(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105711873 B
(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201610133253.5

(22)申请日 2016.03.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105711873 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(73)专利权人 浙江大学
地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路38号

(72)发明人 顾大强 陈宁宁 苗瑾 李书炜

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200
代理人 林松海

(51)Int.Cl.
B65B 7/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 102774584 A,2012.11.14,
CN 102941999 A,2013.02.27,
CN 105292838 A,2016.02.03,
US 5125526 A,1992.06.30,
WO 2016/033473 A1,2016.03.03,
CN 101580165 A,2009.11.18,

审查员 李聪

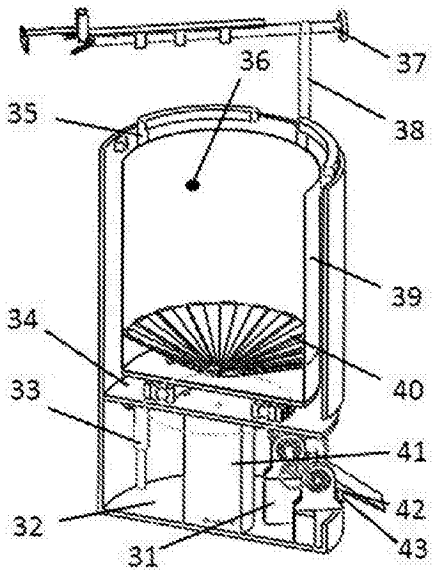
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

垃圾自动打包方法及垃圾自动打包机

(57)摘要

本发明公开了一种垃圾自动打包方法及垃圾自动打包机。通过红外检测垃圾盛满度;同步带控制桶口的旋转杆同步转动,完成垃圾袋的收拢动作;通过底部圆盘转动,完成垃圾袋的初步打包;最后利用推送杆和扎口器使垃圾袋自动封口。垃圾自动打包机包括打包单元、封口单元、调速控制单元、报警控制单元、电池单元。本发明用简单的机械结构,简便的控制方式,去解决存在于现实生活中的实际问题,尤其适用于解决医疗、工业、生物等人不可触的垃圾回收问题,且具有便于维修、整体轻便、使用简易、市场面广的特点。



CN 105711873 B

1.一种垃圾自动打包方法，其特征在于，通过红外检测垃圾盛放程度；同步带控制桶口的旋转杆同步转动，完成垃圾袋的收拢动作；通过摩擦底盘转动，完成垃圾袋的初步打包；最后利用推送杆和扎口器使垃圾袋自动封口；

具体步骤如下：

第一步、红外检测：垃圾桶顶边设有红外感应装置，当桶内垃圾满至标定高度，触发下一收袋动作，进行垃圾自动打包；

第二步、收缩袋口：四根完全相同的由直杆和弯杆组成的旋转杆，在同步带的带动下，同时旋转90度，四个弯杆端头相互靠近，从而将套在垃圾桶上的垃圾袋收缩；

第三步、旋紧袋口：桶内摩擦底盘在电机驱动下定、变速旋转，带动垃圾袋自转，从而缩小紧实塑料袋口，方便封装；

第四步、封装袋口：垃圾桶顶部设有推送杆和扎口器，第三步形成的袋口旋紧结点，被推送杆推送至扎口器，完成垃圾袋封口。

2.根据权利要求1所述的一种垃圾自动打包方法，其特征在于，进一步：

第五步、垃圾桶倾倒：采用整只垃圾桶移动倾倒的方式丢弃已打包垃圾，通过桶底沿地面伸出的水平导轨移送垃圾桶，然后倾斜桶身，导出垃圾袋。

3.一种实现根据权利要求1或2所述方法的垃圾自动打包机，其特征在于，包括打包单元、封口单元、调速控制单元、报警控制单元、电池单元；

通过报警控制单元检测垃圾盛满度；打包单元、调速控制单元共同完成垃圾袋的初步打包；封口单元完成垃圾袋的封口，电池单元提供整个打包封口过程所需电能；

所述的打包单元包括踏板开关(31)、转盘组(34)、旋转杆组(35)；

所述的报警控制单元包括传感器(36)、蜂鸣器、单片机；

所述的调速控制单元包括步进电机(15)、复位开关(43)和所述的单片机；

所述的封口单元包括封口组(37)；封口组包括推送杆和扎口器，其中推送杆包括拢袋夹(24)、外推杆(25)，扎口器包括推杆支架/储钉架(26)、内推杆(27)；

所述的电池单元包括可充放电池、一次性电池或者外接电源中的一种或多种。

4.根据权利要求3所述的一种垃圾自动打包机，其特征在于：所述踏板开关(31)包括：踏板(1)、踏板支座轴一(2)、直齿轮(3)、第一键_连接作用(4)、第二键_连接作用(5)、踏板支座轴二(6)、第三键_连接作用(7)、圆锥齿轮(8)、第四键_连接作用(9)、第一紧定螺钉_连接作用(10)；其中踏板(1)通过第一紧定螺钉_连接作用(10)与踏板支座轴一(2)固定连接在一起；踏板支座轴一(2)通过第一键_连接作用(4)与直齿轮(3)固连；直齿轮(3)通过第二键_连接作用(5)与踏板支座轴二(6)连接在一起；第三键_连接作用(7)、圆锥齿轮(8)、第四键_连接作用(9)共同构成垂直配合齿轮组；

