



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105794388 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201410842915. 7

(22) 申请日 2014. 12. 30

(71) 申请人 南京德朔实业有限公司

地址 211106 江苏省南京市江宁经济技术开发区将军大道 159 号

(72) 发明人 王震 聂方杰

(51) Int. Cl.

A01D 34/00(2006. 01)

A01D 69/02(2006. 01)

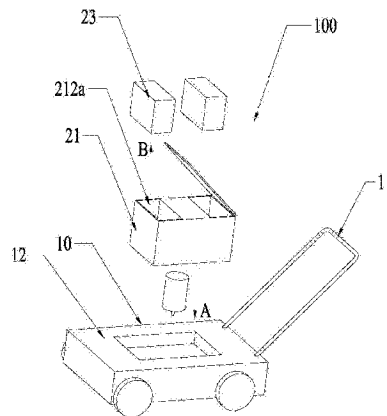
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

动力工具

(57) 摘要

本发明公开了一种动力工具,包括:功能装置,包括实现工具功能的功能组件和操作组件;动力装置,其能可拆卸的安装至功能装置并为功能装置提供动力;其中,功能装置还包括:功能壳体,形成有一用于安装动力装置的安装部;动力装置包括:原动机;动力壳体,用于容纳原动机;动力源,至少包括一可分离的结合至动力壳体的电池包;原动机包括:电机;动力壳体至少设有:适配部,能使动力装置至少能安装至功能装置;结合部,用于提供结合电池包的空间或结构;其中,功能装置与动力装置通过安装部和适配部构成一个整体时,电池包至少能分离出动力壳体。本发明的动力工具中的动力装置方便拆卸。



1. 一种动力工具,其特征在于,包括:  
功能装置,包括实现工具功能的功能组件和供用户操作的操作组件;  
动力装置,其能可拆卸的安装至所述功能装置并为所述功能装置提供动力;  
其中,所述功能装置还包括:  
功能壳体,至少形成有一用于安装所述动力装置的安装部;  
所述动力装置包括:  
原动机,用于在所述动力装置安装至所述功能装置时驱动所述功能组件;  
动力壳体,用于容纳所述原动机;  
动力源,至少包括一可分离的结合至所述动力壳体的电池包;  
所述原动机包括:  
电机,至少具有一个能以第一轴线为轴转动的输出轴;  
所述动力壳体至少设有:  
适配部,能使所述动力装置至少能安装至所述功能装置;  
结合部,用于提供结合所述电池包的空间或结构;  
其中,所述功能装置与所述动力装置通过所述安装部和所述适配部构成一个整体时,所述电池包至少能分离出所述动力壳体。
2. 根据权利要求1所述的动力工具,其特征在于,所述动力装置能沿第一方向安装至所述功能装置,所述电池包能沿第二方向分离出所述动力壳体,所述第一方向平行或者垂直于所述第二方向。
3. 根据权利要求1所述的动力工具,其特征在于,所述电池包还包括:  
电池电气接口,至少用于使所述电池包输出电能;  
所述动力装置还包括:  
装置电气接口,用于与所述电池电气接口对接并至少将所述电池包电能供给所述电机;  
在所述电池包结合至所述动力壳体时,所述装置电气接口位于所述电机和所述电池包之间。
4. 根据权利要求1所述的动力工具,其特征在于,所述动力壳体设有两个以上的所述结合部使其至少能结合两个以上的所述电池包;  
所述电池包还包括:  
电池电气接口,至少用于使电池包输出电能;  
所述动力装置还包括:  
装置电气接口,用于与所述电池电气接口对接并至少将所述电池包电能供给所述电机;  
在所述电池包结合至所述动力壳体时,所述电池电气接口均位于两个所述电池包之间。
5. 根据权利要求4所述的动力工具,其特征在于,在所述电池包结合至所述动力壳体时,所述装置电气接口位于所述电机和所述电池包之间。
6. 根据权利要求1所述的动力工具,其特征在于,所述第一方向平行于所述第一轴线;所述动力装置安装至所述功能装置时,所述电机与所述功能装置在所述第一方向上重叠的

尺寸与所述电机在所述第一方向的尺寸之比的取值范围为大于等于 30% 小于等于 100%。

7. 根据权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于,所述第二方向平行于所述第一轴线;所述动力装置安装至所述功能装置时,所述电池包与所述电机在所述第一方向上重叠的尺寸与所述电机在所述第一方向的尺寸之比的取值范围为大于等于 20% 小于等于 100%。

8. 根据权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于,所述电机的所述输出轴从所述动力壳体的一侧伸出,所述电池包从所述动力壳体的另一侧分离。

9. 根据权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于,所述动力装置具有两个以上的电机,所述动力壳体在它们之间至少具有一个所述结合部。

10. 根据权利要求 1 所述的动力工具,其特征在于,所述结合部至少包括:

电池插槽,至少能接纳沿所述第二方向插入的所述电池包;

所述电机的所述输出轴从所述动力壳体的一侧伸出,所述电池插槽的槽口设置于所述动力壳体的另一侧。

## 动力工具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力工具,具体涉及一种工作时间长的动力工具。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展与进步,人们对工具的使用性能的要求越来越高。例如说,对于割草机的使用,现有的割草机通常只使用一个电池包进行供电,这样必然存在一个电池包不能长时间供电的问题,不能满足用户长时间连续割草的需求;还有当需要对不同的草坪进行割草时,可能还会希望使用不同的驱动能力的割草机进行操作,这样只能更换割草机来实现,无疑是增加了成本;再者,现有的割草机的体积、重量不合理,增加了用户的操作以及搬运的负担。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种动力装置方便拆卸的动力工具。

[0004] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:

一种动力工具,包括:

功能装置,包括实现工具功能的功能组件和供用户操作的操作组件;

动力装置,其能可拆卸的安装至功能装置并为功能装置提供动力;

其中,功能装置还包括:

功能壳体,至少形成有一用于安装动力装置的安装部;

动力装置包括:

原动机,用于在动力装置安装至功能装置时驱动功能组件;

动力壳体,用于容纳原动机;

动力源,至少包括一可分离的结合至动力壳体的电池包;

原动机包括:

电机,至少具有一个能以第一轴线为轴转动的输出轴;

动力壳体至少设有:

适配部,能使动力装置至少能安装至功能装置;

结合部,用于提供结合电池包的空间或结构;

其中,功能装置与动力装置通过安装部和适配部构成一个整体时,电池包至少能分离出动力壳体。

[0005] 进一步地,动力装置能沿第一方向安装至功能装置,电池包能沿第二方向分离出动力壳体,第一方向平行或者垂直于第二方向。

[0006] 进一步地,电池包还包括:

