



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104754935 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201380045930. 2

(22) 申请日 2013. 08. 02

(30) 优先权数据

61/680, 250 2012. 08. 06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/053501 2013. 08. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/025650 EN 2014. 02. 13

(71) 申请人 无线电系统公司

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 帕蒂·A·奥特 米拉·拉乌蒂

瑞奇·杜克斯 斯蒂文·施利克

杰弗瑞·布朗 马休·斯特朗

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 周泉

(51) Int. Cl.

A01K 29/00(2006. 01)

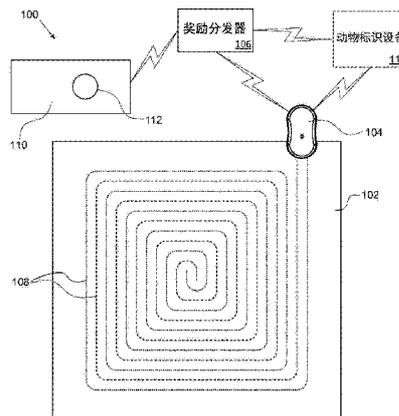
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

如厕训练奖励系统

(57) 摘要

公开了一种如厕训练奖励系统。如厕训练奖励系统包括湿敏垫、潮湿检测器和奖励分发器。湿敏垫构建为容纳并保持动物排弃的液体(例如尿),并放置在可接受动物排泄的位置。潮湿检测器选择性地可连接到湿敏垫上的感测元件,以便在排弃了液体时进行检测。如果检测到液体,湿敏检测器用信号通知奖励分发器针对恰当的排泄奖励动物。湿敏垫的至少一部分是一次性的,以便于对恰当排泄区进行简单清理。在一次或多次排弃液体后,潮湿检测器与感测元件断开连接,并丢弃用过的湿敏垫。



1. 一种如厕训练奖励系统,包括:
一次性垫,包括:
吸附剂介质层,保持排弃在所述一次性垫上的液体;
感测元件,响应排弃在所述一次性垫上的液体;以及
背衬层,位于所述吸附剂介质层下方,所述背衬层阻止液体传送到支撑所述一次性垫的表面;
潮湿检测器,当至少一个感测元件响应排弃在所述一次性垫上的液体时发送触发信号;以及
奖励分发器,包括:
贮池,用于保持可消耗奖励;以及
分发器,响应于所述触发信号,分发来自所述贮池的所述可消耗奖励的至少一部分。
2. 根据权利要求 1 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,所述感测元件包括:被布置为覆盖所述一次性垫的中心区域的第一电导体和第二电导体,所述第一电导体与所述第二电导体分离。
3. 根据权利要求 2 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,第一电导体和第二电导体中的每一个都是印刷在所述背衬板上的导电墨水。
4. 根据权利要求 1 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,所述一次性垫还包括:芯吸层,所述芯吸层将液体从所述感测元件吸走。
5. 根据权利要求 4 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,使用导电墨水和导电线之一将所述感测元件施加于所述芯吸层和所述背衬层之一。
6. 根据权利要求 1 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,所述潮湿检测器还包括:延时定时器,所述延时定时器在所述至少一个感测元件响应排弃在所述一次性垫上的液体后测量所选量的时间。
7. 根据权利要求 1 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,所述潮湿检测器还包括:重置定时器,所述重置定时器在发送第一触发信号后、发送第二触发信号前测量所选量的时间。
8. 根据权利要求 1 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,所述奖励分发器还包括:重置定时器,所述重置定时器在分发第一可消耗奖励后、分发第二可消耗奖励前测量所选量的时间。
9. 根据权利要求 1 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,所述奖励分发器还包括:重置定时器,所述重置定时器在接收来自所述潮湿检测器的第一触发信号后、响应来自所述潮湿检测器的第二触发信号前测量所选量的时间。
10. 根据权利要求 1 所述的如厕训练奖励系统,还包括:与所述奖励分发器进行通信的手持发射器,所述手持发射器产生能够与所述潮湿检测器触发信号区分的触发信号。
11. 一种训练动物的方法,包括以下动作:
将潮湿检测器附着到湿敏垫;
当所述潮湿检测器检测到排弃在所述湿敏垫上的水分时,向奖励分发器发送触发信号;以及
响应于所述触发信号,从奖励分发器向所述动物分发可消耗奖励。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括以下动作:在分发第一可消耗奖励后,在所选量的时间期间阻止所述奖励分发器分发第二可消耗奖励。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述当所述潮湿检测器检测到排弃在所述湿敏垫上的水分时,向奖励分发器发送触发信号的动作还包括以下动作:在所述潮湿检测器检测到排弃在所述湿敏垫上的水分后,在所选量的时间期间延迟发送所述触发信号。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述响应于所述触发信号,从奖励分发器向所述动物分发可消耗奖励的动作还包括以下动作:在接收所述触发信号后,在所选量的时间期间延迟分发奖励。

15. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括以下动作:在分发第一可消耗奖励后,在所选量的时间期间阻止所述奖励分发器分发第二可消耗奖励。

16. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括以下动作:

当所述潮湿检测器检测到排弃在所述湿敏垫上的水分时,经由所述潮湿检测器询问由所述动物携带的动物标识设备,以获得动物标识符;以及
使用所述触发信号发送所述动物标识符。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,还包括以下动作:

从向由所述动物标识符标识的第一动物分发第一可消耗奖励起,跟踪所选量的时间;以及

当尚未经过所选量的时间时:

当所述动物标识符与所述第一动物相关联时,阻止所述奖励分发器分发第二可消耗奖励;以及

当所述动物标识符与第二动物相关联时,允许所述奖励分发器分发可消耗奖励。

18. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括以下动作:结合分发可消耗奖励,播放可听见的指示。

19. 一种如厕训练奖励系统,包括:

一次性垫,包括:

至少两个感测元件,形成常开电路;

芯吸层,将液体从传感器层吸走;

液体保持层,与所述芯吸层流体连通,所述液体保持层收集并保持排弃在所述一次性垫上的液体;以及

非渗液层,位于所述液体保持层下方,所述非渗液层阻止液体传送到支撑所述一次性垫的表面;

潮湿检测器,与导体电通信,当排弃在所述一次性垫上的电解质液体在所述导体之间形成电连接时,所述潮湿检测器发送第一触发信号;

手持发射器,当开关被致动时发送第二触发;以及

奖励分发器,响应于第一触发信号和第二触发信号之一,向所述动物递送可消耗奖励。

20. 根据权利要求 19 所述的如厕训练奖励系统,其特征在于,所述奖励分发器还包括:音频换能器,所述音频换能器响应于所述触发信号产生可听见的正强化。

如厕训练奖励系统

[0001] 本申请是 2013 年 8 月 2 日递交的 PCT 国际专利申请,并且要求 2012 年 8 月 6 日递交的美国临时申请 61/680,250 的优先权,并通过引用将其主题整体并入。

背景技术

[0002] 在不期望的位置(通常在室内)排泄(即不恰当排泄),是宠物主人放弃宠物的常见原因。虽然不恰当排泄不是灾难性的,但其后果包括对地板、垫子、地毯、家具、和需要通过昂贵的清洗、修理和/或更换来修正的其它物体造成污染和损坏。