所述旋转杆组(35)包括：第二紧定螺钉_连接作用(11)、皮带(12)、带轮(13)、旋转杆(14)；其中主动旋转杆(44)与踏板开关(31)中的圆锥齿轮(8)通过第四键_连接作用(9)连接在一起；旋转杆(14)、主动旋转杆(44)通过第二紧定螺钉_连接作用(11)分别与四个带轮(13)固连，旋转杆与带轮间有轴套；皮带(12)绕过四根旋转杆上的带轮(13)，绷紧，与带轮构成不打滑配合；

所述转盘组(34)包括：电机(15)、电机齿轮(16)、过盈配合(17)、圆盘齿轮(18)、内轴承(19)、摩擦底盘(20)、第一螺钉连接(21)、下圆盘(22)、第二螺钉连接(23)，其中电机(15)与

电机齿轮(16)通过过盈配合(17)连接在一起;圆盘齿轮(18)与内轴承(19)粘接固连;摩擦底盘(20)通过第一螺钉连接(21)与内轴承(19)连接;下圆盘(22)通过第二螺钉连接(23)与内轴承(19)连接,摩擦底盘与内壳(39)接触的一面磨砂处理,使其具备较大摩擦力;

所述封口组(37)包括:拢袋夹(24)、外推杆(25)、推杆支架/储钉架(26)、内推杆(27);其中后推块(28)、推块(29)和前推块(30)组成封口推块组。

5.根据权利要求4所述的垃圾自动打包机,特征在于:所述的封口组(37)中,外推杆(25)固定在桶边支架上;外推杆(25)与内推杆(27)通过推杆支架/储钉架(26)上的导轨环配合连接;外推杆(25)与内推杆(27)通过推块组配合运动;后推块(28)和前推块(30)分别位于推块(29)的轴向后方1cm和前方1cm处,相互配合不发生碰撞,提高滑块效率。

垃圾自动打包方法及垃圾自动打包机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动打包方法及封口机。

背景技术

[0002] 日常生活中，人们把装满了垃圾的垃圾袋从桶中取出并打包，容易弄脏双手，简易度和清洁度都不高。

[0003] 已有的自动化垃圾桶大多着眼于垃圾桶盖的自动开合，但是垃圾有可能接触人手，涉及卫生安全问题，对于医疗废弃物等双手不宜直接接触的垃圾回收领域，此问题尤其显得突出。

[0004] 市面上已有半自动的加热封口打包机，但其因依旧需要用手完成收拢袋口的动作而无法解决对不宜直接接触的垃圾的回收问题。

[0005] 针对上述半自动加热封口打包机存在的问题，在本发明之前设计了一种全自动加热封口垃圾打包机。在实际应用中发现，用加热方法打包，其加热温度和时间均难以控制，经常出现封口散开或者封口断开的现象，大大降低了封口的成功率。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足，本发明提供一种垃圾自动打包方法及垃圾自动打包机。

[0007] 一种垃圾自动打包方法，通过红外检测垃圾盛满度；同步带控制桶口的旋转杆同步转动，完成垃圾袋的收拢动作；通过底部圆盘转动，完成垃圾袋的初步打包；最后利用推送杆和扎口器使垃圾带自动封口。

[0008] 所述的一种垃圾自动打包方法，具体步骤如下：

[0009] 第一步、红外检测：垃圾桶顶边设有红外感应装置，当桶内垃圾满至标定高度，触发下一收袋动作，进行垃圾自动打包；

[0010] 第二步、收缩袋口：四根完全相同的由直杆和弯杆组成的旋转杆，在同步带的带动下，同时旋转90度，四个弯杆端头相互靠近，从而将套在垃圾桶上的垃圾袋收缩；

[0011] 第三步、旋紧袋口：桶内摩擦底盘在电机驱动下定、变速旋转，带动垃圾袋自转，从而缩小紧实塑料袋口，方便封装；

[0012] 第四步、封装袋口：垃圾桶顶部设有推动杆和扎口器，第三步形成的袋口旋紧结点，被机械杆推送至扎口器，完成垃圾袋封口。

[0013] 所述的一种垃圾自动打包方法，进一步：

[0014] 第五步、箱体倾倒：采用整只箱体移动倾倒的方式丢弃已打包垃圾，通过桶底沿地面伸出的水平导轨移送垃圾桶，然后倾斜桶身，导出垃圾袋。

[0015] 以上步骤可选择性完成，如：第二、三、四步骤可以只进行第二和第四步或者只进行第三和第四步，同样能达到打包封口的目的，但实验表明，当第二、三、四步均顺序完成时，其打包成功率才能达到100%；第五步可根据实际应用情况选择是否进行。

