

RESUMO

SISTEMA DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE CORRIMÕES DE ESCADAS E TAPETES ROLANTES

A presente invenção diz respeito a um sistema de limpeza e desinfecção de corrimões (1) de escadas e tapetes rolantes que permite, automaticamente, a limpeza e desinfecção da superfície, através da remoção das partículas de maiores dimensões. Compreende: módulo de limpeza (A), que pela ação de veios (5) (9) e de correias de transmissão (10), alimentados por motores elétricos (6), desenrolam e enrolam tecidos (4) específicos de eliminação da carga bacteriana, garantido o contacto com a superfície do corrimão (1), procedendo à sua remoção, através do contacto. Existem depósitos (8) conectados a mangueiras (7) acopladas a injetores que pulverizam gotículas de um líquido desinfetante; um módulo para de submissão da superfície do corrimão à ação de luz ultravioleta (UV) (B) por ação de uma fonte de luz (11) ultravioleta e o módulo de secção de secagem (C) que promove a secagem por convecção através de uma fonte de calor (12).

DESCRIÇÃO

SISTEMA DE LIMPEZA E DESINFEÇÃO DE CORRIMÕES DE ESCADAS E TAPETES ROLANTES

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a um sistema automático de limpeza e desinfeção de todas e quaisquer configurações de corrimões de escadas e tapetes rolantes.

ÂMBITO DA INVENÇÃO

Os objetos inanimados desempenham um papel importante na transmissão de microrganismos, maioritariamente provenientes do Homem e através das mãos ou decorrente da microbiota da pele. Muitos destes microrganismos têm elevado potencial de adesão a superfícies e a sua fixação depende apenas da existência de uma matriz exopolissacarídica rica em ácidos nucleicos, proteínas, minerais e nutrientes, que vão funcionar como "cola", denominada de glicocálice. Posteriormente, ocorre a multiplicação microbiana na superfície, formando-se um biofilme, que conduz a um aumento da eficiência metabólica da comunidade microbiana, permite a troca de genes resultando em microrganismos mais virulentos, protege microrganismos contra agentes antimicrobianos e permite a formação de agregados que facilmente se disseminam ou para outros locais, ou para outros indivíduos.

A transmissão pode facilmente ocorrer por contacto, sendo a contaminação das mãos e subsequente contato com a boca, olhos, nariz e pele a via mais comum, ou através de gotículas, no caso de microrganismos com dimensão superior

a 5 µm, expelidos pela fala, espirro ou tosse que se depositam nas superfícies, por exemplo em corrimões. Sabe-se que, muitos destes microrganismos podem permanecer em superfícies durante horas, dias ou semanas e deter potencial patogénico quando transmitidos a crianças, idosos e/ou indivíduos imunodeprimidos, causando doenças infecciosas gastrointestinais, respiratórias entre outras, onde podemos enquadrar facilmente a presente pandemia COVID-19.

ESTADO DA TÉCNICA

Considera-se determinante implementar medidas inovadoras no controlo da disseminação de microrganismos através de superfícies como corrimões de escadas e tapetes rolantes, protegendo a saúde pública. Os sistemas de desinfeção disponíveis no mercado não promovem a total eliminação dos microrganismos, uma vez que não efetuam a remoção mecânica da superfície do corrimão, promovendo a limpeza e subsequente eliminação da matéria orgânica/sujidade presente na superfície. Os sistemas comercialmente disponíveis aplicam substâncias e/ou emitem fontes energéticas (ultravioletas /infravermelhos) que promovem a destruição de apenas parte dos microrganismos. Estes sistemas não efetuam a remoção mecânica, não sendo, como tal, possível desinfetar adequadamente a superfície por incapacidade de penetração de tais fontes energéticas e dos agentes químicos, pela presença da matéria orgânica (glicocálice). Acresce referir que alguns sistemas disponíveis também não possibilitam uma fácil integração em qualquer tipo de escada ou tapete rolante, não estando disponíveis sistemas padrão que possam ser aplicados na generalidade das escadas e dos tapetes rolantes.

Destacam-se os documentos de patente WO2012149475 e

US20130240756, os quais não possibilitam a hipótese de serem aplicados a qualquer tipo de escada ou tapete rolante, i.e., não são facilmente reguláveis nem se apresentam em modelo padrão aplicável à generalidade das escadas e tapetes rolantes. Adicionalmente, não preveem, cumulativamente, e de forma sequencial as funções de limpeza e desinfecção através de remoção mecânica húmida inicial da superfície do corrimão, pulverização com desinfetante, ação de luz ultravioleta e secagem através de fonte de calor.

