(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102106713 A
(43)申请公布日 2011.06.29

(21)申请号 200910258863.8

(22)申请日 2009.12.29

(71)申请人 财团法人工业技术研究院
地址 中国台湾新竹县

(72)发明人 何侑伦 萧钦奇 郭家宾 王维汉

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
代理人 祁建国 梁挥

(51)Int.Cl.
A47L 11/30(2006.01)

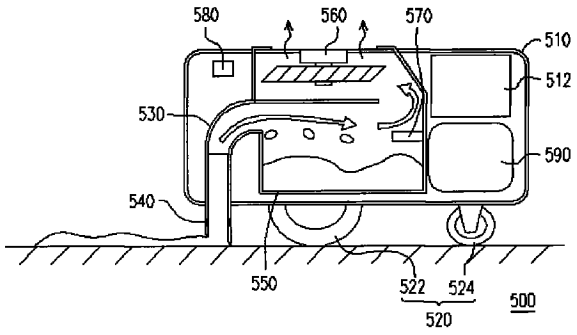
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54)发明名称

积水清除系统及积水清除方法

(57)摘要

本发明涉及一种积水清除系统及积水清除方法，积水清除系统包括本体、移动车轮组、吸水单元、至少一水传感组件、储水槽以及风扇单元，本体具有控制单元，移动车轮组设置于本体的底部，并与控制单元电连接，吸水单元设置于本体中，而水传感组件设置于吸水单元内，并与控制单元电连接，储水槽与吸水单元连通，而风扇单元与控制单元电连接，控制单元驱动移动车轮组移动，同时控制风扇单元提供吸力，使吸水单元吸除积水并传至储水槽中，而水传感组件在设定时间内检测积水清除系统所处的环境的是否有积水，并将检测信号回传至控制单元。



CN 102106713 A

1. 一种积水清除系统，其特征在于，包括：

一本体，具有一控制单元；

一移动车轮组，设置于该本体的一底部，并与该控制单元电连接；

一吸水单元，设置于该本体中，用以清除该积水清除系统所处环境的积水；

至少一水传感组件，设置于该吸水单元内，并与该控制单元电连接，以检测是否有水通过该吸水单元；

一储水槽，与该吸水单元连通，以储存由该吸水单元所吸入的积水；以及

一风扇单元，与该控制单元电连接；

该控制单元驱动该移动车轮组移动，同时控制该风扇单元提供一吸力，使该吸水单元吸除积水并传至该储水槽中，而该水传感组件在一设定时间内检测该积水清除系统所处的环境是否有积水，并将一检测信号回传至该控制单元。

2. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，该移动车轮组为选自于一定向轮、一万向轮、一全向轮、一履带及一链条的其中两个的组合，且该组合的其中之一及其中另一个分别设置于该本体的该底部的两侧。

3. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，该吸水单元包括一吸管，与该本体相连，并与该储水槽连通。

4. 如权利要求 3 所述的积水清除系统，其特征在于，该吸水单元还包括一刮水片，配置于该吸管的相对后侧。

5. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，该至少一水传感组件为电阻式传感器或光学式传感器。

6. 如权利要求 5 所述的积水清除系统，其特征在于，该电阻式传感器至少包括第一电极与第二电极。

7. 如权利要求 5 所述的积水清除系统，其特征在于，该光学式传感器至少包括一光发射器以及一光接收器，设置于该吸水单元中。

8. 如权利要求 7 所述的积水清除系统，其特征在于，该光发射器与该光接收器相面对地设置于该吸水单元中。

9. 如权利要求 7 所述的积水清除系统，其特征在于，该光发射器与该光接收器设置于该吸水单元中的同一侧。

10. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，该储水槽设置于该本体内或独立于该本体外。

11. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，该风扇单元设置于该本体内或独立于该本体外。

12. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，还包括一水位传感器，配置于该储水槽中，以检测该储水槽中的水是否到达定位。

13. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，还包括一路障传感单元，设置于该本体，以提供该本体在移动运行过程的障碍物检测。

14. 如权利要求 13 所述的积水清除系统，其特征在于，该路障传感单元为红外线传感器、超音波传感器、激光传感器或其组合。

15. 如权利要求 1 所述的积水清除系统，其特征在于，还包括一电源模块，与该本体的

该控制单元电连接。

16. 如权利要求 15 所述的积水清除系统，其特征在于，该电源模块设置于该本体内或独立于该本体外。

17. 一种积水清除方法，其特征在于，包括 ：

提供一积水清除系统，其中该积水清除系统的一移动车轮组使该积水清除系统于一预定环境中移动 ；

该积水清除系统的至少一水传感组件检测该积水清除系统的一吸水单元是否有吸到水 ；

当该至少一水传感组件检测该吸水单元吸到水时，该至少一水传感组件传递一任务继续执行信号至该积水清除系统的一控制单元，该积水清除系统继续清除积水 ；

当该至少一水传感组件在一检测时间内所检测到该吸水单元都没有吸到水时，该至少一水传感组件传递一任务停止信号至该控制单元，该积水清除系统停止清除积水，其中该检测时间大于一设定时间。

18. 如权利要求 17 所述的积水清除方法，其特征在于，在该至少一水传感组件检测该吸水单元是否吸到水前，还包括使该积水清除系统的一水位传感器检测该积水清除系统的一储水槽的水是否到达定位。

19. 如权利要求 17 所述的积水清除方法，其特征在于，该移动车轮组在该预定环境中移动的方式包括随意路径行走或是依照预定路径行走。

20. 如权利要求 17 所述的积水清除方法，其特征在于，该至少一水传感组件检测该吸水单元是否吸到水的方式包括光感应式或电阻值测定式。

21. 如权利要求 17 所述的积水清除方法，其特征在于，还包括依据检测到该吸水单元吸到水的该至少一水传感组件而调整该积水清除系统的移动路径。

22. 如权利要求 21 所述的积水清除方法，其特征在于，该积水清除系统的移动路径的调整方式包括于该控制单元中储存一命令集，且该控制单元读取该命令集以调整该积水清除系统的移动路径。

积水清除系统及积水清除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种家用清洁电器或者智能机器人，特别涉及一种积水清除系统及积水清除方法。

背景技术

[0002] 一般情况下，在室内环境的日常打扫中，地面清洁是最频繁的工作之一。为了减轻人们的劳动负担，许多便利性的打扫机器相继发明上市，以常见的吸尘器以及具有吸水功能的干湿两用型吸尘器为例，发展至今，已有可自动清洁同时具有拖地功能的打扫机器人。

[0003] 根据调查：在家中，浴室及厕所等场所最容易产生积水，成为家中老人最常发生跌倒的地点。以当前最为先进的兼具吸水功能的吸尘器机器人来看，机器人并无法自主判断地面上的积水是否已清洁完成，这将导致机器人即使已将地面的积水清除干净，但其仍会持续执行任务直到电力耗尽为止。因此，过多的无用功不但影响系统工作效率，还会浪费无谓的电力以及产生过多的噪音。

[0004] 此外，现有的可自动清洁的吸尘器机器人的可工作时间通常受限于电池容量及寿命，对于较大的工作区域可能会面临电力不足导致无法完成清洁任务。

[0005] 图 1 为已知的一种兼具吸尘及洗地的扫地机器人的示意图。请参考图 1，此扫地机器人 100 在执行任务时，会先把较大型的纸屑或灰尘作初步的清扫吸收，接着喷洒清水洗洁地面污垢，最后再通过底部的螺旋刮毛把余留的污水给集中并且吸收至回收袋内，使地面保持干净整洁。此扫地机器人是自主式移动，并且依据不同设定会有不同的清扫路径。这个扫地机器人 100 不仅具有收集灰尘的功能，还可以清洗地板并且让地面维持整洁干燥。不过，扫地机器人本身并无法判断何时该停止清扫，只能工作到当初所设定的工作流程或是电力消耗完毕为止。此外，扫地机器人的电池装置于其内，受限于扫地机器人的整体尺寸，其电池的蓄电量也有限，如果面对较大的工作区域可能会因为电力不足而无法完成清洁任务。