[0016] 一种实现所述方法的垃圾自动打包机，包括打包单元、封口单元、调速控制单元、报警控制单元、电池单元；

[0017] 通过报警控制单元检测垃圾盛满度；打包单元、调速控制单元共同完成垃圾袋的初步打包；封口单元完成垃圾袋的封口；

[0018] 所述的打包单元包括踏板开关、转盘组、旋转杆组；

[0019] 所述的报警控制单元包括传感器、蜂鸣器、单片机；

[0020] 所述的调速控制单元包括步进电机、复位开关和所述的单片机；

[0021] 所述的封口单元包括封口组；

[0022] 所述的电池单元包括可充放电池、一次性电池或者外接电源中的一种或多种。

[0023] 所述踏板开关包括：踏板、踏板支座轴一、直齿轮、第一键_连接作用、第二键_连接作用、踏板支座轴二、第三键_连接作用、圆锥齿轮、第四键_连接作用、第一紧定螺钉_连接作用；其中踏板通过第一紧定螺钉_连接作用与踏板支座轴一固定连接在一起；踏板支座轴一通过第一键_连接作用与直齿轮固连；直齿轮通过第二键_连接作用与踏板支座轴二连接在一起；第三键_连接作用、圆锥齿轮、第四键_连接作用共同构成垂直配合齿轮组。

[0024] 所述旋转杆组包括：第二紧定螺钉_连接作用、皮带、带轮、旋转杆、主动旋转杆；其中主动旋转杆与踏板开关中的圆锥齿轮通过第四键_连接作用连接在一起；四根旋转杆通过第二紧定螺钉_连接作用分别与四个带轮固连，旋转杆与带轮间有轴套；皮带绕过四根旋转杆上的带轮，绷紧，与带轮构成不打滑配合；

[0025] 所述转盘组包括：电机、电机齿轮、过盈配合、圆盘齿轮、内轴承、上圆盘、第一螺钉连接、下圆盘、第二螺钉连接，其中电机与电机齿轮通过过盈配合连接在一起；圆盘齿轮与内轴承粘接固连；上圆盘通过第一螺钉连接与内轴承连接；下圆盘通过第二螺钉连接与内轴承连接。上圆盘与内壳接触的一面磨砂处理，使其具备较大摩擦力；

[0026] 所述封口组包括：拢袋夹、外推杆、推杆支架/储钉架、内推杆，其中后推块、推块和前推块组成封口推块组。

[0027] 所述的封口组中，外推杆固定在桶边支架上；外推杆与内推杆通过推杆支架/储钉架上的导轨环配合连接；外推杆与内推杆通过推块组配合运动；后推块和前推块分别位于推块的轴向后方1cm和前方1cm处，相互配合不发生碰撞，提高滑块效率。

[0028] 本发明与已有垃圾打包机相比，具有以下创新点：

[0029] 1.医疗卫生—尤其适用于解决医疗、工业、生物等人不可触的垃圾回收问题，提高安全度、清洁度、健康度和方便度。

[0030] 2.以机代人——全自动打包生活垃圾。

[0031] 3.简易方便——打包机可安装于现有垃圾桶上，安装简易、使用方便。

[0032] 4.性价比高——产品机械构造和电路控制均已进行从简处理，成本低，效率高。

[0033] 5. 需求量高——据统计，人们每天制造的垃圾要远多于其他生成物，需要加快垃圾处理问题。

[0034] 6.市场广阔——不只是垃圾，其他事物，也可以打包，打包机处处可用。

[0035] 已有的自动化垃圾桶大多着眼于垃圾桶盖的自动开合，而本发明着眼于最后的垃圾自动打包，尽可能使垃圾不接触人手，确保卫生安全，目前市面上还没有类似的产品，具有便于维修、整体轻便、使用简易、市场面广的特点。

附图说明

[0036] 图1是本发明的整体结构示意图；

[0037] 图2是本发明的桶身结构示意图；

[0038] 图3是本发明的踏板开关放大结构示意图；

[0039] 图4是本发明的旋转杆组放大结构示意图；

[0040] 图5是本发明的转盘组放大结构示意图；

[0041] 图6是本发明的封口组放大结构示意图；

[0042] 图7是本发明的封口推块组放大结构示意图；

[0043] 图8是本发明的整体功能框图；

[0044] 图9是本发明的工作流程框图；

[0045] 图10是本发明的控制系统框图。

[0046] 图中：踏板1、踏板支座轴一2、直齿轮3、第一键_连接作用4、第二键_连接作用5、踏板支座轴二6、第三键_连接作用7、圆锥齿轮8、第四键_连接作用9、第一紧定螺钉_连接作用10、第二紧定螺钉_连接作用11、皮带12、带轮13、旋转杆14、电机15、电机齿轮16、过盈配合17、圆盘齿轮粘接于内轴承18、内轴承19、上圆盘20、第一螺钉连接21、下圆盘22、第二螺钉连接23、拢袋夹24、外推杆25、推杆支架/储钉架26、内推杆27、后推块28、推块29、前推块30、脚踏组31、外壳32、弯杆支架33、转盘组34、旋转杆组35、传感器36、封口组37、封口支架38、内壳39、摩擦盘40、转盘支柱41、复位弹簧42、复位开关43、主动旋转杆44。

