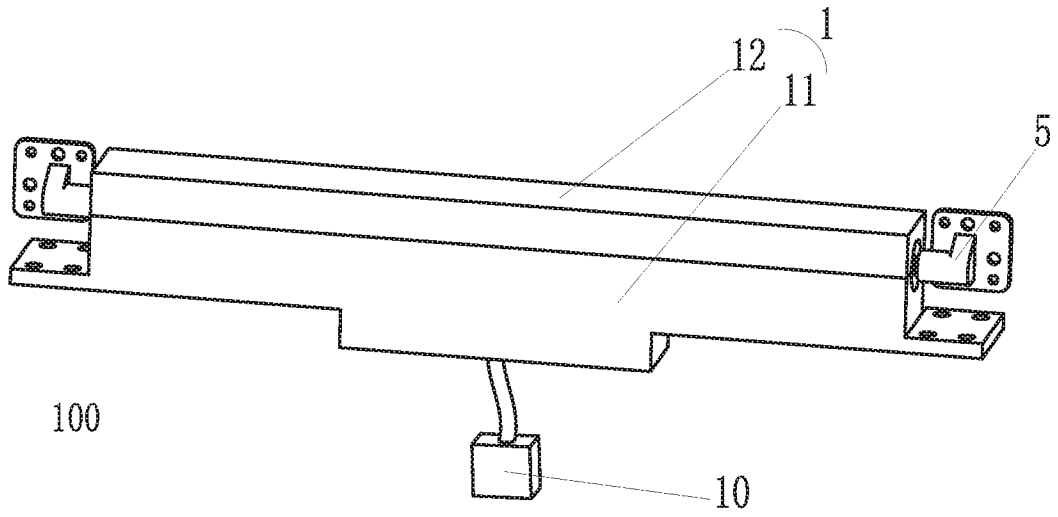


图1

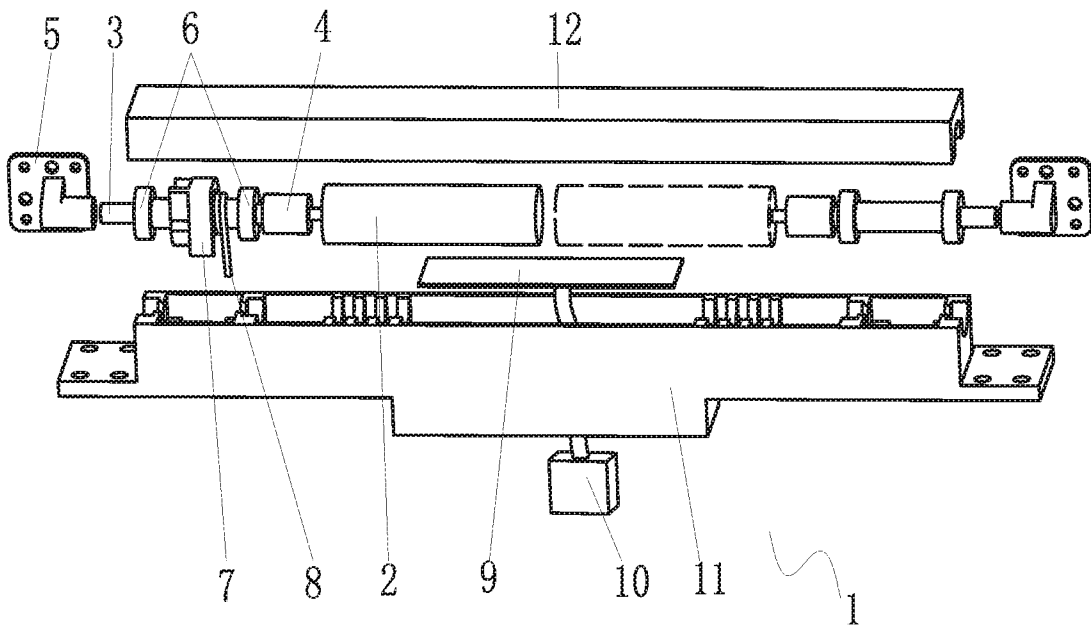


图2

