

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046131**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.02.08

(51) Int. Cl. **H04N 5/225 (2006.01)**
A47L 11/40 (2006.01)

(21) Номер заявки
202292081

(22) Дата подачи заявки
2020.12.15

(54) **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УБОРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

(31) **202020056974.2**

(32) **2020.01.10**

(33) **CN**

(43) **2022.11.07**

(86) **PCT/CN2020/136583**

(87) **WO 2021/139495 2021.07.15**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БЕЙДЗИН РОБОРОК
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

(56) **CN-U-210927761
CN-U-205336383
CN-U-203828847
CN-A-105615778
CN-A-106821155
CN-A-107175645
CN-A-107137026
CN-A-106725131
CN-U-209595660
WO-A1-2019234384**

(72) Изобретатель:
Юй Гуан, Пэн Сун, Ван Сяолян (CN)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(57) В данном изобретении описывается интеллектуальное уборочное оборудование, которое содержит корпус оборудования, камеру и лампу подсветки; камера установлена в корпусе и обращена наружу корпуса; лампа подсветки установлена в корпусе оборудования на держателе лампы подсветки и обращена наружу корпуса оборудования; направление освещения лампы подсветки совпадает с направлением съемки камеры, освещая по меньшей мере часть области в поле зрения камеры. Интеллектуальное уборочное оборудование в рамках данного изобретения решает такую проблему в предшествующем уровне техники, когда камера из-за факторов окружающей среды не может получать изображения или полученное ей изображение недостаточно четкое. Интеллектуальное уборочное оборудование в рамках данного изобретения позволяет получать через камеру изображения нужной яркости, чтобы выполнять точное распознавание объектов, навигацию, позиционирование и другие функции, тем самым улучшая возможности оборудования распознавать такие внешние условия как рельеф, препятствия и пр., а также контролировать собственное рабочее состояние.

046131
B1

046131
B1

Перекрестные ссылки на соответствующие заявки

Настоящая патентная заявка притязает на приоритет на основе китайской заявки на полезную модель № 202020056974.2, поданной 10 января 2020 г., и все ее содержание включено в данный документ путем ссылки.

Область техники

Настоящее изобретение относится к области уборочной техники и, в частности, к умному уборочному оборудованию.

Предпосылки техники

С быстрым развитием технологий связи в повседневной жизни все чаще используются интеллектуальные устройства, появилось много мобильных интеллектуальных уборочных устройств, например интеллектуальные подметальные машины. Интеллектуальное уборочное оборудование выполняет автоматизированные работы по уборке, что делает его удобным для пользователей. Существующее интеллектуальное уборочное оборудование обычно оснащается камерами для распознавания объектов, навигации, позиционирования и выполнения других функций. Однако часто по причинам, связанным с внешней средой, камеры или вообще не способны получать изображения, или получают, но эти изображения недостаточно четкие для распознавания, в результате чего интеллектуальное уборочное оборудование вообще неспособно распознавать объекты, выполнять навигацию, позиционирование и другие функции, что сильно снижает удобство его использования.

Поэтому необходимо такое интеллектуальное уборочное оборудование, которое позволило хотя бы частично решить проблемы, существующие в предшествующем уровне техники.

Раскрытие сущности изобретения

В разделе "Раскрытие сущности изобретения" представлен ряд концепций в упрощенной форме, которые будут более подробно описаны в разделе "Конкретные варианты реализации". Содержание этого изобретения не подразумевает попытки определить ключевые характеристики и необходимые технические характеристики технического решения, требующего защиты, не говоря уже о попытке установить область защиты технического решения.

Для решения по меньшей мере части указанных выше технических проблем в одном аспекте настоящего изобретения предусмотрено интеллектуальное уборочное оборудование, которое включает в себя

корпус оборудования;

камеру, которая устанавливается в указанном корпусе оборудования и обращена наружу корпуса оборудования; и

лампы подсветки, которая устанавливается внутри корпуса оборудования на держателе и обращена наружу корпуса оборудования, направление освещения лампы подсветки совпадает с направлением съемки камеры, освещая по меньшей мере часть области в поле зрения камеры.

Как вариант, на внешней стороне корпуса оборудования имеется крепежный элемент, который имеет отверстие для подсветки; отверстие для подсветки расположено перед лампой подсветки, указанное интеллектуальное уборочное оборудование выполнено так, чтобы свет лампы подсветки, проходящий через отверстие подсветки, освещал по меньшей мере часть области в поле зрения камеры.

Как вариант, отверстие для подсветки может быть снабжено линзой, которая изготовлена из материала, пропускающего свет лампы подсветки.

Как вариант, крепежный элемент также имеет отверстие для съемки, расположенное снаружи камеры и в котором находится объектив, через который камера получает изображения.

Как вариант, линза для лампы подсветки может быть расположена под объективом камеры и иметь такую же длину и размер, что и объектив камеры.