具体实施方式

[0047] 如图1、2、8所示，本发明由打包单元、报警单元、调速单元、封口单元和电池单元五个功能单元组成。

[0048] 如图3、4、5，打包单元主要由踏板组(图3)、旋转杆组(图4)、转盘组(图5)组成。如图3，所述踏板开关31包括：踏板1、踏板支座轴一2、直齿轮3、第一键_连接作用4、第二键_连接作用5、踏板支座轴二6、第三键_连接作用7、圆锥齿轮8、第四键_连接作用9、第一紧定螺钉_连接作用10。如图4，所述旋转杆组35包括：第二紧定螺钉_连接作用11、皮带12、带轮13、旋转杆14、主动旋转杆44。如图5，所述转盘组34包括：电机15、电机齿轮16、过盈配合17、圆盘齿轮(粘接于内轴承)18、内轴承19、上圆盘20、第一螺钉连接21、下圆盘22、第二螺钉连接23。

[0049] 打包单元功能完成如下：一对配合的圆锥齿轮，一只与主动旋转杆通过键连接，另一只与踏板轴相连，从而驱动旋转杆转动；所述四根旋转杆是由四根完全相同的直杆和弯杆组成，在同步带的带动下，四个弯杆端头相互靠近；所述同步带是内啮合与其他部件相连，不打滑且能较好的适应各种外力；所述转盘组靠步进电机驱动，上圆盘磨砂处理，具有一定摩擦力且不会刮破任意厚度的塑料袋。

[0050] 如图6、7，封口单元由封口组(图6)和封口推块组(图7)组成。如图6，其中封口组包括拢袋夹24、外推杆25、推杆支架/储钉架26、内推杆27；如图7，封口推块组包括后推块28、推块29、前推块30。

[0051] 封口单元功能完成如下：外推杆带动拢袋夹将袋口进一步收拢，同时推块推动后

推块使装有钉子的内推杆与外推杆同步运动，推送至打包机口，完成封装；传感器用于感应打包机是否完成封口，以控制下一步复位动作开始；即复位弹簧使踏板复位，外推杆在复位过程中，推块推动前推块使内推杆与外推杆同步运动，直至内外推杆全部复位。

[0052] 如图10，本文所述的报警单元由红外传感器、蜂鸣器和单片机组成，其功能完成如下：当红外传感器检测到垃圾已装满时给单片机一个信号，单片机激发蜂鸣器；本文所述的调速单元由步进电机、复位开关和所述的单片机组成，其功能完成如下：当人听到警报声时踩下踏板，打开复位开关，驱动电机工作，同时可以通过单片机对步进电机进行调速控制。当旋转动作完成后，放开踏板，踏板在复位弹簧的作用下恢复原位，复位开关断开，电机停止工作。本文所述的电池单元由可充放电池、一次性电池或者外接电源中的一种或多种组成，其功能完成如下：为报警单元和调速单元提供电能。

[0053] 如图9，一种垃圾自动打包机的整机运行过程，如下：1、铺设一张普通垃圾袋于打包机中，注意垃圾袋袋口向外弯折，覆盖住四根旋转杆；2、开始使用垃圾桶，投掷垃圾，垃圾投掷过程中，打包机桶口传感器定时检测垃圾溢满程度；3、传感器检测到垃圾质量或垃圾体积达到“可打包量”(可打包量根据不同垃圾、不同使用环境会有所调整)，信号传递，蜂鸣器开始工作，提示可以打包；4、打包人听到蜂鸣，通过踩踏脚踏板暂停蜂鸣，同时打包机开始工作；5、踏板开关引发旋转杆回旋、底盘转动两个步骤，使垃圾袋口旋转紧缩成“可打包”结点；6、封口装置开始工作，封口组将垃圾袋口“可打包”结点推送到打包机口，进行封口结扎；7、封口完成，内外推杆回缩，垃圾打包机恢复原貌。8、桶身倾斜，打包好的垃圾袋自动滑落。(第八步根据使用者习惯可自选，也可自行拎袋丢弃。)

实施例

[0054] 所述的垃圾自动打包机可选用的电机种类为：步进电机，型号42BYGH47-401A。其尺寸为，电流1.5A，力矩0.55N·m，驱动电压24VDC，步进精度5%。其配套驱动器电流0.3-3A，电压10-36V，4种细分模式。

[0055] 所述电池单元直接为报警单元和调速单元提供能耗需求，本文所述的垃圾自动打包机可选用的电池组种类为：锂电池，型号HX-M-N01.其尺寸为，重量约为170g，容量为2000mAh，输出电压，以0.2C电流放电时间不少于6h，充电电压12.6V，工作时间一年。

[0056] 所述红外传感器可选用云辉(A3J1)LHI778热释电红外传感器。

[0057] 所述蜂鸣器和单片机可使用单片机开发板DMAVR-128中的单片机和5V蜂鸣器。其开发板尺寸，配有UC/OS-11程序源代码，主控芯片采用最新ATmega128A-AU，超大容量存储器，128KB程序FLASH，4KB数据RAM，4KB数据EEPROM，板载晶振7.3728M，支持宽电压，电压范围3.3V～5V，板载3.3V稳压芯片，可以直接USB供电。

