



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204759573 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520387571. 5

(22) 申请日 2015. 06. 08

(73) 专利权人 洛阳理工学院

地址 471000 河南省洛阳市高新技术产业开发区芳泽路

(72) 发明人 唐红英 田丽萍 王俊峰

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 苗强

(51) Int. Cl.

G07D 13/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

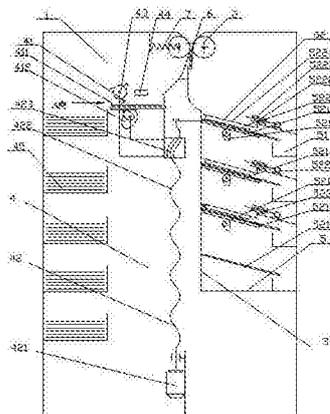
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

公交车用纸币硬币分拣系统

(57) 摘要

公交车用纸币硬币分拣系统,包括两个滚轮,两个滚轮的间隙形成钱币运输通道,钱币运输通道的末端设有分选机构,该分选机构将纸币送入纸币存储区,硬币落入硬币存储区;所述纸币存储区内设有与分选机构末端对应承接设置的纸币预存盒、丝杠螺母传动单元、纸币分拣器、纸币识别器以及多个用于盛放不同面值纸币的纸币盒,所述硬币存储区内设有多个用于盛放不同直径硬币的硬币盒以及硬币分拣机构,所述的多个硬币盒呈上下间隔设置在投币箱的内壁上,对应每一个硬币盒的上方均对应设置有筛分相应直径大小硬币的硬币分拣机构;本实用新型能自动实现纸币和硬币的分离。



1. 公交车用纸币硬币分拣系统,该系统设置在公交车的投币箱(1)内,其特征在于:该系统包括按键模块、液晶显示模块、控制器、两个相对转动的滚轮(2)以及设置在投币箱(1)内的隔板(3),所述按键模块和液晶显示屏与控制器连接,所述隔板(3)将投币箱(1)分隔为纸币存储区(4)和硬币存储区(5),两个滚轮(2)的间隙形成与投币箱(1)的投币口相对应的钱币运输通道,且该钱币运输通道的末端设有一用于分离纸币和硬币的分选机构(6),该分选机构(6)将分离的纸币送入纸币存储区(4),硬币落入分选机构(6)下方的硬币存储区(5);

所述纸币存储区(4)内设有与分选机构(6)末端对应承接设置的纸币预存盒(41)、丝杠螺母传动单元(42)、纸币分拣器(43)、纸币识别器(44)以及多个用于盛放不同面值纸币的纸币盒(45),所述纸币分拣器(43)和丝杠螺母传动单元(42)分别与控制器连接,所述纸币预存盒(41)和纸币分拣器(43)分别与丝杠螺母传动单元(42)连接设置,且纸币分拣器设置在纸币预存盒(41)的上方,纸币预存盒(41)在接收分选机构(6)拣出的纸币后,根据纸币识别器(44)识别的面值信息,纸币预存盒(41)在丝杠螺母传动单元(42)的作用下在盛放不同面值纸币的纸币盒(45)之间往复运动,以通过纸币分拣器(43)将对应面值的纸币拣至对应的纸币盒(45);

所述硬币存储区(5)内设有多个用于盛放不同直径硬币的硬币盒(51)以及与硬币分拣机构(52),所述的多个硬币盒(51)呈上下间隔设置在投币箱(1)的内壁上,对应每一个硬币盒(51)的上方均对应设置有筛分相应直径大小硬币的硬币分拣机构(52),所述硬币分拣机构(52)一端设置在硬币盒(51)上方,另一端与硬币盒(51)承接设置,所述硬币分拣机构(52)包括向下倾斜设置并用于筛分不同直径硬币的筛板(521)和设置在筛板(521)上方的涡轮蜗杆机构(522),所述涡轮蜗杆机构(522)包括相互啮合的涡轮(5221)和蜗杆(5222)、带动蜗杆(5222)运动的电机 I (5223)、安装在涡轮(5221)上的拨杆(5224)以及设置在拨杆(5224)下方的毛刷(5225),涡轮(5221)在蜗杆(5222)作用下旋转,在涡轮(5221)旋转过程中,毛刷(5225)将小于该筛板筛孔直径的硬币筛下至下一方位的筛板,将大于筛孔的硬币输送至相应的硬币盒(51)。

2. 如权利要求 1 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:所述丝杠螺母传动单元(42)包括固定在投币箱(1)底部的电机 II (421)、与电机 II (421) 输出端连接的丝杠(422)以及套设在丝杠(422)上的螺母(423),所述纸币预存盒(41)和纸币分拣器(43)固定在螺母(423)上。

3. 如权利要求 2 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:所述纸币预存盒(41)的上方固定有纸币识别器(44),所述的纸币预存盒(41)的一端与螺母(424)铰接,另一端设有挡板 I (411),且纸币预存盒(41)底部还设有与螺母(424)连接的凸轮 I (412),凸轮 I (412)上连接有可带其朝向挡板 I (411)方向转动的电机,凸轮 I (412)转动时可带动纸币预存盒(41)同步运动,以使纸币预存盒(41)内的纸币沿着挡板 I (411)方向对齐。