Как вариант, сюда также входит буфер, расположенный снаружи корпуса оборудования и соединенный с ним, буфер имеет монтажное отверстие, в котором находится крепежный элемент, прикрепленный к буферу.

Как вариант, камера крепится к корпусу оборудования посредством держателя камеры; держатель лампы подсветки имеет отверстие для винта, а держатель камеры имеет втулку для винта, держатель для лампы подсветки крепится винтами к держателю камеры через отверстие для винта и втулку для винта.

Как вариант, камера крепится к корпусу оборудования посредством держателя камеры; держатель лампы подсветки имеет установочное отверстие, держатель камеры имеет опорную стенку с фиксаторной стойкой, через которую соединяется встык с держателем лампы подсветки, а указанная фиксаторная стойка входит в установочное отверстие и крепит держатель лампы подсветки на держателе камеры.

Как вариант, оборудование включает две камеры и одну лампу подсветки, две камеры расположены горизонтально, и проекция лампы подсветки на горизонтальную плоскость находится между проекциями двух камер на горизонтальную плоскость.

Как вариант, лампа подсветки является инфракрасной и/или компонентом поверхностного монтажа, а держатель лампы подсветки представляет собой печатную плату (PCB).

Как вариант, в корпусе оборудования имеется основная печатная плата, которая электрически соединена с держателем лампы подсветки, а система управления на основной печатной плате выполнена с

возможностью выборочного включения или выключения лампы подсветки в зависимости от освещенности окружающей среды, измеренной камерой.

Интеллектуальное уборочное оборудование в рамках данного изобретения решает такую проблему в предшествующем уровне техники, когда камера из-за факторов окружающей среды не может получать изображения или полученное ей изображение недостаточно четкое. Интеллектуальное уборочное оборудование в рамках данного изобретения позволяет получать через камеру изображения нужной яркости, чтобы выполнять точное распознавание объектов, навигацию, позиционирование и другие функции, тем самым улучшая возможности оборудования распознавать такие внешние условия, как рельеф, препятствия и пр., а также контролировать собственное рабочее состояние.

Установка камеры и лампы подсветки внутри корпуса оборудования позволяет защитить их, избежав возможность их повреждения от ударов при столкновении в случае наружной установки, тем самым экономя средства на техническое обслуживание камеры и лампы подсветки, включая материалы и работы.

Описание прилагаемых чертежей

Приведенные ниже чертежи предназначены для понимания этого изобретения и являются его частью. На чертежах показаны варианты реализации настоящего изобретения и их описание, которые используются для объяснения устройства и принципа действия настоящего изобретения. На чертежах:

фиг. 1 - трехмерное схематическое изображение части интеллектуального уборочного оборудования в предпочтительном варианте реализации;

фиг. 2 - схема в разрезе части интеллектуального уборочного оборудования, показанной на фиг. 1;

фиг. 3 - схема конструкции установки лампы подсветки и камеры, показанной на фиг. 2;

фиг. 4 - схема области освещения лампой подсветки, показанной на фиг. 2.

Пояснения к обозначениям.

На чертежах:

100: интеллектуальное уборочное оборудование;

110: корпус оборудования;

121: камера;

122: держатель камеры;

123: объектив камеры;

124: втулка винта;

125: опорная стенка;

126: фиксаторная стойка;

131: лампа подсветки;

132: держатель лампы подсветки;

133: линза лампы подсветки;

134: отверстие для винта;

135: установочное отверстие;

140: крепежный элемент;

141: отверстие для съемки;

142: отверстие для подсветки;

150: буфер;

151: монтажное отверстие.

Конкретные варианты реализации

В описании ниже приводится большое количество конкретных деталей, которые помогут полностью понять это изобретение. Однако для специалистов в данной области техники очевидно, что настоящее изобретение может быть реализовано и без этих деталей. Во избежание путаницы с настоящим изобретением, в других примерах было опущено описание некоторых технических характеристик, широко известных в данной области.

Для полного понимания изобретения в описании ниже будет представлено подробное описание конструкции изобретения. Очевидно, что реализация этого изобретения не ограничивается специфическими деталями, с которыми знакомы специалисты в данной области техники. Ниже приводится подробное описание предпочтительного варианта реализации настоящего изобретения, но помимо этого подробного описания настоящее изобретение может иметь и другие варианты реализации и не должно интерпретироваться как ограниченное предложенными здесь вариантами реализации.

Следует понимать, что цель используемых здесь терминов заключается только в описании конкретного варианта реализации и не является ограничением настоящего изобретения. Если в контексте четко не указано иное, формы единственного числа "один, одна, одно", "данный, этот", также включают формы множественного числа. Термины "содержит" и/или "включает" в описании данного изобретения указывают на наличие указанных свойств, целые числа, шаги, операции, элементы и/или компоненты, но не исключают наличия или добавления одного или нескольких других свойств, целых чисел, шагов, операций, элементов, компонентов и/или их комбинации. Термины "вверх", "вниз", "спереди", "сзади", "слева", "справа" и аналогичные выражения, используемые в этом описании, предназначены только для иллюстрации и не являются ограничительными.