[0003] 如厕训练(housebreaking)是通常用于狗的训练方法,目的在于通过教导动物始终在特定位置排泄来促使恰当的排泄。对动物进行如厕训练是困难且费时的过程,其要求宠物主人一方的持续注意力。正如任何训练过程,及时和持续强化是对动物进行如厕训练的速度和成功的重要因素。如果强化没有及时清楚地与行为联系起来,则动物有可能无法将奖励与宠物主人的意图行为相联系。如厕训练期间发生的一个常见问题是,在必须长时间外出(例如去上班)以前,宠物主人缺乏足够时间来充分地对动物进行如厕训练。因此,受到如厕训练的动物不会被监督,并且恰当排泄也得不到奖励。缺乏及时和持续强化阻碍并延长了训练过程。

[0004] 尽管经常被认为用于促使户外排泄,但是如厕训练还用于训练动物在室内特定位置排泄。即使当通常室内位置对所遭受的排泄污染和损坏是可恢复的(例如乙烯地板)时,也希望能够尽可能简单地进行清理并使用工具(例如一次性垫子)来最小化污染。理想情况是,如厕训练教导动物在一次性垫子上排泄。然后丢弃被污染的垫子,而不需要额外的清理。鉴于这些和其他考虑,做出了本发明。

发明内容

[0005] 如厕训练奖励系统的各实施例包括湿敏垫、潮湿检测器和奖励分发器。湿敏垫被构建为容纳并保持动物排弃的液体(例如尿),并被放置在可接受动物排泄的位置。湿敏垫包括感测元件,感测元件与潮湿检测器结合使用,以检测何时在湿敏垫上排弃液体(即动物何时排尿)。潮湿检测器选择性地可连接到感测元件,并通信地连接到奖励分发器。如果检测到液体,则湿敏检测器用信号通知奖励分发器针对恰当排泄来奖励动物。湿敏垫是一次性的,以便于对恰当排泄区进行简单清理。在一次或多次液体排弃后,潮湿检测器与感测元件断开连接,并丢弃用过的湿敏垫。针对训练期间的使用,如厕训练奖励系统可选地包括训练者可操作的手持发射器。

[0006] 湿敏垫包括感测元件、可选芯吸层(wicking layer)、液体保持层和背衬层。感测元件与潮湿检测器协同工作,以检测排弃在湿敏垫上的水分。液体保持层包括收集并保持液体(例如尿)的一个或多个吸附剂介质层。芯吸层在一段时间后基本干燥以允许感测元件检测下一排泄事件。背衬层是非渗液层,其防止液体保持层中的水分传送到地板或支撑湿敏垫的其他表面。湿敏垫的至少一部分是一次性的。

[0007] 为允许检测潮湿,感测元件被布置为与潮湿检测器进行通信。感测元件一般被布

置在湿敏垫的中心部分。感测元件的每一个终止于电连接到潮湿检测器上对应连接点的连接点。湿敏垫具有对准特征 (alignment feature), 该对准特征与潮湿检测器上的配合对准特征对齐 (register)。配合对准特征使得潮湿检测器能够在合适位置附着到湿敏垫, 以使得对应连接点进行电通信。

[0008] 潮湿检测器选择性地可连接到感测元件。当连接时, 潮湿检测器检测与感测元件接触的电介质液体 (例如尿或其他离子溶液) 的存在。当潮湿检测器确定湿敏垫潮湿时, 潮湿检测器产生并向奖励分发器发送触发信号。触发信号通知奖励分发器分发奖励。在各实施例中, 潮湿检测器询问动物穿戴的动物标识设备, 以识别使用湿敏垫的动物。

[0009] 响应于触发信号, 奖励分发器向动物分发一个或多个正激励。奖励分发器包括贮池。贮池保持可消耗奖励。响应于触发信号, 奖励分发器使得或允许所选量的可消耗奖励从贮池传送到动物可触及的位置。

[0010] 为便于合适的训练, 如厕训练奖励系统的各实施例使用延时定时器。延时定时器引入检测到排泄事件后、奖励动物前的延时。一般来说, 只要液体保持与感测元件接触, 液体检测就持续下去。潮湿检测器的控制逻辑在每一次排泄事件中产生一个触发信号。在感测元件保持潮湿时阻止触发信号持续产生会节省电能。为进一步便于合适的训练, 如厕训练奖励系统的各实施例可选地包括重置定时器 (rearmingtimer)。重置定时器引入奖励动物后、可能分发的另一次奖励前的最小时间 (即重置时间)。重置时间防止动物为了获取频繁奖励而进行部分排泄事件。

附图说明

[0011] 通过参考以下详细描述、所附权利要求和附图, 将更好地理解本公开所描述实施例提出的更多特征、方面和优点, 其中, 为清楚示出细节, 元件不是按照比例绘制的, 其中贯穿多个视图的相似的附图标记指示相似的单元, 以及其中

[0012] 图 1 是如厕训练奖励系统的一个实施例的框图;

[0013] 图 2 是湿敏垫的一个实施例的断面图;

[0014] 图 3 示出了湿敏垫的一个实施例;

[0015] 图 4A 是潮湿检测器的一个实施例的底部透视图;

[0016] 图 4B 是潮湿检测器的一个实施例的侧视图;

[0017] 图 5 是潮湿检测器的一个实施例的框图; 以及

[0018] 图 6 是奖励分发器的一个实施例的框图。

具体实施方式

[0019] 在这里描述并在附图中示出了如厕训练奖励系统。如厕训练奖励系统用于训练动物在一次性垫子上恰当地排泄。湿敏垫容纳并保持动物排弃的液体 (例如尿)。潮湿检测器选择性地可连接到湿敏垫上的感测元件以检测何时排弃液体。如果检测到液体, 则湿敏检测器信号通知奖励分发器针对恰当排泄奖励动物。湿敏垫的至少一部分是一次性的, 以便于对恰当排泄区域进行简单清理。在一次或多次液体排弃后, 潮湿检测器与感测元件断开连接, 并丢弃用过的湿敏垫。尽管主要参照“排尿”来使用, 术语“排泄”应广泛解释为包括排尿和排便二者。

[0020] 图 1 示出了如厕训练奖励系统的一个实施例。如厕训练奖励系统 100 包括湿敏垫 102、潮湿检测器 104 和奖励分发器 106。湿敏垫 102 容纳并保持动物排弃的液体（例如尿）。感测元件 108 与潮湿检测器 104 结合使用，以检测何时在湿敏垫 102 上排弃液体（即动物何时排尿）。潮湿检测器 104 选择性地可连接到感测元件 108 并通信地连接到奖励分发器 106。如果检测到液体，湿敏检测器 104 用信号通知奖励分发器 106 针对恰当排泄奖励动物。在一次或多次排弃液体后，潮湿检测器 104 与感测元件 108 断开连接，并丢弃用过的湿敏垫 102。针对训练期间的使用，如厕训练奖励系统 100 可选地包括可由训练者（例如宠物主人）操作的具有开关 112 的手持发射器 110。与潮湿检测器 104 类似，手持发射器 110 通信地连接到潮湿检测器 106，以使得训练者能够激活奖励分发器并奖励动物。在各实施例中，手持发射器 110 产生的触发信号与潮湿检测器 104 产生的触发信号是可区分的。潮湿检测器 104 和 / 或奖励分发器可选地与动物标识设备 104 进行通信，以定制如厕训练奖励系统 100 对不同动物的操作。

