

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037739**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.17

(21) Номер заявки
201990873

(22) Дата подачи заявки
2017.09.25

(51) Int. Cl. *A61L 2/20* (2006.01)
B66B 31/02 (2006.01)
A61L 101/10 (2006.01)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ РЕМНЕЙ ПОРУЧНЯ ЭСКАЛАТОРА

(31) 2016112

(32) 2016.11.18

(33) LT

(43) 2020.01.31

(86) PCT/IB2017/055806

(87) WO 2018/091985 2018.05.24

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**УАБ "АИРПЛУС1
ЛИТУАНИКА" (LT)**

(72) Изобретатель:

**Цаяускис Саулюс (LT), Маркевичус
Паул Дж. (GB), Бунокас Модестас (LT)**

(74) Представитель:

Вашина Г.М. (RU)

(56) WO-A1-2013042144
JP-A-2012046272
JP-B2-5793846
EP-A1-0431648

(57) Система обеззараживания поручней эскалатора, включающая по меньшей мере один герметичный блок обеззараживания (1', 1'') для безопасного локализованного обеззараживания окружающей среды, содержащий по меньшей мере один генератор озона, по меньшей мере один датчик концентрации озона (3) в зоне обеззараживания, по меньшей мере одно устройство разложения озона (4) для преобразования озона в кислород. Система обеззараживания далее включает по меньшей мере один датчик безопасности от воздействия озона (5', 5'') для контроля уровня озона в пределах зоны, окружающей движущийся ремень (6) поручня, по меньшей мере одно вторичное устройство разложения озона (7', 7'') по меньшей мере после одного датчика безопасности (5', 5''), промежуточный контроллер (8) и центральный контроллер (9). Выход озона из генератора озона системы обеззараживания поручней эскалатора постоянно контролируется датчиком концентрации озона (3), чтобы обеспечить поддержание уровней минимального воздействия озона и гарантировать выход озона в пределах заданных уровней безопасности. Система обеззараживания поручней эскалатора размещается в невидимой нижней части поручня при его возвратном движении.

037739
B1

037739
B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к системам и способам санитарной обработки поручней пешеходных дорожек, в частности, к системе обеззараживания ремней подвижных поручней эскалатора с использованием озона.

Предшествующий уровень техники

Эскалаторы и пассажирские конвейеры как средство транспортировки пешеходов имеются в каждом современном городе мира, часто располагаясь в местах, где применение элеваторов непрактично. Эффективные и безопасные устройства транспортировки жизненно важны для огромного количества людей для переезда от дома до места работы или отдыха, которые полагаются на инфраструктуру как часть их повседневной жизни. Основные зоны использования включают транспортные системы, аэропорты, большие торговые центры, конференц-центры, спортивно-концертные комплексы, стадионы, отели, больницы, большие административные и коммерческие здания - все они требуют использования эскалаторов и пассажирских конвейеров для обслуживания больших количеств и постоянных потоков людей.

Фирма Otis, ведущий изготовитель эскалаторов, оценивает, что в течение девяти дней количество людей, эквивалентное всему населению земного шара, передвигаются на лифтах, эскалаторах и пассажирских конвейерах. Компания США National Elevator Industry Inc. оценивает, что применяемые 35000 эскалаторов перевозят 105 миллиардов пассажиров в год только в одних США. В Европейском союзе насчитывается использование примерно 75000 эскалаторов. Лондонское метро, третье по загруженности в Европе, перевезло 1,265 миллиарда пассажиров в 2013/14 годах. Планируется использование намного большего количества эскалаторов в соответствии с лондонским проектом Crossrail, инфраструктура которого рассчитывается на транспортировку 1,5 миллиона пассажиров в день в пределах большого Лондона.

Новые разработки в технологии поручней с использованием термопластичного уретана доказали, что они обладают большей износостойкостью по сравнению с традиционными резиновыми поручнями, более удобны для установки и обслуживания, имеют более длительный срок службы, безвредны для озонового слоя. Поручни всегда служили как важное безопасное средство для поддержки руками, включая индикаторные точки движения, равномерно распределенные по поручню, обеспечивая сигналы скорости, направления, расстояния и движения, а в последнее время включающие рекламную графику на поручнях. Эти характеристики доказывают дополнительные преимущества по безопасности, уменьшая случаи спотыкания и падения и обеспечивая более естественный вход на эскалатор и сход с него. Появление повсеместно рекламы на поручнях способствует созданию визуального стимула для пользователей чаще использовать поручни. Данные исследований использования эскалаторов пассажирами выявляют важность поручней для безопасности, когда пассажиры инстинктивно достигают поручня ближайшей рукой при первых шагах на движущийся эскалатор. Дальнейшие исследования показывают высокий процент пассажиров, которые держат руку на поручне во время движения эскалатора, что является привычным нормальным поведением для безопасности, равновесия и комфорта при каждом использовании эскалатором.

