



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106204882 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610505082.4

(22)申请日 2016.06.27

(71)申请人 杭州师范大学钱江学院  
地址 310036 浙江省杭州市下沙高教园区  
学林街16号

(72)发明人 陈炜 王婧 周国良 陈叶凯  
柴佳瑜 叶霞 倪虹 马宝丽

(74)专利代理机构 杭州君度专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 33240  
代理人 杜军

(51) Int. Cl.  
G07D 3/06(2006.01)  
G07D 3/12(2006.01)  
G07D 3/14(2006.01)

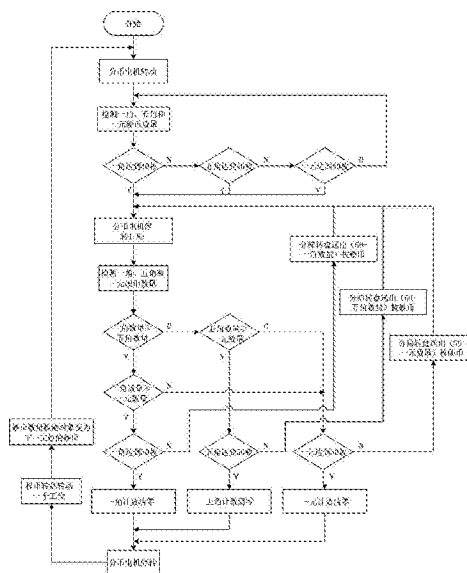
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

硬币分离计数方法

(57)摘要

本发明公开了硬币分离计数方法。已有硬币清分设备成本高,计数还需人工参与。本发明通过光电开关检测一角、五角和一元硬币的数量,当数量最多的硬币接近预设值时,进行下列过程:分币电机停转,再次检测各种硬币的数量,并计算数量最多的硬币与预设值的差值k,分筛转盘转出k个硬币;重复该过程,直到k=0时移币电机驱动移币转盘转动120°,数量达到预设值的硬币对应的光电开关计数清零。分筛转盘不断转动,本发明就可实现旧版一角硬币、一角、五角和一元硬币的分离,并实现一角、五角和一元硬币的计数。本发明结构简单,全自动化控制。



1. 硬币分离计数方法,其特征在于:该方法采用的硬币清分机包括分离计数机构、工位转换机构和底座;

所述的分离计数机构包括挡块、分筛转盘、固定圆盘、外罩、支撑板、硬币分离块、漏斗、滑轨、光电开关、分币电机、第一支架、第二支架和长支柱;所述的支撑板通过四根长支柱固定在底座上;第一支架和第二支架的底部均固定在支撑板上,顶部均与固定圆盘固定;所述的分币电机固定在固定圆盘底面,分币电机的输出轴穿过固定圆盘与分筛转盘的中心处固定;分筛转盘和固定圆盘相对水平面的倾角相等;外罩固定在固定圆盘顶面的最低位置处,固定圆盘顶面的最高位置处开设落币孔;挡块设置在分筛转盘上方,并与固定圆盘固定;分筛转盘外沿开设有沿圆周均布的多个圆弧形槽;滑轨的一端设置在固定圆盘的落币孔下方;滑轨沿长度和宽度方向均相对水平面倾斜设置;滑轨在靠近宽度方向的下边缘处开设有沿长度方向从高到低顺序布置的一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽;宽度方向上,一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽的上边缘与滑轨下边缘的距离逐渐增大;一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽底部均接有漏斗;滑轨上位于一角矩形槽与五角矩形槽之间、五角矩形槽与一元矩形槽之间以及一角矩形槽后部均设置光电开关;所述的硬币分离块设置在一角矩形槽后方;滑轨在硬币分离块后部开设旧版一角硬币分离槽口;