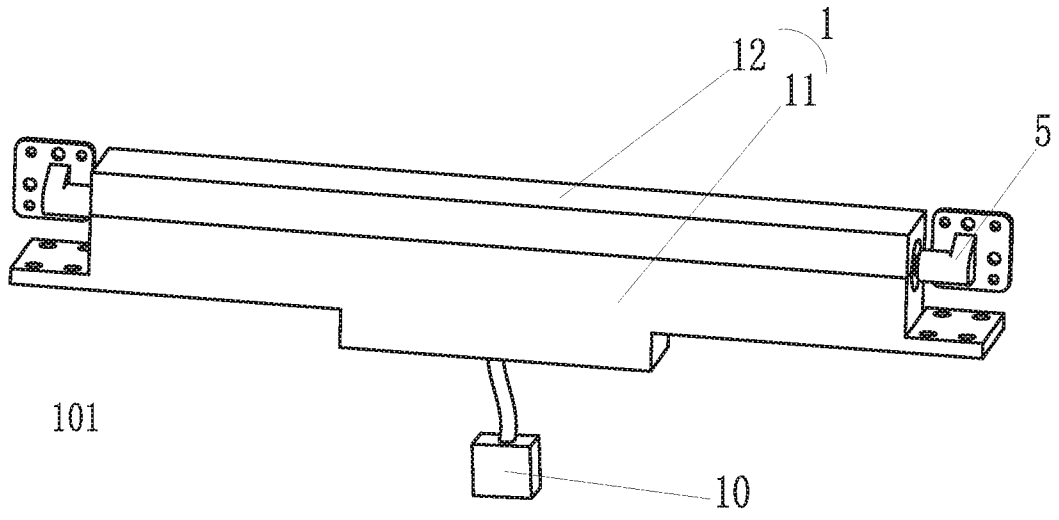


图3

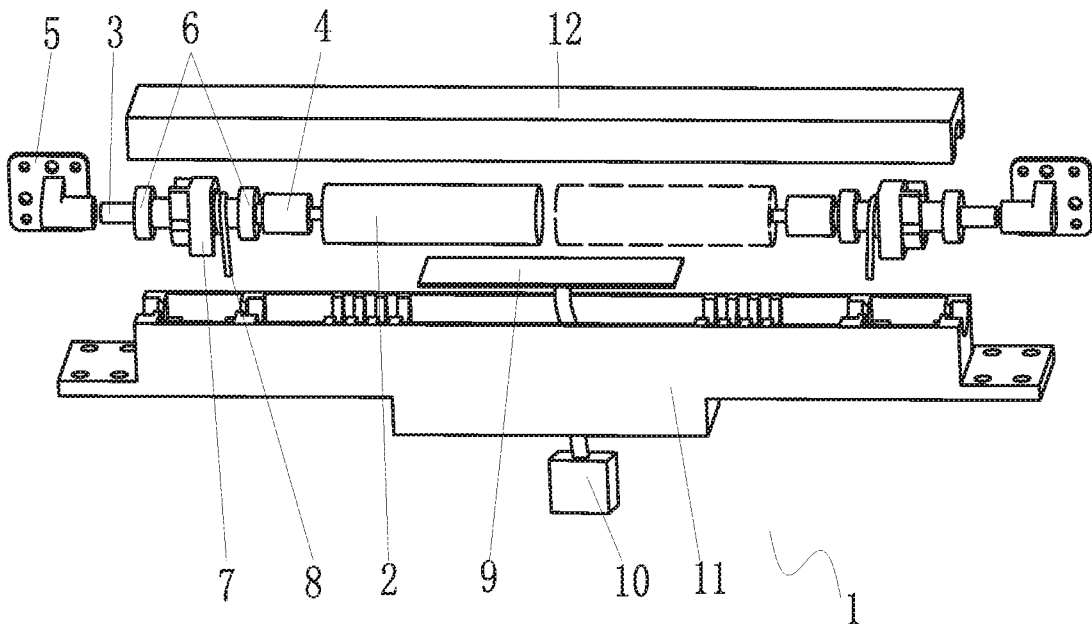


图4

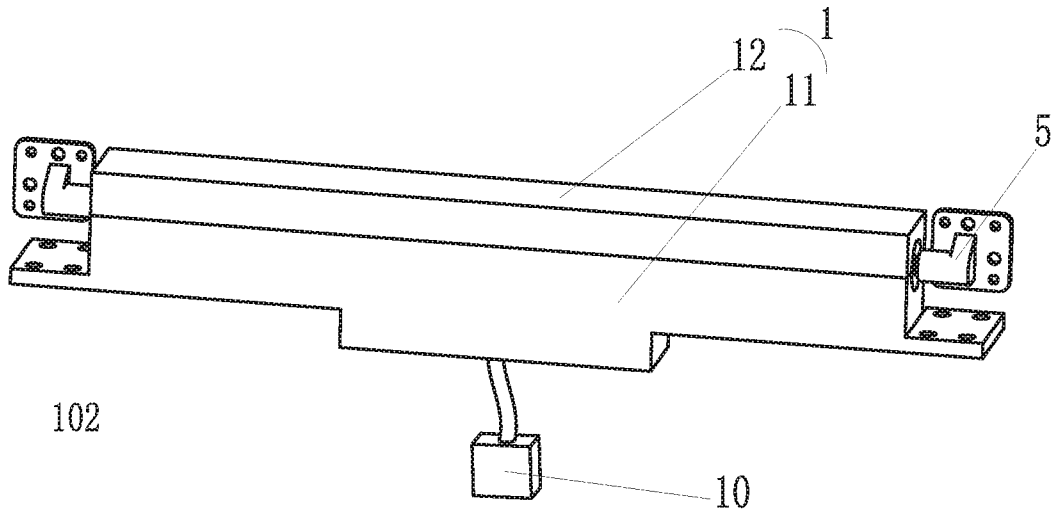