[0058] 所述复位开关可选用16mm金属按钮防水防锈点动开关，高头自复位，重量13g，触点为一常开。

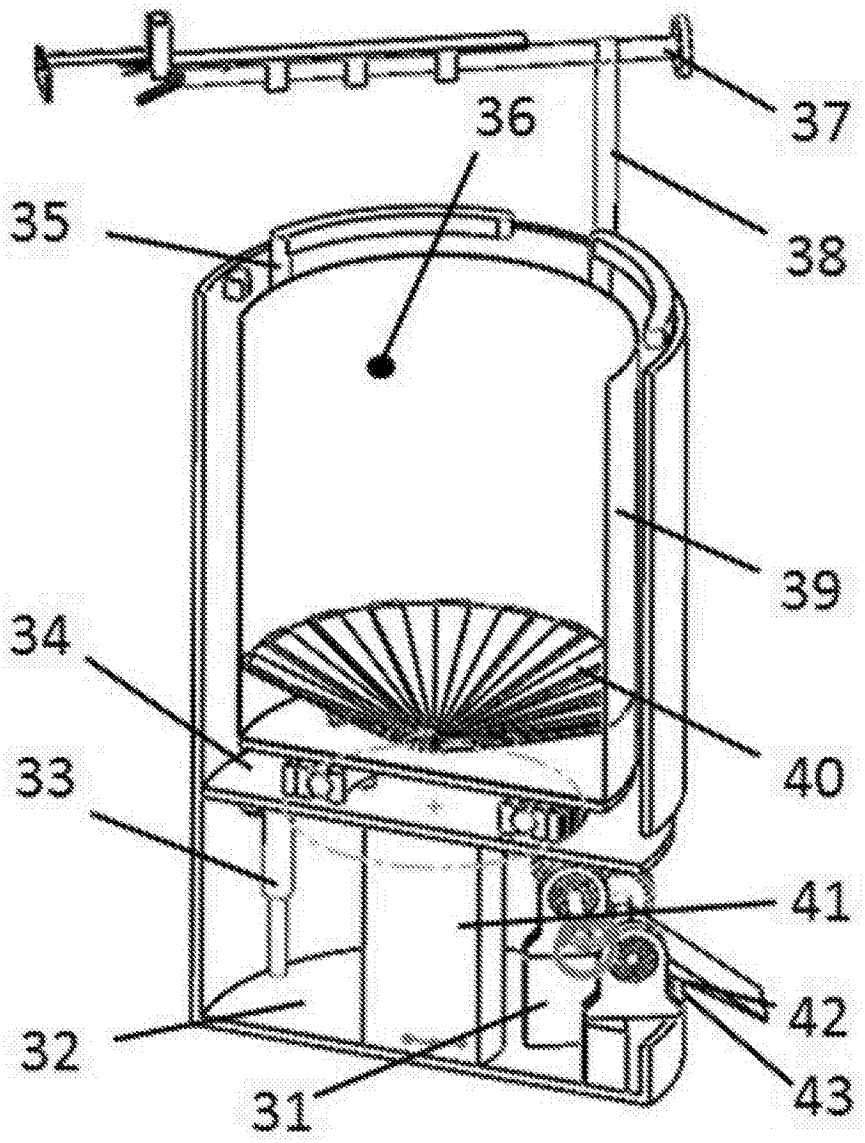


图1

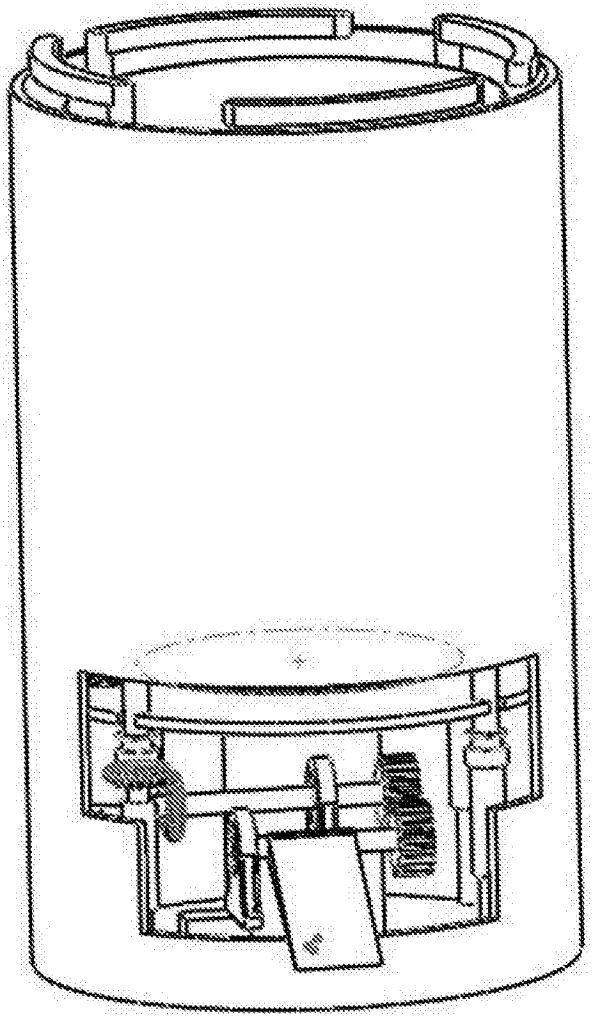


图2