所述的工位转换机构包括移币转盘、轴承座、空心筒、硬币收集管组、转盘座、移币电机和短支柱;三根短支柱底部均固定在底座上,顶部均与转盘座固定;所述的移币转盘通过轴承支承在转盘座上;轴承座固定在移币转盘顶面;移币电机固定在转盘座底面,移币电机的输出轴通过法兰与移币转盘固定;移币转盘开设有沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布的三个套孔组,每个套孔组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 且直径为50mm的三个套孔,每个套孔底部固定一个空心筒;三个硬币支柱组沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布;硬币支柱组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 且沿同一旋向依次固定在对空筒内的一角硬币支柱、五角硬币支柱和一元硬币支柱;三个硬币收集管组沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布;硬币收集管组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 的一角硬币收集管、五角硬币收集管和一元硬币收集管;一角硬币收集管套置在一角硬币支柱顶部,五角硬币收集管套置在五角硬币支柱顶部,一元硬币收集管套置在一元硬币支柱顶部;

该方法的具体过程如下:

步骤一、上电后,工位转换机构进行一次复位,限位通过霍尔开关实现;

步骤二、控制器控制分币电机转动,硬币分离开始,分筛转盘转动,带动硬币进入滑轨,通过滑轨上的硬币分离块、一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽分离旧版一角、一角、五角和一元三种硬币,旧版一角硬币从旧版一角硬币分离槽口排出,一角硬币进入一角硬币收集管,五角硬币进入五角硬币收集管,一元硬币进入一元硬币收集管;三个光电开关对进入漏斗前的一角、五角和一元硬币进行计数,控制器通过减法操作得出一角、五角和一元硬币的数量;若一角、五角或一元三种硬币中没有一种达到 $n-10$ 枚,则分币电机持续转动,若有一种硬币达到 $n-10$ 枚,则分币电机停转时间 $t$ ,其中, $n$ 取 $30\sim 70$ 中的一个值, $t$ 取 $1\sim 2s$ 中的一个值;

步骤三、比较一角和五角硬币数量,若一角硬币比五角硬币多再将一角硬币与一元硬币比较,若一角硬币比一元硬币多,则为一角硬币最多,若一角硬币比一元硬币少,则一元硬币最多;若一角硬币比五角硬币少,则再比较五角硬币和一元硬币,若五角硬币比一元硬币多,则五角硬币最多,若五角硬币比一元硬币少,则一元硬币最多;控制器再计算数量最

多的硬币与 $n$ 的差值 $k$ ,光电开关测得分筛转盘转出 $k$ 个硬币后控制器控制分币电机停转时间 $t$ ;

步骤四、重复步骤三,直到 $k=0$ 时,控制器控制移币电机驱动移币转盘转动 $120^\circ$ ,使得收集工位的硬币收集管组进入取币工位,取出数量达到 $n$ 的硬币收集管中的硬币;同时,下一个硬币收集管组进入收集工位,数量达到 $n$ 的硬币对应的光电开关计数清零;

步骤五、重复步骤二、三、四。

2.根据权利要求1所述的硬币分离计数方法,其特征在于:所述滑轨的宽度方向上,一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽的上边缘与滑轨下边缘的距离分别为20mm、22mm和26mm。

3.根据权利要求1所述的硬币分离计数方法,其特征在于:所述硬币分离块的底面与滑轨的顶面相距2mm。

4.根据权利要求1所述的硬币分离计数方法,其特征在于:所述一角硬币收集管的内径为20mm,五角硬币收集管的内径为21mm,一元硬币收集管的内径为26mm,分别用于收集一角、五角、一元的硬币。

5.根据权利要求1所述的硬币分离计数方法,其特征在于:所述的分币电机和移币电机均由控制器控制,光电开关与控制器连接,工位转换机构上设有与控制器连接的霍尔开关;控制器包括IAP15W4K58S4主芯片和连接主芯片的两块STC15F104E子芯片。

## 硬币分离计数方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种硬币分离计数方法。

### 背景技术

[0002] 市面上硬币分拣设备种类繁多。手摇式滚筒硬币分筛机和一般的存款兑换机都是利用硬币直径进行筛分,机构尺寸大,制作成本高,主要运用于银行等机构。另外,手摇式滚筒硬币分筛机是将硬币放入滚筒内,利用直径的差异来分离硬币,误差率高,硬币的计数还需人工参与。且大多数设备无法实现指定数量硬币的分离。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种硬币分离计数方法。

