

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 12 月 1 日 (01.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/247109 A1

- (51) 国际专利分类号:
A47L 11/28 (2006.01) G01N 21/27 (2006.01)
A47L 11/40 (2006.01) G01N 27/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/124754
- (22) 国际申请日: 2021 年 10 月 19 日 (19.10.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110586184.4 2021 年 5 月 27 日 (27.05.2021) CN
- (71) 申请人: 北京石头世纪科技股份有限公司 (BEIJING ROBOROCK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区黑泉路 8 号 1 幢康健宝盛广场 C 座六层 6016、6017、6018 号, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 颜承志 (YAN, Chengzhi); 中国北京市海淀区黑泉路 8 号 1 幢康健宝盛广场 C 座六层 6016、6017、6018 号, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号 B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: CLEANING DEVICE AND DIRT DETECTION METHOD

(54) 发明名称: 清洁设备及脏污检测方法

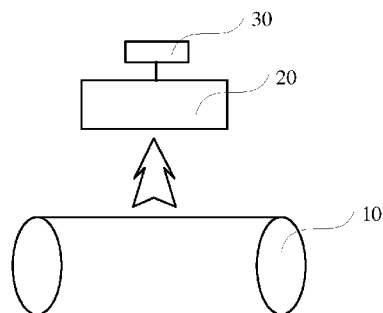


图 1

(57) Abstract: A cleaning device and a dirt detection method for same. The cleaning device comprises: a cleaning part (10) for cleaning a surface to be cleaned; a measurement apparatus (20) for measuring a physical attribute value of the cleaning part (10); and a processor (30) electrically connected to the measurement apparatus (20) and used for obtaining the physical attribute value measured by the measurement apparatus (20), determining the dirt degree of said surface according to the physical attribute value, and adjusting the cleaning mode of the cleaning device on the basis of the dirt degree. The physical attribute value of the cleaning part (10) of the cleaning device is measured by means of the measurement apparatus (20), and the dirt degree of said surface is determined by the processor (30) according to the measured physical attribute value, such that information of said surface can be provided for the cleaning work of the cleaning device, and thus said surface can be intelligently cleaned.

(57) 摘要: 一种清洁设备及用于清洁设备的脏污检测方法, 清洁设备包括: 清洁部 (10), 用于对待清洁表面进行清洁; 检测装置 (20), 用于检测清洁部 (10) 的物理属性值; 处理器 (30), 与检测装置 (20) 电连接, 用于获取检测装置 (20) 检测到的物理属性值, 并根据物理属性值确定待清洁表面的脏污程度, 基于脏污程度调整清洁设备的清洁模式。通过检测装置 (20) 对清洁设备的清洁部 (10) 的物理属性值进行检测, 并由处理器 (30) 根据检测到的物理属性值判断待清洁表面的脏污程度, 可以为清洁设备的清洁工作提供待清洁表面的信息, 进而可以对待清洁表面进行智能清洁。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

清洁设备及脏污检测方法

相关申请的交叉引用

本申请要求 2021 年 5 月 27 日提交的中国专利申请号 202110586184.4 的优先权，该中国专利申请以其整体通过引用并入本文。

技术领域

本公开涉及智能设备技术领域，特别是一种清洁设备及用于清洁设备的脏污检测方法。

10 背景技术

清洁设备中通常具有对地面进行清洗的功能，例如，其可以通过喷洒干净的清洁液体，然后回收地面的污液。而实际使用过程中，由于待清洁面的脏污程度不一样，若对脏污程度不一样的待清洁面采用相同的运行功率进行清洁工作，针对比较脏污的地面，可能会导致地面清洁工作不彻底，对于一些较为干净的地面，可能容易造成资源浪费，进而影响用户的使用体验。

发明内容

鉴于上述问题，提出了本公开以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种清洁设备及用于清洁设备的脏污检测方法。

20 根据本公开的第一方面，提供了一种清洁设备，包括：

清洁部，用于对待清洁表面进行清洁；

检测装置，用于检测所述清洁部的物理属性值；

处理器，用于获取所述检测装置检测到的所述物理属性值，并利用所述物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定所述待清洁表面的脏污程度，基于所述脏污程度调整清洁设备的清洁模式。

可选地，所述检测装置设置于所述清洁部上，或与所述清洁部相对地设置。

可选地，所述检测装置包括光学检测装置，用于检测所述清洁部的光学属性值。

可选地，所述检测装置包括光发射器和光接收器；

所述光发射器，用于向所述清洁部发射光信号；

所述光接收器，用于接收经由所述清洁部反射后形成的光反射信号，并将所述光反射信号转换为用于表示所述清洁部的光学属性值的第一电信号，将所述第一电信号输出至所述处理器；

所述处理器，用于利用所述光学属性值计算所述待清洁表面的脏污程度。

5 可选地，所述第一电信号包括电压；所述处理器，用于将所述电压与标准电压进行比较，根据比较结果确定所述待清洁表面的脏污程度；所述标准电压为预先检测的所述清洁部处于洁净状态时的电压；或，所述清洁设备在执行清洁工作前检测的所述清洁部的电压。

可选地，所述光接收器与所述接收器同侧设置。

可选地，所述检测装置包括电学检测装置，用于检测所述清洁部的电学属性值。

10 可选地，所述清洁部设置有电极；

所述检测装置，与所述清洁部上的电极连接，用于检测用于表示所述清洁部的电学属性值的第二电信号，并将所述第二电信号输出至所述处理器；

所述处理器，用于利用所述电学属性值计算所述待清洁表面的脏污程度。

15 可选地，所述检测装置为电容传感器，用于检测所述清洁部的电容，作为所述第二电信号输出至所述处理器；

用于根据所述电容和标准电容计算所述清洁部的电容变化参数，并利用电容变化参数确定所述待清洁表面的脏污程度。

可选地，所述检测装置用于检测所述清洁部的导电率，作为所述第二电信号输出至所述处理器；

20 所述处理器，用于根据所述导电率和标准导电率计算所述清洁部的导电率变化参数，并根据导电率变化参数确定所述待清洁表面的脏污程度。

可选地，所述清洁设备，还包括：流体输出装置和流体回收装置，其中，所述流体输出装置，用于将液体喷洒至所述清洁部或所述待清洁表面，并且所述流体回收装置，用于使所述待清洁表面或所述清洁部上的污浊液体通过污浊液体污水管道流入所述流体回收装置。

25 可选地，所述流体输出装置包括：第一容器，用于存储所述液体；流体输出管路，与所述第一容器相连通，并且用于将所述第一容器中的液体输送到所述清洁部或所述待清洁表面；以及至少一个喷嘴，与所述流体输出管路连通，并且用于向所述清洁部或所述待清洁表面喷洒所述液体。

30 可选地，所述流体回收装置包括：第二容器，用于存储污浊液体；设置在所述第二容器中的第二传感器，用于检测所述第二容器中的流体液位；至少一个吸嘴，用于抽吸所述清洁部或所述待清洁表面的污浊液体；以及抽吸管道，连接所述至少一个吸嘴与所述第二容器，

并且用于将来自所述吸嘴的污浊液体抽吸到所述第二容器内。

根据本公开的第二方面，提供了一种用于清洁设备的脏污检测方法，包括：

检测清洁设备的清洁部的物理属性值；所述清洁部用于对所述待清洁表面进行清洁；

利用所述物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度；

5 基于所述脏污程度调整清洁设备的清洁模式。

可选地，所述物理属性值包括光学属性值；

所述检测清洁设备的清洁部的物理属性值包括：利用光发射器发射光信号，利用光接收器接收经由清洁部反射后形成的光反射信号，并将光反射信号转换为用于表示清洁部的光学属性值的第一电信号；

10 所述利用所述物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度包括：利用所述光学属性值与标准光学属性值的差值计算所述待清洁表面的脏污程度；

其中，所述标准光学属性值包括预先检测的所述清洁部处于洁净状态时的光学属性值，或，所述清洁设备在上电运行时检测的所述清洁部的光学属性值。

可选地，所述物理属性值包括电学属性值；

15 所述检测清洁设备的清洁部的物理属性值包括：检测用于表示清洁部的电学属性值的第二电信号；所述第二电信号包括：导电率、电容、电阻中至少之一；

所述利用所述物理属性值与动态设置的标准电学属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度包括：根据所述电学属性值和标准电学属性值计算所述清洁部的电信号变化参数，利用所述电信号变化参数计算所述待清洁表面的脏污程度；

20 其中，所述标准电学属性值包括预先检测的所述清洁部处于洁净状态时的电学属性值，或，所述清洁设备在上电运行时检测的所述清洁部的电学属性值。

可选地，所述基于所述脏污程度调整清洁设备的清洁模式包括：

获取预先划分的对应不同脏污程度的多个脏污等级；

基于所述待清洁表面的脏污程度确定所述待清洁表面对应的目标脏污等级；

25 获取所述目标脏污等级匹配的清洁设备的清洁模式，根据所述清洁模式对应的清洁参数控制所述清洁设备运行；所述清洁参数包括风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率。