Такие порядковые числительные, как "первый" и "второй", используемые в этом описании, предназначены только для обозначения и не имеют никакого другого значения вроде определенного порядка. Кроме того, например, термин "первый компонент" не подразумевает существования "второго компонента", а термин "второй компонент" не подразумевает существования "первого компонента".

Ниже приводится подробное описание конкретных вариантов реализации этого изобретения со ссылкой на рисунки. Эти рисунки показывают типичный вариант реализации изобретения и не ограничивают область этого изобретения

Как правило, интеллектуальное уборочное оборудование в основном включает в себя корпус оборудования. Корпус оборудования имеет почти круглую форму (передняя и задняя части имеют круглую форму), но также может иметь и другие формы. Понятно, что интеллектуальное уборочное оборудование в рамках данного описания может быть роботом-пылесосом, моющим роботом, роботом с возможностью подметания и мытья и т.д.

Интеллектуальное уборочное оборудование включает в себя систему очистки, сенсорную систему, систему управления, систему привода, систему питания и систему человеко-машинного взаимодействия. Все системы скоординировано взаимодействуют друг с другом, так что интеллектуальное уборочное оборудование способно самостоятельно перемещаться и выполнять функции уборки. Функциональные компоненты, составляющие перечисленные выше системы в интеллектуальном уборочном оборудовании, встроены в корпус оборудования. Корпус оборудования включает в себя верхнюю крышку, основание и центральную раму, расположенную между верхней крышкой и основанием. Центральная рама служит каркасом для установки разных функциональных компонентов. Верхняя крышка и основание закрывают поверхность корпуса оборудования, играя важную роль в защите внутренних деталей и улучшая внешний вид интеллектуального уборочного оборудования.

Сенсорная система предназначена для распознавания интеллектуальным уборочным оборудованием таких характеристик внешней среды, как рельеф и т.д.. Также она включает в себя устройство определения местоположения, буфер, датчик обрыва и ультразвуковой датчик, инфракрасный датчик, магнитометр, акселерометр, гироскоп, дистанциометр и другие сенсорные устройства. Эти сенсорные устройства передают в систему управления различную информацию о местоположении и состоянии движения машины. При этом устройство определения местоположения включает в себя, помимо прочего, инфракрасный приемопередатчик, камеру и лазерный дальномер (LDS). Буфер предназначен для смягчения ударов при столкновении интеллектуального уборочного оборудования с окружающими объектами во время движения. Поверхность буфера покрыта слоем мягкой резины и при установке на корпусе оборудования между ним и корпусом оставляется определенный зазор, который обеспечивает корпусу оборудования достаточное время для замедления в случае столкновения.

Система управления установлена на основной печатной плате внутри корпуса оборудования. Понятно, что на основной печатной плате имеются различные схемы, управляющие работой интеллектуального уборочного оборудования. Система управления включает в себя вычислительный процессор, который взаимодействует с ПЗУ. Вычислительный процессор может быть центральным процессором, процессором приложений и т.д., в нем использует алгоритм позиционирования, который на основе информации о препятствиях, передаваемой лазерным дальномером, создает карту окружения, где в данный момент находится интеллектуальное уборочное оборудование. В сочетании с информацией о расстоянии и скорости, полученной буфером и датчиками, он определяет текущее рабочее состояние интеллектуального уборочного оборудования, например, пересечение порога, попадание на ковер, достижение обрыва, застревание верхней или нижней части, заполнение пылесборника, подъем и т.д. Также процессор рассчитывает, какие действия предпринять дальше в зависимости от различных ситуаций, чтобы работа интеллектуального уборочного оборудования больше соответствовала требованиям пользователя.

Система человеко-машинного взаимодействия включает в себя кнопки на панели главного блока для выбора функций пользователем; она также может включать в себя экран и/или индикаторы и/или динамики; экран, индикаторы и динамики помогают пользователю понимать текущее состояние машины или выбирать функции; также система может включать в себя мобильное клиентское приложение. Если интеллектуальное уборочное оборудование оснащено функцией навигации по маршруту, мобильный клиент может показывать пользователям карту окружения, в котором находится оборудование, а также местоположение интеллектуального уборочного оборудования, реализуя более широкий и персонализированный пользовательский функционал.

Система питания обеспечивает электрическую энергию для работы функциональных компонентов каждой системы, включает в себя аккумуляторные батареи и цепи питания. Аккумуляторы могут быть никель-металлогидридными и литиевыми. Когда емкость аккумулятора опускается ниже заданного минимального значения, аккумулятор можно зарядить через зарядный электрод, расположенный сбоку или в нижней части корпуса оборудования, или путем подключения к зарядному устройству.

