(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
2023 年 10 月 19 日 (19.10.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/197839 A1

(51) 国际专利分类号:
A47L 11/24 (2006.01) *A47L 11/00* (2006.01)
A47L 11/40 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/083094

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 22 日 (22.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210391373.0 2022年4月14日 (14.04.2022) CN

(71) 申请人: 追觅创新科技（苏州）有限公司 (**DREAME INNOVATION TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区越溪吴中大道2288号16幢E3, Jiangsu 215104 (CN)。

(72) 发明人: **张聪 (ZHANG, Cong)**; 中国江苏省苏州市吴中区越溪吴中大道2288号16幢E3, Jiangsu 215104 (CN)。 **盛蕴霞 (SHENG, Yunxia)**; 中国江苏省苏州市吴中区越溪吴中大道2288号16幢E3, Jiangsu 215104 (CN)。 **高斯 (GAO, Si)**; 中国江苏省苏州市吴中区越溪吴中大道2288号16幢E3, Jiangsu 215104 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) **Title:** CLEANING DEVICE CONTROL METHOD AND APPARATUS, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 清洁设备的控制方法、装置及计算机可读存储介质

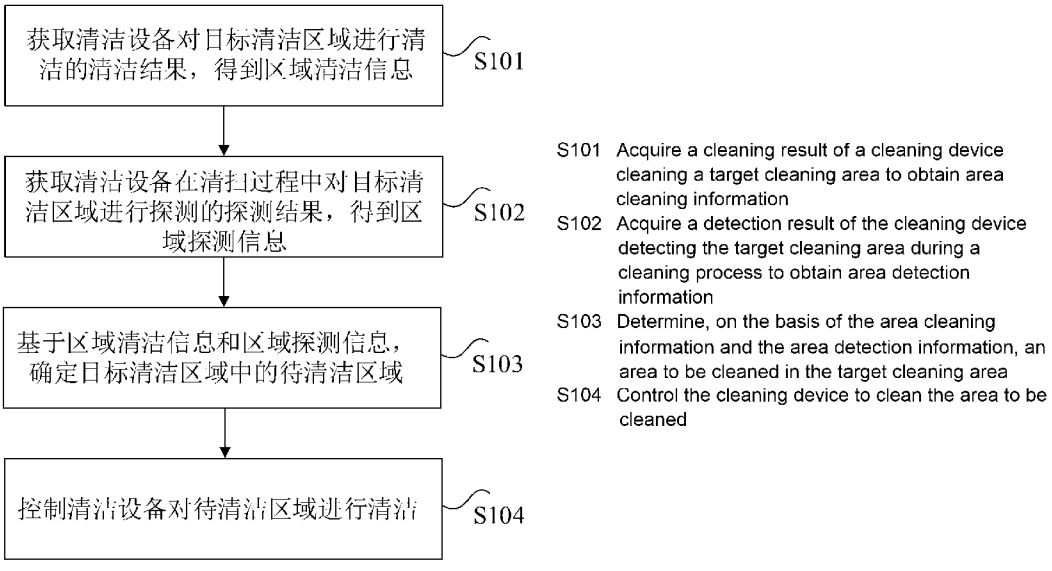


图 1

(57) **Abstract:** A cleaning device control method and apparatus, and a computer-readable storage medium. The cleaning device control method comprises: acquiring a cleaning result of a cleaning device cleaning a target cleaning area to obtain area cleaning information (S101); acquiring a detection result of the cleaning device detecting the target cleaning area during a cleaning process to obtain area detection information (S102); determining, on the basis of the area cleaning information and the area detection information, an area to be cleaned in the target cleaning area (S103); and controlling the cleaning device to clean the area to be cleaned (S104). The cleaning device control method improves the cleaning coverage rate of the cleaning device.

WO 2023/197839 A1

[见续页]

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 一种清洁设备的控制方法、装置及计算机可读存储介质，其中清洁设备的控制方法包括：获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息（S101）；获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息（S102）；基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域（S103）；控制清洁设备对待清洁区域进行清洁（S104）。清洁设备的控制方法提高了清洁设备清洁覆盖率。

清洁设备的控制方法、装置及计算机可读存储介质

本发明要求如下专利申请的优先权：于 2022 年 04 月 14 日提交中国专利局、申请号为 202210391373.0、发明名称为“清洁设备的控制方法、装置及计算机可读存储介质”的中国专利申请，上述专利申请的全部内容通过引用结合在本发明中。

技术领域

本发明涉及人工智能领域，具体而言，涉及一种清洁设备的控制方法、装置及计算机可读存储介质。

背景技术

近年来，随着计算机技术和人工智能科学的飞速发展，通过相应的设备解放劳动力的需求不断增长，其中，清洁设备被越来越多的人所接受，此类设备的使用也越来越普遍。

目前，由于某些原因导致现有的清洁设备在工作过程中，存在当清洁结束时仍有部分区域未被覆盖的现象，原因主要分为两大类：一是由于障碍物识别技术自身的缺陷，导致清洁设备在清洁时，对障碍物是否存在做出错误的判断；二是由于动态环境的复杂性，导致清洁设备在清洁时，无法对动态环境的变化做出准确的判断。