4. 如权利要求 1 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:所述纸币分拣器(43)包括橡胶轮(431)、带动橡胶轮(431)旋转的电机以及设置在橡胶轮(431)上并用于拨动纸币的多个轮齿(432),所述轮齿(432)由固定在橡胶轮(431)外周面上的连接块(4321)以及与连接块(4321)圆弧过渡连接的斜向块(4322)组成,斜向块(4322)与纸币预存盒(41)的末端对应,连接块(4321)与斜向块(4322)构成的夹角背离橡胶轮(431)的旋转方

向。

5. 如权利要求 1 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:所述分选机构(6)由四根平行设置的顶针(61)组成,所述四根顶针(61)呈两两上下两层设置,且顶针(61)之间的水平距离大于一元硬币的直径且小于一角纸币的宽度,位于上层的两根顶针的长度均小于位于下层的两根顶针的长度,以使四根顶针(61)的末端形成供纸币滑落的下斜面。

6. 如权利要求 1 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:该系统还包括设置在投币箱(1)入口处的检测装置,所述检测装置与控制器连接,所述两滚轮(2)由与控制器连接的电机带动传动,且至少一个滚轮(2)上连接有用于调节两滚轮(2)之间间距的压缩弹簧(7),控制器接收检测装置发出的投币信号,并根据该信号控制电机的启闭。

7. 如权利要求 1 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:所述筛板(521)由一元硬币筛板(5211)、老版一角硬币筛板(5212)、五角硬币筛板(5213)和新版一角硬币盲板(5214)呈相邻上下平行设置,其中,一元硬币筛板(5211)的硬币入口设置在运输通道的下方。

8. 如权利要求 7 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:所述一元硬币筛板(5211)筛孔的直径小于一元硬币的直径且大于老版一角硬币的直径,老版一角硬币筛板(5212)筛孔的直径小于老版一角硬币的直径且大于五角硬币的直径,五角硬币筛板(5213)筛孔的直径小于五角硬币的直径且大于新版一角硬币的直径,所述一元硬币筛板(5211)、老版一角硬币筛板(5212)、五角硬币筛板(5213)和新版一角硬币盲板(5214)的硬币出口与相应的硬币盒(51)承接设置,且每个筛板的硬币出口大于相应硬币盒(51)盛放硬币的直径,其中,一元硬币筛板(5211)、老版一角硬币筛板(5212)和五角硬币筛板(5213)的上方还设有一用于封堵硬币出口的挡板 II(5215),该挡板 II(5215)下方设有带动其上下移动的凸轮 II(5216),以使小于该筛板筛孔直径的硬币筛分完毕前挡板 II(5215)下移封堵硬币出口,筛分完成后挡板 II(5215)上移,硬币从硬币出口处滑落到相应的硬币盒(51)中。

9. 如权利要求 1 所述的公交车用纸币硬币分拣系统,其特征在于:所述纸币盒(45)和硬币盒(51)分别设置在投币箱(1)的对应侧壁上。

公交车用纸币硬币分拣系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种分拣系统,具体的说是涉及一种公交车用纸币硬币分拣系统。

背景技术

[0002] 现有公交车等投币箱大多采用无人售票的方式,实行统一票价,若存在没有乘车卡的情况,只能投币。而投币箱在整理时,需将其内部的纸币和硬币分离后进行整理,劳动量较大。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种公交车用纸币硬币分拣系统,其能自动实现纸币和硬币的分离。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:公交车用纸币硬币分拣系统,该系统设置在公交车的投币箱内,该系统包括两个相对转动的滚轮以及设置在投币箱内的隔板,所述隔板将投币箱分隔为纸币存储区和硬币存储区,两个滚轮的间隙形成与投币箱的投币口相对应的钱币运输通道,且该钱币运输通道的末端设有一用于分离纸币和硬币的分选机构,该分选机构将分离的纸币送入纸币存储区,硬币落入分选机构下方的硬币存储区;

[0005] 所述纸币存储区内设有与分选机构末端对应承接设置的纸币预存盒、丝杠螺母传动单元、纸币分拣器、纸币识别器以及多个用于盛放不同面值纸币的纸币盒,所述纸币预存盒和纸币分拣器分别与丝杠螺母传动单元连接设置,且纸币分拣器设置在纸币预存盒的上方,纸币预存盒在接收分选机构拣出的纸币后,根据纸币识别器识别的面值信息,纸币预存盒在丝杠螺母传动单元的作用下于盛放不同面值纸币的纸币盒之间往复运动,以将对应面值的纸币拣至对应的纸币盒;