图5

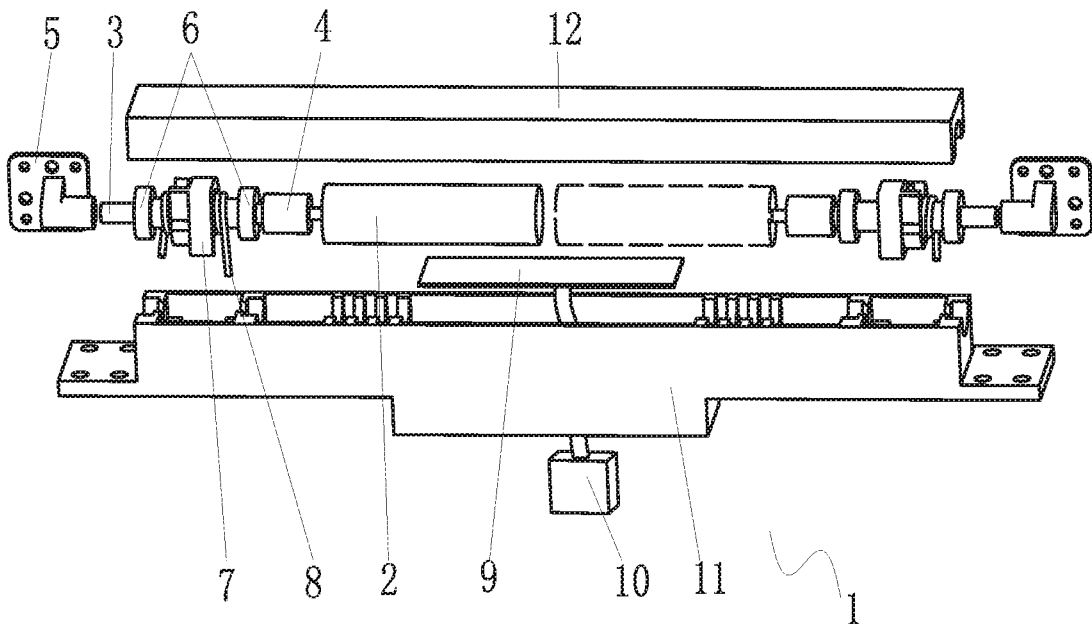


图6

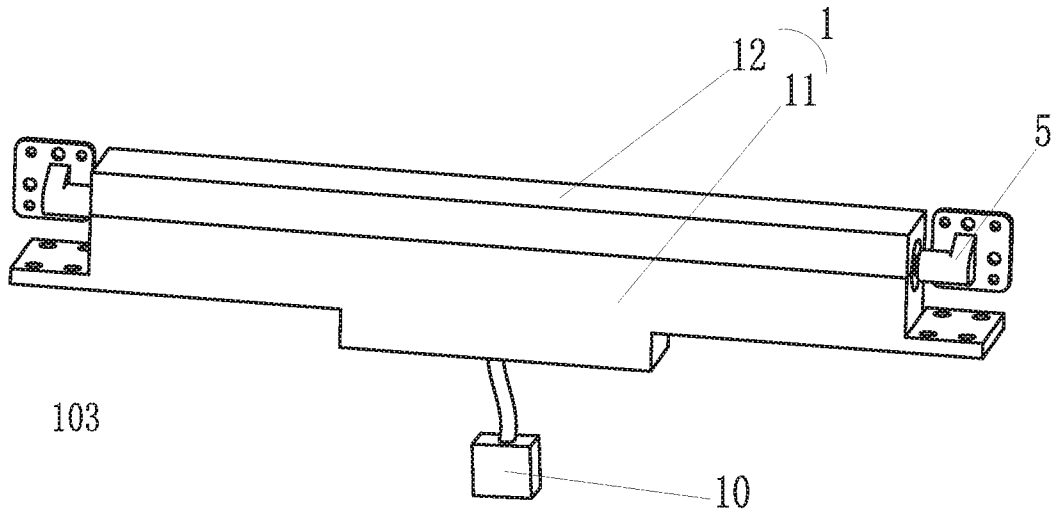


图7