针对上述的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了一种清洁设备的控制方法、装置及计算机可读存储介质，以至少解决现有技术中的清洁设备清洁覆盖率低的技术问题。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种清洁设备的控制方法，包括：获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息；获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息；基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域；控制清洁设备对待清洁区域进行清洁。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：根据区域清洁信息，确定区域清洁地图；根据区域探测信息，确定区域探测地图；比对区域清洁地图和区域探测地图，确定待清洁区域。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：根据区域清洁信息确定目标清洁区域所对应的第一边缘信息；基于第一边缘信息确定目标边缘；控制清洁设备沿目标边缘对

目标清洁区域进行探测，得到探测结果；基于探测结果确定区域探测信息，其中，区域探测信息用于确定目标清洁区域所对应的第二边缘信息。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：比对第一边缘信息和第二边缘信息，确定待清洁区域。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：在待清洁区域满足预设条件的情况下，获取清洁设备所处的当前位置以及待清洁区域所处的目标位置；基于当前位置和目标位置确定是否存在到达待清洁区域的目标路径；在存在目标路径的情况下，控制清洁设备沿目标路径对待清洁区域进行清洁。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：计算待清洁区域的面积；在待清洁区域的面积大于第一预设阈值的情况下，确定待清洁区域满足预设条件。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：计算待清洁区域的面积与区域清洁地图的面积或区域探测地图的面积的比值；在比值大于第二预设阈值的情况下，确定待清洁区域满足预设条件。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：确定待清洁区域所包含的至少一个子区域的区域数量；计算每个子区域的面积；基于区域数量和每个子区域的面积从待清洁区域中筛选出待清洁的子区域。

进一步地，清洁设备的控制方法还包括：基于对待清洁区域进行清洁的清洁结果更新区域清洁信息。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种清洁设备的控制装置，包括：第一获取模块，用于获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息；第二获取模块，用于获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息；确定模块，用于基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域；清洁模块，用于控制清洁设备对待清洁区域进行清洁。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，其中，计算机程序被设置为运行时执行上述的清洁设备的控制方法。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种电子设备，电子设备包括一个或多个处理器；存储器，用于存储一个或多个程序，当一个或多个程序被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器实现用于运行程序，其中，程序被设置为运行时执行上述的清洁设备的控制方法。

在本发明实施例中，采用基于区域清洁信息和区域探测信息确定待清洁区域的方式，首先通过获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息，然后通过获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域

探测信息，从而基于区域清洁信息和区域探测信息，确定出目标清洁区域中的待清洁区域，并控制清洁设备对待清洁区域进行清洁。

在上述过程中，通过对清洁设备在清洁过程中以及探测过程中的数据信息进行处理得到区域清洁信息和区域探测信息，可以保证信息的精确性，为后续建立地图提供了准确的数据基础；通过将区域清洁信息和区域探测信息相结合，可以避免遗漏待清洁区域而出现清洁不到位的情况；在确定出待清洁区域之后，控制清洁设备对待清洁区域进行清洁，实现了对目标清洁区域清洁之后，再对待清洁区域进行补充清洁，从而实现了把该清洁的区域都清洁到的效果。

由此可见，本申请所提供的方案达到了提高清洁设备的清洁覆盖率的目的，从而实现了降低遗漏清洁区域的概率的技术效果，进而解决了现有技术中的清洁设备清洁覆盖率低的技术问题。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的一种可选的清洁设备的控制方法的流程图；

图 2 是根据本发明实施例的一种可选的清洁设备的控制装置的示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

实施例 1

根据本发明实施例，提供了一种清洁设备的控制方法的实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

图 1 是根据本发明实施例的一种可选的清洁设备的控制方法的流程图，如图 1 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 S101，获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息。

在步骤 S101 中，清洁设备在工作时，首先确定要清洁的区域作为目标清洁区域，例如，对整个房屋进行清洁时，将整个房屋作为目标清洁区域。另外，清洁设备在对目标清洁区域进行清洁时，会对清洁过程中的数据信息进行处理，从而得到目标清洁区域中哪些区域进行了清洁的结论，进而得到区域清洁信息。

需要说明的是，通过确定目标清洁区域，并将清洁过程中的数据信息进行处理可以得到区域清洁信息，其中，数据信息可以是清洁设备在清洁过程中对遇到的障碍物进行躲避的信息，根据躲避信息形成的清扫地图为后续建立区域清洁地图提供了准确的数据基础。

步骤 S102，获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息。

在步骤 S102 中，清洁设备通过对目标清洁区域中的障碍物的位置进行探测，并对障碍物的位置信息进行处理，从而得到目标清洁区域中哪些区域存在障碍物的结论，进而得到区域探测信息。上述探测可以是利用红外测距装置或者激光雷达等安装在清洁设备上的探测设备进行的。

需要说明的是，通过对障碍物的位置信息进行处理得到区域探测信息，可以是在清扫过程中，安装在清洁设备上的探测设备对障碍物位置的实时扫描信息，即探测信息能够随着扫描设备的角度变化而发生变化。另外，探测设备不仅能够扫描未清扫区域，还可以继续扫描已经清扫过的区域，从而实现了对探测信息的实时更新，使获取到的区域探测信息更全面、更及时，进而保证了清洁设备在清扫过程中障碍物位置的变化会实时更新到区域探测信息中，为后续建立区域探测地图提供了准确的数据基础。