[0006] 所述硬币存储区内设有多个用于盛放不同直径硬币的硬币盒以及硬币分拣机构,所述的多个硬币盒呈上下间隔设置在投币箱的内壁上,对应每一个硬币盒的上方均对应设置有筛分相应直径大小硬币的硬币分拣机构,所述硬币分拣机构一端设置在硬币盒上方,另一端与硬币盒承接设置,所述硬币分拣机构包括向下倾斜设置并用于筛分不同直径硬币的筛板和设置在筛板上方的涡轮蜗杆机构,所述涡轮蜗杆机构包括相互啮合的涡轮和蜗杆、带动蜗杆运动的电机 I、安装在涡轮上的拨杆以及设置在拨杆下方的毛刷,涡轮在蜗杆作用下旋转,在涡轮旋转过程中,毛刷将小于该筛板筛孔直径的硬币筛下至下一方位的筛板,将大于筛孔的硬币输送至相应的硬币盒。

[0007] 所述丝杠螺母传动单元包括固定在投币箱底部的电机 II、与电机 II 输出端连接的丝杠以及套设在丝杠上的螺母,所述纸币预存盒和纸币分拣器固定在螺母上。

[0008] 所述纸币预存盒的上方固定有纸币识别器,所述的纸币预存盒的一端与螺母铰接,另一端设有挡板 I,且纸币预存盒底部还设有与螺母连接的凸轮 I,凸轮 I 上连接有可带其朝向挡板 I 方向转动的电机,凸轮 I 转动时可带动纸币预存盒同步运动,以使纸币预

存盒内的纸币沿着挡板 I 方向对齐。

[0009] 所述纸币分拣器包括橡胶轮、带动橡胶轮旋转的电机以及设置在橡胶轮上并用于拨动纸币的多个轮齿,所述轮齿由固定在橡胶轮外周面上的连接块以及与连接块圆弧过渡连接的斜向块组成,斜向块与纸币预存盒的末端对应,连接块与斜向块构成的夹角背离橡胶轮的旋转方向。

[0010] 所述分选机构由四根平行设置的顶针组成,所述四根顶针呈两两上下两层设置,且顶针之间的水平距离大于一元硬币的直径且小于一角纸币的宽度,位于上层的两根顶针的长度均小于位于下层的两根顶针的长度,以使四根顶针的末端形成供纸币滑落的下斜面。

[0011] 该系统还包括设置在投币箱入口处的检测装置以及用于接收检测装置检测信息的控制器,所述两轮滚由与控制器连接的电机带动传动,且至少一个滚轮上连接有用于调节两滚轮之间间距的压缩弹簧,控制器接收检测装置发出的投币信号,并根据该信号控制电机的启闭。

[0012] 所述筛板由一元硬币筛板、老版一角硬币筛板、五角硬币筛板和新版一角硬币盲板呈相邻上下平行设置,其中,一元硬币筛板的硬币入口设置在运输通道的下方。

[0013] 所述一元硬币筛板筛孔的直径小于一元硬币的直径且大于老版一角硬币的直径,老版一角硬币筛板筛孔的直径小于老版一角硬币的直径且大于五角硬币的直径,五角硬币筛板筛孔的直径小于五角硬币的直径且大于新版一角硬币的直径,所述一元硬币筛板、老版一角硬币筛板、五角硬币筛板和新版一角硬币盲板的硬币出口与相应的硬币盒承接设置,且每个筛板的硬币出口大于相应硬币盒盛放硬币的直径,其中,一元硬币筛板、老版一角硬币筛板和五角硬币筛板的上方还设有一用于封堵硬币出口的挡板 II,该挡板 II 下方设有带动其上下移动的凸轮 II,以使小于该筛板筛孔直径的硬币筛分完毕前挡板 II 下移封堵硬币出口,筛分完成后挡板 II 上移,硬币从硬币出口处滑落到相应的硬币盒中。

[0014] 所述纸币盒和硬币盒分别设置在投币箱的对应侧壁上。

[0015] 本实用新型的有益效果:

[0016] (1) 本实用新型通过两个滚轮的相向运动,将人们投入的钱币自动带入投币箱,无需人们将钱币下塞入投币箱中,大大缩减了投币时间;同时,滚轮上连接的压缩弹簧能够实现根据投入钱币的厚度自适应调节弹簧调节滚轮与滚轮之间的间距,避免卡死的现象发生。

[0017] (2) 本实用新型设有用于分离纸币和硬币的顶针机构,该机构在投币口下端对应设有顶针,顶针之间的最小水平间距大于一元硬币的直径且小于一角纸币的宽度,所以硬币落下时不受干扰,硬币对应落入下方的硬币分选机构;由于顶针之间的最小水平间距小于一角纸币的宽度,纸币会顺着顶针自由端的下斜面滑到下方的纸币盒中,实现把纸币和硬币分开放置。

[0018] (3) 本实用新型中纸币和硬币分离后,硬币经硬币分选机构进行分拣,筛板上方的电机带动蜗轮蜗杆机构运动,蜗轮蜗杆机构转动一个角度,装在蜗轮上的毛刷相应也转动一个角度,通过毛刷的移动将合适的硬币全部落下,通过刷子移动将硬币充分分开后,将挡板上衣,毛刷将留在筛板上的硬币从挡板下方刷出,滑到相应的硬币盒内,完成硬币的分拣;纸币分拣过程中,纸币识别器将纸币的面值信息传递给纸币分拣器,经纸币分拣器将相