[0021] 图 2 示出了湿敏垫 102 的一个实施例的断面图。湿敏垫 102 包括感测元件 108、液体保持层 202、至少一个可选芯吸层 204、以及背衬层 206。感测元件 108 与潮湿检测器 104 协同工作，以检测排弃在湿敏垫 102 上的液体。液体保持层 202 包括收集并保持液体（例如尿）的一个或多个吸附剂介质层。液体保持层 202 保持的液体量由各种因素确定，例如吸附剂介质层的数量、结构和材料。在各实施例中，液体保持层 202 设计为在被丢弃前保持来自多次排泄事件的尿。芯吸层 204 允许液体透过并到达液体保持层 202，并且芯吸层 204 在一段时间后基本干燥以允许感测元件 108 对多次排泄事件作出响应。背衬层 206 是非渗液层，其阻止液体保持层 202 中的水分传送到地板或支撑湿敏垫 102 的其他表面。在一些实施例中，将感测元件 108 施加到背衬层。在其他实施例中，将感测元件 108 施加到芯吸层。在其他实施例中，感测元件 108 位于单独的感测层中。

[0022] 湿敏垫 102 的至少一部分是一次性的。期望但不是必须的，整个湿敏垫 102 都是一次性的。至少，液体保持层 202 是一次性的，以便于对恰当排泄区域进行简单清理。在各实施例中，背衬层 206 永久固定在液体保持层 202 的下方，并且可与液体保持层 202 一起丢弃。在其他实施例中，背衬层 206 是位于液体保持层 202 下方的托盘或其他结构，并且可重新使用。在一些实施例中，传感器层集成到液体保持层 202 中或者永久固定于液体保持层 202，并且可与液体保持层 202 一起丢弃。在其他实施例中，传感器层是位于液体保持层 202 的顶部或者选择性地固定于液体保持层 202 的可重新使用的结构。

[0023] 在吸附剂介质层中使用的材料和 / 或结构允许吸附剂介质层吸收或吸附液体。用于吸附剂介质的合适材料包括但不限于，天然有机吸附剂（例如棉花）、天然无机吸附剂（例如粘土）、合成吸附剂（例如聚丙烯等多孔聚合物），以及它们的组合。用于吸附剂介质的合适结构包括但不限于，纺织品（例如非织造材料）、织物（例如织造材料）、纤维网以及开孔泡沫。在其它实施例中，吸附剂介质包括与载体混合的吸附剂，其中载体使得液体能够到达吸附剂。载体通常是一种非吸附剂材料或者相对主吸附剂材料具有低吸附能力的吸附剂材料。通常情况下，主吸附剂是非柔性的或者不适合作为在吸附剂介质结构中使用的第一材料。在一个具体示例中，吸附剂介质包括硅胶珠粒，或者由多孔膜所包围的或由低吸附能力的聚合物制成的多孔质基体中所保持的其他吸附剂。

[0024] 湿敏垫 102 可选地带有掩盖、降低、中和或消除尿的气味的添加剂。湿敏垫 102 可

选地带有具有吸引动物但人类不可感知的气味的添加剂。湿敏垫 102 可选地带有与尿中化学物质发生反应时或潮湿时改变颜色的添加剂, 以提供液体保持层 202 对已经被尿上和 / 或当前已潮湿的视觉指示。在各实施例中, 液体保持层 202 带有上述添加剂的一些或全部。

[0025] 图 3 示出了湿敏垫 102 的一个实施例。为允许潮湿检测, 感测元件 108 包括设计成能与潮湿检测器 104 进行通信的至少两个分离的导体 108a、108b。合适导体材料的示例包括但不限于, 导电线、导电油墨、导电聚合物膜、金属箔和金属线。使用合适的机械、热或化学连结 (包括但不限于, 缝合 (线)、印刷 (油墨)、粘合剂、夹子、以及钩和环固定件) 将感测元件 108 施加或固定于湿敏垫 102。尽管不是必须的, 当感测元件 108 包括在湿敏垫 102 的一次性部分中时, 相比其他导体, 导电线或油墨的相对较低成本是有利的。

[0026] 感测元件 108 通常被布置为在湿敏垫 102 的中心区域 302 上形成常开电路的覆盖图案。在各实施例中, 感测元件 108 布置为随着感测元件 108 接近湿敏垫 102 中心而变得更紧密的螺旋图案。该螺旋图案用作意在吸引动物注意力的“牛眼”并提供动物容易识别的视觉目标。提供聚焦于湿敏垫 102 中心的视觉可识别目标有助于减少动物完全或部分找不到湿敏垫 102 的实例, 相比没有视觉目标的训练垫 102, 这有助于减少训练次数并提高训练成功率。

[0027] 在各实施例中, 湿敏垫 102 包括没有覆盖有感测元件 108 的边缘 304。边缘 304 是湿敏垫的外围部分。排弃在边缘 304 的液体不被潮湿检测器 104 检测, 并且不会导致动物接收到奖励; 然而, 排弃在边缘 304 中的液体仍被液体保持层 202 收集并保持, 以最小化或消除丢弃湿敏垫 102 的一次性部分之外所要求的清理。边缘 304 可以包括湿敏垫 102 的各层。在各实施例中, 边缘 304 包括芯吸层 204 和背衬层 206。

[0028] 在各实施例中, 边缘 304 与湿敏垫 102 的中心区域 302 在视觉上可区分。在一些实施例中, 中心区域 302、边缘 304 和 / 或感测元件 108 具有动物可见的色谱内的颜色, 从而动物视觉上可识别。在训练期间和训练后使用如厕训练奖励系统期间, 颜色补充和 / 或增强了动物可用的视觉线索。当边缘 304 有颜色时, 可由动物在视觉上检测环绕可接受动物排泄的湿敏垫 102 中心的边缘线。当中心区域有颜色时, 可由动物在视觉上检测可接受动物排尿的湿敏垫 102 的区域。在一些实施例中, 视觉区别是由于边缘 304 处没有“牛眼”螺旋图案导致的。

[0029] 感测元件 108 中的每一个止于与潮湿检测器 104 上的对应连接点电连接的连接点 306a、306b。湿敏垫 102 具有对准特征 308, 该对准特征与潮湿检测器 104 上的配合对准特征对齐。配合对准特征使得潮湿检测器 104 能够在合适位置附着到湿敏垫, 以使得对应连接点进行电通信。在各实施例中, 湿敏垫 102 的对准特征是贯通的开口。在一些实施例中, 对准开口的边缘被强化, 以降低撕坏的可能性。在一些实施例中, 背衬层 206 提供对准开口的强化。在其它实施例中, 对准特征 308 是参考标记, 参考标记用作将潮湿检测器 104 正确布置的视觉指引。

[0030] 当连接时, 潮湿检测器 104 检测与感测元件 108 接触的电解质液体的存在 (例如尿或其他离子溶液)。更具体地, 将潮湿检测器 104 布置为与每一个感测元件 108 进行电通信。由于感测元件 108 之间有物理隔离, 因而感测元件 108 彼此电隔离。当湿敏垫 102 是干燥的时, 感测元件 108 形成开电路。当足量的电解质液体被排弃在湿敏垫 102 上时, 导电液体电连接 (即短接) 感测元件 108。

[0031] 图 4A 和图 4B 示出了潮湿检测器 104 的一个实施例。潮湿检测器 104 选择性地可连接到传感器层。潮湿检测器 104 和湿敏垫 102 之间的连接通常是机电的。在示出的实施例中,潮湿检测器 104 选择性地夹在湿敏垫 102 上。潮湿检测器 104 包括与潮湿检测器 104 主体 404 牢固接合的可移动夹板 402。打开夹板 402 会露出两个电极 406a、406b 和对准特征 408。对准特征 408 和电极 406a、406b 是相对定位的,使得当湿敏垫 102 和潮湿检测器 104 的对准部件 308、408 恰当地对齐且夹紧时,湿敏垫 102 和潮湿检测器 104 的相应连接点 306a、306b、406a、406b 处于电通信。