步骤 S103，基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域。

在步骤 S103 中，基于区域清洁信息和区域探测信息可以从目标清洁区域中确定出待清洁区域，该待清洁区域可以是清洁设备在进行清洁时存在障碍物，而在进行探测时障碍物消失的区域。例如，在对房屋进行清洁时，存在一把椅子，清洁设备移动到椅子位置后会对椅子进行回避，从而在区域清洁信息中确定该位置有障碍物，而在探

测设备进行实时探测的过程中，由于人后续把椅子挪走导致椅子消失，探测设备不会探测到椅子，从而在区域探测信息中确定该位置并无障碍物，导致区域清洁信息和区域探测信息在该位置出现差异，即可以将该位置所属的区域作为待清洁区域。另外，待清洁区域还可以是清洁设备在进行清洁时存在分割界限，而在进行探测时分割界限消失的区域。例如，关闭的门可以将清洁区域分割，清洁设备在进行清洁时门是关闭的，此时清洁设备无法对门里面的区域进行清洁，而在进行探测时，由于人把门打开，而导致分割界限消失，此时，门里面的区域即可作为待清洁区域。

需要说明的是，通过对上述待清洁区域的确定，可以避免遗漏未清洁区域，达到了有效提高清洁覆盖率的效果。

步骤 S104，控制清洁设备对待清洁区域进行清洁。

在步骤 S104 中，在清洁设备对待清洁区域进行清洁时，清洁设备的清洁方法有很多。例如，可以是采用弓字形清洁方式或者回字形清洁方式等。

需要说明的是，通过对待清洁区域进行清洁，可以有效提高清洁质量，从而提升用户体验。

基于上述步骤 S101 至步骤 S104 所限定的方案，可以获知，在本发明实施例中，采用基于区域清洁信息和区域探测信息确定待清洁区域的方式，首先通过获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息，然后通过获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息，从而基于区域清洁信息和区域探测信息，确定出目标清洁区域中的待清洁区域，并控制清洁设备对待清洁区域进行清洁。

容易注意到的是，在上述过程中，通过对清洁设备在清洁过程中以及探测过程中的数据信息进行处理得到区域清洁信息和区域探测信息，可以保证信息的精确性，为后续建立地图提供了准确的数据基础；通过将区域清洁信息和区域探测信息相结合，可以避免遗漏待清洁区域而出现清洁不到位的情况；在确定出待清洁区域之后，控制清洁设备对待清洁区域进行清洁，实现了对目标清洁区域清洁之后，再对待清洁区域进行补充清洁，从而实现了把该清洁的区域都清洁到的效果。

由此可见，本申请所提供的方案达到了提高清洁设备的清洁覆盖率的目的，从而实现了降低遗漏清洁区域的概率的技术效果，进而解决了现有技术中的清洁设备清洁覆盖率低的技术问题。

在一种可选的实施例中，在基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域的过程中，首先根据区域清洁信息，确定区域清洁地图，并且根据区域探测信息，确定区域探测地图，再对区域清洁地图和区域探测地图进行比对，从而确定出待清洁区域。

可选的，在本实施例中，选用激光雷达进行探测。区域清洁地图可以是清洁过程

中根据在哪里感知到过障碍物建立起来的记忆地图，也可以称为覆盖地图；区域探测地图可以是，在清洁设备清洁完一定区域后，依据实时的激光雷达感知到的探测信息绘制的地图，也可以称为障碍地图，即清扫之后重新绘制的地图。

进一步地，为了提高后续对待清洁区域进行补充清洁的可靠性，在进行比对时，可以比较获得区域探测信息相对区域清洁信息增加的区域，并将该区域确定为待清洁区域，示例性地，对区域清洁地图和区域探测地图进行比对，即对覆盖地图和障碍地图进行比对，从而确定出待清洁区域，可选的，也可以将其称为差异区域。需要说明的是，在比对过程中，会出现某位置原来没有障碍物，在清扫过后出现了障碍物的情况，例如，人为移动的椅子，此时通过上述的比对，也会将该位置视为差异区域，但实际上该区域没有必要进行补充清洁，反而降低了确定差异区域的可靠性。因此，在本实施例中的比对过程中，只比较障碍地图相对覆盖地图增加的区域。

具体的，上述地图为电子地图，即清洁设备所处现实环境的电子地图。可选的，上述电子地图可以是多种范围，例如，较大范围的整个房屋的地图和卧室、客厅等由门和墙壁分割的多个小范围的地图。另外，上述电子地图还可以是多种维度，例如平面二维俯视地图和立体三维环视地图。

需要说明的是，通过对区域清洁地图和区域探测地图进行比对，可以实现对待清洁区域的准确判断，进而为后续的清洁工作提供了准确的基础，进而提高了清洁设备的工作效率。

在一种可选的实施例中，在获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息的过程中，首先根据区域清洁信息确定目标清洁区域所对应的第一边缘信息，并基于第一边缘信息确定目标边缘，再控制清洁设备沿目标边缘对目标清洁区域进行探测，得到探测结果，然后基于探测结果确定区域探测信息，其中，区域探测信息用于确定目标清洁区域所对应的第二边缘信息。