应面值的纸币输送到对应的纸币盒。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0020] 图 2 为图 1 中去除弹簧调节滚轮的左视图；

[0021] 图 3 和 4 为相应筛板机构示意图；

[0022] 图 5 为图 1 中 A 向结构示意图；

[0023] 图 6 为纸币分拣器结构示意图；

[0024] 图中标记：1、投币箱，2、滚轮，3、隔板，4、纸币存储区，5、硬币存储区，6、分选机构，7、压缩弹簧，41、纸币预存盒，411、挡板 I，412、凸轮 I，42、丝杠螺母传动单元，421、电机 II，422、丝杠，423、螺母，43、纸币分拣器，431、橡胶轮，432、轮齿，4321、连接块，4322、斜向块，44、纸币识别器，45、纸币盒，51、硬币盒，52、硬币分拣机构，521、筛板，522、涡轮蜗杆机构，5221、涡轮，5222、蜗杆，5223、电机 I，5224、拨杆，5225、毛刷，5211、一元硬币筛板，5212、老版一角硬币筛板，5213、五角硬币筛板，5214、新版一角硬币盲板，5215、挡板 II，5216、凸轮 II，61、顶针。

具体实施方式

[0025] 如图所示，公交车用纸币硬币分拣系统，该系统设置在公交车的投币箱 1 内，该系统包括两个相对转动的滚轮 2 以及设置在投币箱 1 内的隔板 3，所述隔板 3 将投币箱 1 分隔为纸币存储区 4 和硬币存储区 5，两滚轮 2 之间形成与投币箱 1 的投币口相对应的钱币运输通道，且该钱币运输通道的末端设有一用于分离纸币和硬币的分选机构 6，该分选机构 6 将分离的纸币送入纸币存储区 4，硬币落入分选机构 6 下方的硬币存储区 5；

[0026] 所述纸币存储区 4 内设有与分选机构 6 末端对应承接设置的纸币预存盒 41、丝杠螺母传动单元 42、纸币分拣器 43、纸币识别器 44 以及多个用于盛放不同面值纸币的纸币盒 45，所述纸币预存盒 41 和纸币分拣器 43 分别与丝杠螺母传动单元 42 连接设置，且纸币分拣器设置在纸币预存盒 41 的上方，纸币预存盒 41 在接收分选机构 6 拣出的纸币后，根据纸币识别器 44 识别的面值信息，纸币预存盒 41 在丝杠螺母传动单元 42 的作用下于盛放不同面值纸币的纸币盒 45 之间往复运动，以将对应面值的纸币拣至对应的纸币盒 45；

[0027] 所述硬币存储区 5 内设有多个用于盛放不同直径硬币的硬币盒 51 以及硬币分拣机构 52，所述的多个硬币盒 51 呈上下间隔设置在投币箱 1 的内壁上，对应每一个硬币盒 51 的上方均对应设置有筛分相应直径大小硬币的硬币分拣机构 52，所述硬币分拣机构 52 一端设置在硬币盒 51 上方，另一端与硬币盒 51 承接设置，所述硬币分拣机构 52 包括向下倾斜设置并用于筛分不同直径硬币的筛板 521 和设置在筛板 521 上方的涡轮蜗杆机构 522，所述涡轮蜗杆机构 522 包括相互啮合的涡轮 5221 和蜗杆 5222、带动蜗杆 5222 运动的电机 I 5223、安装在涡轮 5221 上的拨杆 5224 以及设置在拨杆 5224 下方的毛刷 5225，涡轮 5221 在蜗杆 5222 作用下旋转，在涡轮 5221 旋转过程中，毛刷 5225 将小于该筛板筛孔直径的硬币筛下至下一方位的筛板，将大于筛孔的硬币输送至相应的硬币盒 51。

[0028] 所述丝杠螺母传动单元 42 包括固定在投币箱 1 底部的电机 II 421、与电机 II 421 输出端连接的丝杠 422 以及套设在丝杠 422 上的螺母 423，所述纸币预存盒 41 和纸币分拣

器 43 固定在螺母 423 上。

[0029] 所述纸币预存盒 41 的上方固定有纸币识别器 44, 所述的纸币预存盒 41 的一端与螺母 424 铰接, 另一端设有挡板 I 411, 且纸币预存盒 41 底部还设有与螺母 424 连接的凸轮 I 412, 凸轮 I 412 上连接有可带其朝向挡板 I 411 方向转动的电机, 凸轮 I 412 转动时可带动纸币预存盒 41 同步运动, 以使纸币预存盒 41 内的纸币沿着挡板 I 411 方向对齐。