本公开提供了一种清洁设备及用于清洁设备的脏污检测方法，基于本公开提供的清洁设备，通过检测装置对清洁设备的清洁部的物理属性值进行检测，并由处理器根据检测到的物理属性值判断待清洁表面的脏污程度，可以为清洁设备的清洁工作提供待清洁表面的信息，
30 进而可以有针对性地对待清洁表面进行智能清洁。

上述说明仅是本公开技术方案的概述，为了能够更清楚了解本公开的技术手段，而可依

照说明书的内容予以实施，并且为了让本公开的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本公开的具体实施方式。

根据下文结合附图对本公开具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本公开的上述以及其他目的、优点和特征。

5

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本公开的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

- 10 图 1 示出了根据本公开一实施例的清洁设备部分结构示意图；
图 2 示出了根据本公开一实施例的清洁设备结构示意图；
图 3 示出了根据本公开另一实施例的清洁设备结构示意图；
图 4 示出了根据本公开另一实施例的清洁设备部分结构示意图；
图 5 示出了根据本公开实施例的清洁部的电压随清洁部颜色变化示意图；
15 图 6 示出了根据本公开另一实施例的清洁设备结构示意图；
图 7 示出了根据本公开另一实施例的用于清洁设备的脏污检测方法流程示意图。

具体实施方式

- 在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本公开更为彻底的理解。然而，对
20 于本领域技术人员而言显而易见的是，本公开可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本公开发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

- 应予以注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施例，而非意图限制根据本公开的示例性实施例。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式。此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，
25 其指明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件，但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组合。

- 现在，将参照附图更详细地描述根据本公开的示例性实施例。然而，这些示例性实施例可以多种不同的形式来实施，并且不应当被解释为只限于这里所阐述的实施例。应当理解的是，提供这些实施例是为了使得本公开的公开彻底且完整，并且将这些示例性实施例的构思
30 充分传达给本领域普通技术人员。

本公开实施例提供了一种清洁设备，参见图 1 可知，本公开实施例提供的清洁设备可以

包括清洁部 10、检测装置 20 以及处理器 30。其中，清洁部 10 用于对待清洁表面进行清洁。检测装置 20 用于检测清洁部 10 的物理属性值，可选地，检测装置 20 可以设置于清洁部 10 上（如图 2 所示），或与清洁部 10 相对地设置（如图 3 所示）。处理器 30 与检测装置 20 电连接，用于获取检测装置 20 检测到的物理属性值，并利用物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度；基于脏污程度调整清洁设备的清洁模式。

在一些优选的实施例中，清洁部可以是例如一个或多个滚刷，通常滚刷是指旋转轴是大致水平方向的刷子，也可以是一个或多个盘刷，盘刷通常是指旋转轴是大致为竖直方向的刷子，当然，也可以是其他各种能够实现清洁功能的各种部件。

本公开实施例提供的清洁设备，通过在清洁设备上设置检测装置 20 对清洁设备清洁部 10 的物理属性值进行检测，无需人工判断即可利用处理器 30 根据物理属性值智能确定出待清洁表面的脏污程度，可以为清洁设备的清洁工作提供待清洁表面的信息，进而在提升清洁设备智能性的同时提升用户的使用体验。

在具体应用中，清洁设备可以为清洗地面、墙面、桌面、地毯、墙壁或玻璃等区域的扫地机器人、拖地机器人、地面抛光机器人、除草机器人或手持清洁设备，但不限于此。清洁设备中的清洁部 10 可以设置有如擦地抹布、擦地海绵或擦地滚刷等清洁件，以对待清洁表面进行清洁。其中，处理器 30 可以使用各种应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、微中控元件、微处理器或其他电子元件实现。

另外，随着清洁设备的使用次数以及使用时间的增加，清洁部 10 上的清洁件处于洁净状态时的会发生变化，因此，在本实施例中，处理器 30 可以利用物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度。也就是说，该标准属性值是可变化的，当清洁设备上的清洁部 10 为初次使用时，标准属性值可以为出厂设置的默认标准属性值，随着清洁部 10 的使用次数以及使用时间的增多，清洁部 10 表面可能会发生变色等，因此，可以随时调整清洁部 10 对应的标准属性值，例如，可以是清洁设备在上电运行时检测的物理属性值作为标准属性值。另外，还可以记录清洁部 10 在完成自清洁后所检测到的处于洁净状态时的物理属性值作为标准属性值。本实施例中，通过利用物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果可以准确地确定出待清洁表面的脏污程度，从而提升清洁效率。

进一步地，清洁设备中的处理器 30 可以基于获取到的待清洁表面的脏污程度智能调整清洁设备的清洁模式，可以在保证对待清洁表面进行有效清洁的同时，合理利用清洁资源。可选地，清洁设备可对应设置有多种清洁模式，不同的清洁模式，其对应的清洁设备的工作参数可能也不相同。例如，在深度清洁模式下，风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率会

5 相对较大、出水量以及出水频率也相对较高，而在简易清洁模式下，风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率会相对较小、出水量以及出水频率也相对较低。因此，对于不同脏污程度的待清洁表面，通过调整适应的清洁设备的清洁模式可以在完成清洁工作的同时，合理利用清洁资源。实际应用中，清洁设备的清洁模式的类型，以及对应各清洁模式的清洁设备的工作参数可以根据不同的需求进行设置，本公开实施例对此不做确定。

本公开实施例中，检测装置 20 可以为光学检测装置，也可以为电学检测装置，对于不同类型的检测装置 20 来讲，其所检测获得的清洁设备中清洁部 10 的物理属性值也不尽相同，下面分别对不同类型的检测装置 20 进行详细说明。

10 图 4 示出了根据本公开另一实施例的清洁设备部分结构示意图，在图 4 所示清洁设备中，检测装置 20 可以为光学检测装置 20，用于检测清洁部 10 的光学属性值。参见图 4 可知，检测装置 20 可以包括光发射器 21 和光接收器 22；光接收器 22 与接收器同侧设置。图 4 仅示意性示出了光发射器 21 和光接收器 22 的相对位置，实际应用中，可根据不同的需求调整光发射器 21 和光接收器 22 的设置位置，本实施例对此不做限定。

15 其中，光发射器 21 用于向清洁部 10 发射光信号；光接收器 22 用于经由清洁部 10 反射后形成的光反射信号，并将光反射信号转换为用于表示清洁部 10 的光学属性值的第一电信号，将第一电信号输出至处理器 30；处理器 30，用于利用光学属性值计算待清洁表面的脏污程度。

20 举例来讲，本实施例中的检测装置 20 可以包括一对红外对管，其中一个作为光发射器 21，另一个光接收器 22，即，光发射器 21 为红外接收器，光接收器 22 为红外接收器。结合图 4 可知，光发射器 21 可以向清洁部 10 发射红外线，光接收器 22 则用于接收经由清洁部 10 反射的红外线（反射信号）。如图 4 所示，红外对管需同侧设置，即红外对管的设置位置相对于清洁部 10 同侧设置，且均与清洁部 10 相对地设置，从而保证对经由清洁部 10 反射的红外线可被光接收器 22 所接收。进一步地，光接收器 22 接收到经由清洁部 10 反射的反射信号后，可将其转换为第一电信号并输出至处理器 30。

25 例如，若清洁部 10 的表面为覆盖浅色的绒状织物，在清洁部 10 处于干净的状态下，颜色较浅，所以相对而言，由清洁部 10 反射的反射信号的光强较强，而在刷头较脏的情况下，刷头颜色变深，由清洁部 10 反射的反射信号的光强较弱。进一步地，光接收器 22 对于所接收到的不同强度的反射信号可以转换为不同的电压，进而将不同的电压作为第一电信号传输至处理器 30。如图 5 所示，清洁部 10 颜色越浅，清洁部 10 反射的光强越强，电压越高；
30 清洁部 10 颜色越深，光强越弱，电压相对低。

如上所述，第一电信号可以包括用于表示光学属性值的电压，其可以直接利用检测装置

20 检测并传输至处理器 30。进一步地，当处理器 30 接收到光反射器传输的电压之后，将该电压与标准电压进行比较，根据比较结果确定待清洁表面的脏污程度。本公开实施例中，标准电学属性值为预先检测的清洁部处于洁净状态时的电信号，例如，标准电压可以是针对清洁部 10 未使用处于干净状态时所检测到的电压。实际应用中，清洁部 10 上的清洁件可能会
5 随着使用次数或是使用时长而发生颜色的改变，本公开实施例中，还可以将标准电压设置为清洁设备在上电运行时检测的清洁部的电压，可以解决不同颜色不同材质清洁部的差异问题，从而使得待清洁表面的脏污程度检测结果更加准确。也就是说，可以在本次使用清洁设备时，可以在清洁设备上电运行时先检测清洁部 10 的电信号作为标准电压，以供后续的判断比较。可选地，在清洁设备使用完成之后，可以将标准电压初始化，并在下次开启时，先
10 检测处于干净状态下的清洁部 10 的标准电压。其中，第一电信号与标准电压进行比较，根据比较结果确定待清洁表面的脏污程度时，可以根据第一电信号和标准电压的差值确定待清洁表面的脏污程度，当该差值越小时，则表示脏污程度越低，待清洁表面相对干净，反之，脏污程度越高，待清洁表面相对较脏。