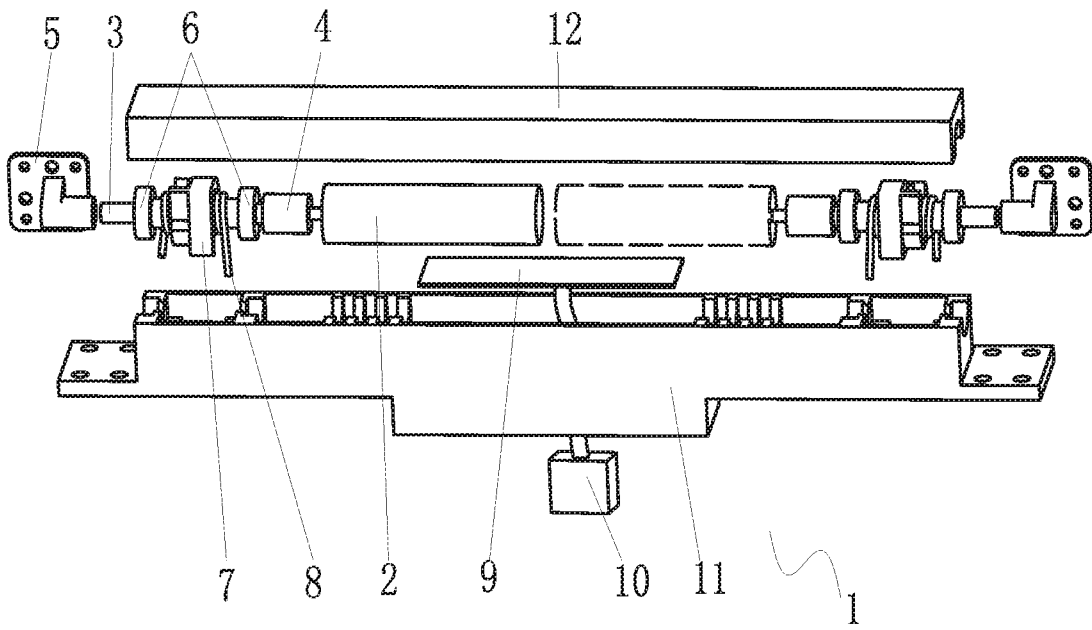


图8

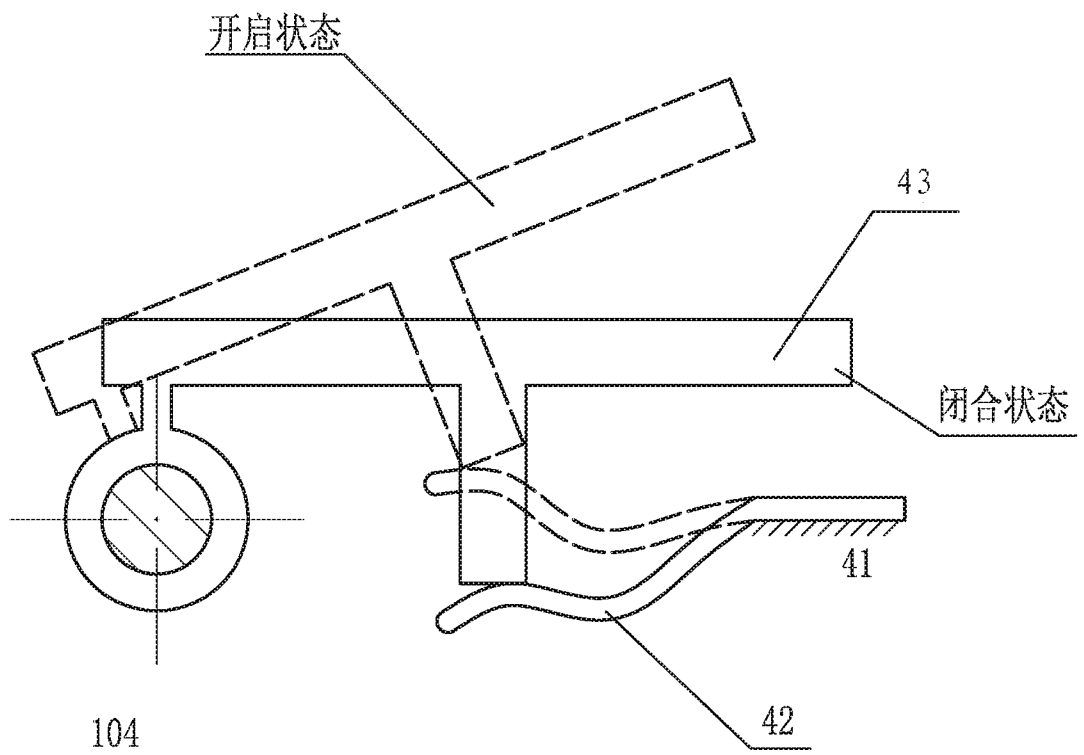


图9

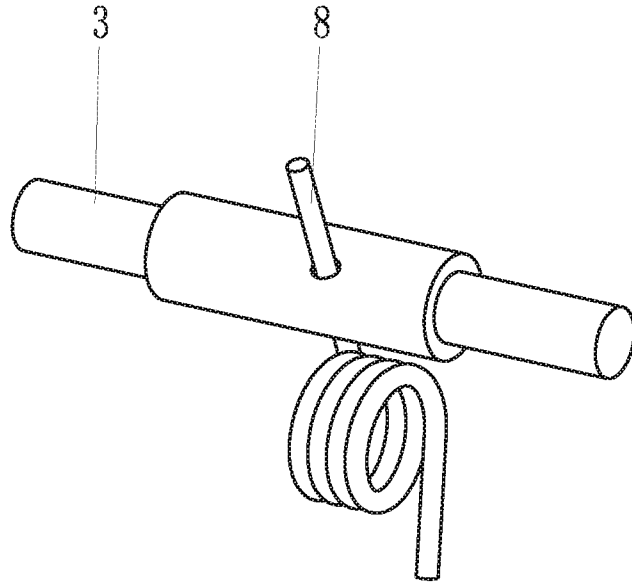