电池电气接口,至少用于使电池包输出电能;

动力装置还包括:

装置电气接口,用于与电池电气接口对接并至少将电池包电能供给电机;  
在电池包结合至动力壳体时,装置电气接口位于电机和电池包之间。

[0007] 进一步地,动力壳体设有两个以上的结合部使其至少能结合两个以上的电池包;  
电池包还包括:

电池电气接口,至少用于使电池包输出电能;

动力装置还包括:

装置电气接口,用于与电池电气接口对接并至少将电池包电能供给电机;  
在电池包结合至动力壳体时,电池电气接口均位于两个电池包之间。

[0008] 进一步地,在电池包结合至动力壳体时,装置电气接口位于电机和电池包之间。

[0009] 进一步地,第一方向平行于第一轴线;动力装置安装至功能装置时,电机与功能装置在第一方向上重叠的尺寸与电机在第一方向的尺寸之比的取值范围为大于等于 30% 小于等于 100%。

[0010] 进一步地,第二方向平行于第一轴线;动力装置安装至功能装置时,电池包与电机在第一方向上重叠的尺寸与电机在第一方向的尺寸之比的取值范围为大于等于 20% 小于等于 100%。

[0011] 进一步地,电机的输出轴从动力壳体的一侧伸出,电池包从动力壳体的另一侧分离。

[0012] 进一步地,动力装置具有两个以上的电机,动力壳体在它们之间至少具有一个结合部。

[0013] 进一步地,结合部至少包括:

电池插槽,至少能接纳沿第二方向插入的电池包;

电机的输出轴从动力壳体的一侧伸出,电池插槽的槽口设置于动力壳体的另一侧。

[0014] 本发明的有益之处在于,将动力工具中提供能量的部分(电池包)以及将能量转化为机械运动的部分(原动机)集成到一个适于根据用户的意愿进行安装和拆卸至动力工具中实现工具功能的部分,并且,该动力装置中可以设置多个电池包,并可以根据需要使用一个电池包单独供电从而能够使得动力工具比较轻便,或者也可以选择多个电池包同时供电以延长工作时长;再者本发明的动力工具的重量和体积合理,减轻用户的操作和搬运负担。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本发明第一实施例的动力工具的完全分解图,此时第一方向与第二方向平行;

图 2 是图 1 所示的动力工具的部分分解图;

图 3 是图 1 所示的动力工具的组装图;

图 4 是图 1 所示结构的侧视图;

图 5 是图 2 所示结构的侧视图;

图 6 是图 3 所示结构的侧视图;

图 7 是本发明的第一实施例的动力工具的完全分解图,此时第一方向与第二方向垂直,且第一方向垂直于动力工具的前进方向;

图 8 是本发明的第一实施例的动力工具的完全分解图,此时第一方向与第二方向垂

直,且第一方向平行于动力工具的前进方向;

图 9 是图 1 中的电池包的部分结构的放大示意图;

图 10 是图 1 中的动力壳体的部分结构的放大示意图;

图 11 是本发明第一实施例的动力装置的另一排布方式的俯视图;

图 12 是本发明第二实施例的动力工具中的动力装置的俯视图,此时动力装置包括一个电机和三个电池包;

图 13 是本发明第三实施例的动力工具中的动力装置的俯视图,此时动力装置包括一个电机和四个电池包;

图 14 是本发明第四实施例的动力工具中的动力装置的俯视图,此时动力装置包括两个电机和三个电池包,且两个电机位于三个电池包的两侧;

图 15 是本发明第五实施例的动力工具中的动力装置的俯视图,此时动力装置包括两个电机和三个电池包,且两个电机位于三个电池包的同侧。

### 具体实施方式

[0016] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0017] 本发明涉及一种动力工具,该动力工具可以为花园类工具,具体可以为割草机。

[0018] 图 1 至图 6 所示为本发明第一实施例的动力工具的结构图,请一并参照图 1 至图 6,本发明的动力工具 100 包括:功能装置 10 和动力装置 20,其中功能装置 10 为动力工具 100 的主体部分,动力装置 20 为动力工具 100 的能源动力部分。

[0019] 具体的,功能装置 10 包括:功能组件(图未示)、操作组件 11 以及功能壳体 12。功能组件用于实现动力工具 100 的工具功能,例如当该动力工具 100 为割草机时,对应的,功能组件可以为割草元件,割草元件能够被功能装置 10 驱动,例如可以为切割刀片。操作组件 11 用于供用户操作,例如可以为启动割草机工作的操作开关,或者为握持的用于控制动力装置 20 的操作把手等。功能壳体 12 用于使得功能装置 10 中的功能组件、操作组件 11 等形成一个整体,该功能壳体 12 上还形成一安装部 121,该安装部 121 用于安装动力装置 20 于功能装置 10 上。进一步的,该动力工具 100 可以为手推式割草机,功能组件还包括:行走装置(图未标),该行走装置包括主机 13 和能使主机 13 移动的轮组 14,割草元件转动的安装到主机 13 上,操作把手与主机 13 连接。

[0020] 动力装置 20 用于为功能装置 10 提供动力来源,其能够可拆卸的安装到功能装置 10 上。具体的,动力装置 20 包括:原动机(图未标)、动力壳体 21 和动力源(图未标)。

[0021] 其中,原动机用于在动力装置 20 安装至功能装置 10 时驱动功能组件,该原动机可以包括至少一个电机 22,该电机 22 具有能以第一轴线为轴转动的输出轴 221。当电机 22 安装至功能装置 10 中时,输出轴 221 与功能组件连接,能够驱动功能组件转动或者往复运动。例如对于割草机,当动力装置 20 安装至功能装置 10,电机 22 中的输出轴 221 与切割刀片转动连接,当启动电源后,电机 22 的输出轴 221 能够驱动切割刀片旋转实现割草功能。

[0022] 动力壳体 21 用于容纳原动机和动力源,使得原动机和动力源形成一个能够传输电能的整体。动力源还包括电池包 23,电池包 23 能够可分离的结合至动力壳体 21 中。具体的,动力壳体 21 包括:适配部 211 和结合部 212,适配部 211 与功能装置 10 中的安装部 121 匹配,两者共同作用,能够使得动力装置 20 沿第一方向 A 安装至功能装置 10 中;结合

部 212 用于提供结合电池包 23 的空间或者结构。作为优选方案,安装部 121 为一个能够部分收容动力壳体 21 的凹槽,适配部 211 为能够嵌入该凹槽的结构。