举例来讲，假设某浅色清洁部 10 的标准电压设置为 a，当处理器 30 接收到光反射器传
15 输的电压较高时，则表示清洁部 10 的颜色越浅，此时，电压与 a 越接近，差值越小，表示待清洁表面的脏污程度越低（即待清洁表面相对干净），当电压较低时，则表示清洁部 10 的颜色越深，电压与标准电压 a 的差值越大，此时待清洁表面的脏污程度越高（即待清洁表面相对较脏）。本实施例中的颜色深浅可针对与同一颜色的深浅程度，例如当清洁部 10 所使用清洁件为蓝色时，则可以通过清洁件的深蓝、浅蓝以及中间过渡色以进行判断确定。

20 当然，光发射器 21 还可以发射其他波长的光，相对应地，光接收器 22 为可接收相应长度光波的接收器，本公开实施例对此不做限定。另外，当清洁部 10 的颜色不同时，对应反射率也不相同，因此，处理器 30 还可以结合反射率曲线数据自动计算清洁部 10 的颜色，进而通过检测到的清洁部 10 的颜色对应的电压值与清洁部 10 的标准颜色电压值进行比较，以确定待清洁表面的脏污程度。

25 本公开实施例中，还可以预先对待清洁表面不同的脏污程度设置不同的脏污等级，例如，可以分别设置脏污程度依次递增的等级 1、等级 2、等级 3 以及等级 4 共四个等级，此外，还可以依据清洁部 10 不同的物理属性值的划分不同的阈值范围，如阈值范围 1、阈值范围 2、阈值范围 3、阈值范围 4，各阈值范围与脏污等级之间建立对应关系，例如，处理器接收到的电压与标准电压的差值对应阈值范围 1，则对应的待清洁表面的脏污等级为等级 1，电压
30 与标准电压的差值对应阈值范围 2 对应脏污等级 2，以此类推。那么，当处理器 30 计算出清洁部 10 的物理属性值（如电压）之后，可进一步确定该物理属性值所处的目标阈值范围，

进而将与该目标阈值范围对应的脏污等级确定为待清洁表面的脏污等级。实际应用中，由于不同材质或是不同类型的清洁件来讲，其清洁能力可能也不同，因此，对于不同类型的清洁件来讲，可以划分并设置不同的阈值范围以及与各阈值范围对应的脏污等级，具体可以根据不同的需求进行设置，本公开实施例对此不做限定。实际应用中，可能会在清洁设备端或是云端存储多组标准属性值以及多组脏污等级的阈值范围，可选地，可以清洁设备上电时刻，先根据清洁部上清洁件的类型等特征参数确定对应的标准属性值，以及匹配的脏污等级的阈值范围，以供后续判断待清洁表面的脏污程度提供判断依据。

在本公开可选实施例中，检测装置 20 还可以用于检测清洁部 10 在光发射器 21 处于关闭状态下的第一物理属性值，以及清洁部 10 在光发射器 21 发射白光环境时的第二物理属性值。处理器 30，用于根据第一物理属性值和第二物理属性值确定清洁部 10 的颜色。具体地，第一物理属性值和第二物理属性值可以分别表示清洁部 10 在自然环境以及白光环境的 RGB 信号。处理器 30 可以利用第一物理属性值和第二物理属性值的差值作为清洁部 10 的 RGB 信号值，并且进行白平衡校正之后确定清洁部 10 的颜色，从而利用清洁部 10 的颜色确定待清洁表面的脏污程度。

在本公开另一可选实施例中，检测装置 20 可以为电学检测装置 20，用于检测清洁部 10 的电学属性值。可选地，清洁部 10 设置有电极；检测装置 20，与清洁部 10 上的电极连接，用于检测用于表示清洁部 10 的电学属性值的第二电信号，并将第二电信号输出至处理器 30；处理器 30，用于根据电学属性值确定待清洁表面的脏污程度。

在本公开实施例中，可以在清洁部 10 上设置有一组电极，分别作为正电极和负电极。实际应用中，电极可以以贴片形式设置在清洁部 10 上。检测装置 20 为电容传感器，电容传感器可以与清洁部 10 上的两个电极相连，用于检测清洁部 10 的电容，并检测到的清洁部 10 的电容作为第二电信号输出至处理器 30。处理器 30，用于根据电容和标准电容计算清洁部 10 的电容变化参数，并根据电容变化参数确定待清洁表面的脏污程度。其中，标准电容可以为预先检测的清洁部 10 处于洁净状态时的电容，或，清洁设备在上电运行时检测的清洁部 10 的电容。

实际应用中，在清洁设备的使用过程中，假设待清洁表面干净，则清洁设备的清洁部 10 上所携带的介质会少于待清洁面脏污的情况，而对于电容传感器来讲，其所检测到的电容的大小与电极的面积、电极之间的距离以及电极之间的介质相关。在本公开实施例中，保证电极的大小以及电极之间的距离不变，那么影响电容传感器的检测结果的影响因素仅为电极之间的介质，因此，本公开实施例提供的方案，通过利用电容传感器检测清洁部 10 的电容，并利用处理器 30 计算清洁部 10 在清洁工作前后的电容变化参数，可以有效且快速判断

出待清洁表面的脏污程度。本实施例中的电容变化参数，可以是电容传感器当前检测到的电容值与预先检测的清洁部 10 处于干净状态时的电容值之间的差值。也可以是电容传感器当前检测到的电容值与清洁设备上电刚工作时的清洁部 10 的初始电容值之间的差值，具体可以根据不同的需求进行设定。以房屋中的地面作为待清洁表面为例，清洁部 10 执行清洁动作检测到的电容作为第一电容，执行清洁动作后检测到的电容作为第二电容，利用第二电容减去第一电容差值的大小作为清洁部 10 的电容变化参数，进而基于电容变化参数确定待清洁表面的脏污程度。

对于不同的清洁环境以及清洁件类型来讲，两个电极之间的介质也可能不同，因此介质的介电常数就会随之变化，因此，基于清洁设备的清洁环境以及所使用的清洁件的类型适应设定并调整在不同电容变化参数对应的待清洁表面的脏污等级，进而计算待清洁表面的脏污程度。本实施例中，脏污程度的设定方式与光学检测装置的设定逻辑相类似。

在本公开可选实施例中，电极为导电电极；检测装置 20 用于检测清洁部 10 的导电率，作为第二电信号；处理器 30，用于根据导电率和标准导电率计算清洁部 10 的导电率变化参数，并根据导电率变化参数确定待清洁表面的脏污程度。本实施例的导电率变化参数可以为导电率的变化值、变化幅度以及导电率的变化规律等等。其中，标准导电率可以为预先检测的清洁部 10 处于洁净状态时的电容，或，清洁设备在上电运行时检测的清洁部 10 的标准导电率。

对于不同的清洁环境以及清洁件类型来讲，导电率可能也不相同，例如，清洁部 10 上附着的杂质越多，实时检测的导电率与标准导电率的差值可能会越来越大，也就是说，当实时检测的导电率与标准导电率的差值越大，则可能待清洁表面越脏，实时检测的导电率与标准导电率的差值越小，待清洁表面可能相对较为干净。因此，本公开实施例基于根据清洁设备的清洁环境以及所使用的清洁件的类型适应设定并调整在不同导电率变化参数对应的待清洁表面的脏污等级，进而确定待清洁表面的脏污程度。

前文介绍了将清洁部 10 的电容或导电率作为第二信号传输至处理器 30 由处理器 30 据此计算电学属性值并确定待清洁表面的脏污程度的方案，实际应用中，还可以将清洁部 10 的电阻作为第二电信号传输至处理器 30，由处理器 30 根据电阻信号的变化规律确定待清洁表面的脏污程度，无需人工判断即可智能检测待清洁表面的脏污程度。

前文分别介绍了光学检测装置和电学检测装置分别检测光学属性值和电学属性值的具体实现方式，在本公开可选实施例中，检测装置 20 可以同时包括光学检测装置和电学检测装置，即，检测装置 20 还可以用于检测清洁部 10 的光学属性值和电学属性值，处理器 30 可以利用光学属性值和电学属性值结合确定待清洁表面的脏污程度。举例来讲，可以为光学

属性值和电学属性值分配不同的权重，在检测装置 20 检测到光学属性值和电学属性值之后，利用光学属性值和电学属性值结合各自的权重计算最终的物理属性值，进而利用物理属性值确定待清洁表面的脏污程度。其中，为光学属性值和电学属性值分配权重时，可以依据清洁部 10 上的清洁件的材质、颜色等特征为依据进行分配。

5 更具体而言，以清洁部的反射信号和电阻变化参数作为组合来确定待清洁表面的脏污程度。

在本公开可选实施例中，清洁设备还可以包括流体输出装置 40 和流体回收装置 50。流体输出装置 40 是可以控制如清水、清洗剂、清水与清洗剂的混合液的任一种的清洁液体的装置。流体输出装置 40 可以将液体喷洒至待清洁表面，进而利用清洁件进行清洁。流体回收装置 50，用于将待清洁表面或者清洁部上的污浊液体借助于风机的吸力通过污浊液体污水管道流入流体回收装置 50，实现了污浊液体回收的功能，即，待清洁表面进行清洁工作之后所产生的污浊液体进行回收。流体回收装置 50 具体可以为采用风机驱动吸嘴抽吸污浊液体的方式实现污浊液体的回收。