VANTAGENS DA INVENÇÃO

A presente invenção resolve os problemas supracitados uma vez que com a sua implementação e utilização a secção de limpeza é conseguida através de remoção mecânica húmida, promovendo-se a remoção por atrito da matriz extracelular, evitando a adesão microbiana e eventual biofilme microbiano formado. O contacto de um tecido com textura apropriada na superfície do corrimão, embebido em fluido desinfetante, mantém e garante a sua integridade, promovendo a desinfecção. A incorporação de nanopartículas antimicrobianas na solução de limpeza e desinfecção ou a sua incorporação no elastómero, que dá corpo ao corrimão, irá contribuir para a desinfecção pela libertação das nanopartículas incorporadas no material; a secagem da superfície do corrimão ocorre após a sua passagem pela luz ultravioleta (UV) e fonte de calor para secagem. Deste modo, além de não provocar desconforto ao utilizador, possibilita, simultaneamente, a evaporação do líquido desinfetante com recurso à convecção natural (caso o próprio meio ambiente seja suficiente para provocar a evaporação do fluido), ou por convecção forçada (e.g. secador elétrico) ou por meio de equipamento capaz de gerar calor por intermédio de radiação (e.g. resistências elétricas), mas respeitando o tempo necessário, para o desinfetante poder

desempenhar a sua ação germicida.

Assim, a presente invenção apresenta as seguintes vantagens relativamente ao estado da técnica:

- remoção de matéria orgânica visando a redução da matriz que promove a adesão microbiana, por ação de limpeza mecânica húmida de substância para limpeza e desinfeção, da maioria da carga bacteriana presente na superfície de qualquer configuração de corrimão de escada e tapete rolantes, o que irá, conseqüentemente, diminuir a concentração microbiana;
- processo de desinfeção químico para a eliminação de eventuais microrganismos remanescentes mediante desinfeção química de contacto direto de desinfetante, reduzindo assim a transmissão da cadeia de contaminação entre indivíduos, um potencial risco de infeção oportunista nos cidadãos mais vulneráveis, promovendo maior segurança dos utilizadores de corrimões acoplados a tapetes ou escadas rolantes em espaços públicos, com incremento da Saúde Pública;
- sistema de secagem através de fonte de calor;
- sistema que permite a recolha de amostras para posterior monitorização da carga microbiana e avaliação da eficácia do processo de desinfeção e seu registo;
- remoção do glicocálice e/ou biofilme microbiano e desinfeção;
- funcionamento autónomo o que reduz a necessidade de intervenção humana ou interrupção de funcionamento;
- fácil adaptação e aplicação a qualquer tipo e configuração de escada ou tapete rolante, permitindo a desinfeção da superfície de qualquer configuração de corrimão de escada e tapete rolantes e garantindo que a sua manutenção seja de baixo custo e de fácil execução;

- possibilidade de ajustamento a qualquer tipo de escada ou tapete rolantes, isto é, qualquer ângulo de inclinação que esta apresente, perfaz obrigatoriamente uma diferença na geometria do corrimão;
- sistema de substituição sob a forma de kit;
- incorporação de mecanismos automáticos de leitura e de recolha de amostras - para avaliação da eficácia da desinfeção para relatórios de manutenção, tal como um painel de controlo remoto de funcionamento automático do sistema de desinfeção;
- possibilidade de utilização das faces laterais da envolvente do sistema para publicidade.

De realçar o facto de que, numa vertente ecológica procura-se solucionar um problema de Saúde Pública recorrendo a materiais amigos do ambiente, uma vez que são utilizados na produção da presente invenção materiais recicláveis e/ou excedentes (resíduos) da indústria, como é o caso e a título de exemplo, a utilização dos termoplásticos como o polietileno que pode resultar da reciclagem de garrafas e outros reforçados com, e.g., fibras de madeira, vulgo serradura ou partículas resultantes da reciclagem de vidro.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a um sistema de limpeza e desinfeção de corrimões de escadas e tapetes rolantes que permite, automaticamente, a limpeza e desinfeção da superfície de qualquer configuração de corrimão de escada e tapete rolante, através da remoção da superfície do corrimão das partículas de maiores dimensões, pela ação de um mecanismo em que dois veios laboram em conjunto, com o intuito de desenrolar e enrolar tecido com características específicas de eliminação da carga bacteriana, garantido o

contacto com a superfície do corrimão e, assim, proceder à sua remoção mecânica por fricção, através do contacto de tecido adequado, embebido em solução de limpeza/desinfetante. Posteriormente a esta desinfeção, segue-se a deposição de um produto desinfetante de pequenas gotículas através de contacto direto da superfície do corrimão com um tecido com características adequadas ao efeito, permitindo a desinfeção através do contacto da superfície do corrimão com tecido embebido em solução desinfetante através de um mecanismo no qual dois veios laboram em conjunto com o intuito de desenrolar e enrolar tecido com características específicas de eliminação da carga bacteriana, garantido através do contacto da superfície do corrimão com o tecido que apresenta características adequadas e se encontra embebido em solução desinfetante. De seguida existe uma secagem natural da superfície por convecção ou por fonte de calor, evitando aos utilizadores o desconforto do contacto com uma superfície humedecida sendo a desinfeção coadjuvada pela ação anti germicida da luz ultravioleta (UV), ou seja, existe uma submissão, simultânea, da superfície do corrimão à ação de luzes UV.