[0023] 作为优选方案,动力壳体 21 上还设有照明装置(图未示)和电池包指示装置(图未示)。该照明装置起照明作用,例如可以为 LED 灯。电池包指示装置例如可以包括用于显示电池包 23 剩余电量的电量显示装置,还可以包括用于显示电池包 23 正常供电的电源指示装置。

[0024] 当功能装置 10 和动力装置 20 通过安装部 121 和适配部 211 构成一个整体时,电池包 23 还能沿第二方向 B 分离出动力壳体 21,该第二方向 B 平行或者垂直于第一方向 A。如图 1 至 6 所示,电池包 23 沿平行于第一方向 A 插入到动力壳体 21 中后,动力装置 20 沿第一方向 A 安装到功能装置 10 中,而当需要将电池包 23 分离出动力壳体 21 时,则可以沿与第一方向 A 平行的第二方向 B 自动力壳体 21 分离。

[0025] 或者,在其它实施例中,如图 7 所示,动力装置 20 沿第一方向 A 安装到功能装置 10 中时,当需要将动力壳体 21 中的电池包 23 取出时,可以沿垂直于第一方向 A 的第二方向 B 从动力壳体 21 中取出。

[0026] 图 1 至图 7 所示实施例中,第一方向 A 均垂直于动力工具 100 的前进方向,如图 8 所示,第一方向 A 还可以平行于动力工具 100 的前进方向,此时电池包 23 沿第二方向 B 分离出动力壳体 21,此时第二方向 B 可以如图 8 所示的垂直于第一方向 A,当然,可以理解的,第二方向 B 也可以平行于第一方向 A。

[0027] 在本实施例中,如图 1 至图 6 所示,以动力装置 20 包括:动力壳体 21、一个电机 22 和两个电池包 23 为例。参照图 1 至图 6,动力壳体 21 内形成两个结合部 212,用于分别收容电池包 23,电机 22 位于两个结合部 212 之间,当电池包 23 安装至结合部 212 时,电机 22 也位于两个电池包 23 之间。

[0028] 如图 9 和图 10 所示,为了实现电池包 23 能够输出电能至电机 22 中,电池包 23 还包括电池电气接口 231,该电池电气接口 231 用于使电池包 23 输出电能。优选的,电池电气接口 231 位于电池包 23 结合到结合部 212 时靠近电机 22 的一侧,这样电池电气接口 231 位于电池包 23 和电机 22 之间且位于两个电池包 23 之间。动力装置 20 的动力壳体 21 上设有装置电气接口 213,该装置电气接口 213 用于与电池电气接口 231 对接,并在对接成功后能够将电池包 23 的电能供给电机 22 使电机 22 工作。优选的,装置电气接口 213 位于电机 22 和电池包 23 之间,与电池电气接口 231 位置正对,这样,因为电池电气接口 231 也位于电池包 23 和电机 22 之间,从而,可以将供电电路设置于两个电池包 23 之间,节约空间和缩短电缆的长度。

[0029] 当然,可以理解的,如图 11 所示,电机 22 也可以不设置于两个电池包 23 的中间,而是两个电池包 23 位于电机 22 的同侧。

[0030] 作为优选方案,如图 1 至图 6 所示,第一方向 A 平行于第一轴线方向,动力装置 20 安装至功能装置 10 时,电机 22 与功能装置 10 在第一方向 A 上重叠的尺寸与电机 22 在第一方向 A 的尺寸之比的取值范围为大于等于 30% 小于等于 100%,优选为 80%。第二方向 B 也平行于第一轴线,动力装置 20 安装至功能装置 10 时,电池包 23 与电机 22 在第一方向 A 上重叠的尺寸与电机 22 在第一方向 A 的尺寸之比的取值范围为大于等于 20% 小于等于 100%,优选为 50%。这样,当动力装置 20 安装至功能装置 10 时,使得电机 22 尽可能大部分的在

第一方向 A 上与功能装置 10 重叠, 电池包 23 也尽可能大部分的在第一方向 A 与电机 22 重叠, 这样可以使得动力装置 20 的重心在第一方向 A 上位于其相对靠近功能装置 10 的部位上, 而整个动力工具 100 的重心在第一方向 A 上位于功能装置 10 上, 从而能够降低整个动力工具 100 的重心, 增强器在工作过程中的稳定性。

[0031] 作为优选方案, 如图 1 所示, 电机 22 的输出轴 221 自动力壳体 21 的一侧伸出, 电池包 23 从动力壳体 21 的另一侧分离, 这样, 方便将切割刀片安装至输出轴 221 上。

[0032] 作为优选方案, 动力壳体 21 中的结合部 212 设有使电池包 23 沿第二方向 B 插入的电池插槽 212a, 电池插槽 212a 具有一个槽口。优选的, 动力壳体 21 上还是有用于封闭槽口的盖板 214, 该盖板 214 可以为一个, 一个盖板 214 能够同时封闭所有结合部 212 的槽口, 槽口位于动力壳体 21 的与输出轴 221 伸出的一侧相对的另一侧。盖板 214 也可以包括多个, 用于分别封闭每一个结合部 212 的槽口, 例如本实施例中也可以具有两个盖板 214 例。

[0033] 作为优选方案, 动力壳体 21 或者功能壳体 12 上还设有将动力装置 20 安装至功能装置 10 时锁定动力装置 20 的位置的锁定结构(图未示), 该锁定结构例如可以为卡扣和卡槽, 其中卡扣和卡槽中的一个设置于动力壳体 21 上, 另一个设置于功能壳体 12 上。

[0034] 另外, 在本发明的其它实施例中, 动力装置 20 还可以包括一个电机 22 和三个以上的电池包 23。如图 12 所示, 包括一个电机 22 和三个电池包 23, 或者如图 13 所示, 包括一个电机 22 和四个电池包 23, 三个或者四个电池包 23 均匀的分布于电机 22 的周边, 对应的动力壳体 21 可以包括三个或者四个收容电池包 23 的结合部 212。

[0035] 当然, 可以理解的, 动力装置 20 还可以包括两个以上的电机 22 和两个以上的电池包 23。如图 14 和图 15 所示, 该动力装置 20 中包括两个电机 22 和三个电池包 23, 为了使得结构对称, 重心合理, 可以将两个电机 22 关于一个轴线对称设置, 三个电池包 23 关于一个轴线对称设置, 且电机 22 的轴线和电池包 23 的轴线为同一轴线。