[0032] 在示出的实施例中,对准特征 408 是提供用来视觉上确定潮湿检测器 104 何时与湿敏垫 102 恰当对准的视口的开口。在各实施例中,通过适当的偏移元件 410(例如弹簧),将夹板 402 向与潮湿检测器 104 的主体 404 的接合处偏移。在一些实施例中,弹簧施加的力足以将潮湿检测器 104 保持在闭合位置。在示出的实施例中,夹板 402 包括杆臂 412 和主体 404 中的凹槽 414,下压杆臂 412 容易打开夹持,凹槽 414 提供容纳杆臂 412 的空间。在一些实施例中,夹板 402 和 / 或电极 406a、406b 的齿或其他抓握结构增加潮湿检测器 104 和湿敏垫 102 之间的摩擦。

[0033] 在其他实施例中,夹持的对准特征 408 包括突起和对应的凹槽。突起的直径比对应凹槽的直径略小,当夹持闭合时形成紧密接合。当湿敏垫 102 包括对准开口时,该突起穿过该开口。否则,该突起与对准标记对准,并将湿敏垫 102 压在突起和凹槽之间。在一些实施例中,裁量突起和凹槽的尺寸,使得湿敏垫 102 的厚度符合突起和凹槽之间的空隙,并将突起和凹槽附着到湿敏垫以实现紧密接合。

[0034] 图 5 是潮湿检测器 104 的一个实施例的框图。潮湿检测器 104 包括为感测元件 108 供电的电源 502。一般来说,每一个感测元件连接到具有不同电位的不同电路。在各实施例中,一个感测元件与电源的供电电压进行电通信,并且其他感测元件与电路地极或没有保持在供电电压的另一个电路节点进行电通信。感测元件 108 还连接到控制器 504 的输入,控制器 504 对感测元件 108 的信号的改变进行响应。可选的信号调节电路 506 对来自感测元件 108 的信号进行滤波、调节、采样或修改,以使信号与输入兼容、缓冲输入、或增强信号的所选特性。

[0035] 控制器 504 处置处理并总体控制潮湿检测器 104 的操作。在各实施例中,潮湿检测器 104 测量或得到信号和 / 或受电解质液体存在与否影响的导电介质(即感测元件 108 和湿 / 干垫 102) 的至少一个电属性的值。可被潮湿检测器 104 测量或得到的信号特性的示例包括但不限于电压、电流、电阻率、电导率、电容。在具体示例中,潮湿检测器 104 测量分离的感测元件 108 之间的电压。

[0036] 在一些实施例中,潮湿检测器 104 基于电属性值的变化确定湿敏垫 102 是潮湿的还是干燥的。例如,潮湿检测器 104 将对应于干燥垫 102 的初始(即默认)属性值与湿敏垫 102 潮湿时不同于初始值的属性值相区分。在具体示例中,潮湿检测器将接近于 0(即干燥垫 102) 的电压幅值与不接近于 0(即潮湿垫 102) 的电压幅值相区分。

[0037] 在其它实施例中,潮湿检测器 104 基于电属性值与参考值(即阈值)的比较确定湿敏垫 102 是潮湿的还是干燥的。例如,阈值以下的属性值对应于干燥的垫 102,以及阈值之上的属性值对应于潮湿的垫 102(反之亦然)。在具体示例中,当感测元件 108 之间的电压低于所选参考电压时,认为湿敏垫 102 是干燥的。当感测元件 108 之间的电压等于或高

于所选参考电压时,认定湿敏垫 102 是潮湿的。

[0038] 在一些实施例中,基于电解质液体的导电性,电属性值在幅度上变化,使得潮湿检测器 104 能够对电属性进行附加分析,以获得和 / 或得到有关电解质液体的附加信息,并对电解质液体进行推断。例如,潮湿检测器 104 查看电属性值,以确定电解质液体是尿还是其他液体。在具体示例中,信号调节电路 506 的一些实施例包括采样组件,例如但不限于模数转换器,以允许将测量的电属性转换为用于处理的离散值。分离的感测元件 108 之间的电压被采样并数字化。将被数字化的值与一个或多个参考值比较,以确定属性是否在与所选电解质液体正常关联的值的范围内。在一些实施例中,如果属性值在所述范围之外,则丢弃潮湿 / 干燥的确定。在其他实施例中,基于实际值与参考值的偏离量,对潮湿 / 干燥的确定进行折算、丢弃、或撤销。在一些实施例中,使用多属性分析结果来对电解质液体进行分类。

[0039] 潮湿检测器 104 通过通信电路 508 与奖励分发器进行通信。当潮湿检测器 104 确定液体保持层 202 潮湿时,潮湿检测器 104 产生并向奖励分发器 202 发送触发信号。触发信号通知奖励分发器分发奖励。按照需要,通信电路包括发送组件和 / 或接收组件。发送组件包括调制触发信号的发射器和将调制信号转换为射频信号的关联天线。接收组件包括用于将射频触发信号转换为被接收器滤波和 / 或解调的电流的天线。

[0040] 在各实施例中,潮湿检测器 104 询问动物穿戴的动物标识设备以识别使用湿敏垫 102 的动物。合适的动物标识识别设备的示例包括但不限于转发器或收发器以及植入动物的微芯片,转发器或收发器携带在由动物穿戴或与之附着的项圈、系带、耳标或其他物体中。当潮湿检测器 104 确定液体保持层 202 潮湿时,潮湿检测器 104 尝试获得与动物标识设备关联的标识信息。控制器 504 可选地收集附加信息,例如排泄事件的时间和 / 或日期。在各实施例中,标识信息和任意可选附加信息用于记录保持(即日志)目的。在一些实施例中,标识信息和任意可选附加信息允许针对特定动物来定制奖励的发出、频率、量或类型。例如,标识信息可用于识别正在进行初始训练的动物并在每一次动物使用湿敏垫 102 时分发奖励,而已受到训练的动物则以更低频度接收奖励。潮湿检测器 104 可选地包括存储标识信息和任意可选附加信息的存储器 510。

[0041] 在各实施例中,在触发信号中或和触发信号一起,发送标识信息和任意可选附加信息(或从中得到的信息),以用于在奖励分发器 202 处可选地存储和 / 或使用。在其他实施例中,潮湿检测器 104 存储和 / 或使用标识信息和任意可选附加信息。当在潮湿检测器 104 处使用时,标识信息和任意可选附加信息可用于确定是否将产生触发信号。这种使用通过减少不必要的传输来节省电量。例如,在发生例如饮料溅到湿敏垫 102 上的情况时,没有可用的标识信息并且不发送触发信号。类似地,当奖励限于或针对特定动物自定义时,仅当满足适当条件时才发送触发信号。例如,多个动物可能能够接触湿敏垫 102,但是仅一个被许可接收奖励。在这种情形中,仅当标识信息与存储在潮湿检测器 104 中的许可标识符匹配时,才发送触发信号。如果没有使用或是无法理解,则奖励分发器忽略包含标识信息和任意可选附加信息的信息部分。

[0042] 图 6 是奖励分发器 106 的一个实施例的框图。响应于触发信号,奖励分发器 106 向动物分发一个或多个正激励。奖励分发器 106 包括贮池 602。贮池保持可消耗奖励,包括但不限于可消耗固态食物、可消耗液态食物和粗粉。外部入口(exterior access portal)604 提供到贮池 602 的通路。在各个实施例中,将盖体 606(例如盖子、门 / 板、或挡块)从外