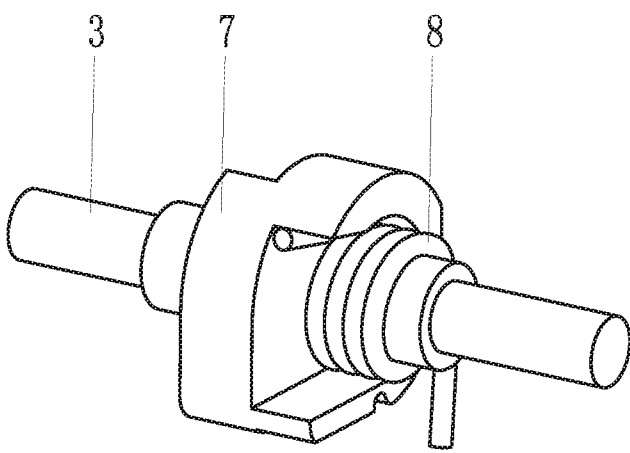
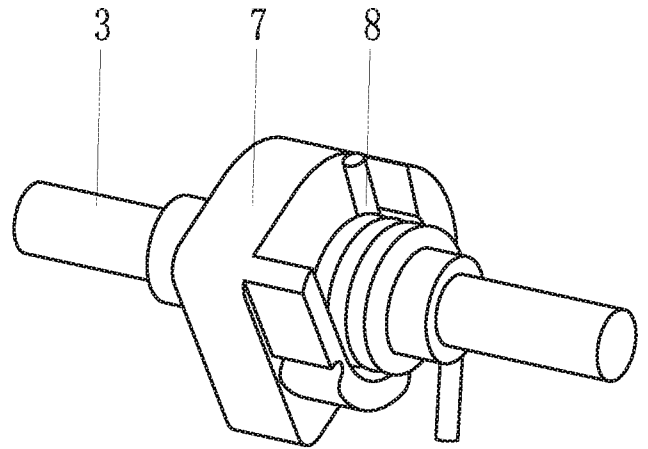


图10



(a)



(b)