[0036] 由以上可知, 动力装置 20 可拆卸的安装至功能装置 10 中, 为了使得动力装置 20 中的电池包 23 在满足功能装置 10 的工作需求的前提下且还能够不影响动力工具 100 的体积和重量, 从而能够减轻用户的操作和搬运负担, 还使得本发明的电池包 23 的容量与动力装置 20 的体积之比的取值范围为大于等于  $2000\text{Wh}/\text{m}^3$  且小于等于  $60000\text{Wh}/\text{m}^3$ ; 电池包 23 的容量与动力装置 20 的重量之比的取值范围为大于等于  $10\text{Wh}/\text{kg}$  且小于等于  $300\text{Wh}/\text{kg}$ 。

[0037] 作为优选方案, 动力装置 20 的体积取值范围为大于等于  $0.025\text{m}^3$  且小于等于  $0.05\text{m}^3$ , 动力装置 20 的重量取值范围为大于等于  $5\text{kg}$  且小于等于  $10\text{kg}$ , 电池包 23 的容量大于等于  $100\text{Wh}$  且小于等于  $1500\text{Wh}$ 。进一步的, 当动力装置 20 的体积为  $0.025\text{m}^3$  时, 此时, 电池包 23 的容量与动力装置 20 的体积之比的取值范围为大于等于  $40000\text{Wh}/\text{m}^3$  且小于等于  $60000\text{Wh}/\text{m}^3$ ; 当动力装置 20 的体积为  $0.05\text{m}^3$  时, 则电池包 23 的容量与动力装置 20 的体积之比的取值范围为大于等于  $2000\text{Wh}/\text{m}^3$  且小于等于  $30000\text{Wh}/\text{m}^3$ 。进一步的, 当动力装置 20 的重量为  $10\text{kg}$  时, 则电池包 23 的容量与动力装置 20 的重量之比的取值范围为大于等于  $10\text{Wh}/\text{kg}$  且小于等于  $150\text{Wh}/\text{kg}$ ; 当动力装置 20 的重量为  $5\text{kg}$  时, 则电池包 23 的容量与动力装置 20 的重量之比的取值范围为大于等于  $20\text{Wh}/\text{kg}$  小于等于  $300\text{Wh}/\text{kg}$ 。

[0038] 本发明的动力装置 20 与功能装置 10 可拆卸连接, 这样将动力工具 100 中提供能量的部分(电池包 23) 以及将能量转化为机械运动的部分(原动机) 集成到一个适于根据用户的意愿进行安装和拆卸至动力工具 100 中实现工具功能的部分, 并且动力装置 20 中可以



设置多个电池包 23, 并可以根据需要使用一个电池包 23 单独供电从而能够使得动力工具 100 比较轻便, 或者也可以选择多个电池包 23 同时供电以延长工作时长; 再者本发明的动力工具 100 的重量和体积合理, 减轻用户的操作和搬运负担。

[0039] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解, 上述实施例不以任何形式限制本发明, 凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案, 均落在本发明的保护范围内。