[0006] 图 2 为已知的另一种兼具吸尘及洗地的扫地机器人的示意图。请参考图 2，此扫地机器人 200 同样兼具吸尘以及吸水的功能，且设置于其内部的旋转风扇旋转时会产生抽吸力以把附近的灰尘与污水通通吸收至特定的集中槽里，此外设置于其内的清洗水槽会喷洒清洁液以将肮脏的地板清洗干净。在扫地机器人的除水模式中，吸水口 214 将地面污水吸入，再经内建的软管 250 传递至上端的集水槽 220 内，其中扫地机器人的吸嘴 252 设计成窄宽度以便大面积地吸收地面上的积水。虽然扫地机器人可以干湿两用，即吸尘的同时也能够顺便吸取地面污水，但此扫地机器人 200 并无法自主移动。

[0007] 图 3 为已知的另一种扫地机器人的示意图。请参考图 3，此扫地机器人 300 专门用于清洗地板，其先利用水箱 314 内的清水或是清洁液把地板弄湿，接着吸水组件 333 会把脏水回收至水槽 327 内，最后再利用烘干机把地板烘热干燥后完成清洁任务。在清洗地板时，依靠扫地机器人底部的旋转刷毛 323 和喷水孔 331 进行洗净步骤，而设置于前方的吸水孔 332 会直接把污水吸收至水槽 327 内集中，最后使用热风装置从出风口 330 吹出热风把

地板给烘干。此扫地机器人 300 也同样可以清洗地板甚至把剩余水分给除去，但是需要人工使用。

[0008] 图 4 为已知的另一种扫地机器人的示意图。请参考图 4，此扫地机器人 400 为自走式，即可以自主性地移动。扫地机器人 400 可大致分为三个部分：前端清洁模块 420、中端连接管 430 以及后端吸尘模块 410。后端吸尘模块 410 也具有中枢控制功能，可以控制扫地机器人 400 的移动及清洁功能。扫地机器人 400 的前端清洁模块 420 及后端吸尘模块 410 都具有轮子以辅助移动。此扫地机器人 400 与已知前三种扫地机器人 100、200、300 不同之处在于其是将清洁模块 420 与吸尘模块 410 分离，但是扫地机器人 400 也只能依据使用者所设定的工作流程来执行扫地工作，或是工作到电力消耗完毕为止。

发明内容

[0009] 为了解决上述技术方案存在的技术问题，本发明的目的在于提供一种可自主移动且有效清除地面积水的积水清除系统及积水清除方法，可自主移动且有效清除地面的积水，机器运行效率高，可以避免积水清除系统空转，节省运转时间及电力。

[0010] 为了实现上述发明目的，本发明提出一种积水清除系统，其包括本体、移动车轮组、吸水单元、至少一水传感组件、储水槽以及风扇单元，本体具有控制单元，移动车轮组设置于本体的底部，并与控制单元电连接，吸水单元设置于本体中，用以清除积水清除系统所处环境的积水，水传感组件设置于吸水单元内，并与控制单元电连接，水传感单元用以检测是否有水通过吸水单元，储水槽与吸水单元连通，以储存由吸水单元所吸入的积水，而风扇单元与控制单元电连接。控制单元驱动移动车轮组移动，同时控制风扇单元提供吸力，使吸水单元吸除积水并传至储水槽中，而水传感组件在设定时间内检测积水清除系统所处的环境是否有积水，并将检测信号回传至控制单元。

[0011] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，上述的移动车轮组为选自于一定向轮、一万向轮、一全向轮、一履带及一链条的其中两个的组合，且此组合中的其中之一及其中另一个分别设置在本体的底部的两侧，让积水清除系统可以不定向地移动。

[0012] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，上述的吸水单元包括一吸管，此吸管与本体相连，并与储水槽连通。此外，吸水单元还包括一刮水片，此刮水片配置于吸管的相对后侧，且刮水片适于接触地面或所处环境的基准面，配合吸管的吸力而将积水刮起。

[0013] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，上述的水传感组件可为电阻式传感器或光学式传感器，其中电阻式传感器至少包括第一电极与第二电极，而光学式传感器至少包括光发射器以及光接收器，且光发射器及光接收器设置于吸水单元中。上述的光发射器与光接收器可以是相面对地设置于吸水单元中，或者光发射器与光接收器可以设置于吸水单元中的同一侧。

[0014] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，上述的储水槽设置于本体内或独立于本体外。

[0015] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，上述的风扇单元设置于本体内或独立于本体外。

[0016] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，还包括配置于储水槽中的水位传感器，此水位传感器用以检测储水槽中的水是否到达定位。

[0017] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，还包括设置于本体的路障传感单元，此路障传感单元提供本体在移动运行过程的障碍物检测，其中路障传感单元可为红外线传感器、超音波传感器、激光传感器或其组合。

[0018] 在本发明的积水清除系统的一实施例中，还包括与本体的控制单元电连接的电源模块，其中电源模块设置于本体内或独立于本体外。

[0019] 本发明提出的一种积水清除方法，至少包括下列步骤：提供一积水清除系统，其中积水清除系统的移动车轮组使积水清除系统可于预定环境中移动；积水清除系统的水传感组件检测积水清除系统的吸水单元是否有吸到水；当水传感组件检测吸水单元有吸到水时，水传感组件传递任务继续执行信号至积水清除系统的控制单元，积水清除系统继续清除积水；当水传感组件于检测时间内所检测到吸水单元都没有吸到水时，水传感组件传递一任务停止信号至控制单元，积水清除系统停止清除积水，其中检测时间大于使用者所设定的设定时间。

[0020] 在本发明的积水清除方法的一实施例中，在水传感组件检测吸水单元是否吸到水前，还包括使积水清除系统的水位传感器检测积水清除系统的储水槽的水是否到达定位。

[0021] 在本发明的积水清除方法的一实施例中，其中移动车轮组于预定环境中移动的方式包括随意路径行走或是依照预定路径行走。

[0022] 在本发明的积水清除方法的一实施例中，其中水传感组件检测吸水单元是否吸到水的方式包括光感应式或电阻值测定式。

[0023] 在本发明的积水清除方法的一实施例中，还包括依据检测到吸水单元有吸到水的水传感组件而调整积水清除系统的移动路径，其中积水清除系统的移动路径的调整方式包括于控制单元中储存一命令集，且控制单元读取命令集以调整积水清除系统的移动路径。

[0024] 基于上述，本发明的积水清除系统及积水清除方法可以自动检测积水是否已经清除完毕，若积水清除完毕，便自动停止清除积水任务。因此，可以避免积水清除系统空转，节省运转时间及电力。