[0004] 本发明采用的硬币清分机包括分离计数机构、工位转换机构和底座。

[0005] 所述的分离计数机构包括挡块、分筛转盘、固定圆盘、外罩、支撑板、硬币分离块、漏斗、滑轨、光电开关、分币电机、第一支架、第二支架和长支柱;所述的支撑板通过四根长支柱固定在底座上;第一支架和第二支架的底部均固定在支撑板上,顶部均与固定圆盘固定;所述的分币电机固定在固定圆盘底面,分币电机的输出轴穿过固定圆盘与分筛转盘的中心处固定;分筛转盘和固定圆盘相对水平面的倾角相等;外罩固定在固定圆盘顶面的最低位置处,固定圆盘顶面的最高位置处开设落币孔;挡块设置在分筛转盘上方,并与固定圆盘固定;分筛转盘外沿开设有沿圆周均布的多个圆弧形槽;滑轨的一端设置在固定圆盘的落币孔下方;滑轨沿长度和宽度方向均相对水平面倾斜设置;滑轨在靠近宽度方向的下边缘处开设有沿长度方向从高到低顺序布置的一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽;宽度方向上,一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽的上边缘与滑轨下边缘的距离逐渐增大;一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽底部均接有漏斗;滑轨上位于一角矩形槽与五角矩形槽之间、五角矩形槽与一元矩形槽之间以及一角矩形槽后部均设置光电开关;所述的硬币分离块设置在一角矩形槽后方;滑轨在硬币分离块后部开设旧版一角硬币分离槽口。

[0006] 所述的工位转换机构包括移币转盘、轴承座、空心筒、硬币收集管组、转盘座、移币电机和短支柱;三根短支柱底部均固定在底座上,顶部均与转盘座固定;所述的移币转盘通过轴承支承在转盘座上;轴承座固定在移币转盘顶面;移币电机固定在转盘座底面,移币电机的输出轴通过法兰与移币转盘固定;移币转盘开设有沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布的三个套孔组,每个套孔组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 且直径为50mm的三个套孔,每个套孔底部固定一个空心筒;三个硬币支柱组沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布;硬币支柱组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 且沿同一旋向依次固定在对应该空心筒内的一角硬币支柱、五角硬币支柱和一元硬币支柱;三个硬币收集管组沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布;硬币收集管组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 的一角硬币收集管、五角硬币收集管和一元硬币收集管;一角硬币收集管套置在一角硬币支柱顶部,五角硬币收集管套置在五角硬币支柱顶部,一元硬币收集管套置在一元硬币支柱顶部。

[0007] 本发明具体过程如下:

[0008] 步骤一、上电后,工位转换机构进行一次复位,限位通过霍尔开关实现。

[0009] 步骤二、控制器控制分币电机转动,硬币分离开始,分筛转盘转动,带动硬币进入滑轨,通过滑轨上的硬币分离块、一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽分离旧版一角、一角、五角和一元三种硬币,旧版一角硬币从旧版一角硬币分离槽口排出,一角硬币进入一角硬币收集管,五角硬币进入五角硬币收集管,一元硬币进入一元硬币收集管。三个光电开关对进入漏斗前的一角、五角和一元硬币进行计数,控制器通过减法操作得出一角、五角和一元硬币的数量;若一角、五角或一元三种硬币中没有一种达到 $n-10$ 枚,则分币电机持续转动,若有一种硬币达到 $n-10$ 枚,则分币电机停转时间 $t$ ,其中, $n$ 取 $30\sim 70$ 中的一个值, $t$ 取 $1\sim 2s$ 中的一个值。

[0010] 步骤三、比较一角和五角硬币数量,若一角硬币比五角硬币多再将一角硬币与一元硬币比较,若一角硬币比一元硬币多,则为一角硬币最多,若一角硬币比一元硬币少,则一元硬币最多;若一角硬币比五角硬币少,则再比较五角硬币和一元硬币,若五角硬币比一元硬币多,则五角硬币最多,若五角硬币比一元硬币少,则一元硬币最多。控制器再计算数量最多的硬币与 $n$ 的差值 $k$ ,光电开关测得分筛转盘转出 $k$ 个硬币后控制器控制分币电机停转时间 $t$ 。