部入口移开或移除,以允许填充贮池 602,以及将盖体 606 移回或重装以防止直接接触及贮池 602 中的内容物。盖体 606 还可以密封贮池 602,以防止内容物的溢出和变质。在一些实施例中,以动物无法操作的方式将盖体 606 选择性地固定(例如门闩、螺纹、或紧密摩擦配合),以防止动物打开贮池 602 并直接接触及内容物。在各实施例中,贮池 602 是可移除的,以用于清洁或填充。

[0043] 奖励分发器 106 还包括用于处置处理并总体上控制奖励分发器 106 的控制器 608。上述通信电路 610 允许奖励分发器 106 与潮湿检测器 104、手持发射器 110、以及可选的动物标识设备 114 进行通信。首先,通信电路接收触发信号。控制器 608 处理触发信号,以提取任意编码信息。编码在触发信号中的信息包括以下信息中的部分或全部,包括但不限于,发射器 110 的标识、使用湿敏垫 102 的动物的标识、以及使用湿敏垫 102(或产生触发信号)的日期和/或时间。在一些实施例中,控制器 608 在存储在可选存储器 612 中的日志中记录编码在触发信号中的信息。训练者以后可以获取日志信息。在一些情形中,由奖励分发器 106 在接收到触发时提供信息例如日期和/或时间,而不从潮湿检测器 104 发送。

[0044] 在一些实施例中,控制器 608 使用编码在触发信号中的信息的部分或全部,用于控制对使用湿敏垫 102 的动物对可消耗奖励的接触。在这种情形中,奖励分发器 106 可以使用通信电路 610 以向正接近奖励分发器 106 的动物所穿戴的动物标识设备发送标识请求。从动物标识设备接收的标识信息被传递到控制器 608,并在此与编码在触发信号中的标识信息比较。当两个标识匹配时,奖励分发器 106 分发奖励,以确保只有使用了湿敏垫 102 的动物才受到奖励。在一些实施例中,控制器 608 使用编码在触发信号中的信息的部分或全部,来定制对使用湿敏垫 102 的动物的奖励。

[0045] 响应于触发信号,控制器 608 通过分发结构 616 使得或允许所选量的可消耗奖励从贮池 602 通过出口(release portal)614 传输到动物可接触的位置。奖励分发器 106 的一些实施例使用搬运器来推、拉、抬、扛或以其他方式来使得将可消耗奖励传输到动物可接触的位置。合适的搬运器示例包括但不限于,传送带、皮带、推车、耙子、勺子、螺杆、风扇、泵、和振动发生器。通过合适的传动或链接,搬运器可操作地连接到致动器,例如马达。合适的振动发生器的示例包括但不限于马达驱动的偏心凸轮。奖励分发器 106 的一些实施例使用选择性的可移动(可移位)屏障,以控制将可消耗奖励传送到动物可接触的位置。合适的屏障的示例包括但不限于可主动打开(例如通过致动器)或被动打开(例如由可消耗奖励推开)的门或帘。

[0046] 通过机械或时间控制,控制奖励分发器 106 分发的选择量的可消耗奖励。在时间控制示例中,奖励分发器 106 包括定时器(例如由奖励分发器 106 控制器提供),定时器控制门保持打开的或搬运器被驱动的时间量,进而确定分发的可消耗奖励的量。在机械控制示例中,搬运器是螺旋推运器、桨轮、或类似的转位(indexed)或分隔(compartmentalized)结构,其限制每一次的分发操作所移动的可消耗奖励的量。当搬运器被触发时,机械控制进行部分转动。每一次部分转动使机械控制的隔间之一与分发口对准,从而使得能够分发隔间的内容物。随着机械控制继续转动,重新填充空隔间,从而允许奖励分发器 106 以连续方式运行。

[0047] 在各实施例中,奖励分发器 106 使用搬运器和屏障的组合来控制可消耗奖励的传输。根据奖励分发器 106 的传输路径配置,试图同时沿传输路径出现的多个单个可消耗奖

励部分有可能相互阻挡。控制器 608 在激活振动发生器达所选时间量,以破坏静态平衡并使得可消耗奖励部分移动到出口 614。出口 614 通常由屏障(例如活板门)关闭。除非接收到触发信号,屏障阻止偶发接触或其他情形使可消耗奖励释放。然后,控制器 608 打开屏障或者允许屏障打开(例如解锁或停止或移开屏障),以将可消耗奖励部分传输到动物可接触的位置。

[0048] 如上文所讨论的,潮湿检测器 104 对在感测元件 108 中的或与感测元件 108 接触的液体进行响应。在排泄事件开始时或附近,检测发生。为了便于合适的训练,如厕训练奖励系统的各实施例使用延时定时器 550。延时定时器 550 引入检测到排泄事件后、奖励动物前的延时。该延时让动物在接收奖励前有时间排空其膀胱,并且防止部分排泄事件。如果没有该延时,则有可能促使动物一旦分发了奖励就在充分释放自身前停止。合适的延时的一个示例(非限制)大约是 10 秒。在一些实施例中,延时定时器 550 是潮湿检测器 104 的控制器 504 的一部分,并延迟对触发信号的发送。在其他实施例中,延时定时器 550 是奖励分发器 106 的控制器 608 的一部分,并延迟对触发信号的响应。

[0049] 在一些示例中,只要液体与感测元件 108 保持接触,液体检测就持续下去。潮湿检测器 104 的控制逻辑在每一次排泄事件时产生一个触发信号。在液体与感测元件 108 保持接触时阻止触发信号的持续产生会节省电能。在一些实施例中,芯吸层 204 将液体移到液体保持层 202,并且当液体不再与感测元件 108 接触时产生触发信号。潮湿检测器 104 的其他实施例在最初检测到液体时发送触发信号,然后阻止任何附加触发信号的产生,直到不再检测到液体为止。迅速将液体从感测元件 108 移开便于在多动物场景下使用如厕训练奖励系统。

[0050] 为便于合适的训练,如厕训练奖励系统的各实施例可选地包括重置定时器 560。重置定时器引入奖励动物后、可分发另一奖励前的最小时间(即重置时间)。重置时间防止动物为了获取频繁的奖励而进行部分排泄。在一些实施例中,定时器是潮湿检测器 104 的控制器 504 的一部分,并延迟触发信号的发送。在其他实施例中,重置定时器 560 是奖励分发器 106 的控制器 608 的一部分,并延迟对触发信号的响应。合适的重置时间的一个示例(非限制)是大约 20 分钟。在一些实施例中,将液体从感测元件移开所需的时间构成可检测的排泄事件之间的最小时间。对该最小时间的控制至少部分地通过芯吸层和/或液体保持层的材料的选择来完成。如厕训练奖励系统还可以基于动物标识信息为各个动物跟踪不同的重置时间。为各个动物跟踪不同的重置时间便于在多动物场景下使用如厕训练奖励系统。

[0051] 在各实施例中,奖励分发器 106 包括音频系统 620。在一些实施例中,音频系统 620 产生的声音用于向动物提供可听见的正强化。在一些实施例中,音频系统用声音通知动物可消耗奖励是可用的。在一些实施例中,音频系统用于传递可听见的正强化和可消耗奖励可用通知二者。通过提供可听见的正强化和可消耗奖励可用通知二者,如厕训练奖励系统提供丰富的正强化。在奖励分发器 106 已空或无法提供食物的情况中,动物仍应当接收到可听见的正强化。类似地,在可听见的正强化无法播放时,动物仍应该接收到食物。