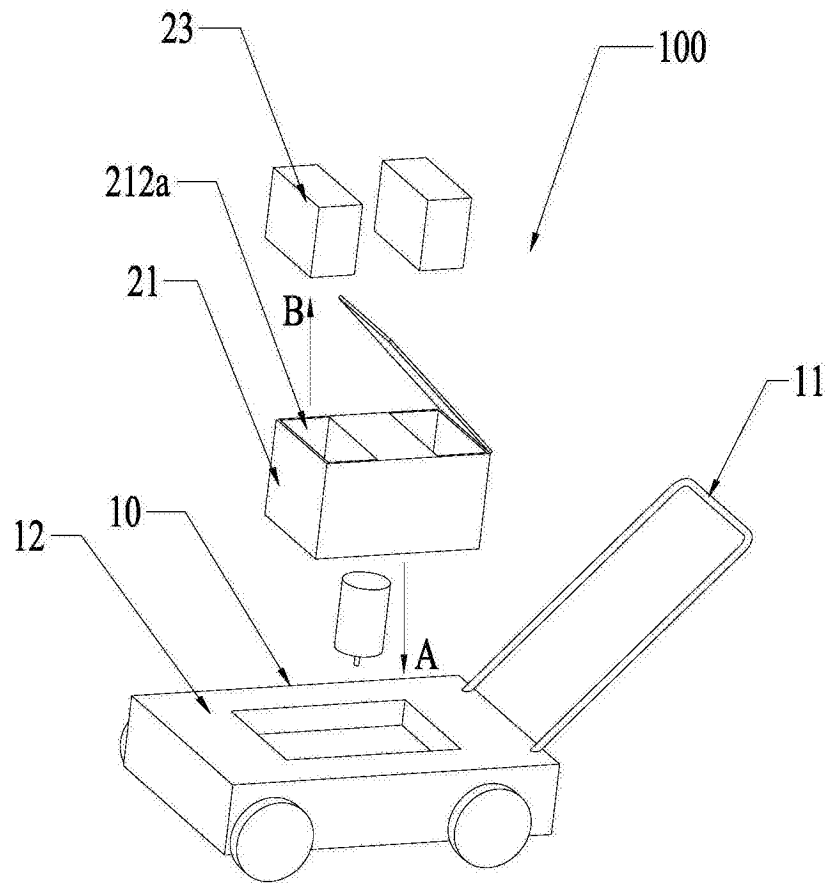


图 1

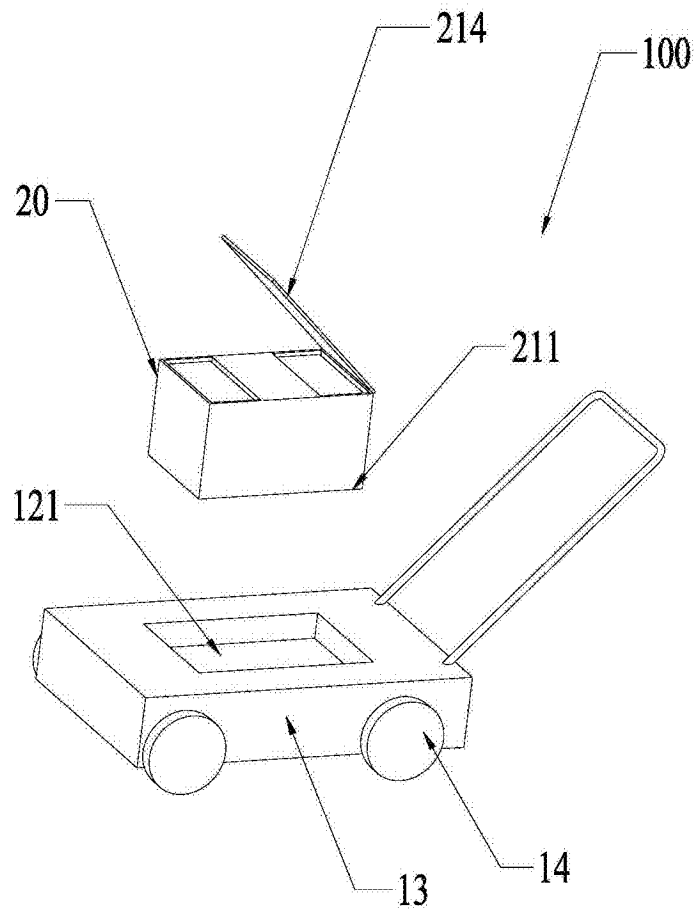


图 2

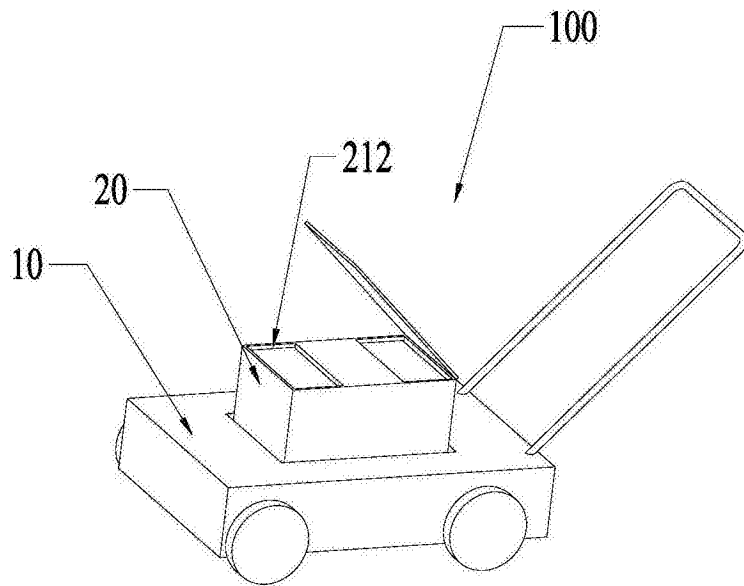


图 3

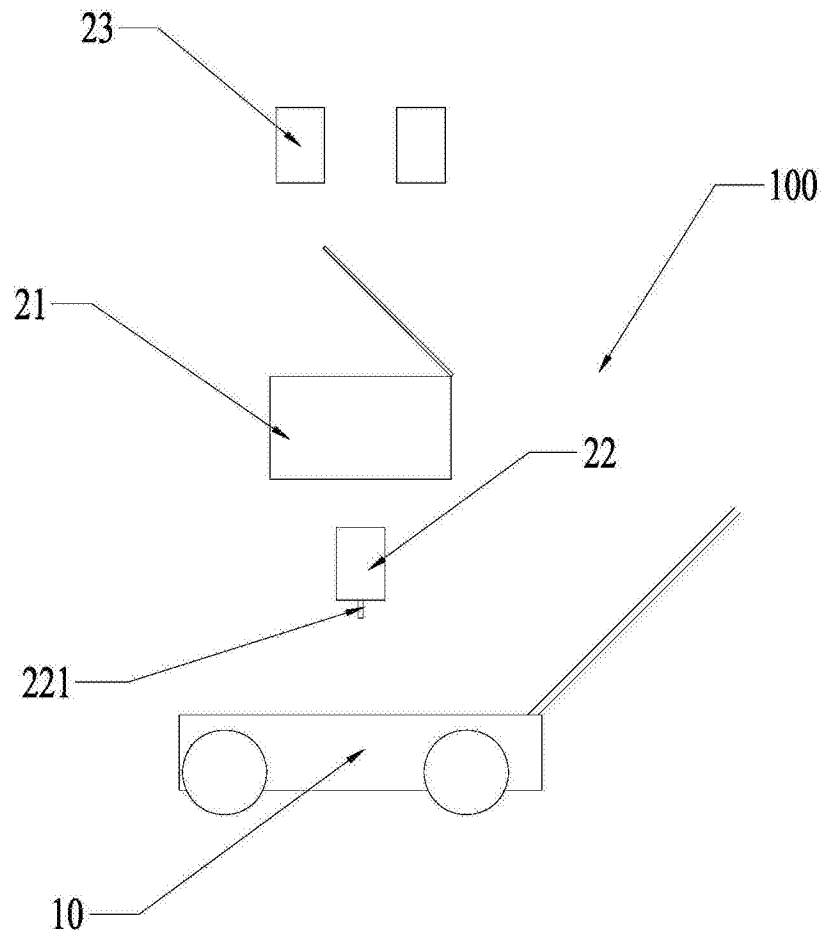