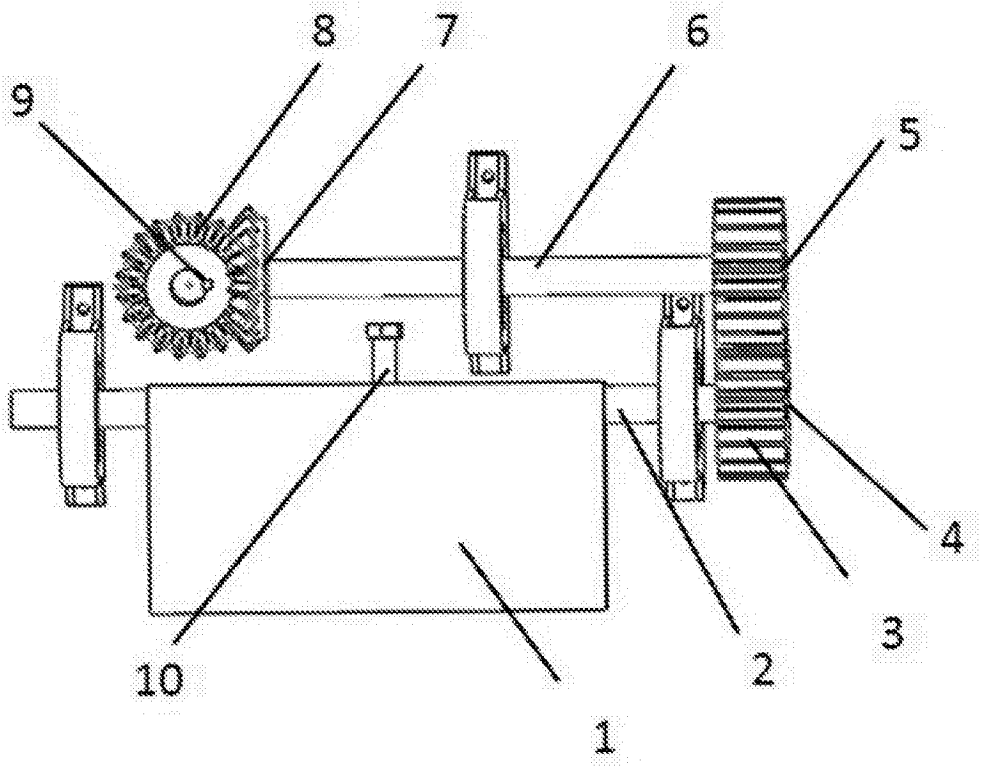


图3

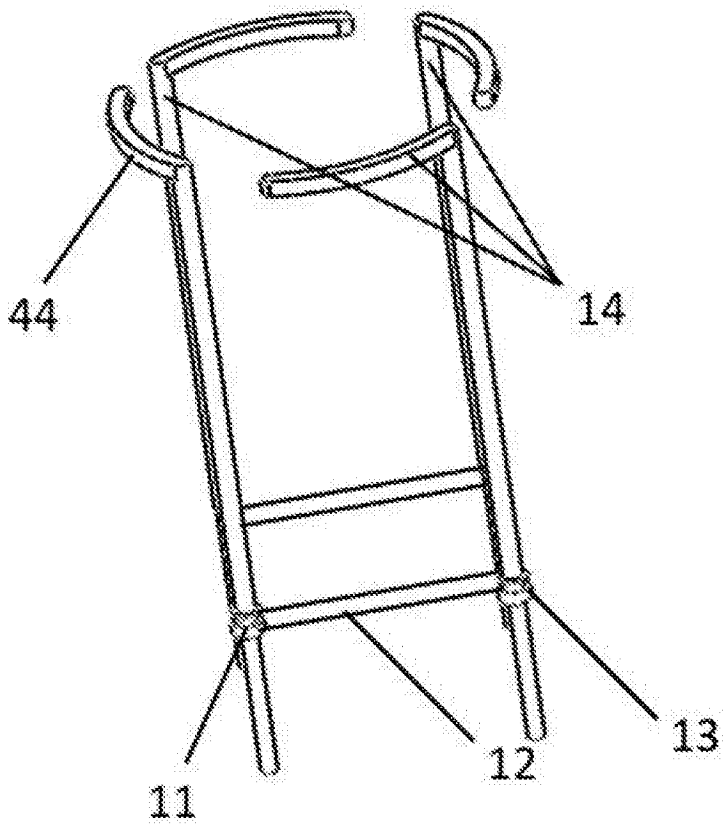


图4

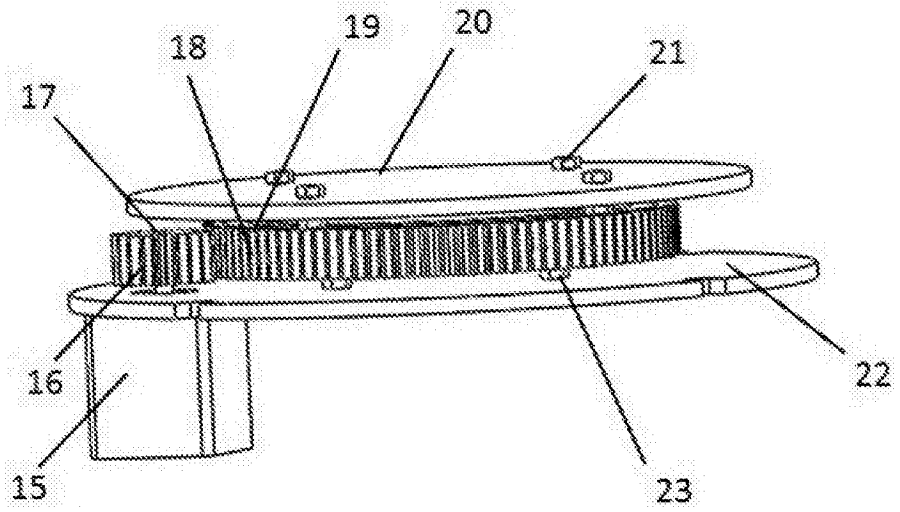


图5