Система очистки предназначена для реализации функции уборки и включает в себя блок сухой уборки и блок влажной уборки. Блок сухой уборки в основном очищает твердые загрязнения на очищаемой поверхности с помощью таких приспособлений, как чистящие щетки, а блок влажной уборки в основном протирает очищаемую поверхность (например, полы) с помощью чистящей ткани, смоченной

чистящей жидкостью.

Блок сухой уборки в основном включает в себя чистящий узел, пылесборник и вентилятор. Основная щетка в чистящем узле может собирать мусор. Вентилятор и пылесборник соединены друг с другом воздуховодом, вентилятор используется для создания потока воздуха с силой, необходимой для всасывания пыли. В частности, при движении интеллектуального уборочного оборудования основная щетка, которая в определенной степени контактирует с полом, подметает мусор с пола и перемещает его к отверстию пылесоса между основной щеткой и пылесборником, а затем он всасывается в пылесборник потоком воздуха, создаваемым вентилятором и проходящим через пылесборник.

Блок влажной уборки в основном включает в себя резервуар для жидкости и чистящую ткань. В резервуаре для жидкости в блоке влажной уборки находится чистящая жидкость, чистящая ткань является съемной и расположена на резервуаре для жидкости. После завершения уборки блоком сухой уборки жидкость из резервуара для жидкости в блоке влажной уборки наносится на чистящую ткань, которая протирает поверхность, очищенную основной щеткой.

Блок сухой уборки также может включать в себя боковую щетку. Боковая щетка имеет поворотную ось и установлена на корпусе оборудования. В частности, боковая щетка с помощью поворотной оси крепится снизу к краю корпуса оборудования. Боковая щетка вращается вокруг оси относительно корпуса оборудования, перемещая мусор (например, крошки, волосы и другой мусор) в зону действия основной щетки.

Ниже на чертежах с 1 по 4 показано интеллектуальное уборочное оборудование 100, соответствующее предпочтительному варианту реализации настоящего изобретения. Описание конструкции/устройства и функций различных частей интеллектуального уборочного оборудования 100 приведено выше и для ясности и простоты повторяться не будет. При этом интеллектуальное уборочное оборудование 100 также включает в себя лампу подсветки 131, которая используется для увеличения освещенности окружающей среды, в частности, для увеличения освещенности в области поля зрения камеры 121.

Как показано на фиг. 1 и фиг. 2, камера 121 расположена внутри корпуса 110 оборудования и обращена наружу корпуса 110, используется для получения изображения окружающей среды для распознавания объектов, навигации, позиционирования и других функций. Лампа подсветки 131 также установлена внутри корпуса 110 и обращена наружу корпуса 110. В частности, камера 121 и лампа подсветки 131 расположены на переднем конце корпуса 110, если оборудование движется вперед, таким образом, камера 121 может получать изображение во время движения интеллектуального уборочного оборудования 100 вперед. Направление освещения лампы подсветки 131 по существу совпадает с направлением съемки камеры 121, чтобы освещать хотя бы часть области в поле зрения камеры 121.

В этом варианте реализации свет, излучаемый лампой подсветки 131, увеличивает освещенность в области поля зрения камеры 121, позволяя камере 121 получать изображение с нужным уровнем четкости, чтобы интеллектуальное уборочное оборудование 100 могло выполнять распознавание объектов, навигацию, позиционирование и другие функции. Кроме того, установка камеры 121 и лампы подсветки 131 внутри корпуса 110 позволяет защитить камеру 121 и лампу подсветки 131, которые могут быть легко повреждены ударом при столкновении; тем самым экономятся средства на техническое обслуживание камеры 121 и лампы подсветки 131, включая материалы и работы.

Как показано на фиг. 2 и фиг. 3, внутри корпуса 110 имеется держатель 132 для лампы подсветки. Лампа подсветки 131 может быть установлена на держателе 132 лампы подсветки, другими словами, лампа подсветки 131 установлена в корпусе 110 оборудования на держатель лампы подсветки. Лампа подсветки 131 может крепиться к держателю 132 лампы подсветки путем сварного соединения. В показанном на рисунке варианте реализации держатель 132 лампы подсветки имеет форму вытянутого прямоугольника. Лампа подсветки 131 находится в середине держателя 132 лампы подсветки.

В данном варианте реализации количество камер 121 и ламп подсветки 131 не ограничено. В показанном на рисунке варианте реализации интеллектуальное уборочное оборудование 100 включает в себя две камеры 121 и одну лампу подсветки 131. Две камеры 121 могут быть расположены горизонтально, а проекция лампы подсветки 131 на горизонтальную плоскость может быть расположена между проекциями двух камер 121 на горизонтальную плоскость. Таким образом, одна лампа подсветки 131 позволяет одновременно использовать две камеры 121, обеспечивая дополнительную подсветку в области поля зрения двух камер 121.