图 4

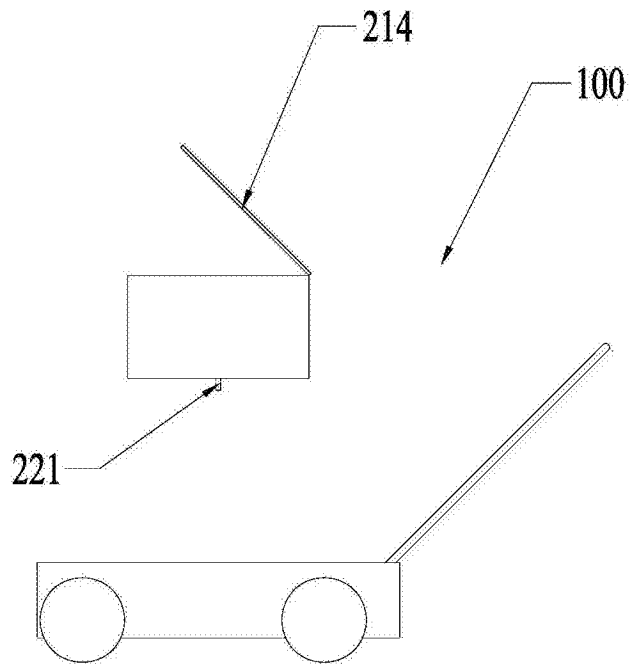


图 5

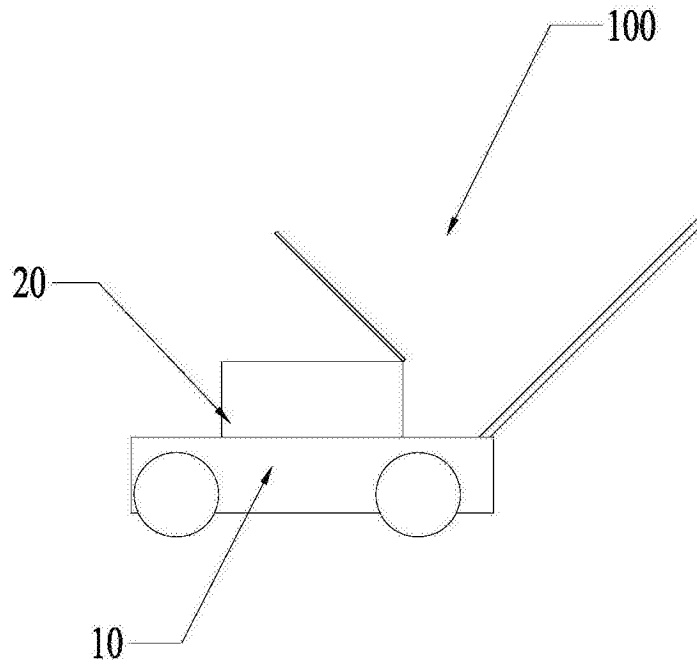


图 6

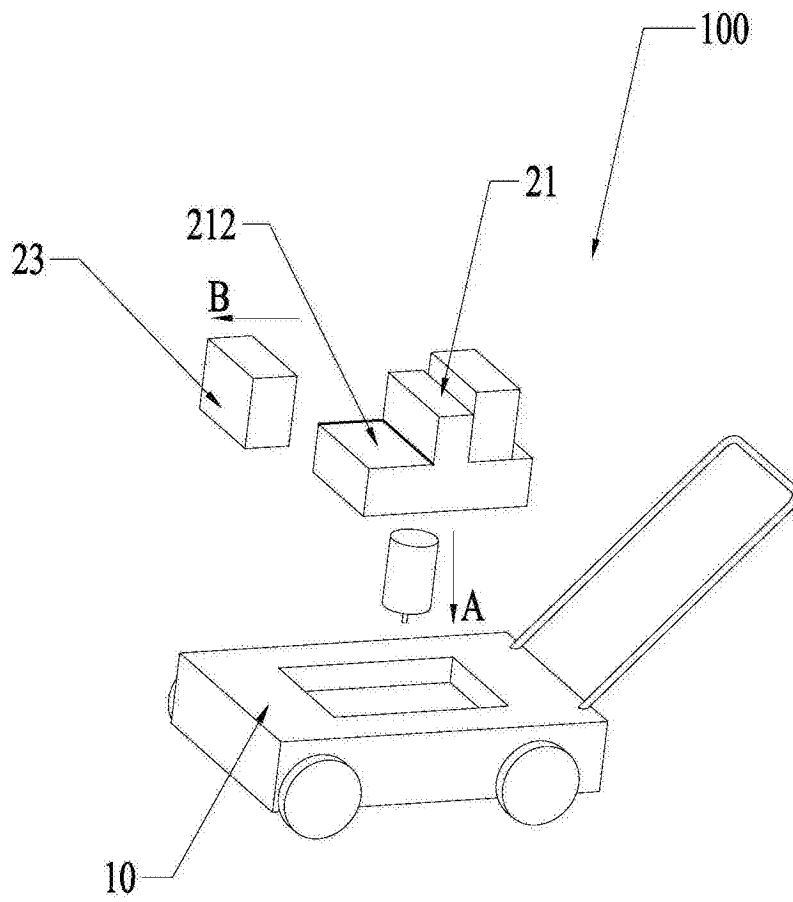


图 7

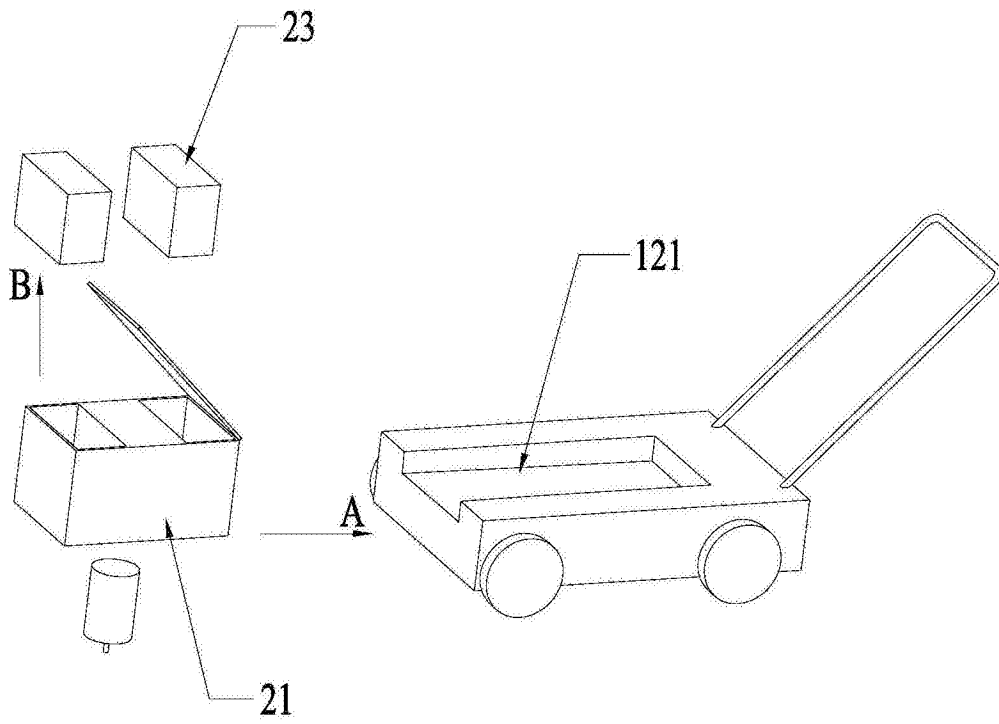