Возросшая осведомленность о поручнях, о возможностях для их обслуживания и расширения использования совпадает с другим распространенным явлением: количественный рост и передача бактерий и вирусов, невольно переносимых на руках при постоянном потоке миллионов людей, особенно в часы пик. Только через одну станцию Oxford Circus Лондонского метро проходит 98 миллионов пользователей в год. Многие болезни, которыми страдают люди, в том числе норовирус, острая респираторная вирусная инфекция, различные новые формы инфекционных и стойких к антибиотикам болезнетворных организмов, представляющих угрозу международному распространению болезней, могут передаваться через такие контакты.

Потенциал передачи инфекций очень высок благодаря характеру поведения пользователей эскалаторов, незащищенности от бактерий на поручнях и огромному количеству людей, ежедневно использующих поручни на эскалаторах. Имеется жизненная необходимость внедрения эффективной системы обеззараживания поручней, чтобы держать микроорганизмы под контролем и снижать риски передачи инфекций. Существующие способы чистки поручней с использованием синтетических моющих средств или подобных химических препаратов для протирания не полностью обеззараживают поручни и не удаляют в достаточной степени бактерии, количество которых постоянно возрастает от постоянного использования. Обеззараживающие материалы, способы и частота санитарной обработки не адекватны и просто не способны эффективно снижать количество бактерий на поручнях или уничтожать их. Способы и процедуры чистки поручней варьируются по соображениям стоимости или благодаря непониманию необходимости более эффективного обеззараживания, от нерегулярных чисток до полного игнорирования до момента, когда поручни заменяются или производится их чистка в процессе технического обслуживания.

Воздействие бактерий на человека значительно и представляет серьезную угрозу здоровью. Имеется тесная связь между, например, бактериальной инфекцией и пневмонией, некоторые более распространенные инфекции люди нуждаются в госпитализации. Передача многих инфекций вследствие отсутствия более эффективного обеззараживания приводит к значительным финансовым нагрузкам на систему здра-

воохранения на мировом уровне. Дополнительно к потерям человеческих жизней от инфекций, которые можно предотвращать, имеются огромные расходы на госпитализацию, которые также можно было бы предотвращать. Каждую зиму и часто круглогодично общее количество потерянных рабочих дней из-за болезней (например, вследствие зимних эпидемий острой респираторной вирусной инфекции) достигает миллиардов. Ближайшим аналогом является заявка на патент Китая CN2009249568U, описывающая автоматическое устройство обеззараживания поручней элеватора, включающее ультрафиолетовую лампу, ионизатор и емкость с обеззараживающим средством, при этом емкость с обеззараживающим средством установлена с одной стороны поручня элеватора, снизу или сверху поручня элеватора установлен вентилятор, ультрафиолетовая лампа и корпус емкости расположены друг за другом, а ионизатор установлен в емкости. Описанная система имеет, по меньшей мере, два недостатка: во-первых, в системе нет каких-либо средств контроля концентрации озона вблизи зоны обеззараживания и далее от нее, во-вторых, она не удаляет озон с ремня поручня до его контакта с пользователями эскалатора. Эти недостатки могут приводить к рискам для здоровья пользователей, связанным с опасной концентрацией озона в зоне, не предназначенной для обеззараживания.

Описанные недостатки известного уровня техники непосредственно связаны с использованием озонной технологии.

Краткое описание изобретения

Система обеззараживания поручней эскалатора включает по меньшей мере один герметичный блок обеззараживания (1', 1'') для безопасного локализованного обеззараживания окружающей среды, включающий, по меньшей мере, один генератор озона, по меньшей мере один датчик концентрации озона (3) в зоне обеззараживания, по меньшей мере, одно устройство разложения озона (4) для преобразования озона в кислород, по меньшей мере один датчик безопасности от воздействия озона (5', 5'') для контроля уровня озона в пределах зоны, окружающей движущийся ремень (6) поручня, по меньшей мере одно устройство разложения озона (7', 7''), установленное, по меньшей мере, после одного датчика безопасности (5', 5''), промежуточный контроллер (8) и центральный контроллер (9). Выход озона из генератора озона системы обеззараживания поручней эскалатора постоянно контролируется датчиком концентрации озона (3), чтобы обеспечить поддержание уровней минимального воздействия озона и гарантировать выход озона в пределах заданных уровней безопасности. Система обеззараживания поручней эскалатора размещается в невидимой нижней части поручня при его возвратном движении.