[0052] 音频系统 620 包括与音频换能器 624 进行通信的音频控制器 622。音频换能器 624 将音频信号转换为动物可以听见的频率范围内的声音。音频系统可选地包括用于存储定制音频数据(例如主人表示表扬、主人呼叫动物接收食物的语音录音,或者动物自然地对其

响应或受训后对其响应的歌曲或声音)的存储器 626。在各实施例中,音频系统可选地包括麦克风,麦克风允许对定制音频数据进行记录。在一些实施例中,音频系统从外部源导入定制音频数据。

[0053] 在训练期间,手持发射器 110 用于建立湿敏垫 102 和针对排泄的奖励之间的正关联。一开始,训练以将动物放置或者哄到湿敏垫 102 上开始,说出与排泄事件关联的代号词或短语(例如“该便便了”),并手动(例如通过手)给动物可消耗奖励。一旦动物熟悉了湿敏垫 102 的外观或感受,则下一个训练步骤是继续将动物放在或者哄到湿敏垫 102 上并等待动物排泄。在动物排泄后一小段延时后,使用手持发射器 110 使奖励分发器 106 分发可消耗奖励。排泄事件后的相当长时间(例如重置时间)内不应有附加训练。一旦动物在监督下持续在湿敏垫上排泄,则通过将潮湿检测器 104 附着到湿敏垫 102,来使用如厕训练奖励系统提供自动和无监督的强化。

[0054] 本文所描述的通信电路是使用射频通信电路;然而,本领域技术人员将认识到,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以使用其他类型的通信电路(例如红外或超声)。通信电路还可以设计为使用有线通信。

[0055] 本申请提供的一个或多个示例的描述和图示并不旨在以任何方式限制或约束本发明要求的保护范围。本申请提供的实施例、示例和细节应被认为足以表达占有并使他人能够制造和使用要求保护发明的最佳模式。所要求保护的发明不应该被解释为限于任何实施例、示例或在本申请中提供的细节。无论以组合或分开方式示出和描述,各特征(包括结构和方法)旨在选择性地被包括或省略,以产生具有特定特征集合的实施例。在被提供了本申请的描述和图示后,本领域技术人员可设想落入本申请所实现的总发明构思的更广泛的方面的精神的变化、修改和替代实施例,而不脱离要求保护发明的更广泛的范围。