15 可选地，流体输出装置 40 可以包括第一容器 41 以及流体输出管路 42，其中，第一容器 41 用于存储流体，流体可以为清水、清洗剂、清水与清洗剂的混合液的任一种，在清洁设备使用过程中，可以通过向待清洁表面喷洒流体，进而对待清洁表面进行清洁工作。另外，流体输出管路 42 可以与第一容器 41 相连通，第一容器 41 内的流体通过流体输送管路，输送到清洁部或者待清洁表面，可选地，流体输出管路 42 可以为按照路径延伸的硬管，或者可以改变路径的软管，具体可根据清洁设备的类型以及清洁设备的结构设计而选择。

20 进一步地，流体输出装置 40 还可以包括至少一个喷嘴 43，流体输出装置 40 通过流体输出管路 42 与喷嘴 43 连通，以将第一容器 41 内的流体通过流体输出管路输送给喷嘴处，进而向清洁部 10 和/或待清洁表面喷洒流体。在清洁设备的使用过程中处理器 30 可以用于控制流体输出装置 40 单次喷洒的清洁液体量、清洁液体喷洒频率和污浊液体回收频率等。

如上述所述，清洁设备中还可以设置有风机以及清洁部执行清洁工作的电机，可选地，25 本公开实施例提供的清洁设备中的处理器 30 还可以基于待清洁表面的脏污程度调整风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率。也就是说，在处理器 30 确定出待清洁表面的脏污程度之后，还可以根据待清洁表面的脏污程度自适应调整清洁设备中的风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率。例如，对于相对干净的地面，设备正常清洁即可，或是适应减少风机和/或电机的功率。然而针对比较脏污的地面，可能需要喷洒更多的干净液体，这样的话，也就需要增加风机和/或电机的工作功率，以及时回收地面上的污浊液体，在实现智能清洁的同时，30 有效提升用户的使用体验。

上述实施例提及，对应于不同的脏污程度可以设置不同的脏污等级，可选地，处理器
30 调整风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率时，可以先获取预先划分的对应不同脏污程
度的多个脏污等级；进而基于待清洁表面的脏污程度确定待清洁表面对应的目标脏污等级；
最后获取目标脏污等级匹配的风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率，以风机和/或驱动清
洁部的电机的工作功率控制清洁设备运行。

举例来讲，假设有脏污等级 1、脏污等级 2、脏污等级 3 以及脏污等级 4，共四个脏污
等级。那么，可以预先设置与脏污等级 1、脏污等级 2、脏污等级 3 以及脏污等级 4 分别对
应的风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率。例如，等级 1 对应风机工作功率为 x_1 ，电机
工作功率为 y_1 ；等级 2 对应风机工作功率为 x_2 ，电机工作功率为 y_2 ；等级 3 对应风机工作
功率为 x_3 ，电机工作功率为 y_3 ；等级 4 对应风机工作功率为 x_4 ，电机工作功率为 y_4 。当确
定待清洁表面在多个脏污等级中对应的目标脏污等级时，可以获取预先设置的与目标脏污等
级匹配的风机工作功率和电机工作功率作为当前清洁设备所需的目标风机工作功率和目标
电机工作功率，进而以所获取的风机工作功率和/或电机工作功率控制清洁设备进行清洁工
作，可以在保证对待清洁表面进行有效清洁的同时，合理利用清洁资源。

实际应用中，如图 6 所示，清洁设备还可以包括设备本体 60，设备本体 60 整体可呈具
有空腔的细长柱体，处理器 30、流体输出装置 40 和流体回收装置 50 均可以设置在设备本
体 60 的空腔内，从而合理利用清洁设备的空间，并减小清洁设备的整体体积。设备本体 60
的一端可以与清洁部 10 连接，当清洁设备为手持清洁设备时，设备本体 60 的另一端设有手
持部 61，在使用清洁设备时，手持部 61 与设备本体 60 所构成的整体相对于清洁部 10 倾斜，
这样利用设备本体 60 的重力所产生的下压力，使清洁件与待清洁表面更加贴合，并且方便
用户利用手持部 61 推动清洁部 10，更加省力；在清洁设备放置在充电桩上时，手持部 61
与设备本体 60 所构成的整体相对于清洁部 10 垂直，从而使减小手持洗地设备的占用空间。

在清洁设备的使用过程中，流体输出装置 40 中的流体可能会随着使用时长的增加而减
少，因此，本公开实施例中，还可以在液体输出装置 40 中设置第一传感器，设置于流体输
出装置 40 的第一容器 41 中，用于检测第一容器 41 的液位。亦或是，第一传感器设置
于流体输出装置 40 的流体输出管路 42 中，用于检测流体输出管路 42 内是否有流体。其中，
第一传感器可与处理器 30 连接，处理器 30，则可以根据第一传感器的检测结果判断是否控
制清洁设备的喷洒流体，或是是否控制清洁设备执行清洁工作，或是是否需要向流体输出装
置 40 中补充干净流体。例如，当处理器 30 根据第一传感器的检测结果判断第一容器的流体
液位低于第一设定液位，或是流体输出管路内没有流体时，可确定需要向流体输出装置 40
内补充添加流体。

可选地，流体回收装置 50 可以包括用于存储污浊液体的第二容器 51，具体形状不做严格限定。第二容器 51 中可设置第二传感器，用于检测第二容器中的流体液位。其中，第二传感器可与处理器 30 连接，处理器 30 可根据第二传感器的检测结果（如第二容器中的流体液位）确定是否需要及时清理流体回收装置 50 存储的回收的污浊液体，从而保证清洁设备的清洁工作顺利进行。例如，当处理器 30 根据第二传感器的检测结果判断第二容器 51 的流体液位高于第二设定液位时，确定需要及时清理第二容器中的污浊液体。本实施例中的第一传感器和第二传感器可以为非接触式传感器或接触式传感器，非接触式传感器为电容式传感器。

可选地，流体回收装置 50 还可以包括至少一个吸嘴 52，以及连接吸嘴 52 和第二容器的抽吸管道 53，其中，吸嘴 52 可设置在清洁部 10 上，用于抽吸清洁部 10 和/或待清洁表面的污浊液体，抽吸到的污浊液体经由抽吸管道 53 输送至第二容器内。抽吸管道 53 可以为按照路径延伸的硬管，或者可以改变路径的软管，具体可根据清洁设备的类型以及清洁设备的结构设计而选择。当然，除上述介绍的之外，流体回收装置 50 还可以包括风机，以驱动吸嘴 52 抽吸污浊液体。

在本公开实施例中，清洁设备还可以有语音提示装置，与处理器 30 连接，用于发出语音提示信息。举例来讲，如上文所述，处理器 30 可以根据第一传感器或是第二传感器的检测结果判断是否需要向第一容器中补充液体，或是是否需要清理第二容器中的污浊液体。可选地，语音提示装置还可以用于在处理器 30 根据第一传感器的检测结果确定需要向流体输出装置 40 内补充添加流体，和/或需要及时清理流体回收装置 50 存储的回收的污浊液体，可发出对应的语音提示信息，以提示用户及时对清洁设备进行维护。当然。语音提示模块还可以对发出其他与清洁设备相关的提示信息，本公开实施例对此不做限定。除了进行语音提示之外，本实施例中的清洁设备还可以设置显示装置（如显示屏），与处理器连接，可用于显示待清洁表面的脏污程度，风机的功率等级等清洁设备的相关参数。

在本公开可选实施例中，在处理器 30 确定出待清洁表面的脏污程度以及判断是否需要向第一容器中补充液体，或是是否需要清理第二容器中的污浊液体之后，先通过语音提示装置和/或显示装置展示语音、文字、图片和/或动画的提示信息，同时向用户推荐当前的可执行操作，例如，向用户提示补充净水、补充洗涤剂、清理污浊液体、更换清洁件以及切换清洁模式等可执行操作，进而由用户根据提示信息执行或是触发不同的操作指令后进一步完成清洁工作，以通过增加人机交互的功能，结合实际脏污程度以及用户的清洁需求完成清洁工作，以进一步提升用户的使用体验。

基于同一构思，本公开实施例还提供了用于清洁设备的脏污检测方法，参见图 7 可知，

本公开实施例提供的用于清洁设备的脏污检测方法至少可以包括以下步骤 S701~S703。

S701, 检测清洁设备的清洁部 10 的物理属性值。

如图 6 所示, 本实施例提供的清洁设备可以包括检测装置 20, 具体可以利用该检测装置 20 检测清洁部 10 的物理属性值。清洁设备可以为清洗地面、墙面、桌面、地毯、墙壁或玻璃等区域的扫地机器人、拖地机器人、地面抛光机器人、除草机器人或手持清洁设备, 但不
5 限于此。清洁设备中的清洁部 10 可以设置有如擦地抹布、擦地海绵或擦地滚刷等清洁件, 以对待清洁表面进行清洁。

检测装置 20 可以为光学检测装置 20, 也可以为电学检测装置 20, 对于不同类型的检测装置 20 来讲, 其所检测获得的清洁设备中清洁部 10 的物理属性值也不相同。