[0011] 步骤四、重复步骤三,直到 $k=0$ 时,控制器控制移币电机驱动移币转盘转动 $120^\circ$ ,使得收集工位的硬币收集管组进入取币工位,取出数量达到 $n$ 的硬币收集管中的硬币;同时,下一个硬币收集管组进入收集工位,数量达到 $n$ 的硬币对应的光电开关计数清零。

[0012] 步骤五、重复步骤二、三、四。

[0013] 所述滑轨的宽度方向上,一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽的上边缘与滑轨下边缘的距离分别为 $20mm$ 、 $22mm$ 和 $26mm$ 。

[0014] 所述硬币分离块的底面与滑轨的顶面相距 $2mm$ 。

[0015] 所述一角硬币收集管的内径为 $20mm$ ,五角硬币收集管的内径为 $21mm$ ,一元硬币收集管的内径为 $26mm$ ,分别用于收集一角、五角、一元的硬币。

[0016] 所述的分币电机和移币电机均由控制器控制,光电开关与控制器连接,工位转换机构上设有与控制器连接的霍尔开关;控制器包括IAP15W4K58S4主芯片和连接主芯片的两块STC15F104E子芯片。

[0017] 本发明具有的有益效果:

[0018] 本发明能根据硬币厚度不同筛分旧版1角硬币。当硬币数量达到预设值时,移币转盘转动移走硬币。移币转盘上设有三个工位, $120^\circ$ 均布于移币转盘。移币转盘可进行顺时针或逆时针转动,三个工位可转换,实现连续工作。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明采用的硬币清分机整体结构示意图;

[0020] 图2为本发明采用的硬币清分机中工位转换机构的示意图;

[0021] 图3为本发明的流程图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0023] 如图1和2所示,硬币分离计数方法采用的硬币清分机包括分离计数机构、工位转换机构和底座25。

[0024] 分离计数机构包括挡块7、分筛转盘8、固定圆盘9、外罩10、支撑板13、硬币分离块4、漏斗3、滑轨5、光电开关2、分币电机6、第一支架11、第二支架12和长支柱17;支撑板13通过四根长支柱17固定在底座25上;第一支架11和第二支架12的底部均固定在支撑板13上,顶部均与固定圆盘9固定;分币电机6固定在固定圆盘9底面,分币电机6的输出轴穿过固定圆盘9与分筛转盘8的中心处固定;分筛转盘8和固定圆盘9相对水平面的倾角相等;外罩10固定在固定圆盘9顶面的最低位置处,固定圆盘9顶面的最高位置处开设落币孔;挡块7设置在分筛转盘8上方,并与固定圆盘9固定;分筛转盘8外沿开设有沿圆周均布的多个圆弧形槽;滑轨5的一端设置在固定圆盘9的落币孔下方;滑轨5沿长度和宽度方向均相对水平面倾斜设置;滑轨5在靠近宽度方向的下边缘处开设有沿长度方向从高到低顺序布置的一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽;宽度方向上,一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽的上边缘与滑轨下边缘的距离分别为20mm、22mm和26mm;一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽底部均接有漏斗3;滑轨5上位于一角矩形槽与五角矩形槽之间、五角矩形槽与一元矩形槽之间以及一角矩形槽后部均设置光电开关2;硬币分离块4设置在一角矩形槽后方,硬币分离块4的底面与滑轨的顶面相距2mm;滑轨5在硬币分离块4后部开设旧版一角硬币分离槽口。