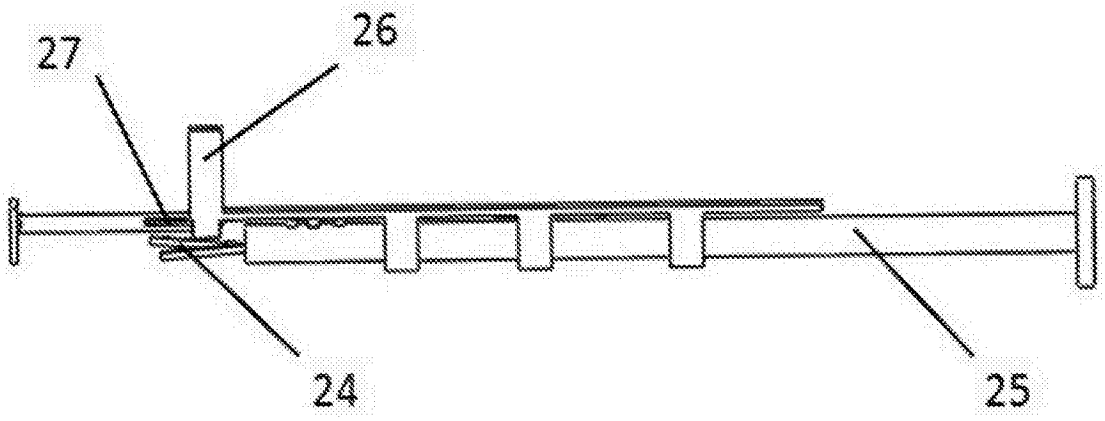


图6

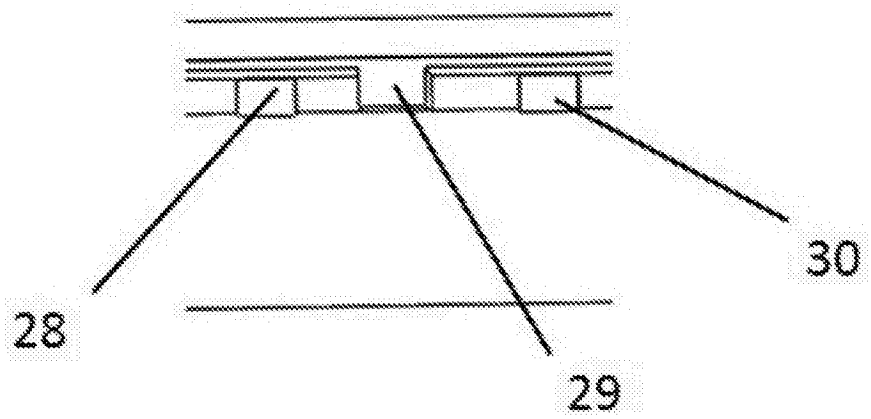


图7

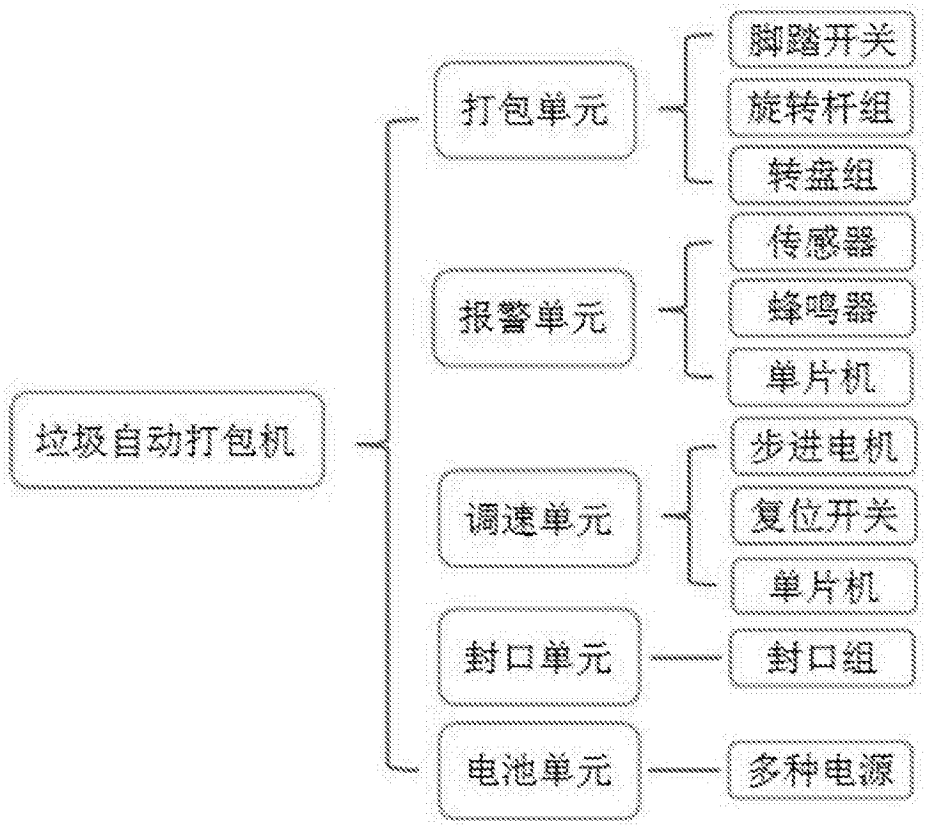

垃圾自动打包机
打包单元
脚踏开关
旋转杆组
转盘组