Краткое описание чертежей

Функции и работа системы обеззараживания поручней эскалатора представлены в описаниях и на чертежах. Отдельные части на чертежах показаны не в масштабе и предназначены только для иллюстрации использования и принципов изобретения.

На фиг. 1 показан вид в перспективе системы обеззараживания поручней эскалатора, установленной в пределах эскалатора.

На фиг. 2 показан блок обеззараживания системы обеззараживания поручней эскалатора.

Подробное описание изобретения

Система обеззараживания поручней эскалатора включает по меньшей мере один герметичный блок обеззараживания (1', 1''), включающий устройство генерирования озона с помощью окружающего воздуха (на чертежах не показано), при этом генератор озона может располагаться внутри или снаружи блок обеззараживания (1) (на чертежах не показано), располагаясь вблизи движущегося ремня (6) поручня; датчик озона (3) для контроля концентрации озона вблизи поверхности движущегося ремня (6) поручня; первое устройство разложения озона (4) для удаления озона с поверхности движущегося ремня (6) поручня. Кроме того, система включает по меньшей мере один датчик безопасности от воздействия озона (5', 5'') для контроля наличия озона в пределах зоны, окружающей движущийся ремень (6) поручня, после выхода движущегося ремня (6) поручня из блока или из блоков обеззараживания (1', 1'') и по меньшей мере одно устройство дальнейшего разложения озона (7', 7''), установленное по меньшей мере после одного датчика безопасности от воздействия озона (5', 5'') или каждого датчика безопасности от воздействия озона (5', 5''), если установлено несколько датчиков безопасности от воздействия озона (5', 5''). На объекте также установлен промежуточный контроллер (8) для связи всех компонентов системы с центральным устройством управления (9). Ремень (6) поручня, двигаясь со скоростью примерно 1-2 фута (0,30-0,61 м) в секунду, входит по меньшей мере в один блок обеззараживания (1', 1''), прикрепленный к ферменной раме эскалатора, через входное отверстие, которое имеет встроенную герметичную конструкцию, предотвращающую выход генерируемого озона, по меньшей мере, из одного блока обеззараживания (1', 1'') через указанное входное отверстие. Озон генерируется и передается в зону обеззараживания предпочтительно в непосредственной близости к поверхности движущегося ремня (6) поручня. В зоне обеззараживания концентрация озона контролируется датчиком концентрации (3). Датчик располагается так, чтобы он мог определять уровень концентрации озона как можно ближе к поверхности движущегося ремня (6) поручня. Первое устройство разложения озона (4), которое может быть нагревателем для нагрева ремня поручня и его ближайшего окружения, удаляет озон, по меньшей мере, с поверхности ремня (6) поручня до его выхода, по меньшей мере, из одного блока обеззараживания (1', 1'') через выходное отверстие, имеющее встроенную герметичную конструкцию, которая предотвращает выход гене-

рируемого озона из блока обеззараживания (1', 1'') через указанное выходное отверстие. Устройство разложения озона (4) удаляет озон путем нагрева озона и его преобразования в кислород.

Движущийся ремень (6) поручня может входить последовательно в несколько блоков обеззараживания (1', 1'') для максимальной эффективности. После того, как ремень поручня выходит, по меньшей мере, из одного блока обеззараживания (1', 1'') или, если используется несколько блоков, из последнего блока обеззараживания, он проходит, по меньшей мере, через один датчик безопасности от воздействия озона (5', 5''), который контролирует наличие озона на поверхности ремня поручня. Если обнаруживается озон, этот участок ремня поручня и окружающая его зона обрабатываются следующим устройством разложения озона (7', 7''), таким как нагреватель. Может использоваться любое количество датчиков безопасности от воздействия озона с последующими устройствами разложения, по меньшей мере, после одного блока обеззараживания в зависимости от конструкции эскалатора. Таким способом ремень поручня эффективно обеззараживается озоном, который удаляется с поверхности ремня поручня до его вступления в контакт с пользователями. Если система обеззараживания поручней эскалатора включает более одного блока обеззараживания (1', 1''), озоновая обработка в каждом из них контролируется таким образом, чтобы обеспечить эффективность и безопасность. Если система обеззараживания поручней эскалатора включает более одного датчика безопасности (5', 5''), вторичное устройство разложения озона (7', 7''), или вторичные устройства разложения озона (7', 7'') после каждого датчика безопасности (5', 5''), работает (работают) так, чтобы удалять озон с поверхности ремня поручня до его вступления в контакт с пользователями. В соответствии с конкретным эскалаторным объектом система обеззараживания поручней эскалатора может включать множество таких ключевых частей, расположенных отдельно друг от друга примерно на один метр соответственно максимальной эффективности обеззараживания, что зависит, например, от длинных эскалаторов или пассажирских конвейеров с соответственно более длинными поручнями с большей зоной контакта, которая должна покрываться системой обеззараживания поручней для повышения эффективности.