[0030] 所述纸币分拣器 43 包括橡胶轮 431、带动橡胶轮 431 旋转的电机以及设置在橡胶轮 431 上并用于拨动纸币的多个轮齿 432, 所述轮齿 432 由固定在橡胶轮 431 外周面上的连接块 4321 以及与连接块 4321 圆弧过渡连接的斜向块 4322 组成, 斜向块 4322 与纸币预存盒 41 的末端对应, 连接块 4321 与斜向块 4322 构成的夹角背离橡胶轮 431 的旋转方向。

[0031] 所述分选机构 6 由四根平行设置的顶针 61 组成, 所述四根顶针 61 呈两两上下两层设置, 且顶针 61 之间的水平距离大于一元硬币的直径且小于一角纸币的宽度, 位于上层的两根顶针的长度均小于位于下层的两根顶针的长度, 以使四根顶针 61 的末端形成供纸币滑落的下斜面。

[0032] 该系统还包括设置在投币箱 1 入口处的检测装置, 所述检测装置与控制器连接, 所述两轮滚 2 由与控制器连接的电机带动传动, 且至少一个滚轮 2 上连接有用于调节两轮滚 2 之间间距的压缩弹簧 7, 控制器接收检测装置发出的投币信号, 并根据该信号控制电机的启闭。

[0033] 所述筛板 521 由一元硬币筛板 5211、老版一角硬币筛板 5212、五角硬币筛板 5213 和新版一角硬币盲板 5214 呈相邻上下平行设置, 其中, 一元硬币筛板 5211 的硬币入口设置在运输通道的下方。

[0034] 所述一元硬币筛板 5211 筛孔的直径小于一元硬币的直径且大于老版一角硬币的直径, 老版一角硬币筛板 5212 筛孔的直径小于老版一角硬币的直径且大于五角硬币的直径, 五角硬币筛板 5213 筛孔的直径小于五角硬币的直径且大于新版一角硬币的直径, 所述一元硬币筛板 5211、老版一角硬币筛板 5212、五角硬币筛板 5213 和新版一角硬币盲板 5214 的硬币出口与相应的硬币盒 51 承接设置, 且每个筛板的硬币出口大于相应硬币盒 51 盛放硬币的直径, 其中, 一元硬币筛板 5211、老版一角硬币筛板 5212 和五角硬币筛板 5213 的上方还设有一用于封堵硬币出口的挡板 II 5215, 该挡板 II 5215 下方设有带动其上下移动的凸轮 5216, 以使小于该筛板筛孔直径的硬币筛分完毕前挡板 II 5215 下移封堵硬币出口, 筛分完成后挡板 II 5215 上移, 硬币从硬币出口处滑落到相应的硬币盒 51 中。

[0035] 进一步, 所述纸币盒 45 和硬币盒 51 分别设置在投币箱 1 的对应侧壁上。

[0036] 本实用新型的工作原理:

[0037] 1、乘客把钱币投入投币箱入口时, 设在入口处的检测装置就把信号发给控制器, 启动两个滚子电机转动, 带动两个滚子做相向运动, 两个相向转动的滚轮 2 就将钱币快速的带入, 两个滚轮 2 之间运动通道的下方放了四根正方形分布的顶针 61, 其间距大于硬币, 所以硬币落下时不受干扰, 就掉入了下方的硬币存储区。但是纸币落下时, 由于两个顶针之间的间距小于纸币的宽度, 所以纸币就滑到了与顶针承接的纸币预存盒内; 滚子两端设计了压缩弹簧, 如果钱多时, 两个滚子可以沿着滑到向两边分别移动, 等钱币顺利通过后在压缩弹簧作用下两个滚子回位。投币结束后, 10 秒钟若没有检测到投入信号, 控制器则发出信号停止电机的运转。

[0038] 2、纸币分拣：当投币结束，纸币预存盒下方的凸轮转动，使得纸币预存盒绕着同螺母连接处的铰链震动，纸币沿着挡板 I 对齐。无人投币且汽车启动后一个时间段后，系统开始准备把纸币预存盒里的纸币分类放入对应的纸币盒内，上方的纸币识别器开始检测最上面一张纸币面值，然后控制器控制纸币预存盒，沿着螺杆移动到对应的位置，随后纸币分拣器，把最上面的一张纸币拨入对应的盒子里面。并且系统累记下币值，并通过控制面板上的查询按键可以调出总体数据，在液晶显示屏中显示。

[0039] 3、硬币分拣：筛板的底面设有不同直径的筛孔，一元硬币筛板允许 5 角一角的落下，一元的留下；老版一角硬币筛板允许新版 1 角和 5 角落下，旧版的一角留下；五角硬币筛板允许新版 1 角落下，5 角留下；新版一角硬币盲板硬币不再落下，筛板的上方设有带动蜗轮蜗杆机构运动的电机，蜗轮蜗杆机构转动一个角度，装在涡轮上面的毛刷也转动一个角度，通过毛刷的左右移动可以让合适的硬币全部落下。毛刷移动几次让其分开充分后，可上下移动的挡板在下方凸轮的作用下上移，毛刷再次刷过后应该留下的硬币就从挡板下方刷出，滑到了侧面的对应储币盒子里。至此把所有硬币分拣出来。