图 8

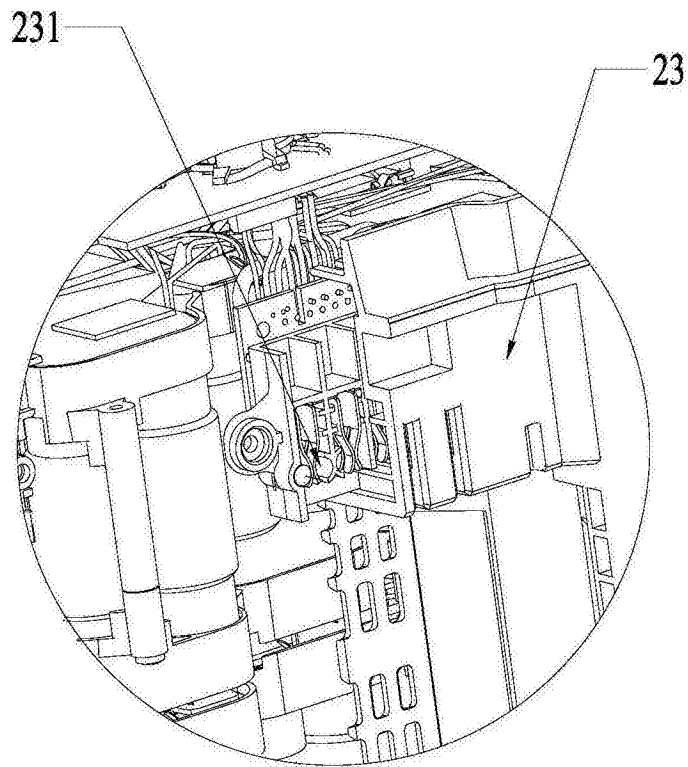


图 9

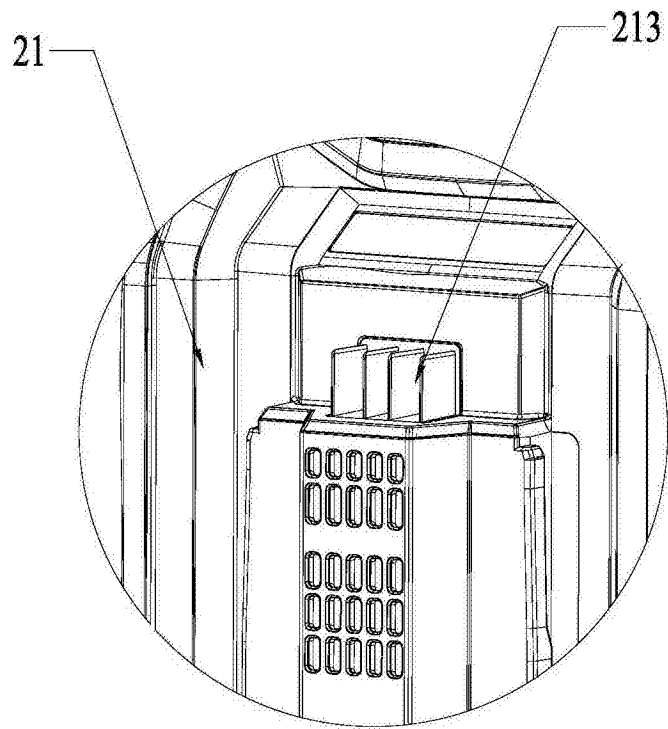


图 10

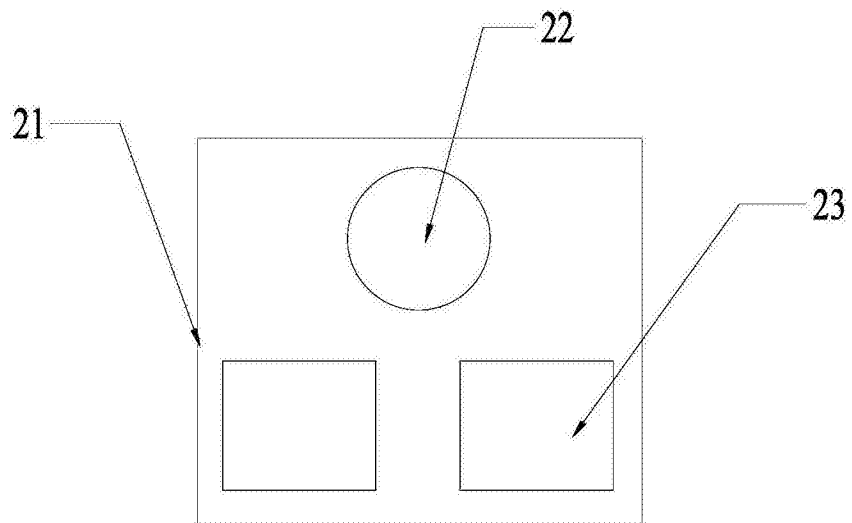


图 11