Хотя в настоящем описании изобретения приведены многочисленные характеристики и преимущества вместе с конструктивными подробностями и признаками, описание представляет собой пример осуществления изобретения. Не отходя от принципов изобретения, в нем можно производить изменения в деталях, особенно по форме, размерам и расположению, в соответствии с наиболее широко понимаемыми значениями концепций и определений, используемых в патентной формуле.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система обеззараживания ремня (6) поручня эскалатора для дезинфекции поручней эскалатора, включающая генератор озона, характеризующаяся тем, что по меньшей мере один герметичный блок обеззараживания (1', 1'') ремня (6) поручня эскалатора включает

входное отверстие и выходное отверстие для входа и выхода ремня (6) поручня эскалатора в герметичный блок обеззараживания (1', 1'') и из него, выполненные с возможностью предотвращения выхода через входное отверстие и выходное отверстие генерируемого озона, дезинфицирующего поверхность движущегося ремня (6) поручня эскалатора в непосредственной к нему близости в герметичном блоке обеззараживания (1', 1''),

по меньшей мере один датчик концентрации озона (3) и по меньшей мере одно устройство разложения озона (4),

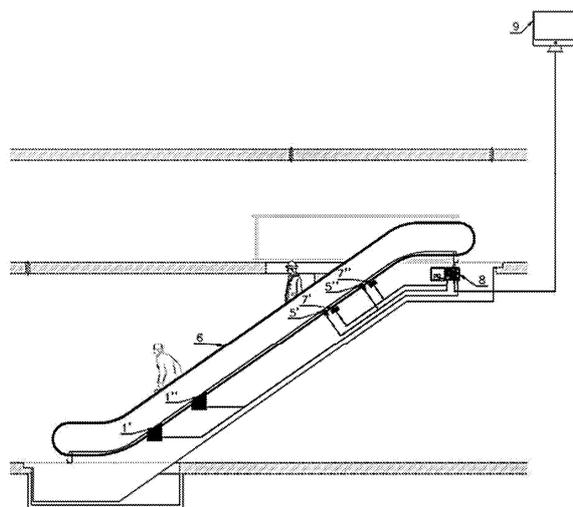
по меньшей мере один датчик безопасности от воздействия озона (5', 5'') и

по меньшей мере одно вторичное устройство разложения озона (7', 7''),

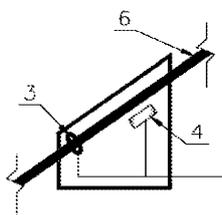
при этом как по меньшей мере один датчик безопасности от воздействия озона (5', 5''), так и по меньшей мере одно вторичное устройство разложения озона (7', 7'') расположено после по меньшей мере одного устройства разложения озона (1', 1'') вблизи движущегося ремня поручня эскалатора после его выхода по меньшей мере из одного герметичного блока обеззараживания (1', 1''),

промежуточный контроллер (8) и центральный контроллер (9), при этом промежуточный контроллер (8) установлен для связи всех компонентов системы с центральным контроллером (9).

2. Способ обеззараживания ремня (6) поручня эскалатора с использованием системы по п.1, характеризующийся тем, что он включает контроль уровня озона по меньшей мере в одном герметичном блоке обеззараживания (1', 1'') ремня (6) поручня эскалатора, преобразование озона в кислород по меньшей мере одним первым устройством разложения озона (4) по меньшей мере в одном герметичном блоке обеззараживания (1', 1''), дальнейший контроль уровня по меньшей мере после одного герметичного блока обеззараживания (1', 1'') по меньшей мере одним датчиком безопасности от воздействия озона (5', 5''), дальнейшую обработку движущегося ремня (6) поручня по меньшей мере одним вторичным устройством разложения озона (7', 7'').



Фиг. 1



Фиг. 2