[0025] 工位转换机构包括移币转盘14、轴承座1、空心筒16、硬币收集管组、转盘座27、移币电机24和短支柱23;三根短支柱23底部均固定在底座25上,顶部均与转盘座27固定;移币转盘14通过轴承支承在转盘座27上;轴承座1固定在移币转盘14顶面;移币电机24固定在转盘座27底面,移币电机的输出轴通过法兰与移币转盘14固定;移币转盘14开设有沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布的三个套孔组,每个套孔组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 且直径为50mm的三个套孔,每个套孔底部固定一个空心筒16;三个硬币支柱组沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布;硬币支柱组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 且沿同一旋向依次固定在对应空心筒16内的一角硬币支柱19、五角硬币支柱15和一元硬币支柱21;三个硬币收集管组沿圆周间隔 $30^{\circ}$ 均布;硬币收集管组包括沿圆周间隔 $45^{\circ}$ 的一角硬币收集管20、五角硬币收集管18和一元硬币收集管22;一角硬币收集管20套置在一角硬币支柱19顶部,五角硬币收集管18套置在五角硬币支柱15顶部,一元硬币收集管22套置在一元硬币支柱21顶部;一角硬币收集管20的内径为20mm,五角硬币收集管18的内径为21mm,一元硬币收集管22的内径为26mm,分别用于收集一角、五角、一元的硬币。

[0026] 分币电机6和移币电机24均由控制器控制,光电开关2与控制器连接,工位转换机构上设有与控制器连接的霍尔开关26;控制器包括IAP15W4K58S4主芯片和连接主芯片的两块STC15F104E子芯片。

[0027] 如图3所示,该硬币分离计数方法,具体过程如下:

[0028] 步骤一、上电后,工位转换机构进行一次复位,限位通过霍尔开关26实现。

[0029] 步骤二、控制器控制分币电机6转动,硬币分离开始,分筛转盘8转动,带动硬币进入滑轨,通过滑轨上的硬币分离块4、一角矩形槽、五角矩形槽和一元矩形槽分离旧版一角、一角、五角和一元三种硬币,旧版一角硬币从旧版一角硬币分离槽口排出,一角硬币进入一角硬币收集管20,五角硬币进入五角硬币收集管18,一元硬币进入一元硬币收集管22。三个光电开关2对进入漏斗3前的一角、五角和一元硬币进行计数,控制器通过减法操作得出—

角、五角和一元硬币的数量;若一角、五角或一元三种硬币中没有一种达到40枚,则分币电机6持续转动,若有一种硬币达到40枚,则分币电机6停转1.5s。

[0030] 步骤三、比较一角和五角硬币数量,若一角硬币比五角硬币多再将一角硬币与一元硬币比较,若一角硬币比一元硬币多,则为一角硬币最多,若一角硬币比一元硬币少,则一元硬币最多;若一角硬币比五角硬币少,则再比较五角硬币和一元硬币,若五角硬币比一元硬币多,则五角硬币最多,若五角硬币比一元硬币少,则一元硬币最多。控制器再计算数量最多的硬币与50的差值 $k$ ,光电开关2测得分筛转盘8转出 $k$ 个硬币后控制器控制分币电机6停转1.5s。

[0031] 步骤四、重复步骤三,直到 $k=0$ 时,控制器控制移币电机24驱动移币转盘14转动 $120^\circ$ ,使得收集工位的硬币收集管组进入取币工位,取出数量达到50的硬币收集管中的硬币;同时,下一个硬币收集管组进入收集工位,数量达到50的硬币对应的光电开关计数清零。