图11

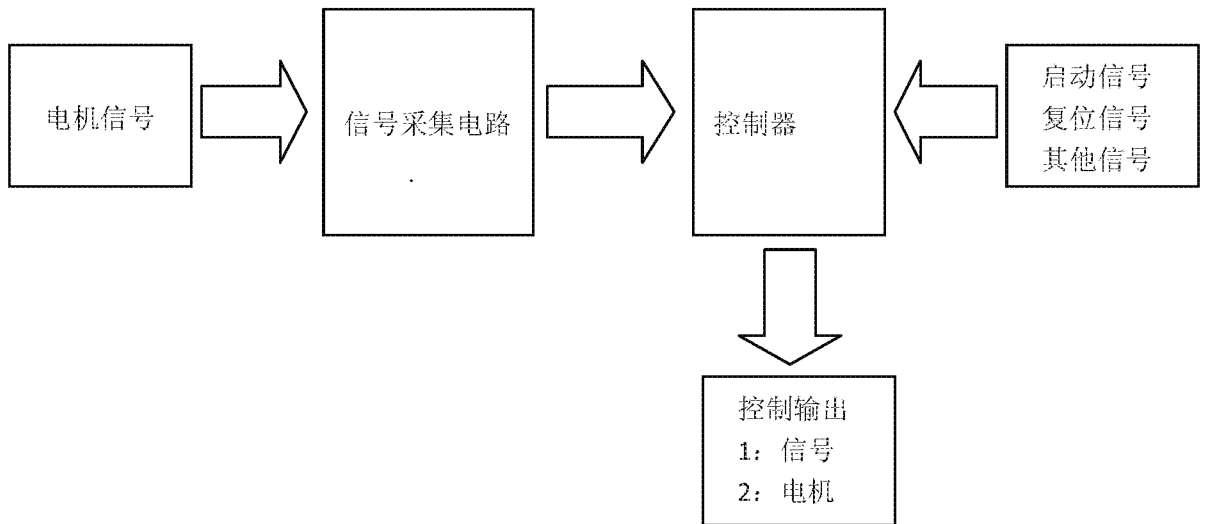
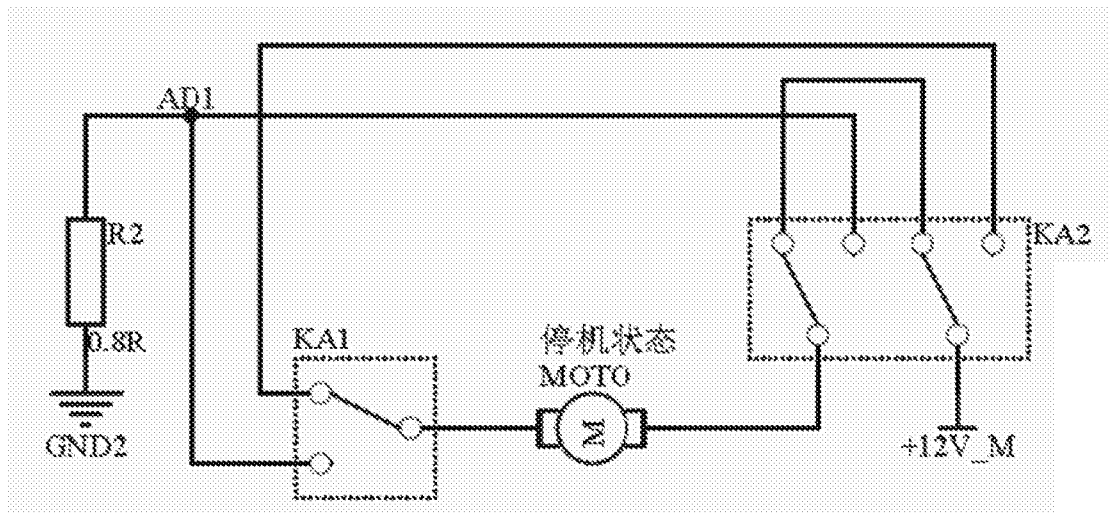
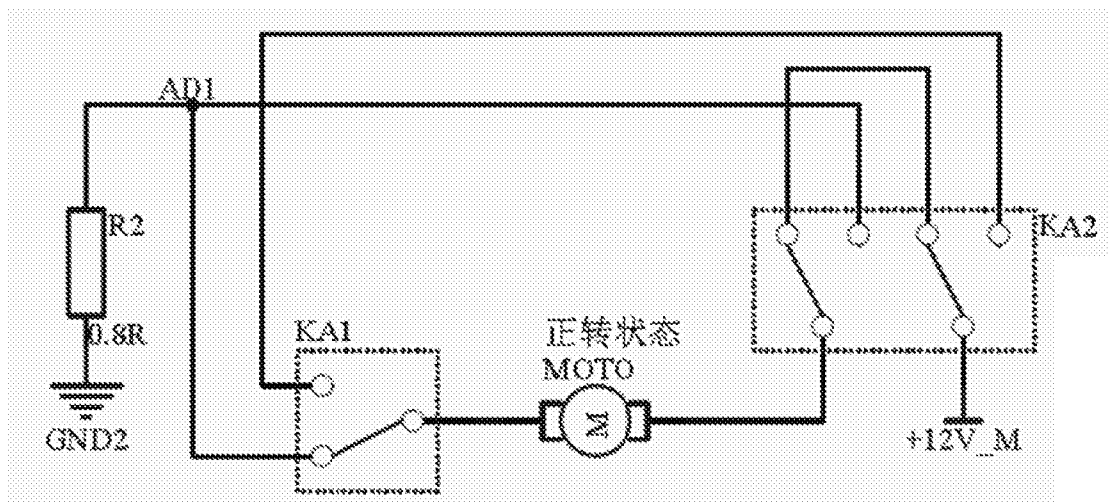