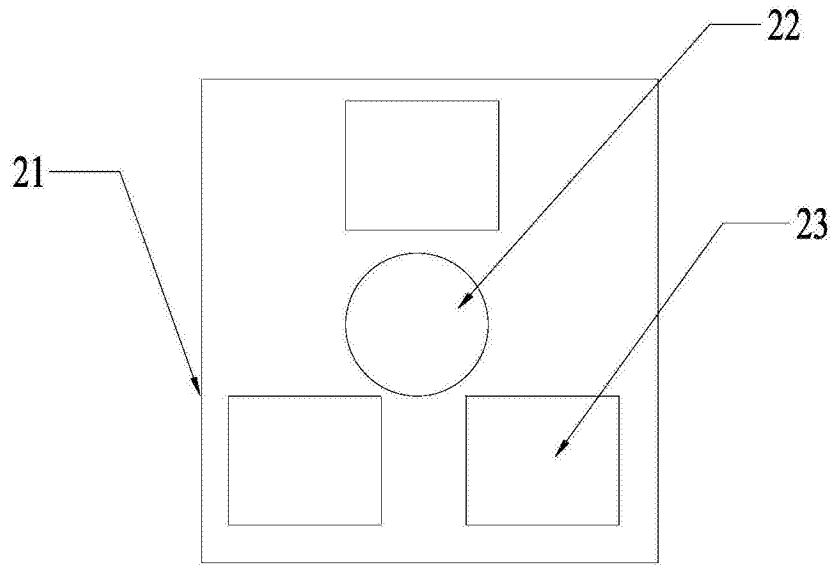


图 12

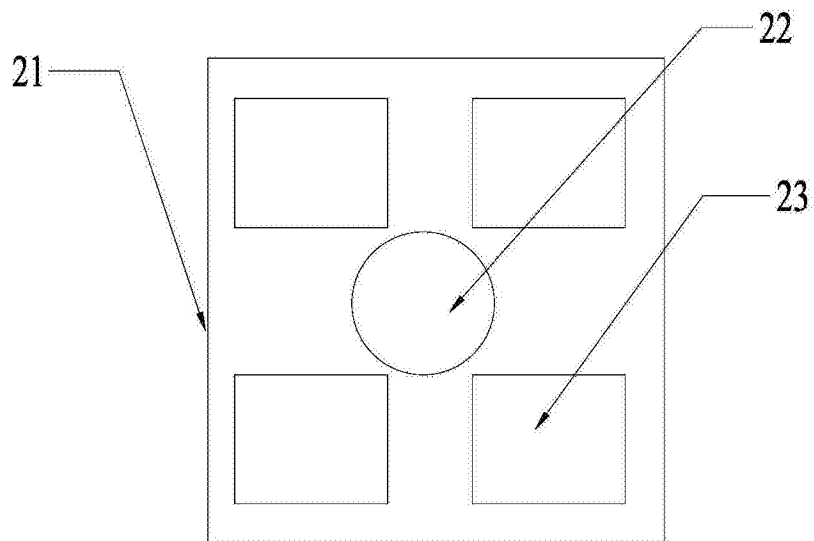


图 13



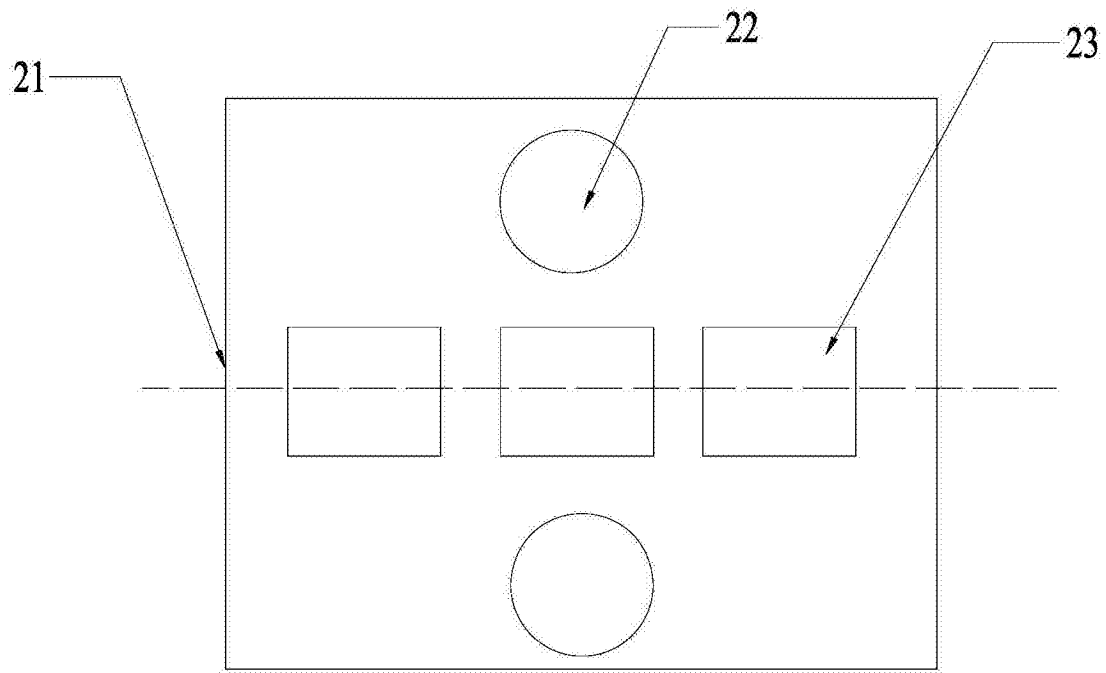


图 14

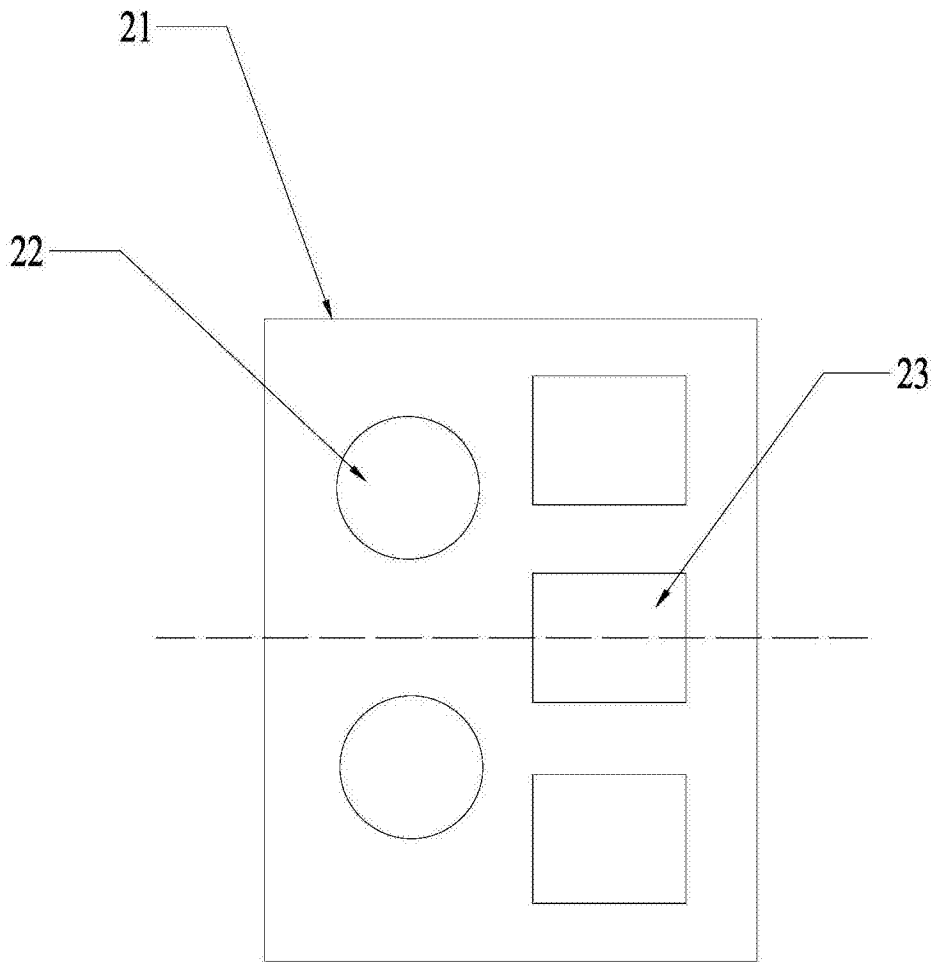


图 15