附图说明

[0025] 图 1 为已知的一种兼具吸尘及洗地的扫地机器人的示意图；

[0026] 图 2 为已知的另一种兼具吸尘及洗地的扫地机器人的示意图；

[0027] 图 3 为已知的另一种扫地机器人的示意图；

[0028] 图 4 为已知的另一种扫地机器人的示意图；

[0029] 图 5A 为本发明的积水清除系统的第一实施例的示意图；

[0030] 图 5B 为图 5A 的吸水单元的局部放大示意图；

[0031] 图 5C 为水传感组件设置于吸水单元的位置的示意图；

[0032] 图 6 为使用图 5A 的积水清除系统清除积水的方法示意图；

[0033] 图 7 为预定环境中，积水清除系统与其预定行走路径的示意图；

[0034] 图 8A 为本发明第二实施例的积水清除系统的吸水单元及水传感组件的示意图；

[0035] 图 8B 为图 8A 的水传感组件于吸水单元中的另一种配置方式的示意图；

[0036] 图 9 为积水清除系统及其所处环境中的地面或基准面的积水状况；

[0037] 图 10 为使用图 5A 的积水清除系统清除积水的另一种方法的示意图；

[0038] 图 11A 及图 11B 为使用此积水清除方法的积水清除系统移动路径示意图；

[0039] 图 12 为储存于控制单元内的命令集；

[0040] 图 13 为本发明第四实施例的积水清除系统的示意图；

[0041] 图 14 为本发明第五实施例的积水清除系统的示意图。

[0042] 附图标识说明

[0043] 100、200、300、400：扫地机器人

[0044] 214：吸水口 220：集水槽 250：软管 252：吸嘴

[0045] 314：水箱 323：旋转刷毛 327：水槽 330：出风口

[0046] 331：喷水孔 332：吸水孔 333：吸水组件

[0047] 410：后端吸尘模块 420：前端清洁模块 430：中端连接管

[0048] 500、500a、500b：积水清除系统 510、510a、510b：本体

[0049] 512：控制单元 520：移动车轮组

[0050] 522：定向轮 524：万向轮 530：吸水单元 532：吸管

[0051] 534：刮水片 540、540′、540″、540a、540b、540c：水传感组件

[0052] 542：第一电极 542′、542″：光发射器

[0053] 544：第二电极 544′、544″：光接收器

[0054] 550、550a、550b：储水槽 560、560a：风扇单元

[0055] 570、570a：水位传感器 580：路障传感单元

[0056] 590、590a、590b：电源模块 592：第一电源单元 594：第二电源单元

[0057] 610：水管 620：电源线 D1、D2：方向

[0058] S110：提供积水清除系统，并将积水清除系统放置于一预定清除积水的环境中

[0059] S112：先使储水槽中的水位传感器检测储水槽中的水位是否达到满水位

[0060] S114：水传感组件检测是否有水通过

[0061] S116：依据检测吸到水的水传感组件而调整积水清除系统的移动路径

[0062] S120：积水清除系统的水传感组件在一设定时间内检测积水清除系统的吸水单元是否有吸到水

[0063] S122：继续清除积水

[0064] S130：控制单元控制积水清除系统停止清除积水

具体实施方式

[0065] 为让本发明的上述特征和优点能更加清楚明了，下面特举几个实施例，并配合附图进行详细说明：

[0066] 第一实施例

[0067] 图 5A 为本发明的积水清除系统的第一实施例的示意图。请参考图 5A，积水清除系统 500 包括本体 510、移动车轮组 520、吸水单元 530、至少一水传感组件 540、储水槽 550 以及风扇单元 560。本体 510 具有控制单元 512，移动车轮组 520 设置于本体 510 的底部，且移动车轮组 520 并与控制单元 512 电连接，以经控制单元 512 的驱动让移动车轮组 520 可以承载本体 510 移动。吸水单元 530 设置于本体 510 中，用以清除积水清除系统 500 所处环境的地面或是基准面的积水。水传感组件 540 设置于吸水单元 530 内，并与控制单元 512

电连接，水传感单元 540 用以检测是否有水通过吸水单元 530，并将检测信号回传制控制单元 512，以让积水清除系统 500 继续或是停止除水任务。储水槽 550 与吸水单元 530 连通，以储存由吸水单元 530 所吸入的积水。风扇单元 560 与控制单元 512 电连接。

[0068] 在本实施例中，储水槽 550 及风扇单元 560 都设置在本体 510 内。此外，移动车轮组 520 为选自于一定向轮、一万向轮、一全向轮、一履带及一链条的其中两个的组合，且此组合中的其中之一及其中另一个分别设置于本体 510 的底部的相对两侧。本实施例以定向轮 522 以及万向轮 524 为例说明，其中定向轮 522 设置在底部的前端，而万向轮 524 设置在底部的后端，且万向轮 524 可以随着控制单元 512 的控制信号转向并带动定向轮 522 移动，以让积水清除系统 500 可以不定向地移动。此处的定向轮 522 及万向轮 524 的设置位置可以依照需求调换。另外，吸水单元 530 设置于本体 510 的前端，且定向轮 522 位于吸水单元 530 及万向轮 524 之间。将吸水单元 530 设置在本体 510 的最前端，可以在移动车轮组 520 接触积水的前由吸水单元 530 将积水清除，避免移动车轮组 520 遇水打滑。

[0069] 图 5B 为图 5A 的吸水单元的局部放大示意图。请同时参考图 5A 及图 5B，详细而言，上述的吸水单元 530 包括一吸管 532 以及一刮水片 534。吸管 532 呈扁平状，且其与本体 510 相连，并与设置于本体 510 内的储水槽 550 连通。刮水片 534 配置于吸管 532 的相对后侧，且刮水片 534 适于接触地面或所处环境的基准面，当吸水单元 530 的吸管 532 将积水吸起时，积水清除系统 500 的往前移动，可使刮水片 534 顺势将地面或基准面上残余的积水刮起，提升清除积水的洁净效果。图 5C 为水传感组件设置于吸水单元的位置的示意图。请同时参考图 5A、图 5B 及图 5C，本实施例的水传感组件 540 有三个，且其依照设计需求配置在扁平状吸管 532 的适当处。水传感组件 540 为电阻式传感器，其具有一第一电极 542 以及一第二电极 544，且第一电极 542 及第二电极 544 位于吸管 532 内的相对两侧。

[0070] 请继续参考图 5A，积水清除系统 500 可还包括配置于储水槽 550 中的水位传感器 570，此水位传感器 570 用以检测储水槽 550 中的水是否到达定位。另外，积水清除系统 500 也还可包括设置于本体 510 的路障传感单元 580，此路障传感单元 580 提供本体 510 在移动运行过程的障碍物检测，其中路障传感单元 580 可为红外线传感器、超音波传感器、激光传感器或其组合，依照需求选用。再者，积水清除系统 500 可还包括与本体 510 的控制单元 512 电连接的电源模块 590，且此电源模块 590 设置于本体 510 内，用以供给积水清除系统 500 移动运行的电力。

[0071] 图 6 为使用图 5A 的积水清除系统清除积水的方法示意图。请同时参考图 5A 及图 6，本实施例的积水清除方法至少包括下列步骤：如步骤 S110，提供积水清除系统 500，并将此积水清除系统 500 放置于一预定清除积水的环境中，以执行一积水清除任务。

[0072] 图 7 为预定环境中，积水清除系统与其预定行走路径的示意图，其中虚线及箭头的组合代表积水清除系统 500 被设定的行走路径及前进方向。请参考图 7，在本实施例中，积水清除系统 500 在此环境中的移动方式为依照使用者的设定路径而行走，以清除此环境中的积水。在其它的实施例中，使用者也可以不设定路径，让积水清除系统 500 随意地行走执行除水任务。

[0073] 请继续参考图 5A 及图 6，接着如步骤 S120，积水清除系统 500 的水传感组件 540 检测积水清除系统 500 的吸水单元 530 是否有吸到水。详细而言，设计者可以对积水清除系统 500 预先设定一个设定时间 Ts，此设定时间 Ts 可以是 5 分钟、10 分钟、比 5 分钟更短