图12

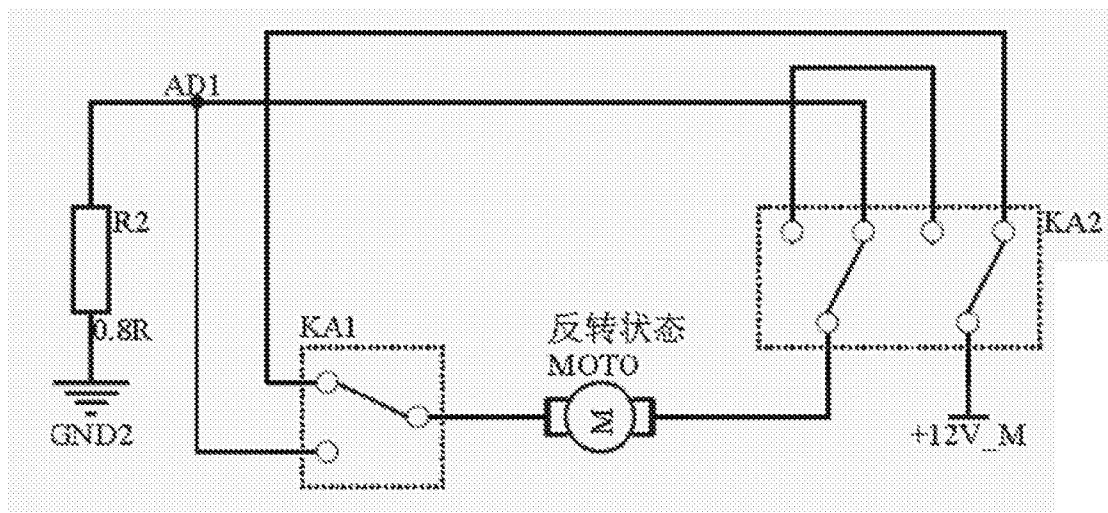




(a)



(b)



(c)

图14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/084536

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[1] The independent claim 1 of the present invention claims an automatic turning device including a base, a driving mechanism, a rotating component and an elastic element; the independent claim 27 claims a control system including a controller and a signal collecting circuit. These two inventions do not share a same or corresponding special technical feature, therefore the two inventions do not meet the requirement of unity.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
  - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
  - No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/084536

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C 11/12 (2006.01) i; A47K 13/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16C; A47K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: open+, clos+, turn+, rotat+, elastic+, coil, torsion, spring?, motor, driv+, automatic+, hinge, pivot+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102197973 A (JIANGMEN IDEAR HANYU ELECTRICAL APPLIANCE CO LTD) 28 September 2011 (28.09.2011) description, paragraphs [0033]-[0049], figures 1-5	1-30
PX	CN 103807286 A (HUIZHOU TONELUCK ELECTRO MECHANICS CO LTD) 21 May 2014 (21.05.2014) claims 1-4, description, paragraphs [0003]-[0016], figures 1 and 2	1-22
PX	CN 203685842 U (HUIZHOU TONELUCK ELECTRO MECHANICS CO LTD) 02 July 2014 (02.07.2014) claims 1-4, description, paragraphs [0003]-[0016], figures 1 and 2	1-22
A	CN 2506599 Y (STATE RUN NO 4192 FACTORY) 21 August 2002 (21.08.2002) the whole document	1-30
A	CN 201120297 Y (DONGGUAN BONSEN ELECTRONICS CO) 24 September 2008 (24.09.2008) the whole document	1-30
A	KR 20030064317 A (KIDA MAKOTO) 31 July 2003 (31.07.2003) the whole document	1-30

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search

16 November 2014

Date of mailing of the international search report

25 November 2014

Name and mailing address of the ISA  
 State Intellectual Property Office of the P. R. China  
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
 Haidian District, Beijing 100088, China  
 Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