10 S702, 利用物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度。

在检测装置 20 检测到清洁部 10 的物理属性值之后, 即可利用物理属性值确定待清洁表面的脏污程度。

以检测装置 20 为光学检测装置 20 为例, 上述步骤 S701 检测清洁设备的清洁部 10 的物理属性值对应为光学属性值。具体在检测时, 可以先利用光发射器 21 发射光信号, 利用光接收器 22 接收经由清洁部 10 反射后形成的光反射信号, 并将光反射信号转换为用于表示清洁部 10 的光学属性值的第一电信号, 进一步地, 上步骤 S702 可以利用光学属性值与标准光学属性值的差值计算待清洁表面的脏污程度。其中, 标准光学属性值包括预先检测的清洁部处于洁净状态时的光学属性值, 或, 清洁设备在上电运行时检测的清洁部的光学属性值。
15

20 例如, 若清洁部 10 的表面为覆盖浅色的绒状织物, 在清洁部 10 处于干净的状态下, 颜色较浅, 所以相对而言, 由清洁部 10 反射的反射信号的光强较强, 而在刷头较脏的情况下, 刷头颜色变深, 由清洁部 10 反射的反射信号的光强较弱。进一步地, 光接收器 22 对于所接收到的不同强度的反射信号可以转换为不同的电压, 进而将不同的电压作为第一点信号传输至处理器 30。

25 对应地, 清洁部 10 颜色越浅, 清洁部 10 反射的光强越强, 电压越高; 清洁部 10 颜色越深, 光强越弱, 电压相对低。进一步地, 当处理器 30 接收到光反射器传输的第一电信号 (例如电压) 之后, 通过与标准电学属性值进行比较后的比较结果 (如二者的差值), 即可基于接收到的电压确定清洁部 10 的脏污程度。具体地, 假设某浅色清洁部 10 的标准电学属性值设置为 a, 当处理器 30 接收到光反射器传输的第一电信号较高时, 则表示清洁部 10 的颜色越浅, 此时, 第一电信号与 a 越接近, 差值越小, 表示待清洁表面的脏污程度越低 (即
30 待清洁表面相对干净), 当第一电信号较低时, 则表示清洁部 10 的颜色越深, 第一电信号与

a 的差值越大，此时待清洁表面的脏污程度越高（即待清洁表面相对较脏）。

以检测装置 20 为电学检测装置 20 为例，上述步骤 S701 检测清洁设备的清洁部 10 的物理属性值对应为电学属性值。具体在检测时，检测用于表示清洁部 10 的电学属性值的第二电信号，进而根据电学属性值确定待清洁表面的脏污程度。

5 可选地，第二电信号可以为导电率、电容、电阻等参数，获取到第二电信号之后，可进一步基于第二电信号计算清洁部 10 的电容变化参数、导电率变化参数、电阻变化参数等等，进而根据电学属性值和标准电学属性值计算清洁部 10 的电信号变化参数，利用电信号变化参数计算待清洁表面的脏污程度。其中，标准电学属性值包括预先检测的清洁部处于洁净状态时的电学属性值，或，清洁设备在上电运行时检测的清洁部的电学属性值。例如，可以根据清洁部的实时检测电容与标准电容的差值的大小确定待清洁表面的脏污程度，根据清洁部的实时检测导电率与标准导电率的差值的大小确定待清洁表面的脏污程度本公开实施例提供的方法，根据清洁部 10 在清洁时的不同物理状态，在无需人工判断的前提下快速且高效确定待清洁表面的脏污程度。

步骤 S703，基于脏污程度，调整清洁设备的清洁模式。

15 如前文所述，待清洁表面的脏污程度不同，清洁设备对应的工作参数也不同，例如，对于相对干净的地面，设备正常清洁即可，然而针对比较脏污的地面，可能需要喷洒更多的干净液体。因此，本公开实施例提供的方法中，可以基于待清洁表面的脏污程度适应调整风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率、实际应用中，除风机的工作功率和电机的工作功率之外，还可以同时调节清洁设备中流体输出装置的流体输出量、流体输出频率等清洁设备的相关运行参数，本公开实施例对此不做限定。

可选地，调整风机和/或电机的工作功率时，可以增大或减小风机和/或电机的工作功率。

也就是说，若待清洁表面的脏污程度越高，则可以适应增加流体输出装置的流体输出量、增大清洁部的电机功率、增大流体输出装置的流体输出频率和/或增大流体回收装置的风机功率。即，在清洁设备的使用过程中，如果待清洁表面为较为脏污地面，则会提高流体输出装置的输出净水量和输出频率、增大清洁部的电机功率，同时还可以加大流体回收装置的风机功率。

反之，若待清洁表面的脏污程度越低，则会适应减小流体输出装置的流体输出量、降低清洁部的电机功率、降低流体输出装置的流体输出频率和/或降低流体回收装置的风机功率。也就是说，在清洁设备的使用过程中，如果待清洁表面为较为干净的地面，则可以减小流体输出装置的输出净水量和输出频率、降低清洁部的电机功率，同时还可以降低流体回收装置的风机功率。在清洁设备的整个工作过程中，可随实时检测的待清洁表面的脏污程度的变化

随时调整清洁设备的如电机、风机的工作功率等工作参数，以保证清洁设备的工作效率的同时，减少能源消耗。

结合上述实施例可知，待清洁表面的脏污程度可以分为不同的脏污等级，本公开实施例中，基于脏污程度调整风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率可以包括：

5 S1，获取预先划分的对应不同脏污程度的多个脏污等级。实际应用中，脏污等级的数量可根据不同的需求进行设置，或者是根据待清洁表面的类型或是待清洁表面所处环境进行预先划分。本公开实施例对此不做限定。

S2，基于待清洁表面的脏污程度确定待清洁表面对应的目标脏污等级。参见上述实施例，确定待清洁表面的脏污程度确定待清洁表面对应的目标脏污等级时，可以根据确定的待清
10 洁表面的物理属性值进行识别确定。例如，可以分别设置脏污程度依次递增的等级 1、等级 2、等级 3 以及等级 4 共四个等级，此外，还可以依据清洁部 10 不同的物理属性值的划分不同的阈值范围，如阈值范围 1、阈值范围 2、阈值范围 3、阈值范围 4，各阈值范围与脏污等级之间建立对应关系。

S3，获取目标脏污等级匹配的清洁设备的清洁模式，根据清洁模式对应的清洁参数控制
15 所述清洁设备运行。

换言之，判断待清洁表面的脏污程度时，可以判断待清洁表面对应的脏污等级，对于不同的脏污等级，可预先设置相应的清洁设备的清洁模式以及对应的工作参数，例如，可以预先设置对应上述步骤 S2 中等级 1、等级 2、等级 3 以及等级 4 各自对应的清洁模式 1、清洁模式 2、清洁模式 3 和清洁模式 4。进一步地，在不同的清洁模式下，清洁设备对应的清洁
20 参数也不相同，以风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率为例来讲，等级 1 对应风机工作功率为 x_1 ，电机工作功率为 y_1 ；等级 2 对应风机工作功率为 x_2 ，电机工作功率为 y_2 ；等级 3 对应风机工作功率为 x_3 ，电机工作功率为 y_3 ；等级 4 对应风机工作功率为 x_4 ，电机工作功率为 y_4 。当确定待清洁表面在多个脏污等级中对应的目标脏污等级时，可以获取预先设置的与目标脏污等级匹配的风机工作功率和电机工作功率作为当前清洁设备所需的目标风
25 机工作功率和目标电机工作功率，进而以所获取的风机工作功率和/或电机工作功率控制清洁设备进行清洁工作。

在本公开可选实施例中，可以通过机器学习生成或是其他方式为不同脏污等级设定对应的清洁模式及对应该清洁模式的清洁设备的工作参数，当确定出待清洁表面的脏污程度之后，即可选取与之适配的清洁模式，以利用所选取的清洁模式对应的清洁设备的工作参数控
30 制清洁设备进行清洁工作。例如，假设待清洁表面的脏污等级较高，表示待清洁表面脏污较多，则对应的风机工作功率和/或电机工作功率增大，同时清洁液体量增加、清洁液体喷洒

频率增加、污浊液体回收频率增加。反之，假设待清洁表面的脏污等级较低，表示待清洁表面较为干净，则对应的风机工作功率和/或电机工作功率增大减少，清洁液体量减小、清洁液体喷洒频率降低、污浊液体回收频率降低。本公开实施例提供的方案，通过根据待清洁表面的脏污程度智能调整清洁设备的清洁模式，可以在保证对待清洁表面进行有效清洁的同时，合理分配并节约清洁资源。

在本公开可选实施例中，还可以预先设置清洁设备的线性运行曲线，其中，脏污程度作为自变量，清洁设备的工作参数作为因变量，在清洁设备执行清洁工作的过程中，可以利用运行曲线控制清洁设备的运行，以基于检测到的待清洁表面的脏污程度自适应调整清洁设备的工作参数，该工作参数可以包括风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率、清洁频率、清洁力度、出水量等参数中的一种或多种。

本公开实施例提供了一种用于清洁设备的脏污检测方法，基于本公开实施例提供的方法中，通过清洁设备自身即可检测清洁设备中清洁部 10 的物理属性值，无需人工判断即可根据物理属性值智能确定出待清洁表面的脏污程度，可以为清洁设备的清洁工作提供一定的参考依据。