或是比 10 分钟更长的时间。设定时间 Ts 的长短可以依据积水清除系统 500 的适用环境的范围大小来决定。

[0074] 请继续参考图 5A、图 5B 及图 6，在步骤 S120 中，积水清除系统 500 于所处环境中行走，且路障传感单元 580 的设置使得积水清除系统 500 在遇到障碍如墙壁时可以转向移动。在此同时，积水清除系统 500 的检测单元 540 不断地检测吸水单元 530 的吸管 532 内是否有水经过。详细而言，控制单元 512 先使风扇单元 560 开始运转以产生一吸力，当积水清除系统 500 行经的地面或基准面上有积水时，积水会因为吸力而被吸入吸水单元 530 的吸管 532 中，且刮水片 534 会协助将积水往吸管 532 的吸管口方向聚集，以方便积水聚集辅助洁净地面或基准面。

[0075] 特别的是，被吸入吸管 532 中的水进入储水槽 550 前，会先经过设置在吸管中 532 的检测单元 540。在本实施例中，未有水进入吸管 532 前，检测单元 540 的第一电极 542 及第二电极 544 之间并无介质（此处空气不计为介质），第一电极 542 及第二电极 544 之间并不会导通。当有水经过并填满第一电极 542 及第二电极 544 之间的缝隙时，第一电极 542 及第二电极 544 之间导通并有电阻值的变化。如此，检测单元 540 测得有水被吸入吸管 532 中，并将检测信号回传至控制单元 512 中，让控制单元 512 控制积水清除系统 500 继续依照设定路径进行除水任务。

[0076] 当水传感组件 540 在一检测时间 Tw 内检测到吸水单元 530 吸到水，其中此检测时间 Tw 小于设定时间 Ts，水传感组件 540 传递任务继续执行信号至积水清除系统 500 的控制单元 512，让积水清除系统 500 如步骤 S122 继续清除积水。

[0077] 同样地，在步骤 S120 中，当水传感组件 540 于检测时间 Tw 内所检测到吸水单元 530 都没有吸到水时，水传感组件 540 传递一任务停止信号至控制单元 512。需留意的是，此检测时间 Tw 大于或等于使用者所设定的设定时间 Ts。之后如步骤 S130，控制单元 512 控制积水清除系统 500 停止清除积水。

[0078] 附带一提，在步骤 S110 及步骤 S120 之间，可如步骤 S112，先使储水槽 550 中的水位传感器 570 检测储水槽 550 中的水位是否达到满水位。若否，使积水清除系统 500 继续下一个步骤，以进而执行积水清除任务；若是，如步骤 S130，使积水清除系统 500 停止执行积水清除任务。当水位传感器 570 检测储水槽 550 中的水位达到满水位时，还可将此满水位传感信号回传至控制单元 512，而控制单元 512 可使积水清除系统 500 发出警示信号通知使用者将储水槽 550 中的水倒掉。此处的警示信号可以是由扬声器发出的警示音、灯具发出的警示灯号或是由显示面板显示的文字等等。

[0079] 由上述可知，本实施例的积水清除系统可以有效地清除积水。此外，积水清除系统的水传感组件可以于设定时间内检测积水清除系统是否有吸入积聚的水，以使积水清除系统继续执行除水任务或是停止除水任务。相比于已知技术，本实施例的积水清除系统具有自行判断除水任务是否完成的能力，并可自动停止运转，节省掉不必要的系统运行时间或电力。

[0080] 第二实施例

[0081] 图 8A 为本发明第二实施例的积水清除系统的吸水单元及水传感组件的示意图。请参考图 8A，本实施例与第一实施例不同之处在于：水传感组件 540′ 为光学式传感器，其至少包括光发射器 542′ 以及光接收器 544′，且光发射器 542′ 及光接收器 544′ 相面对

地设置于吸水单元 530 的吸管 532 中。

[0082] 图 8B 为图 8A 的水传感组件在吸水单元中的另一种配置方式的示意图。请参考图 8B，在另一种配置方式中，光发射器 542″ 与光接收器 544″ 可以设置于吸水单元 530 的吸管 532 中的同一侧，且光发射器 542″ 发出的光会先射至吸管 532 的壁上，再反射至光接收器 544″。

[0083] 第三实施例

[0084] 图 9 为积水清除系统及其所处环境中的地面或基准面的积水状况。请参考图 9，积水清除系统 500 所处的环境中，积水分布位置是随机的，且积水量也不均匀。

[0085] 图 10 为使用图 5A 的积水清除系统清除积水的另一种方法的示意图，而图 11A 及图 11B 为使用此积水清除方法的积水清除系统移动路径示意图。请同时参考图 10、图 11A 及图 11B，本实施例的积水清除方法与第一实施例大致相同，但在本实施例的积水清除方法中，在步骤 S112 及步骤 S120 之间，还可依据检测到吸水单元 530（标示于图 5A）吸到水的水传感组件 540 而调整积水清除系统 500 的移动路径。为了方便说明，因此以下将各个水传感组件 540 以标号加以区分。具体而言，水传感组件 540a、540c 个别配置在吸管 532 的左、右两端，而水传感组件 540b 配置在两个水传感组件 540a、540c 之间。如图 11A，原来积水清除系统 500 是沿着方向 D1 前进并执行除水任务。接着请同时参考图 5A、图 10 及图 11B，如步骤 S114，当位于吸管 532 左端的水传感组件 540a 检测到有水通过时，水传感组件 540a 将检测信号回传至控制单元 512，控制单元 512 依据储存于其内的命令集来控制移动车轮组 520 转向，接着便如步骤 S116，使积水清除系统 500 转向沿着方向 D2 前进，其中方向 D1 与方向 D2 夹一锐角。

[0086] 图 12 为储存于控制单元内的命令集。请参考图 12，″ 0″ 可表示水传感组件 540a、540b 或 540c 并未检测到有水通过吸管 532，而″ 1″ 可表示水传感组件 540a、540b 或 540c 检测到有水通过吸管 532，且依据水传感组件 540a、540b 或 540c 的检测结果而改变积水清除系统 500 的移动方向，而图 12 中的 X 度可依据使用者的需求自行设定。图 11A 及图 11B 的积水清除系统 500 是依据命令集 6 而改变其移动方向。当然，命令集 1 ～ 8 所对应的积水清除系统 500 动作情况可以依照使用需求自行调整。

[0087] 由此可知，积水清除系统 500 可依据检测到有水通过吸管 532 的水传感组件 540a、540b 或 540c 来调整其行进方向，如此可更有效率地清除积水，节省积水清除系统 500 的任务执行时间及运行的电力。

[0088] 请继续参考图 10、图 11A 及图 11B，相对地，若在步骤 S114 中，水传感组件 540a、540b 或 540c 都没有检测到有水通过吸管 532，那么积水清除系统 500 会继续前进，且如步骤 S120，继续计算检测时间 Tw，并检测在设定时间 Ts 内水传感组件 540a、540b 或 540c 是否检测到有水通过吸管 532。若检测时间 Tw 大于或等于设定时间 Ts，水传感组件 540a、540b 或 540c 都未检测到有水通过吸管 532，便如步骤 S130，中止积水清除系统 500 的除水任务。若在设定时间 Ts 内水传感组件 540a、540b 或 540c 检测到有水通过吸管 532，则回到步骤 S116 调整积水清除系统 500 的移动路径。