XU, Yuan

Telephone No. (86-10) 62089943

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/084536

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102197973 A	28 September 2011	None	
CN 103807286 A	21 May 2014	None	
CN 203685842 U	02 July 2014	None	
CN 2506599 Y	21 August 2002	None	
CN 201120297 Y	24 September 2008	None	
KR 20030064317 A	31 July 2003	TW 200302412 A	01 August 2003
		US 2003140457 A1	31 July 2003
		JP 2004003594 A	08 January 2004
		CN 1434223 A	06 August 2003

<p>A. 主题的分类</p> <p>F16C 11/12(2006.01)i; A47K 13/12(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F16C, A47K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 打开, 关, 翻, 转, 弹, 扭簧, 卷簧, 电机, 驱动, 自动, 铰链, 枢纽, 枢轴, open+, clos+, turn+, rotat+, elastic+, coil, torsion, spring?, motor, driv+, automatic+, hinge, pivot+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102197973 A (江门市地尔汉宇电器股份有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 说明书第【0033】-【0049】段、附图1-5</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103807286 A (创乐电子实业惠州有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 权利要求1-4、说明书第【0003】-【0016】段、附图1和2</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 203685842 U (创乐电子实业惠州有限公司) 2014年 7月 02日 (2014 - 07 - 02) 权利要求1-4、说明书第【0003】-【0016】段、附图1和2</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2506599 Y (国营第四一九二厂) 2002年 8月 21日 (2002 - 08 - 21) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201120297 Y (东莞市邦泽电子有限公司) 2008年 9月 24日 (2008 - 09 - 24) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20030064317 A (KIDA MAKOTO) 2003年 7月 31日 (2003 - 07 - 31) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102197973 A (江门市地尔汉宇电器股份有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 说明书第【0033】-【0049】段、附图1-5	1-30	PX	CN 103807286 A (创乐电子实业惠州有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 权利要求1-4、说明书第【0003】-【0016】段、附图1和2	1-22	PX	CN 203685842 U (创乐电子实业惠州有限公司) 2014年 7月 02日 (2014 - 07 - 02) 权利要求1-4、说明书第【0003】-【0016】段、附图1和2	1-22	A	CN 2506599 Y (国营第四一九二厂) 2002年 8月 21日 (2002 - 08 - 21) 全文	1-30	A	CN 201120297 Y (东莞市邦泽电子有限公司) 2008年 9月 24日 (2008 - 09 - 24) 全文	1-30	A	KR 20030064317 A (KIDA MAKOTO) 2003年 7月 31日 (2003 - 07 - 31) 全文	1-30
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 102197973 A (江门市地尔汉宇电器股份有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 说明书第【0033】-【0049】段、附图1-5	1-30																					
PX	CN 103807286 A (创乐电子实业惠州有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 权利要求1-4、说明书第【0003】-【0016】段、附图1和2	1-22																					
PX	CN 203685842 U (创乐电子实业惠州有限公司) 2014年 7月 02日 (2014 - 07 - 02) 权利要求1-4、说明书第【0003】-【0016】段、附图1和2	1-22																					
A	CN 2506599 Y (国营第四一九二厂) 2002年 8月 21日 (2002 - 08 - 21) 全文	1-30																					
A	CN 201120297 Y (东莞市邦泽电子有限公司) 2008年 9月 24日 (2008 - 09 - 24) 全文	1-30																					
A	KR 20030064317 A (KIDA MAKOTO) 2003年 7月 31日 (2003 - 07 - 31) 全文	1-30																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																						
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																						
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																						
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																						
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 11月 16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 11月 25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>徐媛</p> <p>电话号码 (86-10)62089943</p>																					

## 第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明, 即:

[1] 本申请中的独立权利要求1要求保护一种包括底座、驱动机构、翻转件和弹性元件的自动翻转装置, 独立权利要求27要求保护一种包括控制器和信号采集电路的控制系统, 这两项发明之间不存在相同或相应的特定技术特征, 因此不满足单一性的要求。

1.  由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费, 本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2.  由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索, 本单位未通知缴纳任何加费。
3.  由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费, 本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求具体地说, 是权利要求:
  
4.  申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此, 本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明; 包含该发明的权利要求是:

对异议的意见

- 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 适用时, 缴纳了异议费。
- 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/084536

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)		
CN	102197973	A	2011年 9月 28日	无			
CN	103807286	A	2014年 5月 21日	无			
CN	203685842	U	2014年 7月 02日	无			
CN	2506599	Y	2002年 8月 21日	无			
CN	201120297	Y	2008年 9月 24日	无			
KR	20030064317	A	2003年 7月 31日	TW	200302412	A	2003年 8月 01日
				US	2003140457	A1	2003年 7月 31日
				JP	2004003594	A	2004年 1月 08日
				CN	1434223	A	2003年 8月 06日