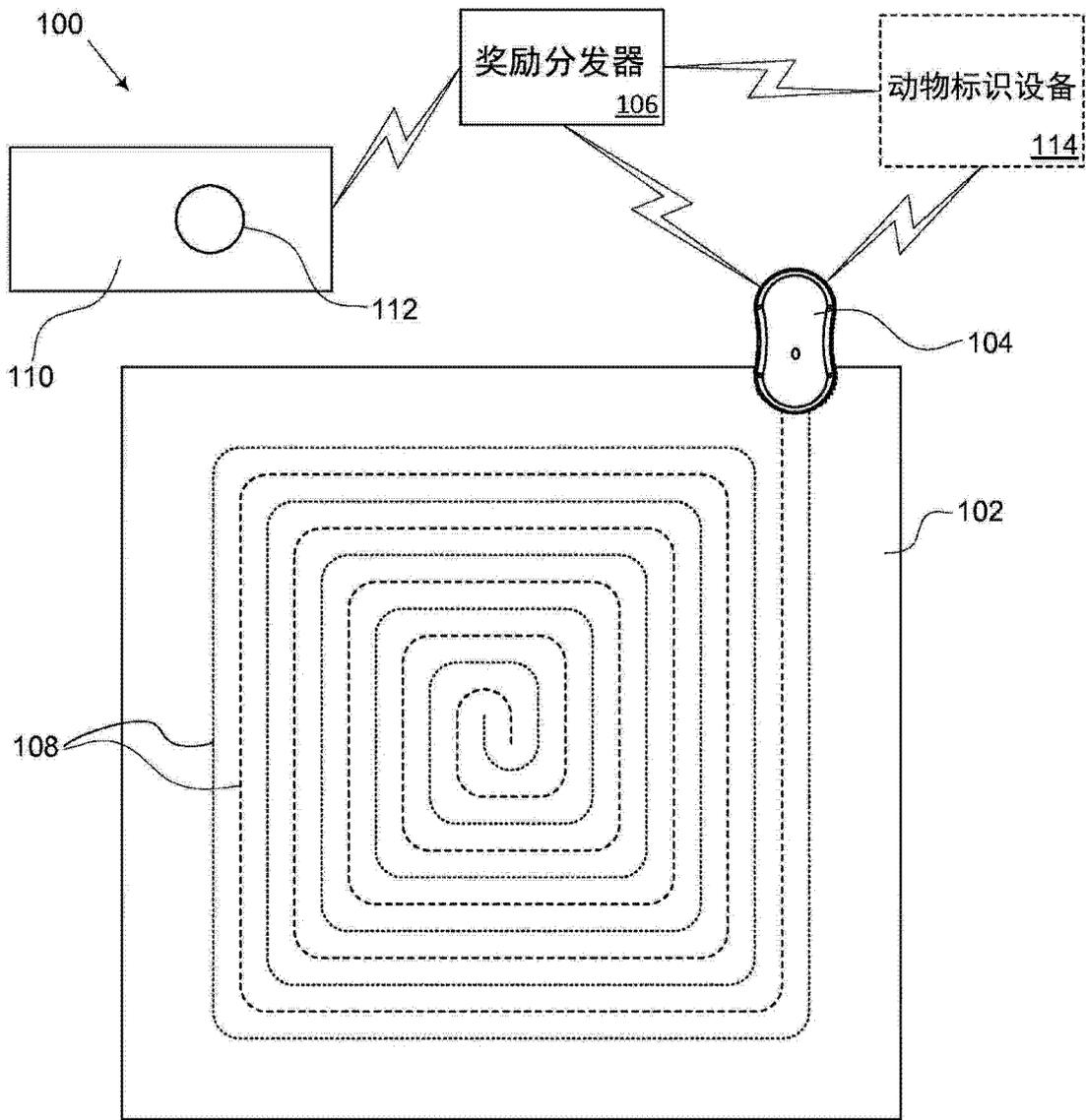


图 1

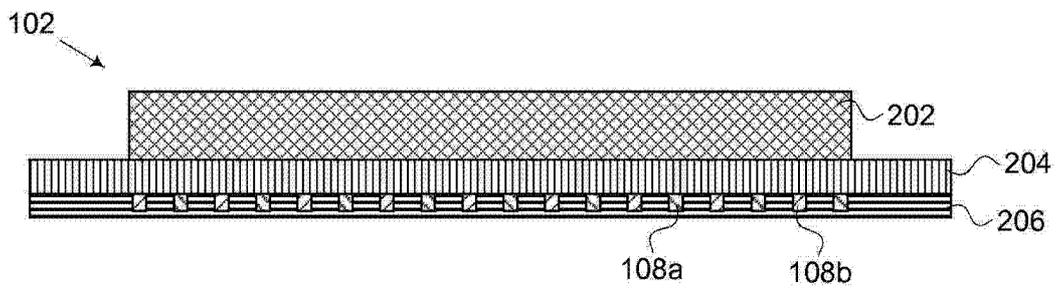


图 2

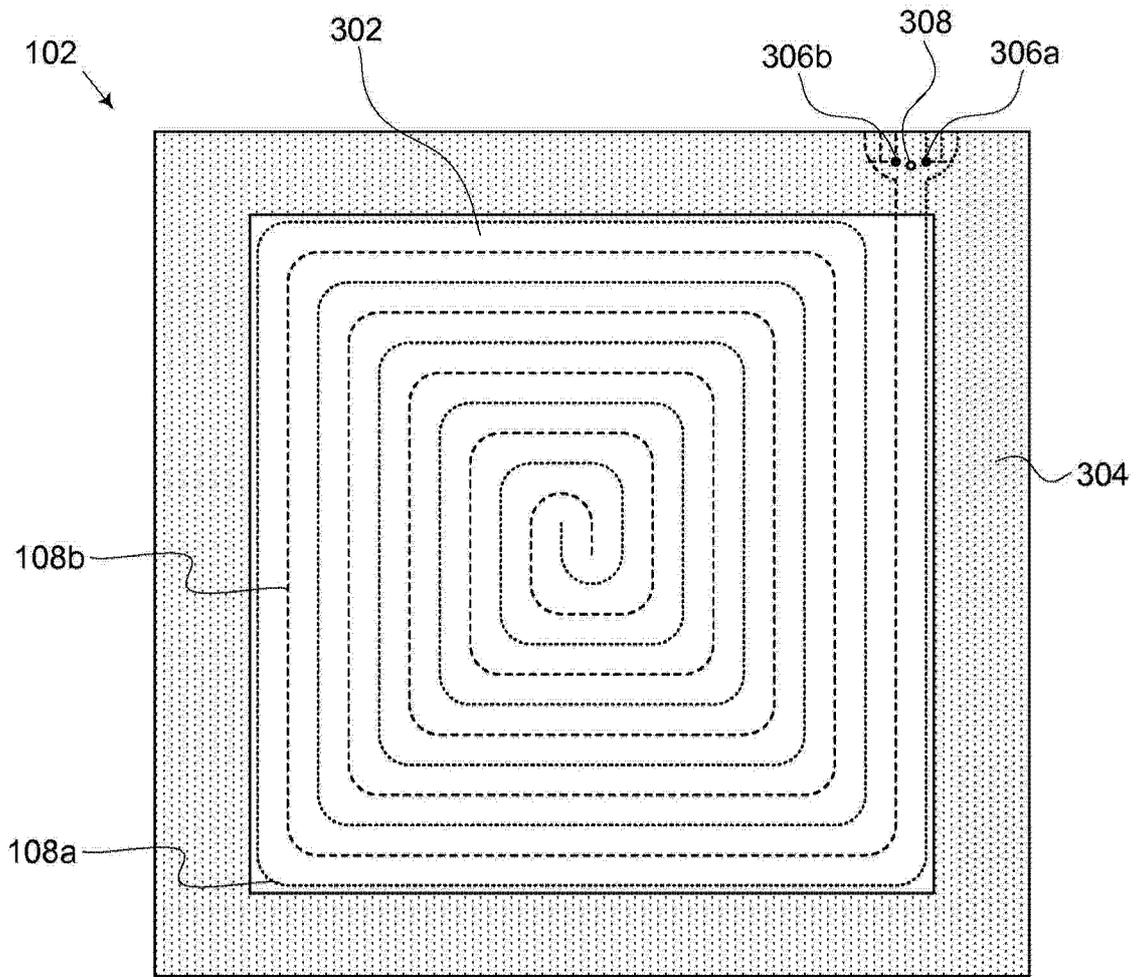


图 3

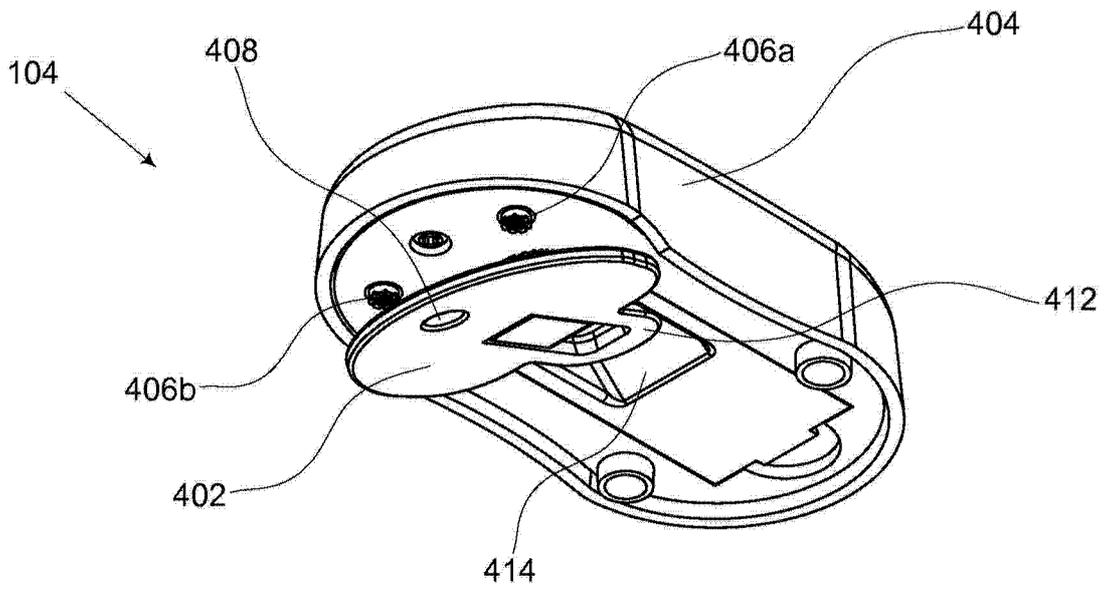