[0089] 第四实施例

[0090] 本实施例与第一实施例大致相同，且相同或相似的组件标号代表相同或相似的组件。

[0091] 图 13 为本发明第四实施例的积水清除系统的示意图。请参考图 13，本实施例的积水清除系统 500a 与第一实施例的不同之处在于：储水槽 550a 及风扇单元 560a 都独立于本体 510a 之外，而吸水单元 530 与储水槽 550a 之间利用一水管 610 连通，且电源模块 590a 包括一设置在本体 510a 内的第一电源单元 592 以及一设置在储水槽 550a 内的第二电源单元 594。第一电源单元 592 用以供电给控制单元 512、吸水单元 530、水传感单元 540、路障传感单元 580 以及移动车轮组 520，而第二电源单元 594 用以供电给风扇单元 560 及水位传感器 570a。

[0092] 此储水槽 550a 可以是固定于待清除积水环境中，且将储水槽 550a 独立于本体 510a 之外，可使本体 510a 更为轻巧，减少移动负载以达到节能效果，且储水槽 550a 的容量也可加大，从而让积水清除系统 500a 更能够真正地完成除水任务。

[0093] 第五实施例

[0094] 本实施例与第四实施例大致相同，相同或相似的组件标号代表相同或相似的组件。

[0095] 图 14 为本发明第五实施例的积水清除系统的示意图。请参考图 14，本实施例的积水清除系统 500b 与第四实施例的不同之处在于：电源模块 590b 独立于本体 510b 之外，可设置在储水槽 550b 内，而本体 510b 通过一电源线 620 与电源模块 590b 电性相连。

[0096] 将电源模块 590b 独立于本体 510b 之外，可增加电源模块 590b 的尺寸，进而增加蓄电量。如此，可克服已知除水系统因长时工作电力不足的问题，让积水清除系统 500b 长时间工作至除水任务完成。

[0097] 综上所述，本发明的积水清除系统及积水清除方法可以自动检测积水是否已经清除完毕，若积水清除完毕，便自动停止清除积水任务。因此，可以避免积水清除系统空转，节省运转时间及电力。此外，积水清除系统有多种实施方式，可依据使用需求选择适当的积水清除系统，所以具有使用便利性。

[0098] 虽然本发明已以实施例的形式进行如上公开，但并非用以限定本发明，本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，可进行一些变动与完善，故本发明的保护范围以权利要求的保护范围为准。