Хотя на рисунке показана одна лампа подсветки 131, при необходимости и/или желании можно установить более одной лампы подсветки 131 в зависимости от количества камер 121. Лампа подсветки 131 может располагаться над или под камерой 121. Предпочтительно, чтобы лампа подсветки 131 располагалась под камерой 121. Лампа подсветки 131 может быть инфракрасной. Лампа подсветки 131 может быть компонентом поверхностного монтажа. Как вариант, лампа подсветки 131 может быть инфракрасной лампой для поверхностного монтажа. Держатель 132 лампы подсветки представляет собой печатную плату.

Лампа подсветки 131 изолирована от камеры 121 и расположена под камерой 121. В этом варианте реализации внутри корпуса 110 оборудования имеется держатель 122 для камеры. Камера 121 установлена в корпусе 110 посредством держателя 122 камеры. Держатель 132 лампы подсветки может непосредственно соединяться с держателем 122 камеры. В этом варианте реализации для крепления деталей

или конструкции не требуются дополнительные средства, что позволяет избежать увеличения размеров конструкции оборудования. Кроме того, для установки лампы подсветки 131 можно использовать пространство, предназначенное для конструкции, на держателе 122 камеры, что повышает эффективность использования пространства внутри оборудования.

Держатель 132 лампы подсветки может иметь разъемное соединение с держателем 122 камеры с помощью винтов и других крепежных элементов. В частности, в показанном на рисунке варианте реализации держатель 132 лампы подсветки может иметь отверстие для винта 134, а держатель 122 камеры может иметь втулку для винта 124. Втулка для винта 124 и отверстие для винта 134 имеют соответствие "один к одному". Винт может проходить через отверстие 134 для винта и входить во втулку для винта 124, тем самым фиксируя держатель 132 лампы подсветки на держателе 122 камеры. Другими словами, держатель 132 лампы подсветки может винтами крепиться к держателю 122 камеры через отверстие 134 для винта и втулку винта 124. Отверстие 134 для винта может находиться на обоих концах держателя 132 лампы подсветки.

Для удобства сборки и обеспечения прочности держателя 132 лампы подсветки он также может иметь установочное отверстие 135. Держатель 122 камеры имеет опорную стенку 125 с фиксаторной стойкой 126. Опорная стенка 125 и установочное отверстие 135 соответствуют друг другу "один к одному". Опорная стенка 125 может соединяться встык с держателем 132 лампы подсветки, а фиксаторная стойка 126 проходит через установочное отверстие 135 для определения местоположения держателя 132 лампы подсветки. Другими словами, можно с помощью опорной стенки 125 обеспечить соединение встык с держателем 132 лампы подсветки, фиксаторная стойка 126 проходит через установочное отверстие 135, прикрепляя держатель 132 лампы подсветки к держателю 122 камеры. Установочное отверстие 135 также может быть на двух концах держателя 132 лампы подсветки.

В корпусе оборудования 110 имеется главная печатная плата. Держатель 132 лампы подсветки и главная печатная плата могут электрически соединяться с помощью мягкой шины, обеспечивая питание для лампы подсветки 131. Система управления на главной печатной плате выполнена с возможностью выборочного включения или выключения лампы подсветки 131 в зависимости от освещенности окружающей среды, измеренной камерой 121. В частности, если освещенность окружающей среды определяется как недостаточная или плохая, и необходимо включить лампу подсветки 131, система управления посылает команду включения на держатель 132 лампы подсветки, который подает питание на лампу подсветки 131. Если освещенность окружающей среды достаточная для получения изображений и подсветка не требуется, система управления посылает команду выключения на держатель 132 лампы подсветки, который прекращает подачу питания на лампу подсветки 131.

На наружной стороне корпуса 110 оборудования имеется крепежный элемент 140, на котором может быть отверстие 141 для съемки. Отверстие 141 для съемки находится снаружи камеры 121 и в том же положении, что и камера 121. Корпус 110 оборудования также оснащен объективом 123 камеры, который расположен спереди камеры 121, защищая камеру 121. Объектив 123 камеры находится в месте отверстия 141 для съемки. Камера 121 может получать изображения через объектив 123 камеры. На показанном на рисунке варианте реализации отверстие 141 для съемки представляет собой отверстие с круговыми ступеньками, а объектив 123 камеры установлен на ступеньке, где диаметр отверстия самый большой. Например, объектив 123 камеры может быть прикреплен к обращенной наружу поверхности круговых ступенек.

Лампа подсветки 131 может находиться под камерой 121, соответственно, линза 133 лампы подсветки может находиться под объективом 123 камеры, линза 133 лампы подсветки может иметь ту же длину и размер, что и объектив 123 камеры.