需要说明的是，除了上述对区域清洁地图和区域探测地图进行比对，在本实施例中，还可以对区域的边缘进行比对。可选的，在本实施例中，选用回字形清洁方式对待清洁区域进行清洁。根据区域清洁信息，可以得到清洁设备在清洁过程中建立的覆盖地图的边缘信息。其中，边缘信息可以为地图内部区域的边缘以及地图外部区域的边缘。例如，“回”形地图中，里面的“口”字区域就是内部区域的边缘，外面的“口”字区域就是外部区域的边缘。

具体的，第一边缘信息可以是清洁设备在对目标清洁区域进行清洁时得到的，通过第一边缘信息确定出需要进行探测的目标边缘，然后在清洁过后，沿着目标边缘对目标清洁区域进行探测，从而获得新的边缘信息，即第二边缘信息。

需要说明的是，通过获取边缘信息，进一步对目标清洁区域进行细致的剖析，进而为后续进行对比分析提供数据基础。

在一种可选的实施例中，在基于区域清洁信息和区域探测信息确定目标清洁区域中的待清洁区域的过程中，通过对第一边缘信息和第二边缘信息进行比对，能够确定出待清洁区域。

可选的，将第二边缘信息即新的边缘信息和第一边缘信息即进行清洁时得到的边缘信息进行比对，由边缘信息比对结果得到可以扩展补充清洁的区域。例如，清洁设备在对一扇门的附近进行清洁时，门是关闭的，清洁设备不能对门内的区域进行清洁，基于此种情况，产生对应的边缘信息。在清洁设备进行探测时，门打开了，此时产生的边缘信息与清洁时产生的边缘信息相比，所表示的区域范围扩展了，通过上述比对，将该变化的区域视为差异区域。

同理，清洁设备在对一扇门的附近进行清洁时，会出现下述情况：门是打开的，此时清洁设备可以对门内的区域进行清洁，并产生对应的边缘信息，在进行探测时，门关闭了，此时产生的边缘信息与清洁时产生的边缘信息相比，所表示的区域范围缩减了。通过上述比对，也会将该变化的区域视为差异区域，但实际上该区域已经清洁过了，没有必要进行补充清洁，因此，在本实施例中的比对过程中，只比较扩展的区域范围，即缩减的区域不计。

需要说明的是，通过对边缘信息进行比对分析，可以进一步实现对待清洁区域的确定，能够有效的防止待清洁区域的遗漏，显著提高清洁覆盖率和清洁效率。

在一种可选的实施例中，在控制清洁设备对待清洁区域进行清洁的过程中，在待清洁区域满足预设条件的情况下，获取清洁设备所处的当前位置以及待清洁区域所处的目标位置，然后基于当前位置和目标位置确定是否存在到达待清洁区域的目标路径，在存在目标路径的情况下，控制清洁设备沿目标路径对待清洁区域进行清洁。

可选的，预设条件可以是设定面积或者设定比例，在待清洁区域满足设定面积或者设定比例的情况下，根据清洁设备所处的当前位置以及待清洁区域所处的目标位置，采用路径搜索算法计算路径，从而得到是否存在到达待清洁区域的路径的结论，在存在目标路径时，即清洁设备可以到达待清洁区域时，清洁设备就可以沿着目标路径对待清洁区域进行清洁。

需要说明的是，通过对待清洁区域是否满足预设条件进行判断，可以进一步对待清洁区域进行细致处理，通过对清洁设备是否可以到达待清洁区域进行路径计算，可以提高清洁设备的移动准确度，避免了清洁设备的盲目移动，从而提高了清洁效率。

在一种可选的实施例中，对待清洁区域的面积进行计算，并与第一预设阈值进行比较，在待清洁区域的面积大于第一预设阈值的情况下，得出待清洁区域满足预设条件的结论。

可选的，预设条件至少包括第一预设阈值，第一预设阈值表征待清洁区域的面积的阈值，通过对待清洁区域的面积进行计算，并将计算结果和预设的面积阈值进行比

较，当超过阈值时，得出待清洁区域满足预设条件的结论，可以使清洁设备进行下一步操作。

需要说明的是，通过对待清洁区域的面积和预设的面积阈值进行比较，实现了对待清洁区域的进一步判断，从而提高了清洁设备的清洁精确度。

在一种可选的实施例中，对待清洁区域的面积与区域清洁地图的面积或区域探测地图的面积的比值进行计算，并与第二预设阈值进行比较，在比值大于第二预设阈值的情况下，确定待清洁区域满足预设条件。

可选的，预设条件还可以包括第二预设阈值，第二预设阈值表征待清洁区域的面积与区域清洁地图的面积或区域探测地图的面积的比值的阈值，通过对上述比值进行计算，并将计算结果和预设的比值阈值进行比较，当超过阈值时，得出待清洁区域满足预设条件的结论，可以使清洁设备进行下一步操作。