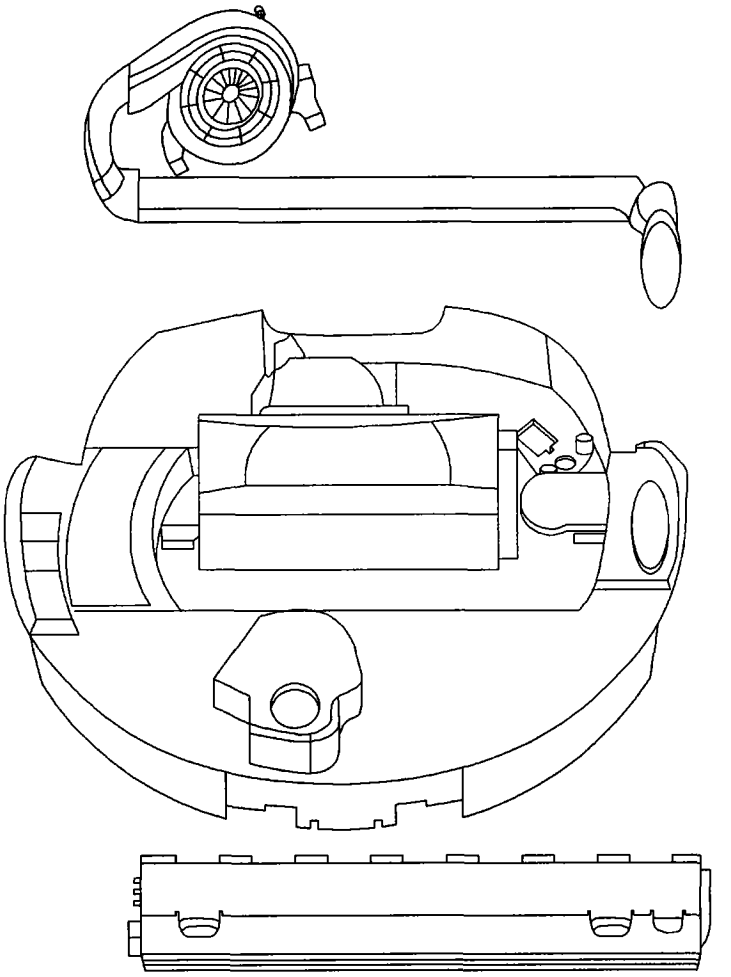


图 1

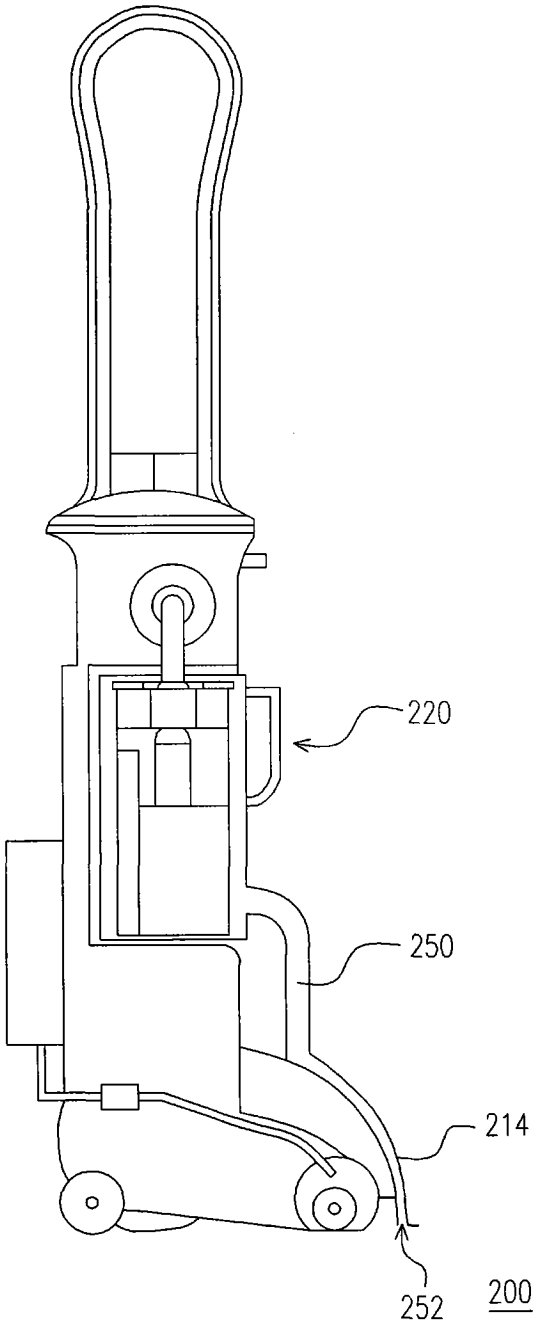


图 2

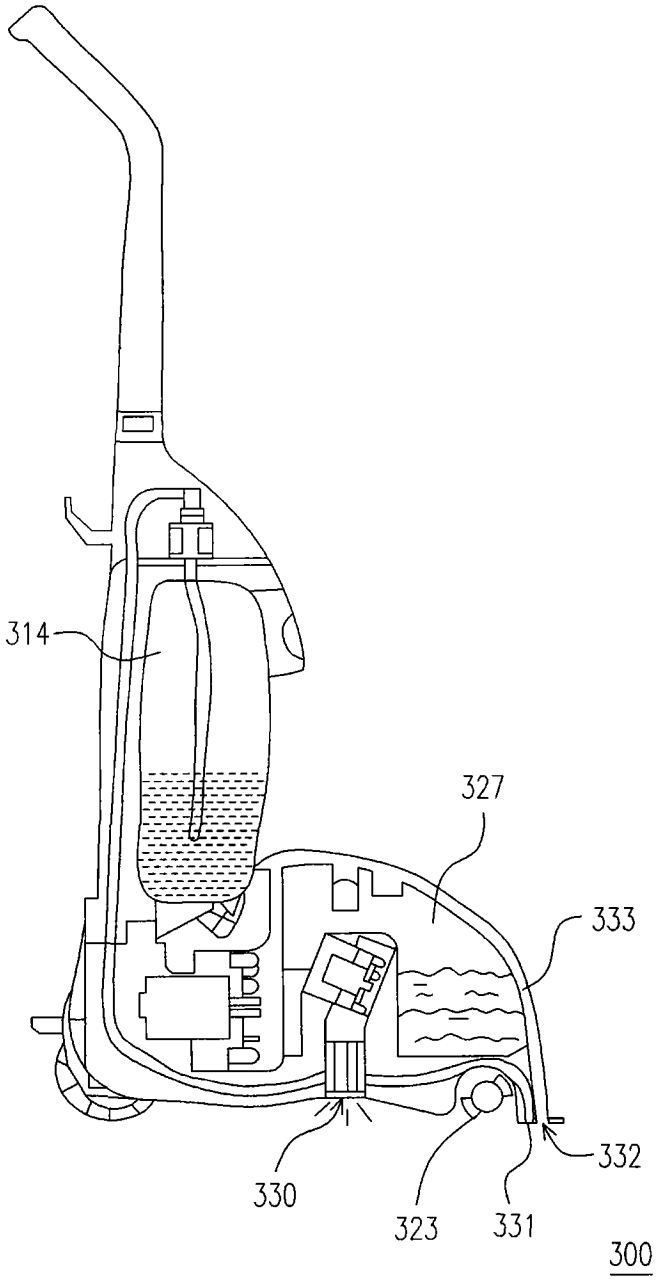


图 3

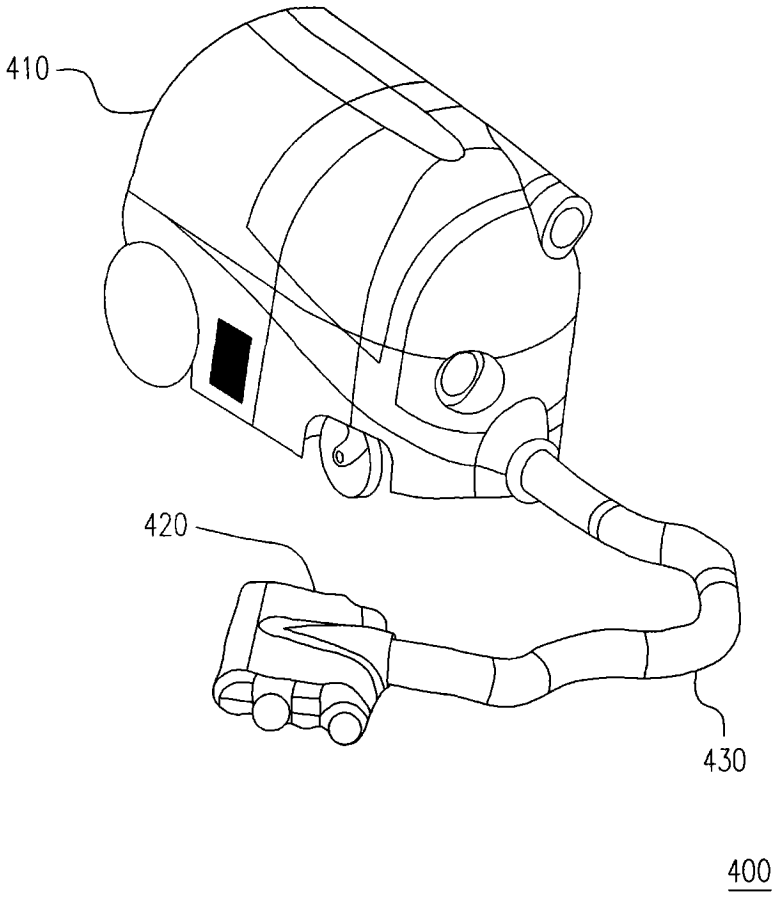

410
420
430
400

图 4

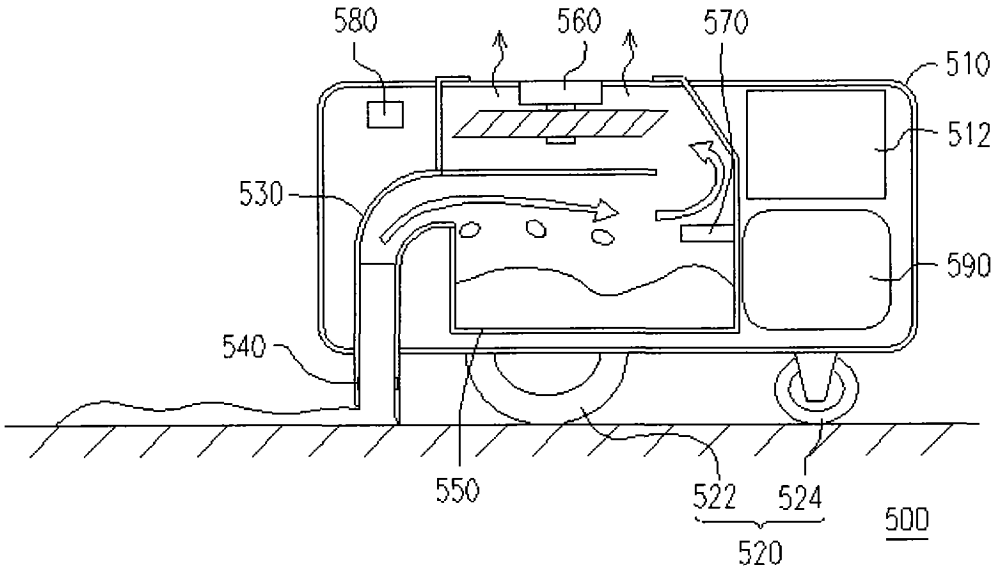

580
560
570
510
512
530
590
540
550
522
524
520
500

图 5A