进一步地，本公开实施例提供的方法还可以根据待清洁表面的脏污程度有针对性地对待清洁表面进行智能清洁，灵活调整清洁设备的工作参数，进而在提升清洁设备智能性的同时合理利用清洁资源，进而提升用户的使用体验。

本公开实施例提供了一种手持清洁设备，该清洁设备可以包括清洁部、检测装置、处理器以及设备本体。其中，设备本体的一端可以与清洁部连接，检测装置设置于清洁部上，或与清洁部相对地设置于设备本体上；其中，设备本体具有空腔，处理器设置于设备本体的空腔内。

其中，清洁部用于对待清洁表面进行清洁；检测装置用于检测清洁部的物理属性值；处理器，与检测装置电连接用于获取检测装置检测到的物理属性值，并根据物理属性值确定待清洁表面的脏污程度；基于脏污程度，调整风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率。另外，对于清洁部、检测装置以及处理器的相对位置以及连接关系及功能，可参见上述实施例的记载，此处不再赘述。

可选地，设备本体整体可呈具有空腔的细长柱体，处理器设置于设备本体的空腔中。设备本体的另一端设有手持部，在使用清洁设备时，手持部与设备本体所构成的整体相对于清洁部倾斜。

可选地，清洁设备包括流体输出装置，流体输出装置用于存储流体。该流体可以为清水、清洗剂、清水与清洗剂的混合液的任一种的清洁液体。

流体输出装置包括：第一容器以及流体输出管路，第一容器用于存储流体；流体输出管路与第一容器连通，第一容器内的流体通过流体输送管路，输送到清洁部或者待清洁表面，可选地，流体输出管路可以为按照路径延伸的硬管，或者可以改变路径的软管，具体可根据清洁设备的类型以及清洁设备的结构设计而选择。

- 5 流体输出装置还可以包括至少一个喷嘴，流体储存装置通过流体输出管路与喷嘴连通，以将流体储存装置内的流体通过流体输出管路输送给喷嘴处，进而向清洁部和/或待清洁表面喷洒流体。

流体输出装置设置有第一传感器，与处理器连接。

- 10 可选地，第一传感器设置于流体输出装置的第一容器中，用于检测第一容器的流体液位。或，第一传感器设置于流体输出装置的流体输出管路中，用于检测流体输出管路内是否有流体。处理器，还用于根据第一传感器的检测结果是否需要向流体输出装置中补充干净流体。

可选地，手持清洁设备还可以包括：流体回收装置，用于回收待清洁表面上的污浊液体。

其中，流体回收装置包括第二容器，用于存储污浊液体。

- 15 流体回收装置还包括至少一个吸嘴，以及连接吸嘴和第二容器的抽吸管道，其中，吸嘴可设置在清洁部上，用于抽吸清洁部和/或待清洁表面的污浊液体，抽吸到的污浊液体经由抽吸管道输送至第二容器内。

流体回收装置还包括第二传感器，设置于第二容器中，与处理器连接，用于检测第二容器中的流体液位。处理器，还用于根据第二传感器的检测结果确定是否需要清理第二容器中的污浊液体。

- 20 本公开实施例提供了一种清洁设备，该清洁设备可以包括清洁部、检测装置、处理器、流体输出装置以及流体回收装置。其中，清洁部用于对待清洁表面进行清洁；检测装置用于检测清洁部的物理属性值；处理器，与检测装置电连接用于获取检测装置检测到的物理属性值，并根据物理属性值确定待清洁表面的脏污程度；基于脏污程度，调整风机和/或驱动清
25 洁部的电机的工作功率。另外，对于清洁部、检测装置以及处理器的相对位置以及连接关系及功能，可参见上述实施例的记载，此处不再赘述。

其中，流体输出装置用于存储流体。该流体可以为清水、清洗剂、清水与清洗剂的混合液的任一种的清洁液体。流体回收装置，用于回收待清洁表面上的污浊液体。

- 30 流体输出装置包括第一容器以及流体输出管路，第一容器用于存储流体；流体输出管路与第一容器连通，第一容器内的流体通过流体输送管路，输送到清洁部或者待清洁表面，可选地，流体输出管路可以为按照路径延伸的硬管，或者可以改变路径的软管，具体可根据清

洁设备的类型以及清洁设备的结构设计而选择。

可选地，流体输出装置还可以包括至少一个喷嘴，流体储存装置通过流体输出管路与喷嘴连通，以将流体储存装置内的流体通过流体输出管路输送给喷嘴处，进而向清洁部和/或待清洁表面喷洒流体。

5 可选地，流体输出装置设置有第一传感器，与处理器连接。

可选地，第一传感器设置于流体输出装置的第一容器中，用于检测第一容器的流体液位。或，第一传感器设置于流体输出装置的流体输出管路中，用于检测流体输出管路内是否有流体。处理器，还用于根据第一传感器的检测结果是否需要向流体输出装置中补充干净流体。

可选地，清洁设备还可以包括：流体回收装置，用于回收待清洁表面上的污浊液体。

10 其中，流体回收装置包括第二容器，用于存储污浊液体。

流体回收装置还包括至少一个吸嘴，以及连接吸嘴和第二容器的抽吸管道，其中，吸嘴可设置在清洁部上，用于抽吸清洁部和/或待清洁表面的污浊液体，抽吸到的污浊液体经由抽吸管道输送至第二容器内。

15 流体回收装置还包括第二传感器，设置于第二容器中，与处理器连接，用于检测第二容器中的流体液位。处理器，还用于根据第二传感器的检测结果确定是否需要清理第二容器中的污浊液体。

20 可选地，清洁设备还可以包括语音提示装置，与处理器连接，用于发出语音提示信息。具体地，语音提示装置可以用于在处理器根据第一传感器的检测结果确定需要向流体输出装置内补充添加流体，和/或需要清理流体回收装置存储的回收的污浊液体时，发出对应的语音提示信息。

可选地，清洁设备还可以包括显示装置，与处理器连接，用于显示待清洁表面的脏污程度、第一传感器的检测结果和/或第二传感器的检测结果，当然，显示装置还可以显示清洁设备在运行时的风机的功率等运行参数，本公开对此不做限定。

25 可选地，清洁设备还可以包括设备本体，设备本体的一端可以与清洁部连接，检测装置设置于清洁部上，或与清洁部相对地设置于设备本体上。

设备本体具有空腔，处理器、流体输出装置以及流体回收装置设置于设备本体的空腔内。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，本实施例中所提及的用于清洁设备的脏污检测方法可参见上述实施例中对清洁设备的对应的工作过程，为简洁起见，在此不另赘述。

30 在本公开可选实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序指令；计算机程序指令被处理器执行时实现上述的用于洁设备的脏污检测方法。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，上述描述的系统、装置、模块和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，为简洁起见，在此不另赘述。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以物理上相互独立，也可以两个或两个以上功能单元集成在一起，还可以全部功能单元都集成在一个处理单元中。上述集成的功能单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件或者固件的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：所述集成的功能单元如果以软件的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，其包括若干指令，用以使得一台计算设备（例如个人计算机，服务器，或者网络设备）在运行所述指令时执行本公开各实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM），磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，实现前述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件（诸如个人计算机，服务器，或者网络设备等的计算设备）来完成，所述程序指令可以存储于一计算机可读取存储介质中，当所述程序指令被计算设备的处理器执行时，所述计算设备执行本公开各实施例所述方法的全部或部分步骤。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：在本公开的精神和原则之内，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案脱离本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种清洁设备，包括：

清洁部，用于对待清洁表面进行清洁；

检测装置，用于检测所述清洁部的物理属性值；

5 处理器，用于获取所述检测装置检测到的所述物理属性值，并利用所述物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定所述待清洁表面的脏污程度，基于所述脏污程度调整清洁设备的清洁模式。

2. 根据权利要求 1 所述的清洁设备，其中，所述检测装置设置于所述清洁部上，或与所述清洁部相对地设置。

3. 根据权利要求 1 所述的清洁设备，其中，所述检测装置包括光学检测装置，用于检测所述清洁部的光学属性值。

4. 根据权利要求 3 所述的清洁设备，其中，所述检测装置包括光发射器和光接收器；

所述光发射器，用于向所述清洁部发射光信号；

15 所述光接收器，用于接收经由所述清洁部反射后形成的光反射信号，并将所述光反射信号转换为用于表示所述清洁部的光学属性值的第一电信号，将所述第一电信号输出至所述处理器；

所述处理器，用于利用所述光学属性值计算所述待清洁表面的脏污程度。

5. 根据权利要求 4 所述的清洁设备，其中，所述第一电信号包括用于表示所述光学属性值的电压；

20 所述处理器，用于将所述电压与标准电压进行比较，根据比较结果确定所述待清洁表面的脏污程度；所述标准电压为预先检测的所述清洁部处于洁净状态时的电压，或，所述清洁设备在上电运行时检测的所述清洁部的电压。