报警单元
传感器
蜂鸣器
单片机
调速单元
步进电机
复位开关
单片机
封口单元
封口组
电池单元
多种电源

图8

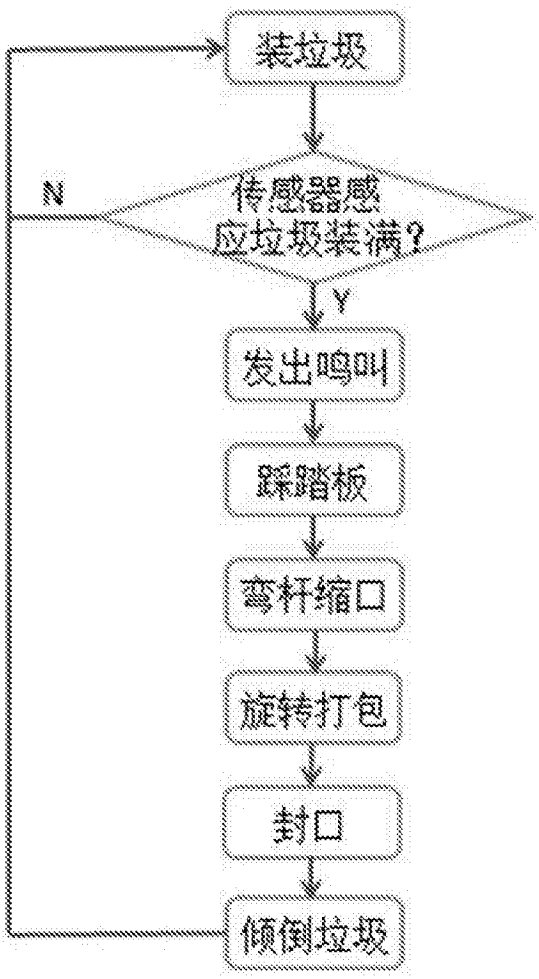


图9

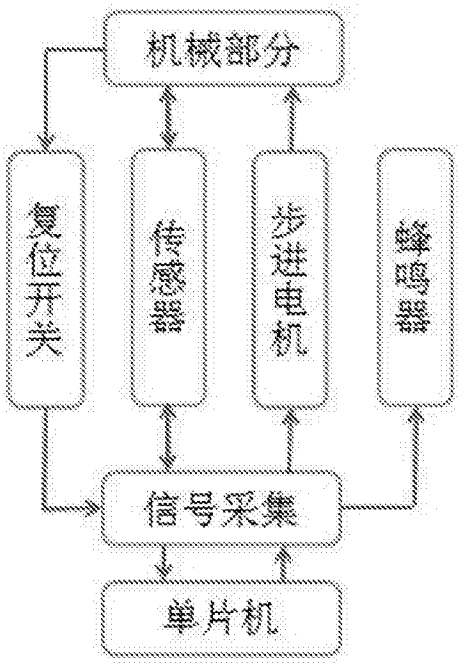


图10