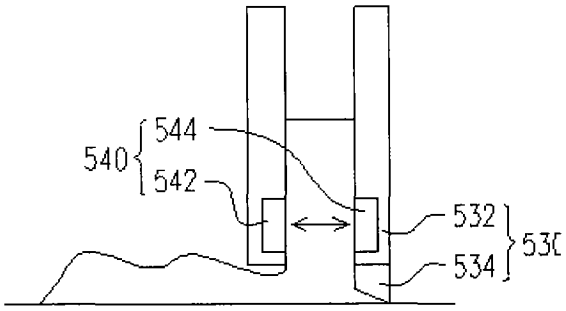

540
544
542
532
534
530

图 5B

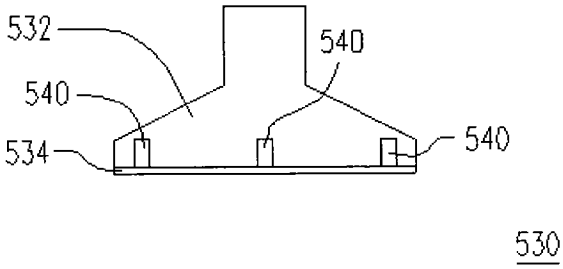

532
540
540
534
540
530

图 5C

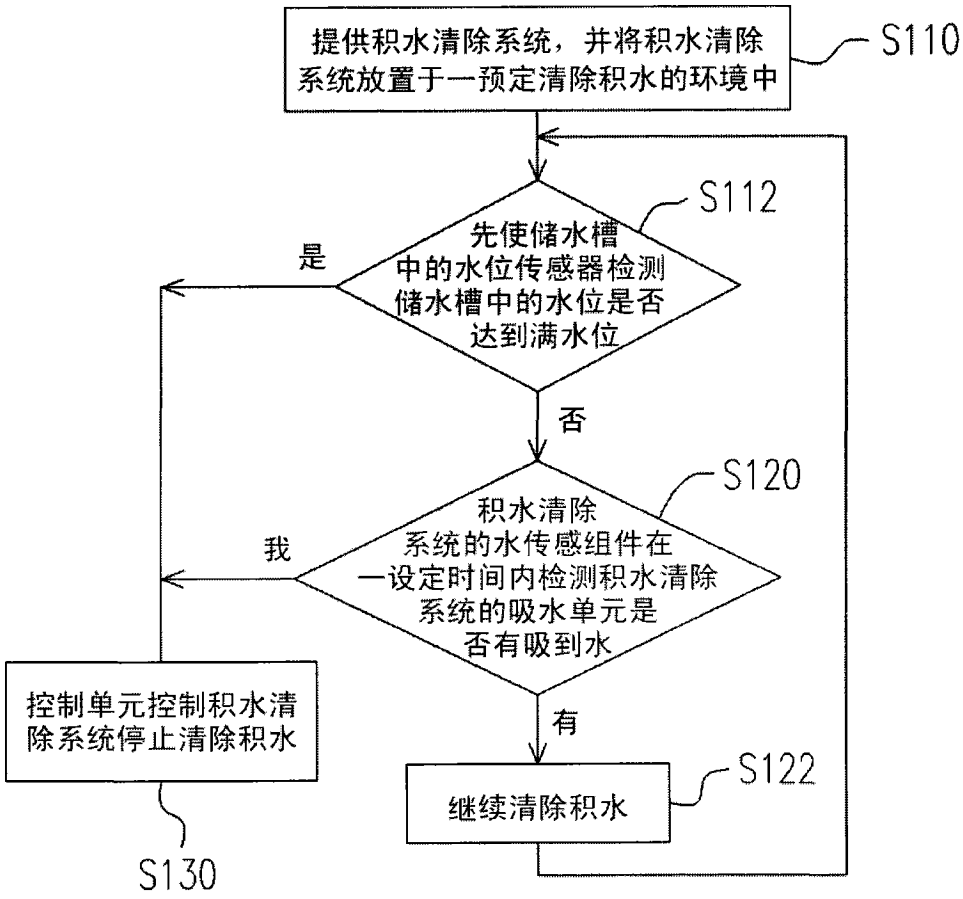

提供积水清除系统，并将积水清除系统放置于一预定清除积水的环境中
S110
S112
先使储水槽中的水位传感器检测储水槽中的水位是否达到满水位
是
否
S120
积水清除系统的水传感组件在一设定时间内检测积水清除系统的吸水单元是否有吸到水
我
有
控制单元控制积水清除系统停止清除积水
S130
继续清除积水
S122