6. 根据权利要求 4 所述的清洁设备，其中，所述光接收器与所述接收器同侧设置。

7. 根据权利要求 1 所述的清洁设备，其中，所述检测装置包括电学检测装置，用于检测所述清洁部的电学属性值。

25 8. 根据权利要求 7 所述的清洁设备，其中，所述清洁部设置有电极；

所述检测装置，与所述清洁部上的电极连接，用于检测用于表示所述清洁部的电学属性值的第二电信号，并将所述第二电信号输出至所述处理器；

所述处理器，用于利用所述电学属性值计算所述待清洁表面的脏污程度。

9. 根据权利要求 8 所述的清洁设备, 其中, 所述检测装置为电容传感器, 用于检测所述清洁部的电容, 作为所述第二电信号输出至所述处理器;

所述处理器, 用于根据所述电容和标准电容计算所述清洁部的电容变化参数, 并利用电容变化参数计算所述待清洁表面的脏污程度。

5 10. 根据权利要求 8 所述的清洁设备, 其中,

所述检测装置用于检测所述清洁部的导电率, 作为所述第二电信号输出至所述处理器;

所述处理器, 用于根据所述导电率和标准导电率计算所述清洁部的导电率变化参数, 并利用导电率变化参数计算所述待清洁表面的脏污程度。

10 11. 根据权利要求 1 所述的清洁设备, 还包括: 流体输出装置和流体回收装置, 其中, 所述流体输出装置, 用于将液体喷洒至所述清洁部或所述待清洁表面, 并且

所述流体回收装置, 用于使所述待清洁表面或所述清洁部上的污浊液体通过污浊液体污水管道流入所述流体回收装置。

12. 根据权利要求 11 所述的清洁设备, 其中, 所述流体输出装置包括:

第一容器, 用于存储所述液体;

15 流体输出管路, 与所述第一容器相连通, 并且用于将所述第一容器中的液体输送到所述清洁部或所述待清洁表面; 以及

至少一个喷嘴, 与所述流体输出管路连通, 并且用于向所述清洁部或所述待清洁表面喷洒所述液体。

13. 根据权利要求 11 所述的清洁设备, 其中, 所述流体回收装置包括:

20 第二容器, 用于存储污浊液体;

设置在所述第二容器中的第二传感器, 用于检测所述第二容器中的流体液位;

至少一个吸嘴, 用于抽吸所述清洁部或所述待清洁表面的污浊液体; 以及

抽吸管道, 连接所述至少一个吸嘴与所述第二容器, 并且用于将来自所述吸嘴的污浊液体抽吸到所述第二容器内。

25 14. 一种用于清洁设备的脏污检测方法, 包括:

检测清洁设备的清洁部的物理属性值;

利用所述物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度;

基于所述脏污程度调整清洁设备的清洁模式;

所述清洁部用于对所述待清洁表面进行清洁。

30 15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述物理属性值包括光学属性值;

所述检测清洁设备的清洁部的物理属性值包括: 利用光发射器发射光信号, 利用光接收

器接收经由清洁部反射后形成的光反射信号,并将光反射信号转换为用于表示清洁部的光学属性值的第一电信号;

所述利用所述物理属性值与动态设置的标准属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度包括:利用所述光学属性值与标准光学属性值的差值计算所述待清洁表面的脏污程度;

5 其中,所述标准光学属性值包括预先检测的所述清洁部处于洁净状态时的光学属性值,或,所述清洁设备在上电运行时检测的所述清洁部的光学属性值。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述物理属性值包括电学属性值;

所述检测清洁设备的清洁部的物理属性值包括:检测用于表示清洁部的电学属性值的第二电信号;所述第二电信号包括:导电率、电容、电阻中至少之一;

10 所述利用所述物理属性值与动态设置的标准电学属性值的比较结果确定待清洁表面的脏污程度包括:根据所述电学属性值和标准电学属性值计算所述清洁部的电信号变化参数,利用所述电信号变化参数计算所述待清洁表面的脏污程度;

其中,所述标准电学属性值包括预先检测的所述清洁部处于洁净状态时的电学属性值,或,所述清洁设备在上电运行时检测的所述清洁部的电学属性值。

15 17. 根据权利要求 14-16 任一项所述的方法,其中,所述基于所述脏污程度调整清洁设备的清洁模式包括:

获取预先划分的对应不同脏污程度的多个脏污等级;

基于所述待清洁表面的脏污程度确定所述待清洁面对应的目标脏污等级;