需要说明的是，通过上述对面积或比值的计算，并与预设的阈值进行对比分析，保证了待清洁区域的准确确定，进一步提高了清洁设备的清洁精确度。

在一种可选的实施例中，在获取清洁设备所处的当前位置以及待清洁区域所处的目标位置之前，从待清洁区域中确定子区域的区域数量，区域数量至少为一个，然后计算每个子区域的面积，并基于区域数量和每个子区域的面积从待清洁区域中筛选出待清洁的子区域。

可选的，待清洁区域包含至少一个子区域，子区域可以是待清洁区域中相互隔开的区域，例如，可以将办公室中每个被桌子遮挡的区域相加得到的区域统称为待清洁区域，子区域可以指其中任意一个或多个被桌子遮挡的区域。

进一步地，对子区域的面积进行计算，可选的，每个子区域所对应的面积不同，因此，需要对待清洁区域中的子区域进行筛选。可选的，基于区域数量和每个子区域的面积从待清洁区域中筛选出面积较大的待清洁的子区域，例如，可以选择面积超过指定阈值的子区域作为待清洁的子区域，从而根据待清洁的子区域的位置关系生成清扫路径，进一步实现清扫处理，保证了清扫的可靠性，通过减少对较小的区域的清扫，降低了清洁设备的电量消耗，进而提高了清洁设备的清扫时长。另外，在一些其他实施例中，还可以根据不同子区域的位置关系进行聚合处理，即将距离较近（低于指定距离）的子区域作为一个整体，然后统计每个整体的面积关系，将面积超过指定阈值的整体作为待清洁的子区域，从而可以使得清洁设备在较小的移动范围内清扫更多的子区域，提高了清扫的覆盖率。进一步地，还可以建立清洁设备与待清洁的子区域整体的距离（即清洁设备到每个待清洁的子区域整体的距离，该距离可以为待清洁的子区域整体的中心点到清洁设备的距离）和待清洁的子区域整体的面积的消耗公式（即清洁设备清扫该整体产生的电量消耗），来计算对每个待清洁的子区域整体进行清扫的电量消耗，从而结合清洁设备自身电量情况确定需要清扫的待清洁的子区域整体，具体的计算过程在本说明书不做限定。需要说明的是，通过统计待清洁区域的个数，选

择性的对面积较大的待清洁区域进行补充清洁，提高了补充清洁的精准性，避免细小的区域也进入补充清洁的范围。

在一种可选的实施例中，在控制清洁设备对待清洁区域进行清洁之后，基于对待清洁区域进行清洁的清洁结果更新区域清洁信息。

可选的，经过上述对待清洁区域的面积或比值的计算，并与预设的阈值进行对比分析，在面积或比值超过阈值时，即满足预设条件时，清洁设备对待清洁区域进行重新补充清洁，在补充清洁过程中，会对障碍物重新感知并记忆，从而更新覆盖地图。

需要说明的是，对清洁过程中可能需要覆盖的区域而前往尝试覆盖，并且可在整个清扫过程中多次进行补充清洁，从而真正做到了避免遗漏未清洁区域，进而达到了有效提高清洁覆盖率的效果。

由此可见，本申请所提供的方案达到了提高清洁设备的清洁覆盖率的目的，从而实现了降低遗漏清洁区域的概率的技术效果，进而解决了现有技术中的清洁设备清洁覆盖率低的技术问题。

实施例 2

根据本发明实施例，提供了一种清洁设备的控制装置的实施例，其中，图 2 是根据本发明实施例的一种可选的清洁设备的控制装置的示意图，如图 2 所示，该装置包括：

第一获取模块 201，用于获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息；

第二获取模块 202，用于获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息；

确定模块 203，用于基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域；

清洁模块 204，用于控制清洁设备对待清洁区域进行清洁。

需要说明的是，上述第一获取模块 201、第二获取模块 202、确定模块 203 以及清洁模块 204 对应于上述实施例中的步骤 S101 至步骤 S104，四个模块与对应的步骤所实现的示例和应用场景相同，但不限于上述实施例 1 所公开的内容。

可选的，确定模块还包括：第一确定模块，用于根据区域清洁信息，确定区域清洁地图；第二确定模块，用于根据区域探测信息，确定区域探测地图；第三确定模块，用于比对区域清洁地图和区域探测地图，确定待清洁区域。

可选的，第二获取模块还包括：第四确定模块，用于根据区域清洁信息确定目标清洁区域所对应的第一边缘信息；第五确定模块，用于基于第一边缘信息确定目标边

缘；第一控制模块，用于控制清洁设备沿目标边缘对目标清洁区域进行探测，得到探测结果；第六确定模块，用于基于探测结果确定区域探测信息，其中，区域探测信息用于确定目标清洁区域所对应的第二边缘信息。

可选的，清洁设备的控制装置还包括：第七确定模块，用于比对第一边缘信息和第二边缘信息，确定待清洁区域。

可选的，清洁设备的控制装置还包括：第三获取模块，用于在待清洁区域满足预设条件的情况下，获取清洁设备所处的当前位置以及待清洁区域所处的目标位置；第八确定模块，用于基于当前位置和目标位置确定是否存在到达待清洁区域的目标路径；第二控制模块，用于在存在目标路径的情况下，控制清洁设备沿目标路径对待清洁区域进行清洁。