图 6

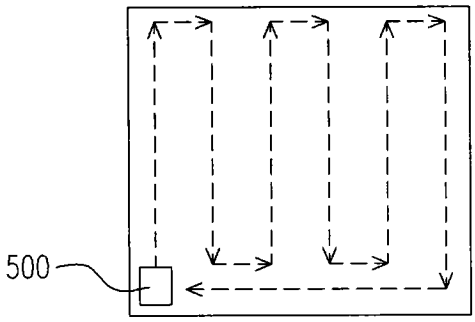


图 7

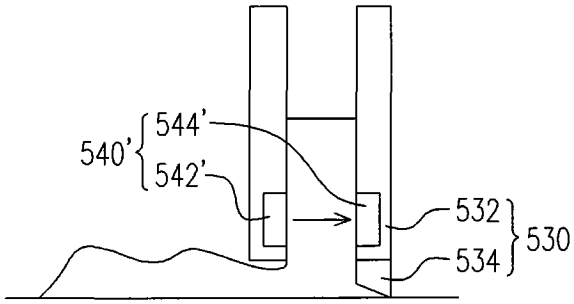


图 8A

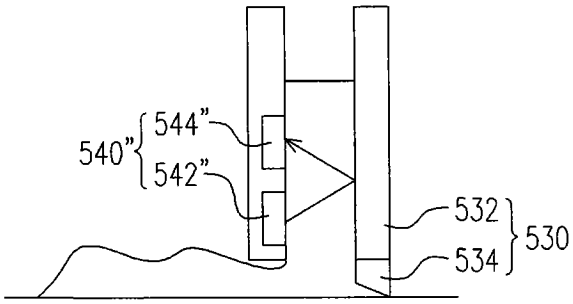


图 8B

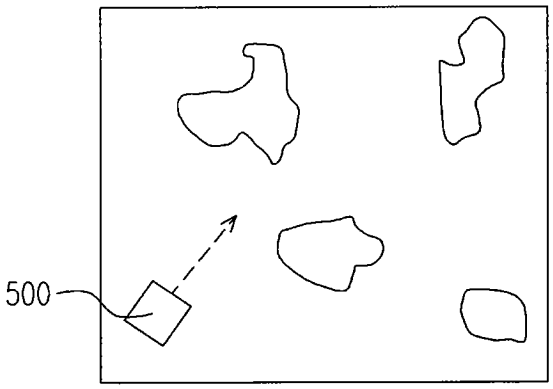


图 9

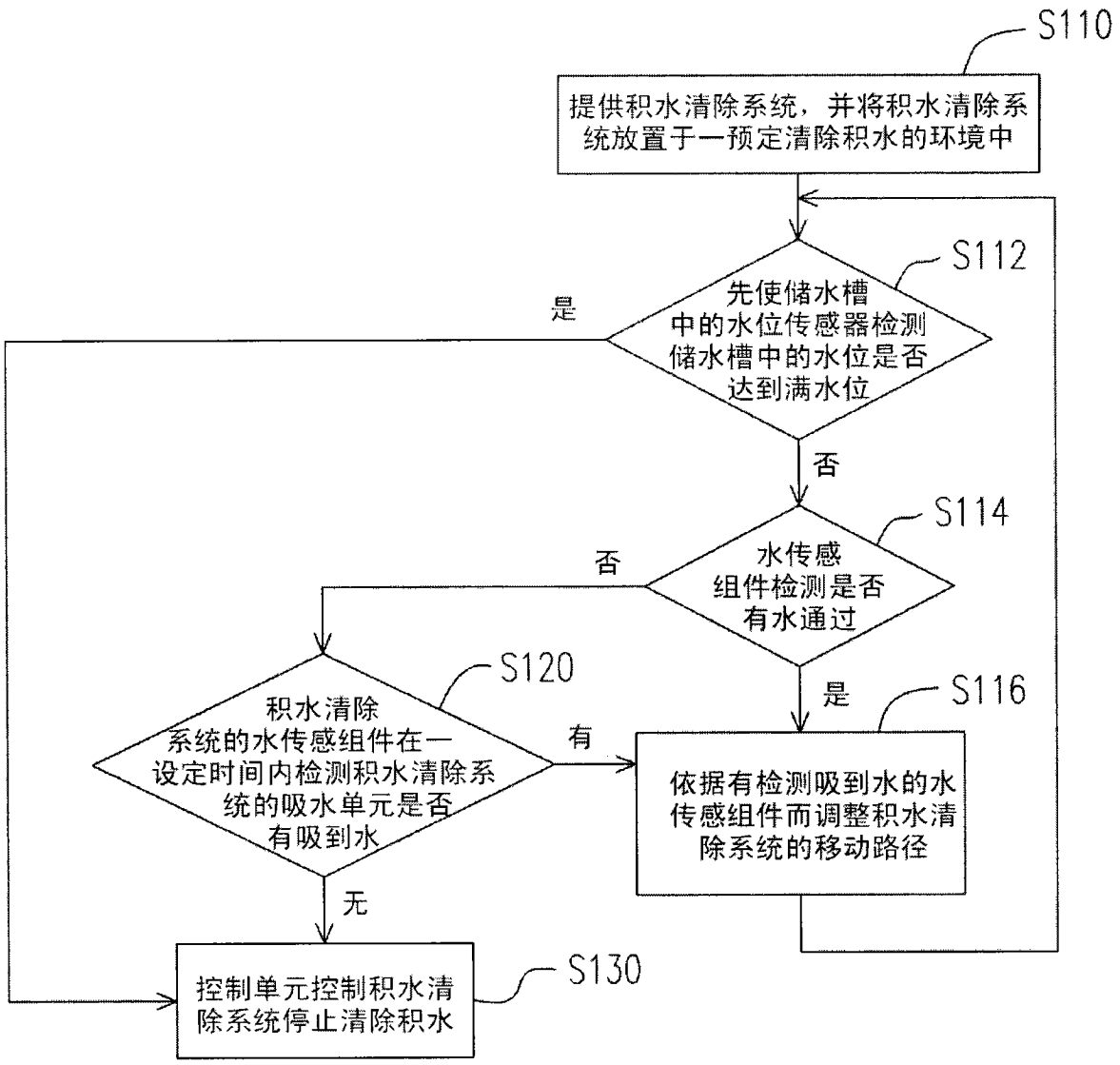


图 10

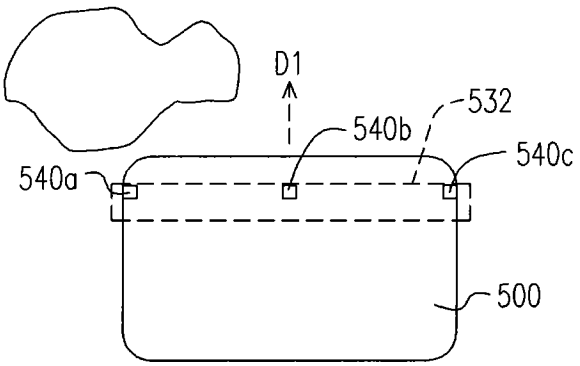


图 11A

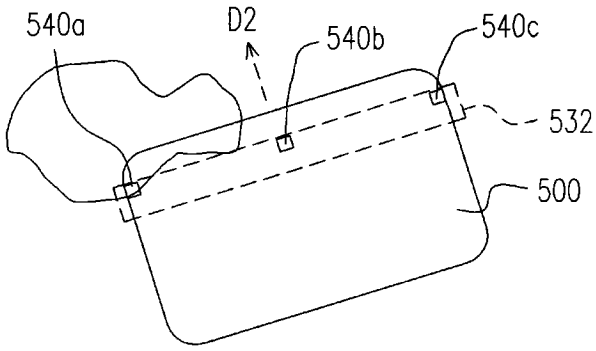


图 11B

命令集	540a	540b	540c	动作
1	0	0	0	直行
2	0	0	1	右转X度
3	0	1	1	右转X度
4	1	0	1	直行
5	0	1	0	直行
6	1	0	0	左转X度
7	1	1	0	左转X度
8	1	1	1	直行

图 12

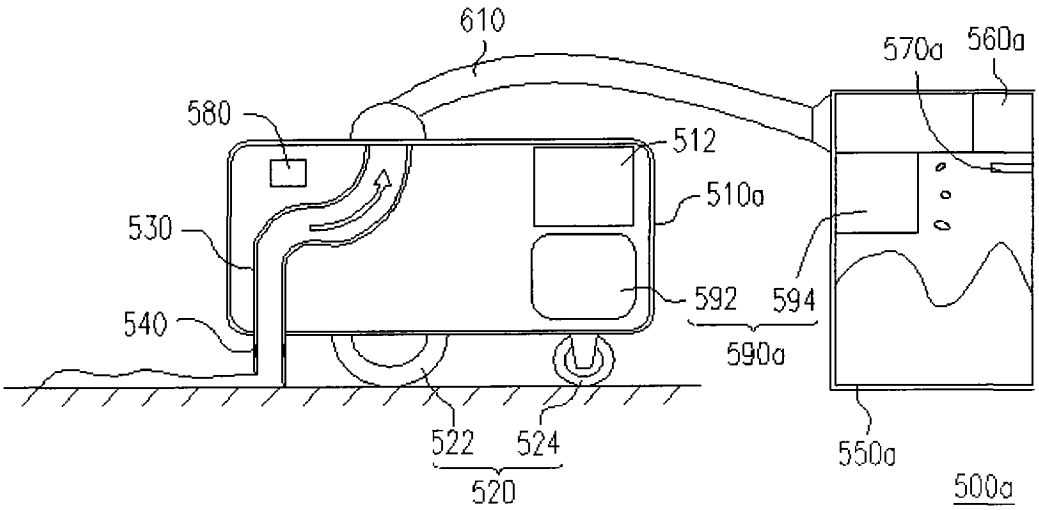


图 13

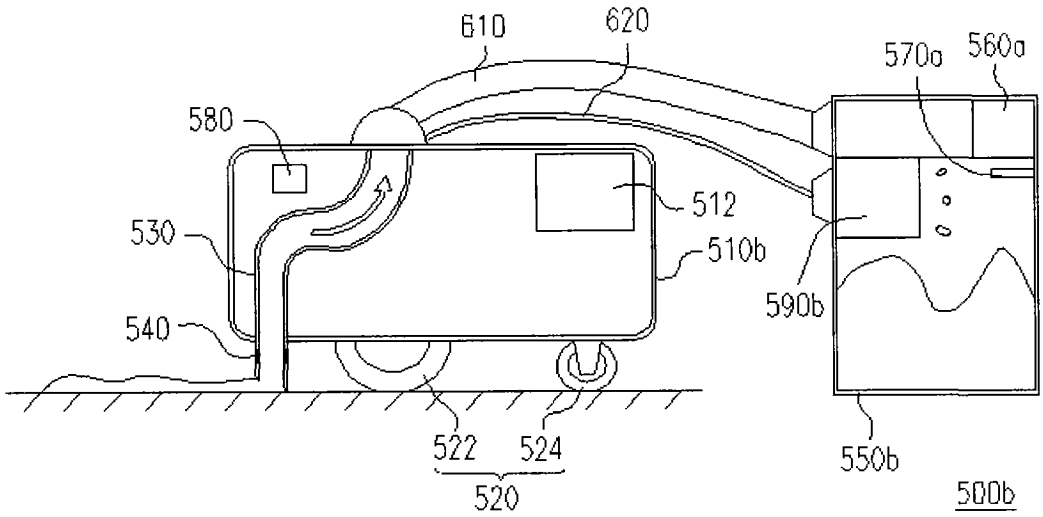

610
620
570a
560a
580
512
530
510b
590b
540
522
524
520
550b
500b

图 14