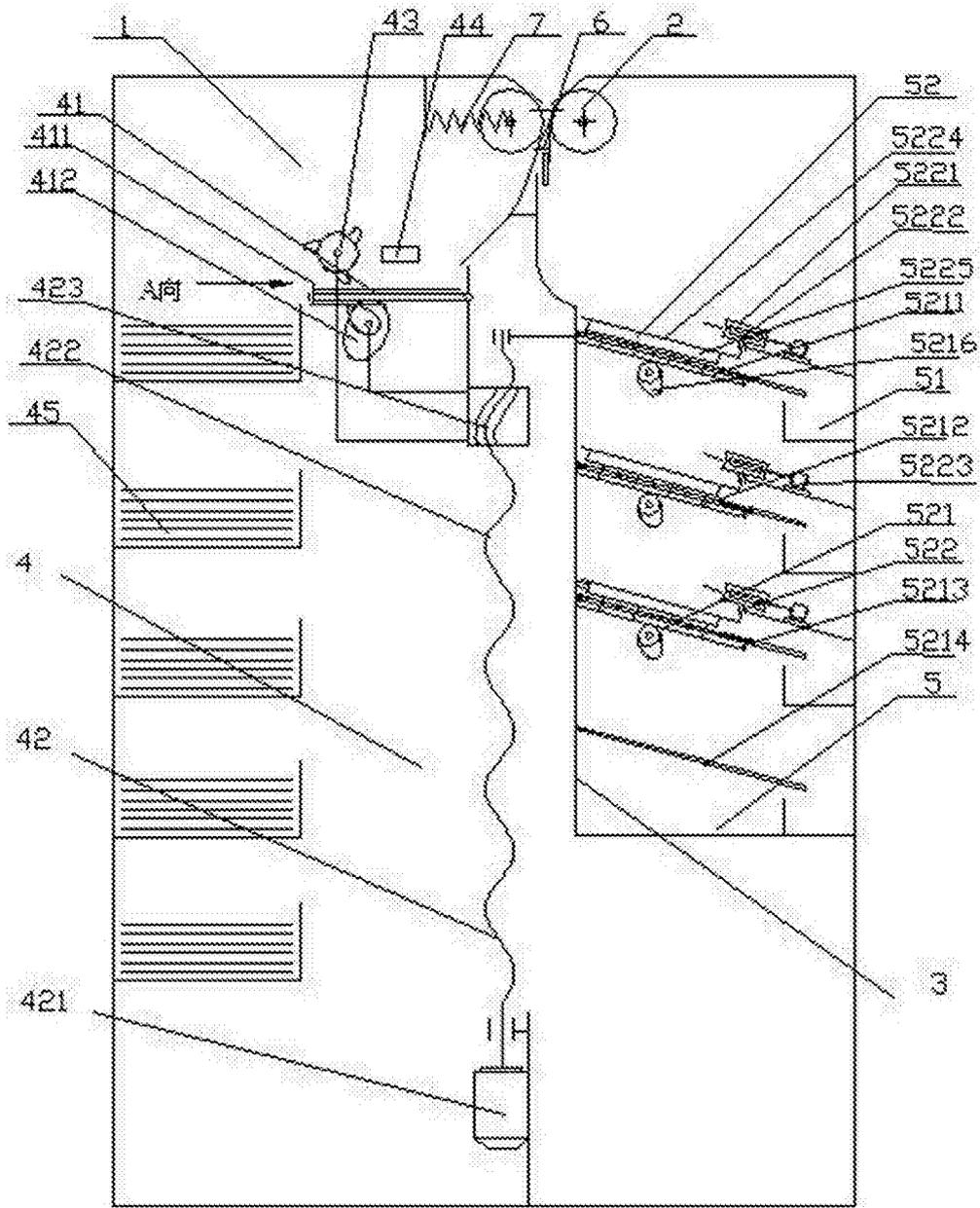


图 1

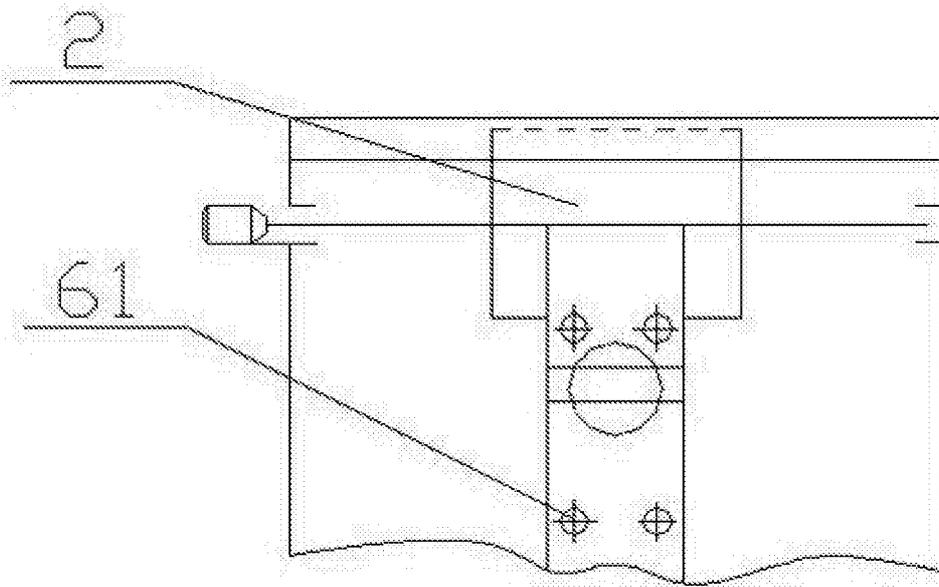


图 2