[0032] 步骤五、重复步骤二、三、四。

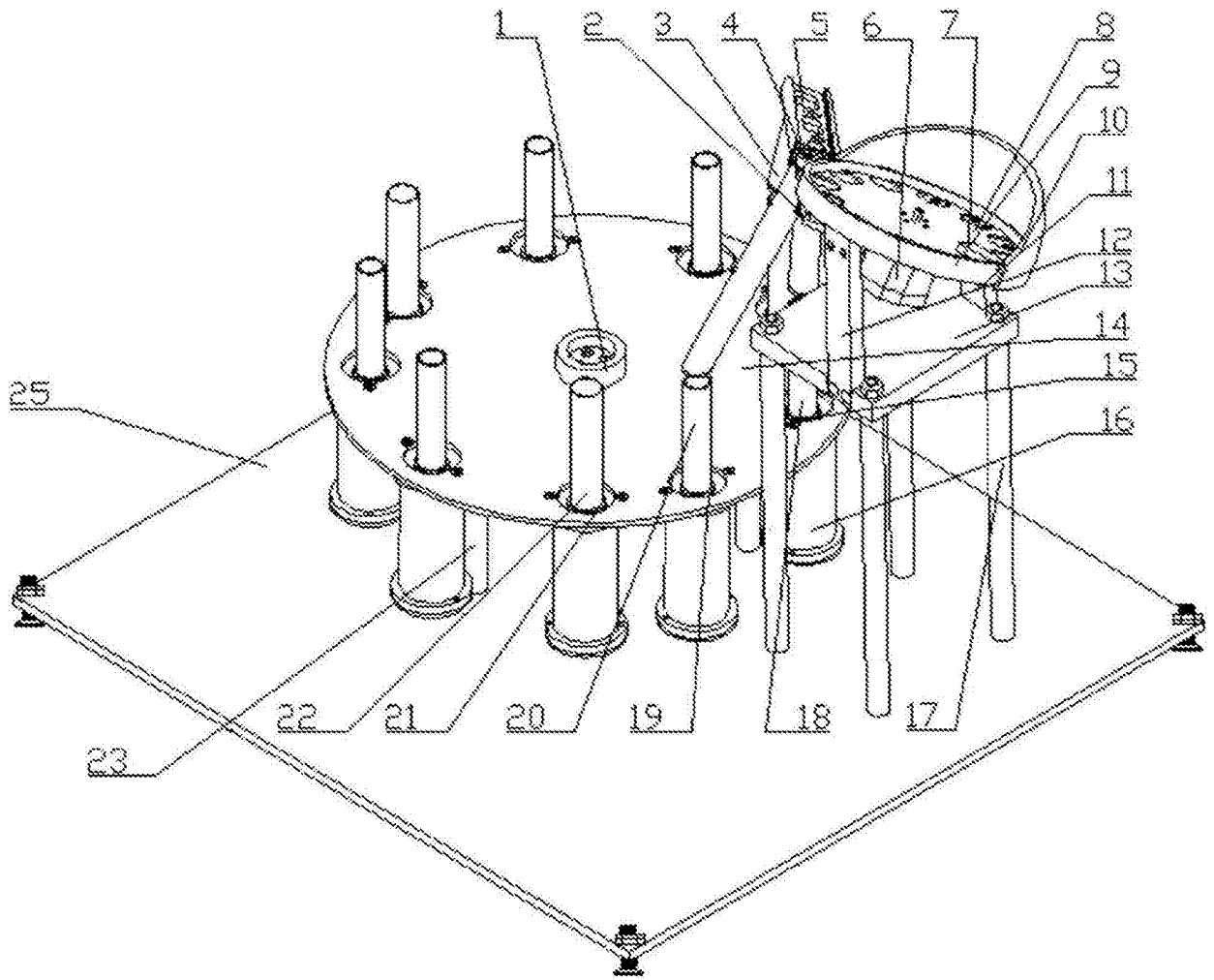


图1