Крепежный элемент 140 также может иметь отверстие 142 для подсветки, которое расположено снаружи лампы подсветки 131 в том же положении, что и лампа подсветки 131. Свет лампы подсветки 131 может проходить через отверстие 142 для подсветки. На корпусе 110 оборудования также может быть линза 133 лампы подсветки, которая расположена на передней стороне лампы подсветки 131, защищая лампу подсветки 131. Линза 133 лампы подсветки изготовлена из материала, способного пропускать свет лампы подсветки 131. Например, в варианте реализации, где лампа подсветки 131 является инфракрасной, линза 133 лампы подсветки изготовлена из материала, который способен пропускать инфракрасные лучи. Линза 133 лампы подсветки находится в отверстии 142 для подсветки. Другими словами, отверстие 142 для подсветки оснащено линзой 133 для подсветки. В показанном на рисунке варианте реализации отверстие 142 для подсветки представляет собой отверстие с круговыми ступеньками, линза 133 лампы подсветки установлена на ступеньке, где диаметр отверстия самый большой. Например, линза 133 лампы подсветки может быть прикреплена к обращенной наружу поверхности круговых ступенек.

В этом варианте реализации объектив 123 камеры и объектив 133 лампы подсветки фиксируются крепежным элементом 140, что может упростить конструкцию и сделать процесс сборки простым и легким.

На фиг. 4 схематично показана область, освещаемая лампой подсветки 131. В настоящем варианте реализации интеллектуальное уборочное оборудование 100 выполнено таким образом, чтобы свет, проходящий через отверстие 142 для подсветки 131, попадал по меньшей мере на часть области действия лампы подсветки 131, а предпочтительно на всю область. Кроме того, размер отверстия 142 для подсвет-

ки должен быть таким, чтобы зона освещения лампы подсветки 131 в окружающей среде находилась в области, где свет лампы подсветки 131 освещает окружающую среду.

Интеллектуальное уборочное оборудование 100 также включает в себя буфер 150. Буфер 150 может находиться снаружи корпуса 110 и соединяться с корпусом 110, смягчая удары от столкновения между интеллектуальным уборочным оборудованием 100 и окружающими объектами во время движения. Камера 121 и лампы подсветки 131 опираются на наружную сторону корпуса 110 и находятся на внутренней стороне буфера 150, чтобы буфер 150 мог защищать камеру 121 и лампы подсветки 131 от повреждений при ударах.

Крепежный элемент 140 может быть установлен на буфере 150. В частности, если посмотреть на фиг. 2, на буфере 150 имеется монтажное отверстие 151, крепежный элемент 140 проходит через это монтажное отверстие 151 и крепится к буферу 150, в частности, к краю буфера 150 в монтажном отверстии 151. Как вариант, крепежный элемент 140 может крепиться к буферу 150 с помощью таких крепежных элементов, как винты, и/или устанавливаться на буфере 150 с помощью конструкции с защелкой.

Интеллектуальное уборочное оборудование в рамках данного изобретения решает такую проблему в предшествующем уровне техники, когда камера из-за факторов окружающей среды не может получать изображения или полученное ей изображение недостаточно четкое. Интеллектуальное уборочное оборудование в рамках данного изобретения позволяет получать через камеру изображения нужной яркости, чтобы выполнять точное распознавание объектов, навигацию, позиционирование и другие функции, тем самым улучшая возможности оборудования распознавать такие внешние условия, как рельеф, препятствия и пр., а также контролировать собственное рабочее состояние.

Установка камеры и лампы подсветки внутри корпуса оборудования позволяет защитить их, избежав возможность их повреждения от удара при столкновении в случае наружной установки, тем самым экономя средства на техническое обслуживание камеры и лампы подсветки, включая материалы и работы.

Если не указано иное, технические и научные термины, используемые в данном описании, имеют то же значение, которое им придают специалисты в области техники настоящего изобретения. Термины, используемые в этом описании, предназначены только для описания конкретных целей реализации и не предназначены для ограничения этого изобретения. Такие термины, как "часть", "деталь", которые встречаются в этом описании, могут представлять, как отдельную деталь, так и комбинацию нескольких деталей. Такие термины, как "установка" и "монтаж", которые встречаются в этом описании, могут означать как присоединение одного компонента к другому напрямую, так и через промежуточный компонент. Свойства, описанные в одном варианте реализации в этом описании, могут быть в другом варианте реализации отдельно или в сочетании с другими свойствами, если только это свойство не является неприменимым в другом варианте реализации или не указано иное.