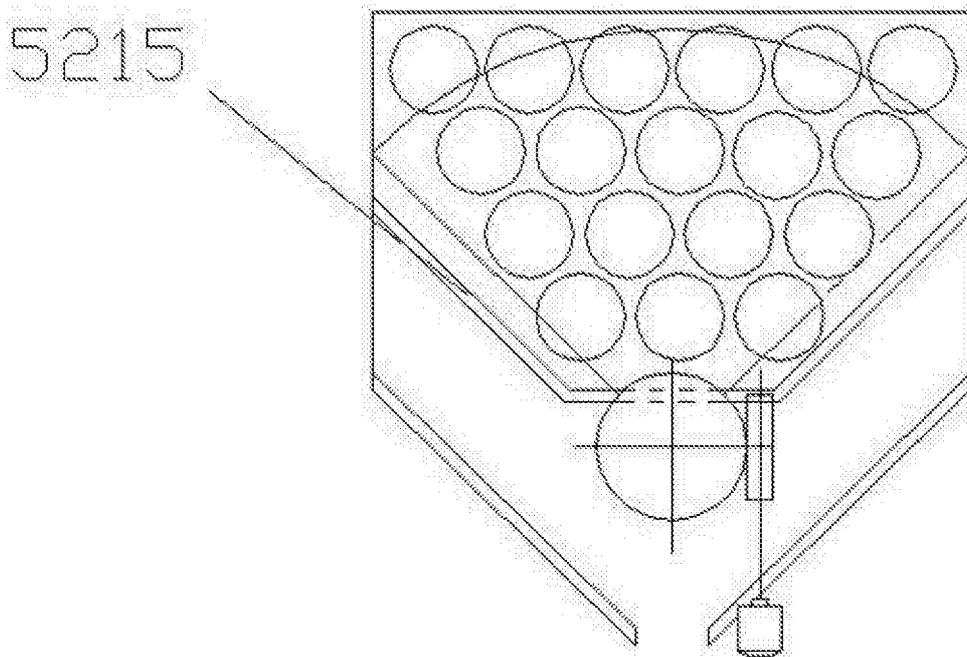


图 3

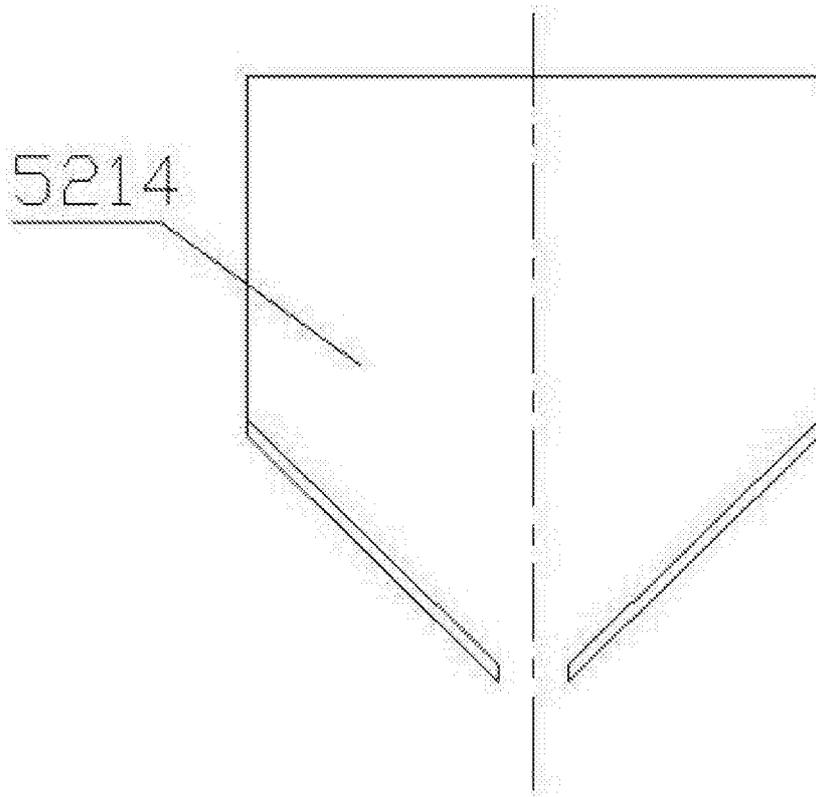


图 4