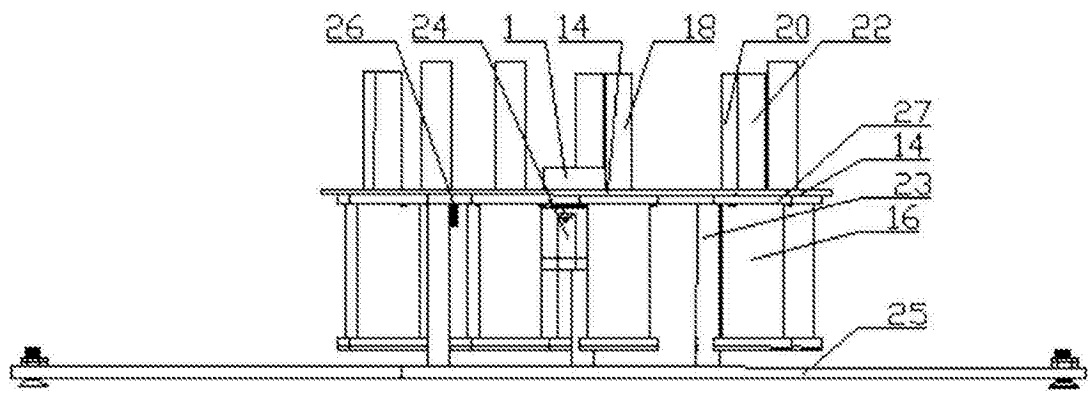


图2



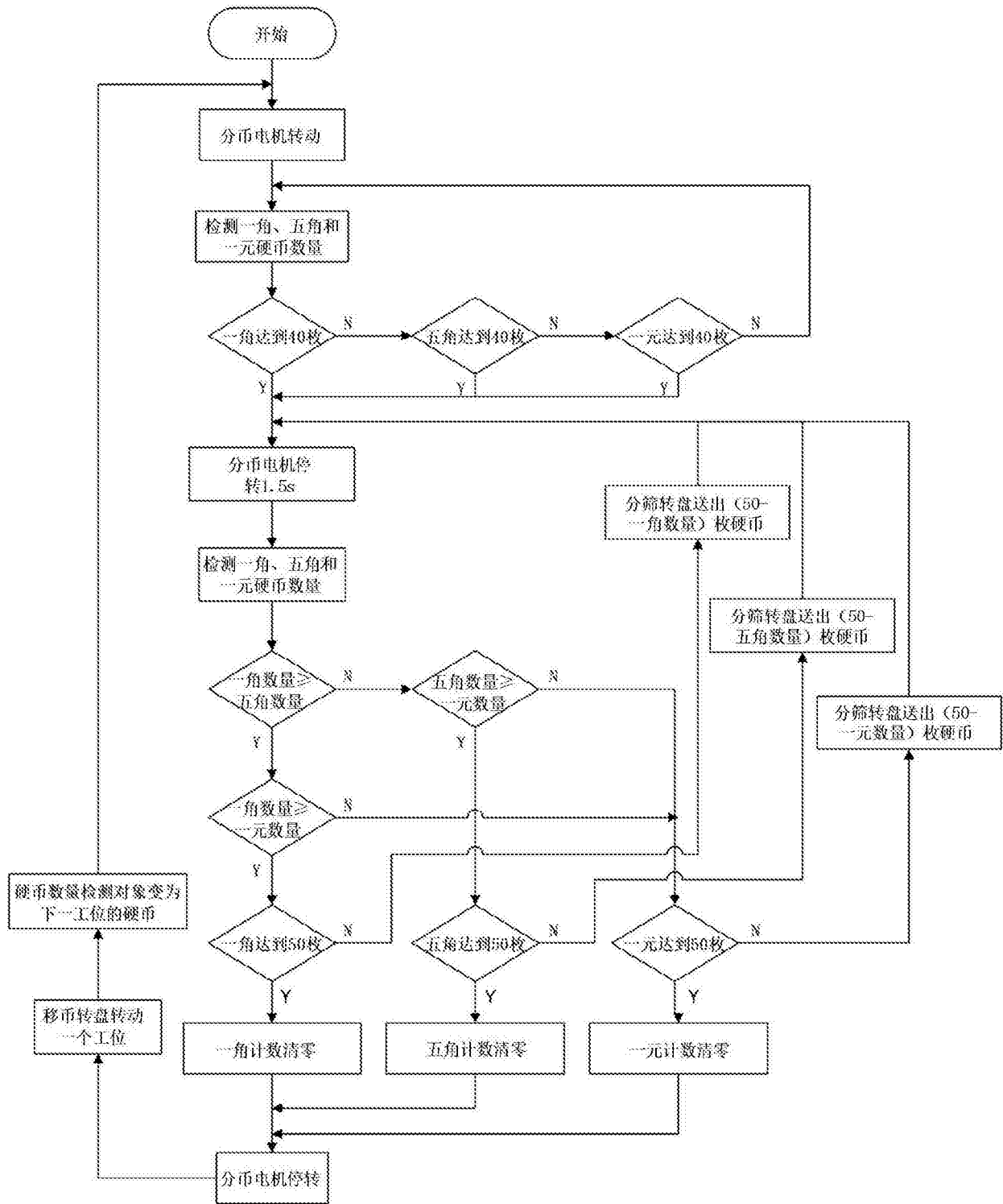


图3