Данное изобретение было описано с указанными выше вариантами реализации, но следует понимать, что вышеупомянутые варианты реализации предназначены только для иллюстрации и описания и не предназначены для ограничения этого изобретения объемом описанных вариантов реализации. Кроме того, специалисты в данной области техники могут понять, что это изобретение не ограничивается вышеупомянутыми вариантами реализации, и руководствуясь этим изобретением, можно создать еще больше вариантов и модификаций, которые входят в область защиты этого изобретения. Область защиты этого изобретения определяется прилагаемой формулой изобретения и эквивалентной ей областью.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Интеллектуальное уборочное оборудование, отличающееся тем, что оно содержит корпус оборудования;
камеру, которая с помощью держателя камеры установлена внутри корпуса оборудования и обращена наружу корпуса оборудования;
лампу подсветки, которая расположена под камерой и с помощью держателя лампы подсветки установлена на держателе камеры и обращена наружу корпуса оборудования, освещая по меньшей мере часть области в поле зрения камеры, причем держатель лампы подсветки соединен с держателем камеры.
2. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.1, отличающееся тем, что оно содержит крепежный элемент, который имеет отверстие для подсветки; отверстие для подсветки расположено спереди лампы подсветки, указанное интеллектуальное уборочное оборудование выполнено так, что свет лампы подсветки, проходящий через отверстие для подсветки, освещает по меньшей мере часть области в поле зрения камеры.
3. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.2, отличающееся тем, что отверстие для подсветки оснащено линзой лампы подсветки, линза изготовлена из материала, пропускающего свет лампы подсветки.
4. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.3, отличающееся тем, что крепежный элемент также имеет отверстие для съемки, расположенное снаружи камеры, и в котором находится объектив, через который камера получает изображения.
5. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.4, отличающееся тем, что линза лампы подсвет-

ки находится под объективом камеры.

6. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.1, отличающееся тем, что держатель лампы подсветки имеет установочное отверстие, а держатель камеры имеет опорную стенку с фиксаторной стойкой, через которую соединяется встык с держателем лампы подсветки, а указанная фиксаторная стойка входит в установочное отверстие и крепит держатель лампы подсветки на держателе камеры.

7. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.1, отличающееся тем, что лампа подсветки находится под камерой.

8. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.1, отличающееся тем, что оно также содержит буфер, который соединен с корпусом оборудования и на котором имеется отверстие, причем камера и лампа подсветки через это отверстие обращены наружу корпуса оборудования.

9. Интеллектуальное уборочное оборудование по любому из пп.2-4, отличающееся тем, что оно также содержит буфер, который соединен с корпусом оборудования, причем на буфере имеется отверстие, через которое виден крепежный элемент в буфере.

10. Интеллектуальное уборочное оборудование, отличающееся тем, что оно содержит корпус оборудования;
камеру, установленную на корпусе оборудования с помощью держателя камеры;
лампу подсветки, которая расположена под камерой и установлена на держателе камеры с помощью держателя лампы подсветки;
буфер, который соединен с корпусом оборудования и имеет отверстие; камера и лампы подсветки через это отверстие обращены наружу корпуса оборудования.

11. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.10, отличающееся тем, что оно содержит крепежный элемент, который имеет отверстие для подсветки; отверстие для подсветки расположено перед лампой подсветки, указанное интеллектуальное уборочное оборудование выполнено так, что свет лампы подсветки, проходящий через отверстие для подсветки, освещает по меньшей мере часть области в поле зрения камеры.

12. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.11, отличающееся тем, что отверстие для подсветки имеет линзу, которая изготовлена из материала, пропускающего свет лампы подсветки.

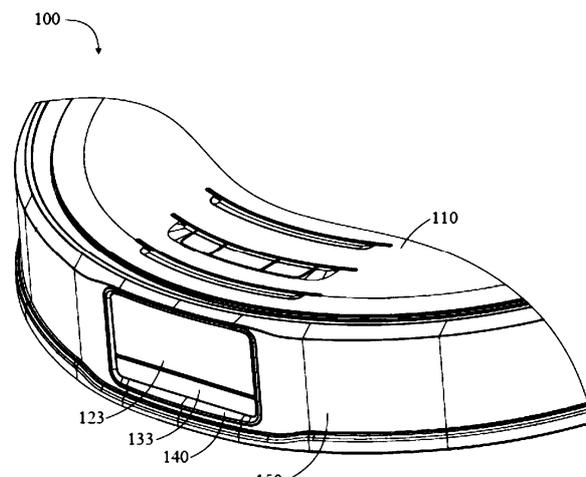
13. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.11, отличающееся тем, что крепежный элемент также имеет отверстие для съемки, расположенное снаружи камеры, причем в указанном отверстии находится объектив, через который камера получает изображения.

14. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.10, отличающееся тем, что в держателе лампы подсветки имеется отверстие для винта, а в держателе камеры имеется втулка для винта, причем держатель лампы подсветки винтом крепится к держателю камеры через отверстие для винта и втулку винта.