图 4A

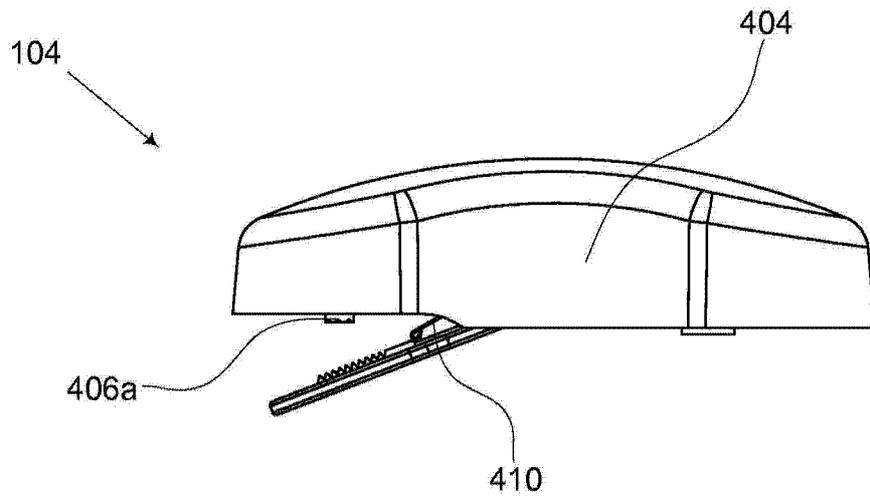


图 4B

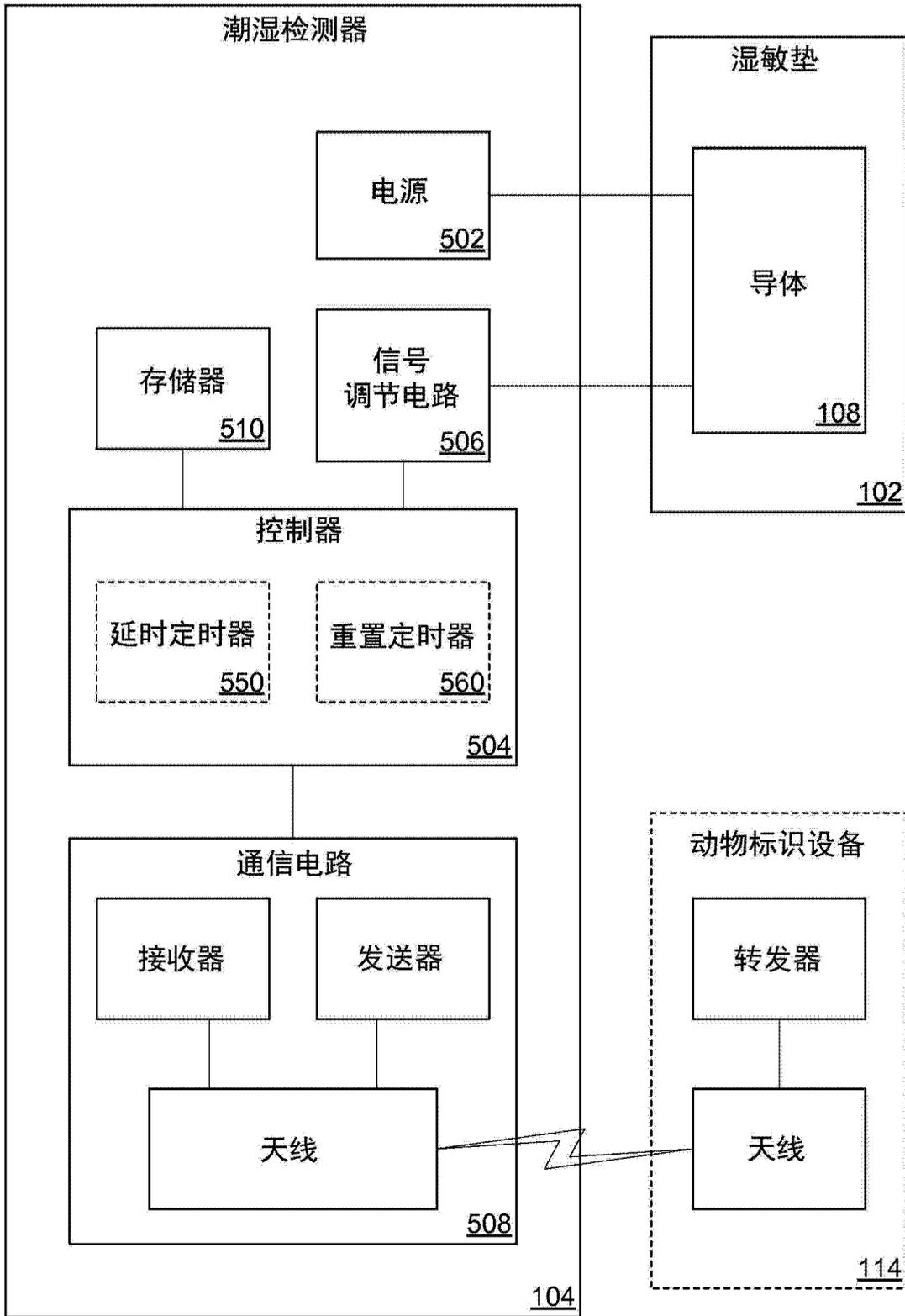


图 5

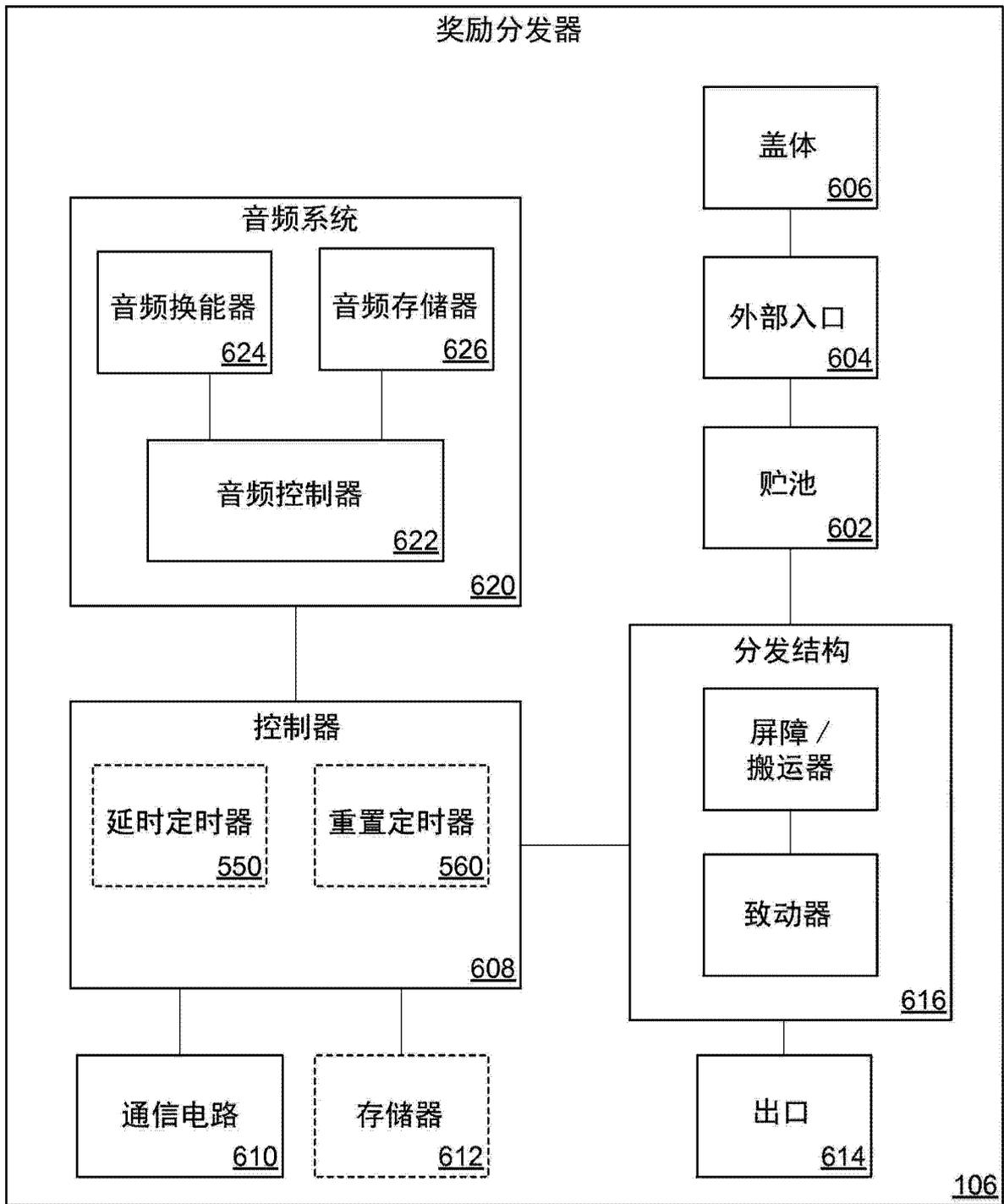


图 6