20 获取所述目标脏污等级匹配的清洁设备的清洁模式,根据所述清洁模式对应的清洁参数控制所述清洁设备运行;所述清洁参数包括风机和/或驱动清洁部的电机的工作功率。

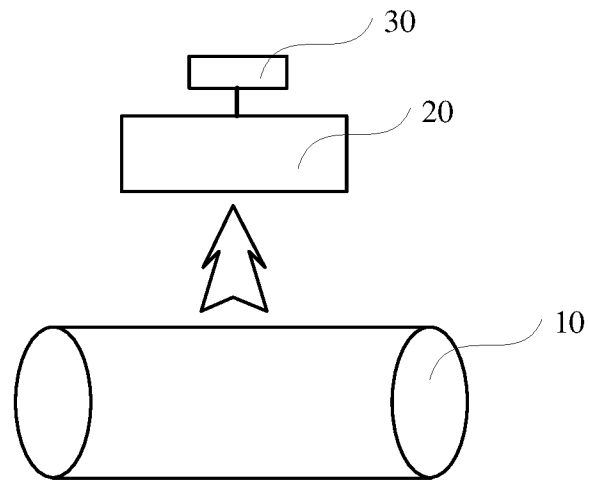


图 1

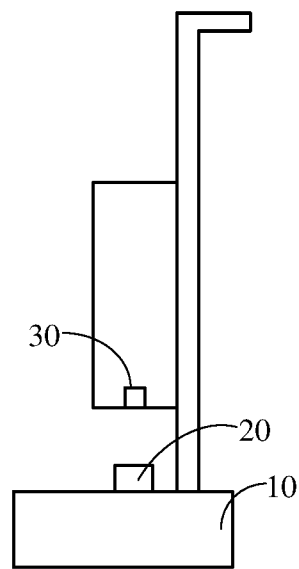


图 2

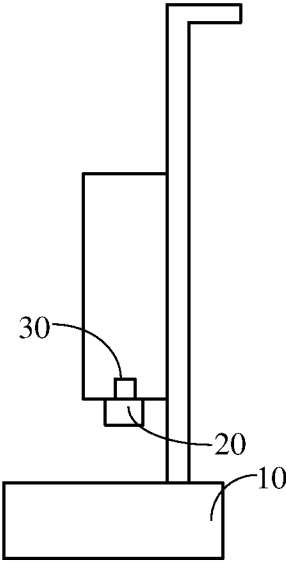


图 3

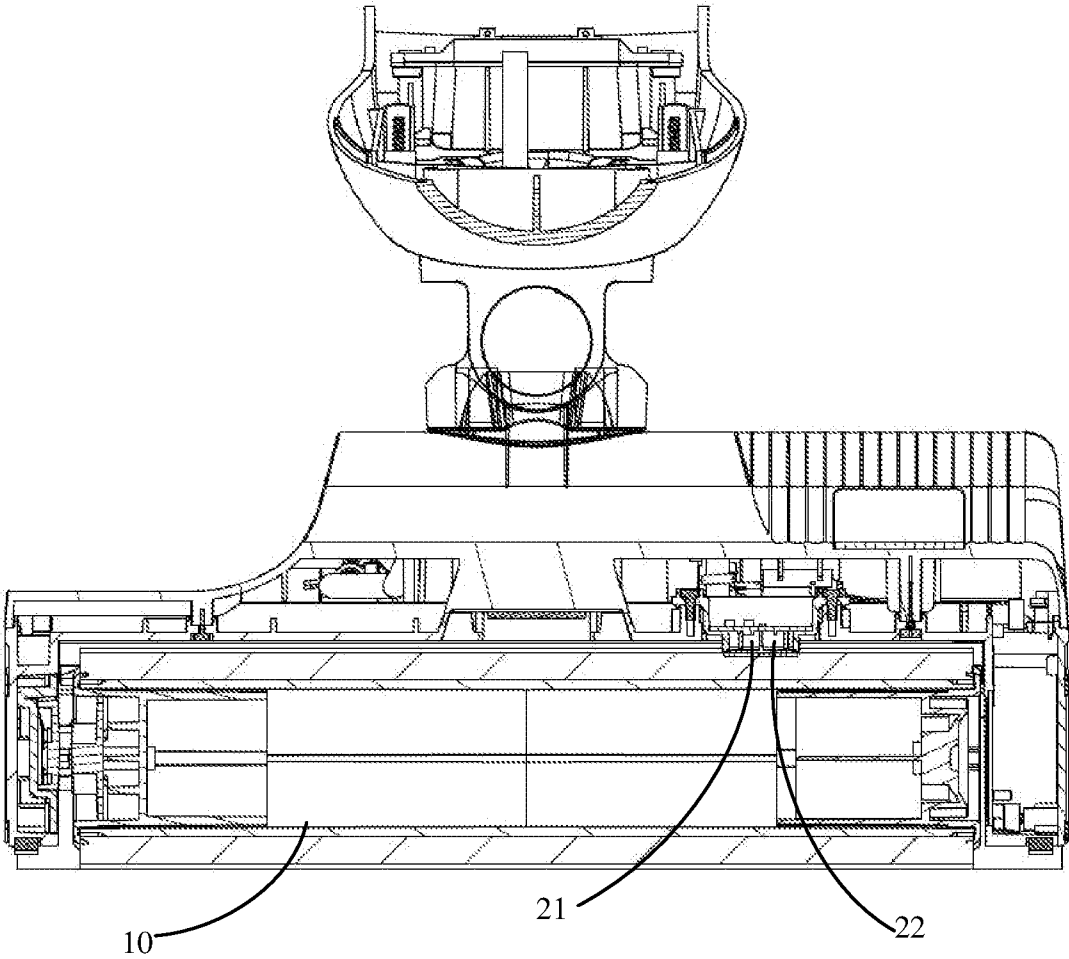


图 4

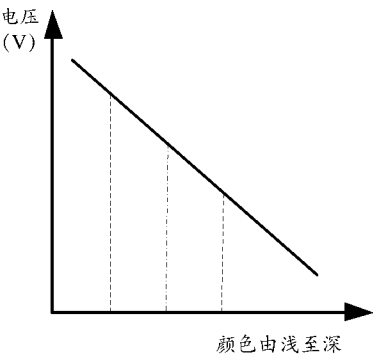


图 5

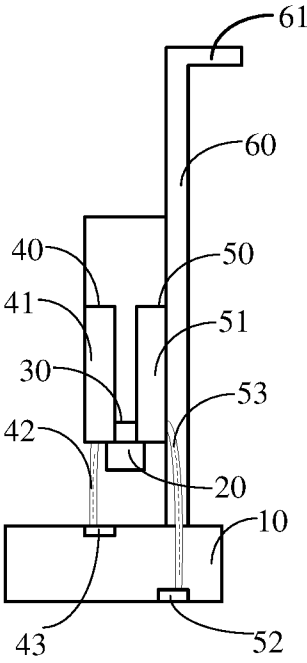


图 6

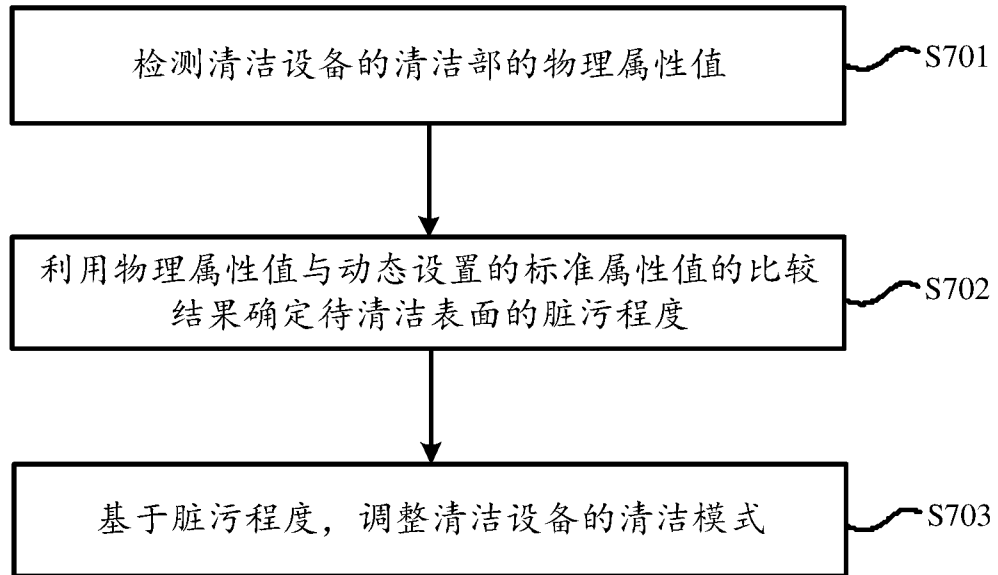


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/124754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 11/28(2006.01)i; A47L 11/40(2006.01)i; G01N 21/27(2006.01)i; G01N 27/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47L; B08B; G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; CNABS; DWPI; CNTXT; ENTXTC: 清洗, 清洁, 检测, 传感, 处理器, 调整, 改变, 切换, 脏污程度, 清洁程度, 脏污度, 清洁度, wash+, clean+, sensor+, detect+, process+, chang+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111366546 A (TINECO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) description, paragraphs 0003 and 0030-0101, and figures 1a-2	1-17
X	WO 2021042861 A1 (TINECO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2021 (2021-03-11) description, pages 13-35, and figures 1a-26	1-17
X	CN 111359921 A (TINECO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) description, paragraphs 0092-0107 and 0160, and figures 1a-8	1-17
X	CN 112205930 A (BEIJING 352 ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 January 2021 (2021-01-12) description, paragraphs 0077-0160, and figures 1-8	1-17
X	CN 107137022 A (HANGZHOU CRAFTSMAN DRAGON ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 September 2017 (2017-09-08) description, paragraphs 0045-0071, and figures 1-18	1-17
A	CN 105025771 A (SHARP CORP.) 04 November 2015 (2015-11-04) entire document	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 February 2022

Date of mailing of the international search report

16 February 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/124754**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111358342 A (TINECO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) entire document	1-17
A	CN 112773282 A (HANGZHOU CRAFTSMAN DRAGON ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2021 (2021-05-11) entire document	1-17
A	CN 107661070 A (JOYOUNG CO., LTD.) 06 February 2018 (2018-02-06) entire document	1-17
A	JP H05211964 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 24 August 1993 (1993-08-24) entire document	1-17
A	WO 2020207603 A1 (ALFRED KAERCHER SE & CO. KG) 15 October 2020 (2020-10-15) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/124754

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111366546	A	03 July 2020	None			
WO	2021042861	A1	11 March 2021	CN	111358380	A	03 July 2020
CN	111359921	A	03 July 2020	None			
CN	112205930	A	12 January 2021	CN	214342167	U	08 October 2021
CN	107137022	A	08 September 2017	None			
CN	105025771	A	04 November 2015	US	2016000288	A1	07 January 2016
				US	9414731	B2	16 August 2016
				JP	2014236838	A	18 December 2014
				WO	2014196227	A1	11 December 2014
				KR	20150104625	A	15 September 2015
CN	111358342	A	03 July 2020	WO	2021164524	A1	26 August 2021
CN	112773282	A	11 May 2021	None			
CN	107661070	A	06 February 2018	None			
JP	H05211964	A	24 August 1993	None			
WO	2020207603	A1	15 October 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/124754

A. 主题的分类

A47L 11/28(2006.01)i; A47L 11/40(2006.01)i; G01N 21/27(2006.01)i; G01N 27/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A47L; B08B; G01N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

VEN;CNABS;DWPI;CNTXT;ENTXTC: 清洗, 清洁, 检测, 传感, 处理器, 调整, 改变, 切换, 脏污程度, 清洁程度, 脏污度, 清洁度, wash+, clean+, sensor+, detect+, process+, chang+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 111366546 A (添可智能科技有限公司) 2020年7月3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第0003, 0030-0101段, 附图1a-2	1-17
X	WO 2021042861 A1 (TINECO INTELLIGENT TECH CO LTD) 2021年3月11日 (2021 - 03 - 11) 说明书第13-35页, 附图1a-26	1-17
X	CN 111359921 A (添可智能科技有限公司) 2020年7月3日 (2020 - 07 - 03) 说明书第0092-0107, 0160段, 附图1a-8	1-17
X	CN 112205930 A (北京三五二环保科技有限公司) 2021年1月12日 (2021 - 01 - 12) 说明书第0077-0160段, 附图1-8	1-17
X	CN 107137022 A (杭州匠龙机器人科技有限公司) 2017年9月8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第0045-0071段, 附图1-18	1-17
A	CN 105025771 A (夏普株式会社) 2015年11月4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-17
A	CN 111358342 A (添可智能科技有限公司) 2020年7月3日 (2020 - 07 - 03) 全文	1-17

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年2月7日

国际检索报告邮寄日期

2022年2月16日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

宋海峰

电话号码 (86-10) 62085216

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 112773282 A (杭州匠龙机器人科技有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文	1-17
A	CN 107661070 A (九阳股份有限公司) 2018年2月6日 (2018 - 02 - 06) 全文	1-17
A	JP H05211964 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 1993年8月24日 (1993 - 08 - 24) 全文	1-17
A	WO 2020207603 A1 (KAERCHER ALFRED SE & CO KG) 2020年10月15日 (2020 - 10 - 15) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/124754

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	111366546	A	2020年7月3日	无	
WO	2021042861	A1	2021年3月11日	CN 111358380 A	2020年7月3日
CN	111359921	A	2020年7月3日	无	
CN	112205930	A	2021年1月12日	CN 214342167 U	2021年10月8日
CN	107137022	A	2017年9月8日	无	
CN	105025771	A	2015年11月4日	US 2016000288 A1	2016年1月7日
				US 9414731 B2	2016年8月16日
				JP 2014236838 A	2014年12月18日
				WO 2014196227 A1	2014年12月11日
				KR 20150104625 A	2015年9月15日
CN	111358342	A	2020年7月3日	WO 2021164524 A1	2021年8月26日
CN	112773282	A	2021年5月11日	无	
CN	107661070	A	2018年2月6日	无	
JP	H05211964	A	1993年8月24日	无	
WO	2020207603	A1	2020年10月15日	无	