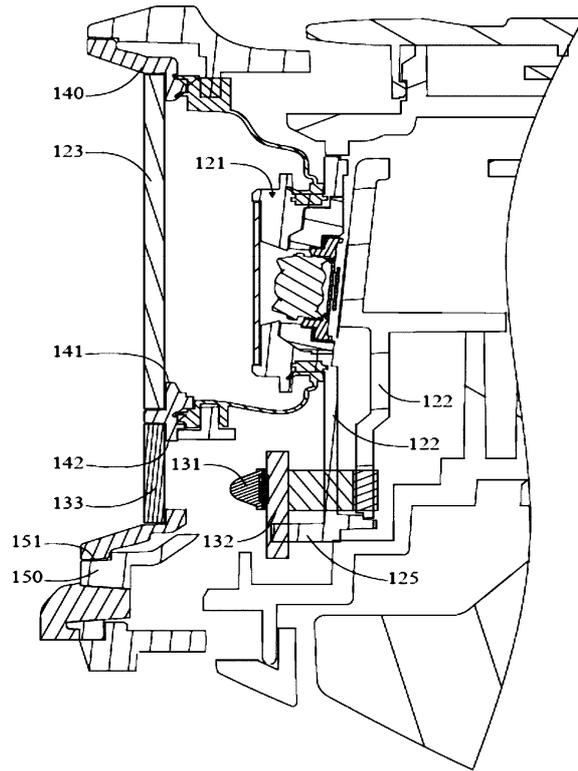
15. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.10, отличающееся тем, что лампа подсветки является компонентом поверхностного монтажа, а держатель лампы подсветки является печатной платой.

16. Интеллектуальное уборочное оборудование по п.10, отличающееся тем, что лампа подсветки находится под камерой.

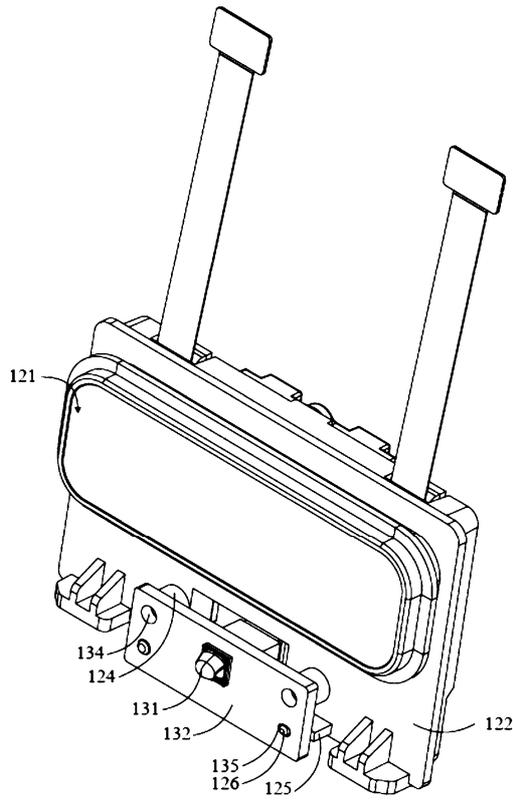
17. Интеллектуальное уборочное оборудование по любому из пп.11-13, отличающееся тем, что крепежный элемент виден через отверстие в буфере.



Фиг. 1

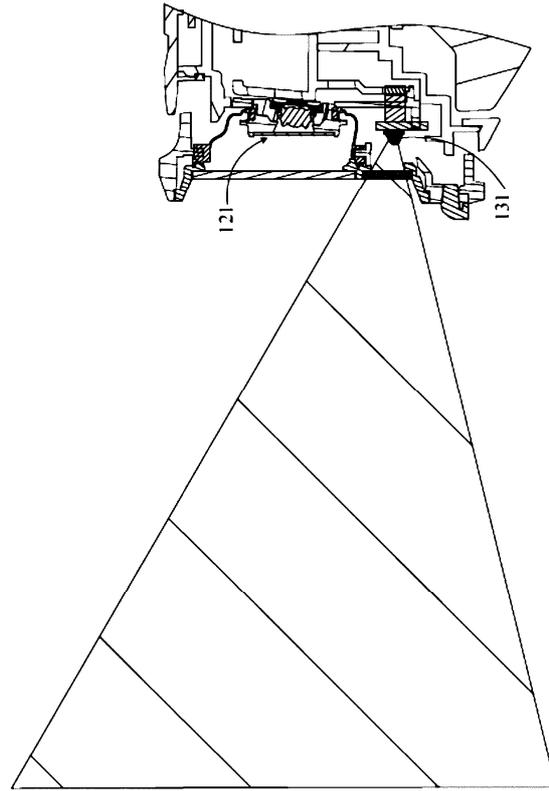


Фиг. 2



Фиг. 3

046131



Фиг. 4



Евразийская патентная организация, ЕАПО
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2