可选的，清洁设备的控制装置还包括：第一计算模块，用于计算待清洁区域的面积；第九确定模块，用于在待清洁区域的面积大于第一预设阈值的情况下，确定待清洁区域满足预设条件。

可选的，清洁设备的控制装置还包括：第二计算模块，用于计算待清洁区域的面积与区域清洁地图的面积或区域探测地图的面积的比值；第十确定模块，用于在比值大于第二预设阈值的情况下，确定待清洁区域满足预设条件。

可选的，清洁设备的控制装置还包括：第十一确定模块，用于确定待清洁区域所包含的至少一个子区域的区域数量；第三计算模块，用于计算每个子区域的面积；筛选模块，用于基于区域数量和每个子区域的面积从待清洁区域中筛选出待清洁的子区域。

可选的，清洁设备的控制装置还包括：更新模块，用于基于对待清洁区域进行清洁的清洁结果更新区域清洁信息。

实施例 3

根据本发明实施例的另一方面，还提供了计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，其中，计算机程序被设置为运行时执行上述的清洁设备的控制方法。

实施例 4

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种电子设备，电子设备包括一个或多个处理器；存储器，用于存储一个或多个程序，当一个或多个程序被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器实现用于运行程序，其中，程序被设置为运行时执行上述的清洁设备的控制方法。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

在本发明的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如单元的划分，可以为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，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，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分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，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本发明各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种清洁设备的控制方法，其特征在于，包括：

获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息；

获取所述清洁设备在清扫过程中对所述目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息；

基于所述区域清洁信息和所述区域探测信息，确定所述目标清洁区域中的待清洁区域；

控制所述清洁设备对所述待清洁区域进行清洁。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，基于所述区域清洁信息和所述区域探测信息，确定所述目标清洁区域中的待清洁区域，包括：

根据所述区域清洁信息，确定区域清洁地图；

根据所述区域探测信息，确定区域探测地图；

比对所述区域清洁地图和所述区域探测地图，确定所述待清洁区域。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，获取所述清洁设备在清扫过程中对所述目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息，包括：

根据所述区域清洁信息确定所述目标清洁区域所对应的第一边缘信息；

基于所述第一边缘信息确定目标边缘；

控制所述清洁设备沿所述目标边缘对所述目标清洁区域进行探测，得到所述探测结果；

基于所述探测结果确定所述区域探测信息，其中，所述区域探测信息用于确定所述目标清洁区域所对应的第二边缘信息。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，基于所述区域清洁信息和所述区域探测信息确定所述目标清洁区域中的待清洁区域，包括：

比对所述第一边缘信息和所述第二边缘信息，确定所述待清洁区域。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，控制所述清洁设备对所述待清洁区域进行清洁，包括：

在所述待清洁区域满足预设条件的情况下，获取所述清洁设备所处的当前位置以及所述待清洁区域所处的目标位置；

基于所述当前位置和所述目标位置确定是否存在到达所述待清洁区域的目标路径；

在存在所述目标路径的情况下，控制所述清洁设备沿所述目标路径对所述待清洁

区域进行清洁。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

计算所述待清洁区域的面积；

在所述待清洁区域的面积大于第一预设阈值的情况下，确定所述待清洁区域满足所述预设条件。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

计算所述待清洁区域的面积与所述区域清洁地图的面积或所述区域探测地图的面积的比值；

在所述比值大于第二预设阈值的情况下，确定所述待清洁区域满足所述预设条件。

8. 根据权利要求 1 或 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

确定所述待清洁区域所包含的至少一个子区域的区域数量；

计算每个子区域的面积；

基于所述区域数量和所述每个子区域的面积，从所述待清洁区域所包含的至少一个子区域中筛选出待清洁的子区域。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在控制所述清洁设备对所述待清洁区域进行清洁之后，所述方法还包括：

基于对所述待清洁区域进行清洁的清洁结果更新所述区域清洁信息。

10. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述区域清洁信息至少包括目标清洁区域中已完成清洁的区域信息，所述区域探测信息至少包括清洁设备对目标清洁区域中的障碍物位置的实时扫描信息。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域，包括：

提取所述区域探测信息相对区域清洁信息增加的区域，并将该区域确定为待清洁区域。

12. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述比对所述第一边缘信息和所述第二边缘信息，确定所述待清洁区域，包括：

将所述第一边缘信息和所述第二边缘信息进行比对，得到扩展补充清洁的区域；

将所述扩展补充清洁的区域作为所述待清洁区域。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述待清洁区域包括清洁时存在障

碍物而在探测时障碍物消失的区域、清洁时存在分割界限而在探测时分割界限消失的区域中的至少一种。

14. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述控制所述清洁设备对所述待清洁区域进行清洁，包括：

根据所述待清洁的子区域的位置关系生成清扫路径；

控制所述清洁设备根据所述清扫路径对所述待清洁的子区域执行清洁。

15. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述基于所述区域数量和所述每个子区域的面积，从所述待清洁区域所包含的至少一个子区域中筛选出待清洁的子区域，包括：

