



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21)(22) Заявка: **2019117848, 29.05.2017**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.04.2017 TR 2017/05906(43) Дата публикации заявки: **20.05.2021** Бюл. № 14(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **20.11.2019**(86) Заявка РСТ:
TR 2017/000064 (29.05.2017)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/194524 (25.10.2018)

Адрес для переписки:

196066, Санкт-Петербург, а/я 34, Пронину В.О.

(71) Заявитель(и):

ЭМРЕМ Фатих (TR)

(72) Автор(ы):

**ЭМРЕМ Фатих (TR),
БИЛИЦИ, Айкут (TR)****(54) Робот для очистки окон****(57) Формула изобретения**

1. Промышленный робот, представляющий собой робот со щеткодержателем, отличающийся тем, что робот со щеткодержателем является чистящим роботом для наружной поверхности высотных зданий, содержит шасси робота, изготовленное из титанового профиля, колеса с надувными камерами, покрытыми силиконовыми добавками увеличения сопротивления поверхности скольжению и нажимающими на стеклянную поверхность, механизм перемещаемых колес, регулируемый с помощью надувных колес, энкодер для передачи информации о перемещениях вверх-вниз, о скорости и направлении робота искусственному интеллекту, лазерный датчик отдаления, получающий информацию об увеличенном и уменьшенном отдалении робота, ультразвуковой датчик расстояния, измеряющий расстояние между роботом и стеклом, ультразвуковой датчик ветра, оценивающий ветер и измеряющий его скорость в рабочей зоне, платы задающего устройства, обеспечивающие высокоточное управление двигателями вентиляторов, двигатели вентиляторов (серводвигатели) с высокой скоростью и крутящим моментом, специально изготовленные лопасти большой высоты для создания большой осевой тяги, специально разработанный колпак вентилятора, усиливающий эффект вакуума на очищаемой поверхности и создающий осевую тягу, защитный провод вентилятора, соединительный фланец вентилятора, колпак щетки, щетку, являющуюся вспомогательной для процессов очистки и просушки, соединительный фланец вспомогательной щетки, двигатель вспомогательных щеток, приводящий в действие вспомогательные щетки, систему перемещения вспомогательной

щетки на колесе цепной передачи, соединительный фланец основной щетки, врезной подшипник основной щетки, механизм перемещения основной щетки, соединительный элемент исполнительного механизма, исполнительный механизм, обеспечивающий перемещения взад и вперед относительно промывочной системы, соединительный фланец исполнительного механизма, датчик линейного расстояния, измеряющий расстояние между щеткой и стеклом, редуктор, увеличивающий крутящий момент основной щетки, соединительный фланец редуктора, серводвигатель перемещения к основной щетке, причем основная щетка специально изготовлена для двойного стеклопакета, выполняющей процесс очистки с использованием промывочного механизма, бак с раствором, ультразвуковой датчик уровня, измеряющий количество раствора в баке с раствором.

2. Робот по п. 1, отличающийся тем, что с помощью выполненных по современной технологии датчиков он может обнаруживать информацию о направлении работы робота, скорости и возвышении крана, расстоянии между роботом и очищаемой поверхностью; он может оценивать ветер и измерять скорость ветра в зоне очистки и может перемещать щеточную систему с подвижным промывочным механизмом, оставаясь на поверхности очистки, путем регулировки вентиляторов осевой тяги; он может измерять расстояние между щеткой и стеклом на наружном фасаде; он может измерять количество раствора в баке с раствором; он может обнаруживать скопление грязи и подготавливать соответствующую смесь раствора, и он снабжен механизмами, выполняющими функции систем по равномерному распылению и разбрызгиванию раствора.

3. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что изделие способствует процессу просушивания чистящего раствора путем создания эффекта вакуума на поверхности очистки с помощью двух высокоскоростных двигателей вентиляторов и обеспечивает контакт робота с поверхностью очистки с постоянным нажимным усилием путем регулировки осевой тяговой силы посредством имеющих высокий крутящий момент серводвигателей с высокоточным управлением.

4. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он содержит крыльчатку и крепежные средства, исполненные таким образом, чтобы корректировать характеристики потока воздуха и увеличивать полезный выход между всасыванием и выпуском, обеспечивая совместимость потока воздуха с принципом работы машины, при этом крыльчатка сконструирована с обеспечением осевой тяги для регулировки скорости потока и предотвращения отдаления робота от поверхностей очистки в случае высоких скоростей ветра.

5. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он включает в себя шасси робота, состоящее из высокопрочного титанового материала сорта 2, используемого для изготовления корпусов самолетов.

6. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что искусственный интеллект изменяет скорость вентиляторов в случае отдаления робота от окна, повышает-понижает осевое тяговое усилие, управляет постоянным контактом робота с поверхностью очистки, а ультразвуковые датчики измеряют расстояние между роботом и окном, и при этом искусственный интеллект, управляющий также механизмом перемещаемых колес, располагает шасси робота параллельно поверхности очистки и обеспечивает одинаковый контакт колес.

7. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он представляет собой механизм, который автоматически корректирует расстояние между роботом и очищаемой поверхностью в соответствии с информацией о расстоянии, полученной от ультразвукового датчика расстояния, посредством механизма перемещаемых колес, и при совмещении робота по расположению с каким-либо

препятствием на фасадах он выполняет процесс очистки с корректировкой расстояния между роботом и очищаемой поверхностью на величину, равную высоте препятствия.

8. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он содержит на задней стороне оболочки робота уравнивающее устройство амортизатора ударов; он служит для предотвращения соударений оболочки и шасси робота с очищаемой поверхностью в случае, когда робот отдаляется от поверхности здания или поворачивается вокруг своей оси под действием ветра при обрыве питания в процессе очистки роботом поверхности здания или при любой поломке двигателей вентиляторов, обеспечивающих осевую тягу, причем благодаря своей конструкции из мягкого силикона амортизатор ударов сконструирован на демпфирование им ударов в качестве меры предосторожности от любых повреждений как робота, так и фасада, при соударении робота со стеклянной поверхностью.

9. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что изделие сконструировано так, что он работает при скоростях ветра 50-55 км/час и на высоте 250 метров или более, притом что его наружная оболочка имеет аэродинамическую конструкцию, имитированную и смоделированную в компьютерной среде применительно к боковым ветрам.

10. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что установленные в работе цифровые камеры с высоким разрешением предоставляют оператору возможность сиюминутного контроля за очищенными или требующими очистки поверхностями; изображения цифровой камеры регистрируются сетевым видеорекордером; и благодаря свойству инфракрасного свечения камер можно легко контролировать очищаемую поверхность при выполнении очистки в ночное время.

11. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что разработана интеллектуальная система дозирования, обеспечивающая равномерное распыление чистящего раствора под высоким давлением через сопла на чистящие щетки посредством управляемого искусственным интеллектом насоса подачи раствора; при этом количество раствора, подлежащего использованию для очистки, определяется искусственным интеллектом в соответствии с информацией о скорости крана, получаемой им от энкодеров, расположенных в механизме перемещаемых колес.

12. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он содержит в работе два специально разработанных бака с раствором; накопительная система с автоматизированным управлением обеспечивает возможность одновременного применения чистящего раствора двух различных типов и, кроме того, она удваивает количество накопленного раствора в приложениях, где используется раствор одного типа; она позволяет осуществлять операции промывки и ополаскивания с использованием растворов различных типов, поскольку грязь на фасадах зданий имеет разные химические свойства; подлежащий использованию раствор подается в систему селектора баков из выпускных узлов баков по шлангу; специальные датчики уровня используются для измерения количества раствора в обоих баках; при этом информация, полученная от датчиков уровня, пересылается искусственному интеллекту и тем самым обеспечивается моментальный мониторинг количества раствора в баках с раствором.

13. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что управляемая искусственным интеллектом автоматизированная система селектора накопителя позволяет последовательно использовать растворы с различными свойствами в соответствии со способом очистки, применяемым к фасаду, причем указанная система установлена между баками с раствором и насосом подачи раствора под высоким давлением.

14. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что модем Tosibox, установленный в работе, обеспечивает доступ к системе программного

управления и интерфейсу искусственного интеллекта по сети Интернет; он обеспечивает установление надежного соединения с роботом при использовании различных типов 1024-битного шифрования в каждом сеансе связи с роботом; он обеспечивает возможность дистанционного мониторинга и управления функциями робота и выполнен с возможностью отправки информации технической службе при необходимости периодического технического обслуживания и замены компонентов; кроме того, он используется для быстрого поиска решений при необходимости дистанционного вмешательства в действия робота.

15. Робот по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что дистанционный доступ ко всем функциям робота возможен путем доступа к экрану программного управления через управляемый компьютером сенсорный блок дистанционного управления; изображения, снятые установленными в роботе камерами, пересылаются оператору через главный компьютер командного управления, а связь между роботом и командным блоком главной управляющей консоли обеспечивается двумя системами передачи: Wi-Fi и радиочастотной передачи.

RU 2019116102 A 848711

RU 2019117848 A