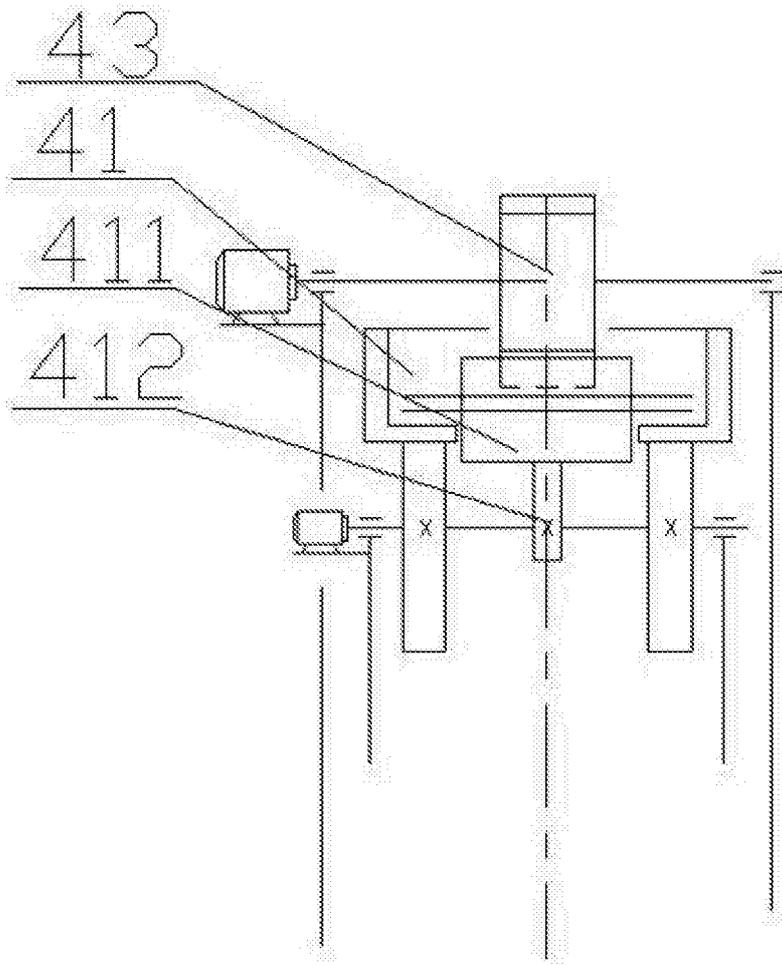


图 5

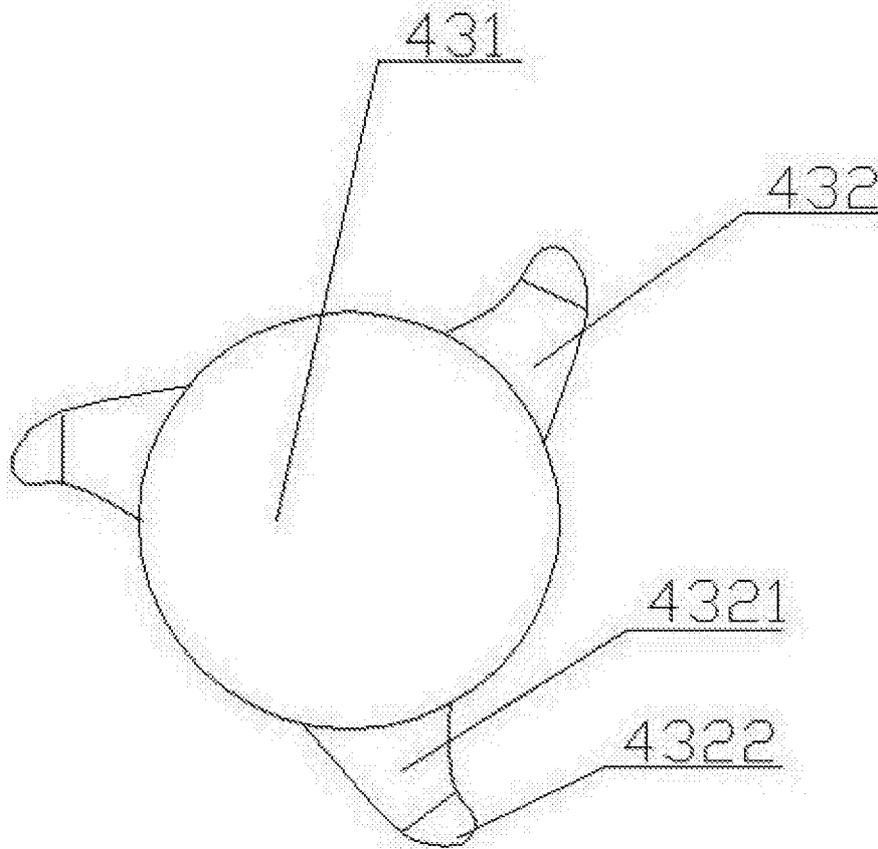


图 6