从所述待清洁区域中筛选出面积超过指定阈值的子区域，作为待清洁的子区域。

16. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述基于所述区域数量和所述每个子区域的面积，从所述待清洁区域所包含的至少一个子区域中筛选出待清洁的子区域，包括：

对所述待清洁区域所包含的不同子区域的位置关系进行聚合处理，将距离低于指定距离的子区域作为一个整体，得到子区域整体；

将面积超过指定阈值的子区域整体，作为待清洁的子区域。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于清洁设备与所述待清洁的子区域的距离、清扫所述待清洁的子区域产生的电量消耗以及清洁设备自身电量情况，确定需要清扫的待清洁的子区域。

18. 一种清洁设备的控制装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息；

第二获取模块，用于获取所述清洁设备在清扫过程中对所述目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息；

确定模块，用于基于所述区域清洁信息和所述区域探测信息，确定所述目标清洁区域中的待清洁区域；

清洁模块，用于控制所述清洁设备对所述待清洁区域进行清洁。

19. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被设置为运行时执行所述权利要求 1 至 17 任一项中所述的清洁设备的控制方法。

20. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括一个或多个处理器；存储器，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现用于运行程序，其中，所述程序被设置为运行时执行所述权利要求 1 至 17 任一项中所述的清洁设备的控制方法。

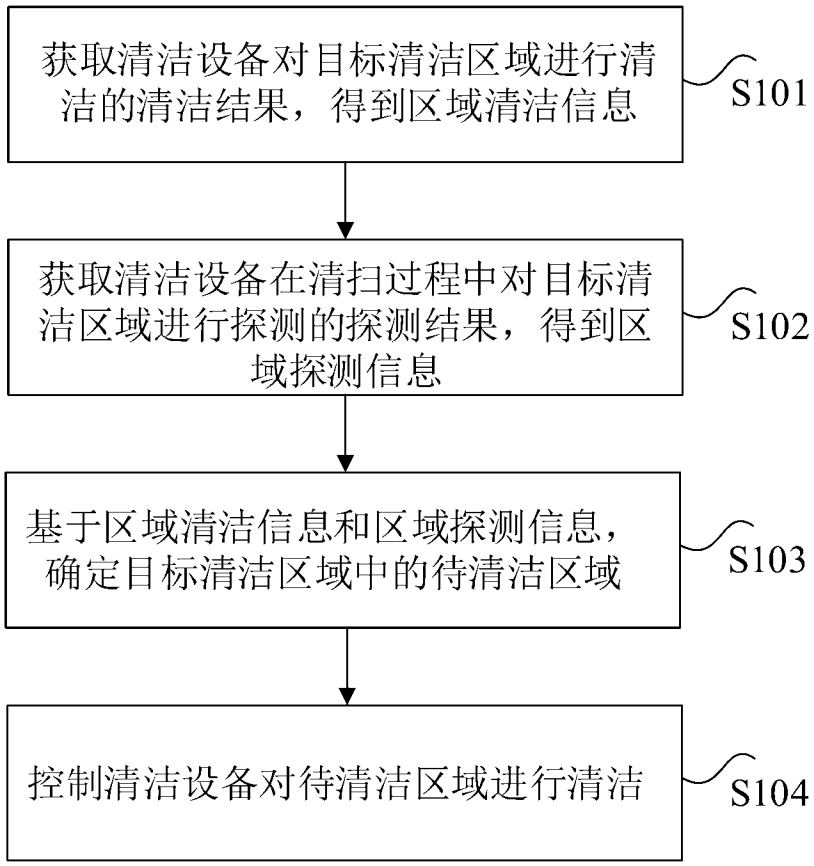

获取清洁设备对目标清洁区域进行清洁的清洁结果，得到区域清洁信息
S101
获取清洁设备在清扫过程中对目标清洁区域进行探测的探测结果，得到区域探测信息
S102
基于区域清洁信息和区域探测信息，确定目标清洁区域中的待清洁区域
S103
控制清洁设备对待清洁区域进行清洁
S104

图 1

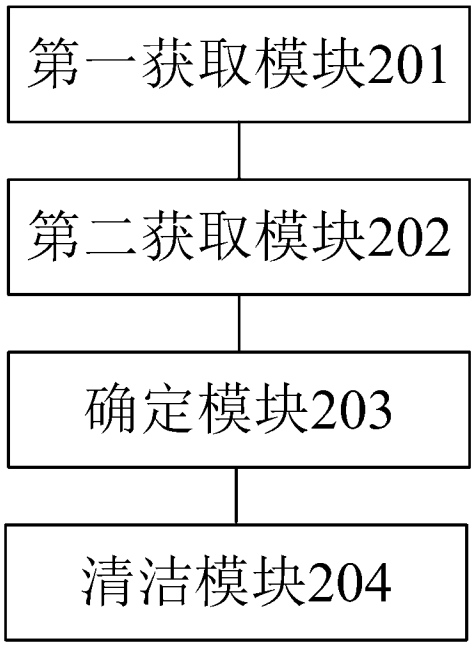


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/083094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L11/24(2006.01)i;A47L11/40(2006.01)i;A47L11/00(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)

IPC: A47L11

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)

CNABS, CNTXT, VEN, ENTXTC, ENTXT: 清洁, 扫地机, 移动, 机器人, 地面, 处理, 区域, 全局, 环境, 地图, 障碍物, 探测, 侦测, 合并, 结合, 覆盖, clean+, robot, ground, map, area, range, obstacle, barrier, path, detect+, sweep+, cover+, environment+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112826373 A (SHENZHEN LDROBOT CO., LTD.) 25 May 2021 (2021-05-25) description, paragraphs 59-147, and figures 1-6	1-20
X	CN 102138769 A (SHENZHEN INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY) 03 August 2011 (2011-08-03) description, paragraphs 29-86, and figures 1-12	1-20
X	CN 113842090 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI et al.) 28 December 2021 (2021-12-28) description, paragraphs 34-87, and figures 1-6	1-20
X	CN 113907663 A (DREAME INNOVATION TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 11 January 2022 (2022-01-11) description, paragraphs 47-117, and figures 1-4	1-20
A	CN 112315379 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI et al.) 05 February 2021 (2021-02-05) entire document	1-20

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
19 April 2023	**20 April 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113576322 A (DREAME INNOVATION TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 02 November 2021 (2021-11-02) entire document	1-20
A	CN 114237210 A (VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH) 25 March 2022 (2022-03-25) entire document	1-20
A	DE 102010000174 A1 (VORWERK AND CO. INTERHOLDING GMBH) 28 July 2011 (2011-07-28) entire document	1-20
A	US 2017215680 A1 (PIXART IMAGING INC.) 03 August 2017 (2017-08-03) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/083094

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112826373 A	25 May 2021	None	
CN 102138769 A	03 August 2011	None	
CN 113842090 A	28 December 2021	None	
CN 113907663 A	11 January 2022	None	
CN 112315379 A	05 February 2021	None	
CN 113576322 A	02 November 2021	None	
CN 114237210 A	25 March 2022	US 2022071469 A1	10 March 2022
		EP 3967198 A1	16 March 2022
		DE 102020123542 A1	10 March 2022
DE 102010000174 A1	28 July 2011	ITMI 20110038 A1	23 July 2011
		IT 1403304 B1	17 October 2013
		DE 102010000174 B4	01 September 2022
US 2017215680 A1	03 August 2017	TW 201726044 A	01 August 2017
		TWI 681748 B	11 January 2020
		US 10111571 B2	30 October 2018
		US 2018255998 A1	13 September 2018
		US 10716445 B2	21 July 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/083094

A. 主题的分类

A47L11/24(2006.01)i;A47L11/40(2006.01)i;A47L11/00(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)

IPC: A47L11

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））

CNABS,CNTXT,VEN,ENTXTC,ENTXT：清洁，扫地机，移动，机器人，地面，处理，区域，全局，环境，地图，障碍物，探测，侦测，合并，结合，覆盖，clean+, robot, ground, map, area, range, obstacle, barrier, path, detect+, sweep+, cover+, environment+

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 112826373 A (深圳乐动机器人有限公司) 2021年5月25日 (2021-05-25) 说明书第59-147段，图1-6	1-20
X	CN 102138769 A (深圳先进技术研究院) 2011年8月3日 (2011-08-03) 说明书第29-86段，图1-12	1-20
X	CN 113842090 A (珠海格力电器股份有限公司 等) 2021年12月28日 (2021-12-28) 说明书第34-87段，图1-6	1-20
X	CN 113907663 A (追觅创新科技（苏州）有限公司) 2022年1月11日 (2022-01-11) 说明书第47-117段，图1-4	1-20
A	CN 112315379 A (珠海格力电器股份有限公司 等) 2021年2月5日 (2021-02-05) 全文	1-20
A	CN 113576322 A (追觅创新科技（苏州）有限公司) 2021年11月2日 (2021-11-02) 全文	1-20
A	CN 114237210 A (德国福维克控股公司) 2022年3月25日 (2022-03-25) 全文	1-20

☑ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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	国际检索报告邮寄日期
2023年4月19日	2023年4月20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 刘士奎 电话号码 (+86) 010-62085842

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	DE 102010000174 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING) 2011年7月28日 (2011-07-28) 全文	1-20
A	US 2017215680 A1 (PIXART IMAGING INC) 2017年8月3日 (2017-08-03) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/083094

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	112826373	A	2021年5月25日	无			
CN	102138769	A	2011年8月3日	无			
CN	113842090	A	2021年12月28日	无			
CN	113907663	A	2022年1月11日	无			
CN	112315379	A	2021年2月5日	无			
CN	113576322	A	2021年11月2日	无			
CN	114237210	A	2022年3月25日	US	2022071469	A1	2022年3月10日
				EP	3967198	A1	2022年3月16日
				DE	102020123542	A1	2022年3月10日
DE	102010000174	A1	2011年7月28日	ITMI	20110038	A1	2011年7月23日
				IT	1403304	B1	2013年10月17日
				DE	102010000174	B4	2022年9月1日
US	2017215680	A1	2017年8月3日	TW	201726044	A	2017年8月1日
				TWI	681748	B	2020年1月11日
				US	10111571	B2	2018年10月30日
				US	2018255998	A1	2018年9月13日
				US	10716445	B2	2020年7月21日