DESCRIÇÃO DA FIGURA

Em uma forma preferencial de realização:

Figura 1 - Representação de uma forma de execução da presente invenção onde se visualiza o módulo de limpeza (A) que é compreendido por dois blocos, um que promove a remoção, constituído por um par de veios do primeiro bloco (5) os quais promovem a rotação de duas bobines de um tecido do primeiro bloco (4.1), através de correias de transmissão (10) que unem os veios do primeiro bloco (5) e que recebem

movimento de um motor elétrico (6) sincronizado. Um depósito do primeiro bloco (8.1), ao qual está conectada uma mangueira (7) que tem acoplada um injetor que pulveriza gotículas de um líquido desinfetante; um segundo bloco, que leva a cabo a desinfecção, constituído por um par de veios do segundo bloco (9), que promovem a rotação de duas bobines, de um tecido do segundo bloco (4.2) através de correias de transmissão (10) que unem os veios do segundo bloco (9) e que recebem movimento do motor elétrico (6) sincronizado. Apresenta um depósito do segundo bloco (8.2), ao qual está conectada uma mangueira (7) que tem acoplada um injetor que pulveriza gotículas de um líquido desinfetante. O módulo para submissão da superfície do corrimão à ação de luz ultravioleta (B), compreende pelo menos uma fonte de luz (11) de ultravioleta (UV) e o módulo de secção de secagem (C), que promove a secagem por convecção através de pelo menos um secador ou através de pelo menos uma fonte de calor (12).

Nas figuras estão assinalados os elementos e os componentes do dispositivo da presente invenção:

A. módulo de limpeza

1. corrimão
2. lateral superior
3. lateral inferior
4. tecidos
 - 4.1. tecido do primeiro bloco
 - 4.2. tecido do segundo bloco
5. veios do primeiro bloco
 - 5.1. veio superior do primeiro bloco
 - 5.2. veio inferior do primeiro bloco
6. motor elétrico
7. mangueira
8. depósitos

- 8.1. depósito do primeiro bloco
- 8.2. depósito do segundo bloco
- 9. veios do segundo bloco
 - 9.1. veio superior do segundo bloco
 - 9.2. veio inferior do segundo bloco
- 10. correias de transmissão
- B. módulo para submissão da superfície do corrimão a luz ultravioleta
- 11. fonte de luz
- C. módulo de secagem
- 12. fonte de calor

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a um sistema de limpeza e desinfecção de corrimões de escadas e tapetes rolantes, que compreende três módulos devidamente compartimentados para que não haja interferências funcionais entre eles:

- A. módulo de limpeza, no qual é realizada a fricção mecânica e a desinfecção;
- B. módulo para submissão da superfície do corrimão (1) a luz ultravioleta;
- C. módulo de secagem, que tem como objetivo secar a superfície do corrimão, isto é, de promover a secagem do líquido desinfetante por convecção (natural caso o próprio meio ambiente seja suficiente para provocar a evaporação do fluido, não provocando por isso qualquer tipo de desconforto ao utilizador pois não encontrará a superfície humedecida);

o acoplamento dos três módulos constituintes do sistema objeto da invenção, é realizado diretamente sobre o corrimão a limpar e acoplado à estrutura da escada ou do tapete rolante, do qual o corrimão é parte integrante, através do

seu ajuste nas direções horizontal e vertical de modo a garantir o perfeito acondicionamento com a estrutura.

O módulo de limpeza (A) é compreendido por dois blocos semelhantes ao nível da sua constituição, mas com funções distintas:

- um primeiro bloco que promove a remoção, constituído por um par de veios do primeiro bloco (5), um veio inferior do primeiro bloco (5.2) e um veio superior do primeiro bloco (5.1), os quais promovem a rotação de duas bobines de um dos tecidos (4), um tecido do primeiro bloco (4.1), uma cada um, através de umas correias de transmissão (10) que unem os veios do primeiro bloco (5) e que recebem movimento de um motor elétrico (6) sincronizado com a rotação da escada ou do tapete rolante, provendo o enrolamento/desenrolamento do tecido do primeiro bloco (4.1). Os veios do primeiro bloco (5) estão posicionados na vertical de tal forma que o tecido do primeiro bloco (4.1) ao movimentar-se contacta a superfície do corrimão (1), removendo da superfície do corrimão (1), resíduos de maiores dimensões. A remoção é realizada através da fricção, ou seja, do atrito gerado, ou contacto direto, entre a superfície do corrimão (1) com o tecido do primeiro bloco (4.1), esse tecido tendo uma textura e características adequadas para permitir a remoção de matéria orgânica e/ou sujidade, matriz de adesão microbiana e eventual biofilme formado. Apresenta ainda um dos depósitos (8), um depósito do primeiro bloco (8.1), ao qual está conectada uma mangueira (7) que tem acoplada um injetor que pulveriza gotículas de um líquido desinfetante, que se encontra no depósito do primeiro bloco (8.1), ao tecido do primeiro bloco (4.1), impregnando o tecido do primeiro bloco (4.1) que irá estar em contacto com a superfície do corrimão (1), com o líquido

- desinfetante e por ação do atrito gerado, promovendo a remoção da superfície do corrimão (1) matéria indesejável;
- um segundo bloco, que leva a cabo a desinfecção, constituído por um par de veios do segundo bloco (9), um veio superior do segundo bloco (9.1) e um veio inferior do segundo bloco (9.2), os quais promovem a rotação de duas bobines, uma cada um, de um dos tecidos (4), um tecido do segundo bloco (4.2) através de umas correias de transmissão (10) que unem os veios do segundo bloco (9) e que recebem movimento de um motor elétrico (6) sincronizado com a rotação da escada ou do tapete rolante, provendo o enrolamento/desenrolamento do tecido do segundo bloco (4.2). Estes veios do segundo bloco (9) estão posicionados na vertical de tal forma que o tecido do segundo bloco (4.2) ao movimentar-se contacta a superfície do corrimão (1), desinfetando a superfície do corrimão (1). Apresenta ainda um depósito do segundo bloco (8.2), ao qual está conectada uma mangueira (7) que tem acoplada um injetor que pulveriza gotículas de um líquido desinfetante, que se encontra num dos depósito (8), num depósito do segundo bloco (8.2), ao tecido do segundo bloco (4.2), impregnando o tecido do segundo bloco (4.2) que irá estar em contacto com a superfície do corrimão (1), com o líquido desinfetante promovendo desta forma a desinfecção.

Num modo preferido de realização os veios do primeiro bloco (5) e os veios do segundo bloco (9) são amovíveis, ou seja, é possível retirar os veios para efetuar a substituição das bobines de tecidos (4) sem o desacoplamento da correia de transmissão (10) do motor elétrico (6), que transmite potência.

Num modo preferido de realização da invenção os depósitos (8) encontram-se colocados ao nível no início da escada ou

tapete rolante, ou diretamente no piso da escada ou tapete, ou numa base de uma estrutura que suporte o sistema objeto da presente invenção. Num outro modo de realização, alternativo, os depósitos podem ser colocados na própria estrutura de suporte do tapete ou estaca rolante, otimizando o espaço de ocupação do sistema de limpeza objeto da presente invenção.

O sistema de limpeza e desinfecção objeto da presente invenção é apoiado ao nível do tapete ou escadas rolantes a usar-se e como tal o seu peso é sustentado diretamente pelo solo ou superfície onde o tapete ou escada estão instalados, ao invés de ser suportado diretamente pela estrutura do corrimão, apresentando a vantagem de ser mais discreto, não ser um peso extra para a estrutura da escada ou tapete rolante, e podendo ainda estar envolvido em uma estrutura constituída por pelo menos uma lateral superior (2) e pelo menos uma lateral inferior (3) que para além de servirem de proteção aos utilizadores e ao próprio sistema, poderão ser ainda utilizadas como meio de publicidade.

Importa referir que o facto de cada bloco do módulo de limpeza e desinfecção (A) ser constituído por duas bobines, isto é, os tecidos (4) percorrem um circuito que passa entre duas bobines e pela superfície do corrimão (1), garantindo assim que a superfície dos tecidos (4), que ou promove o atrito na superfície do corrimão (1) ou desinfeta a mesma, é sempre nova ou limpa e como tal, isenta de contaminação. Resumindo, há sempre uma quantidade de cada tecido limpo em contacto com o corrimão, garantindo assim a raspagem e desinfecção. Assim, nas bobines do veio superior do primeiro bloco (5.1) e do veio superior do segundo bloco (9.1) passam os tecidos (4), respetivamente, quando novos ou limpos, nas bobines do veio inferior do primeiro bloco (5.2) e do veio

inferior do segundo bloco (9.2) estão acomodados os tecidos (4), respetivamente, quando usados ou contaminados. Ambos os tecidos (4) apresentam características especiais na sua estrutura e nas suas propriedades: poderá ser Taftan, Sarga ou Cetim com máxima solidez à fricção, capacidade de impregnação sendo altamente hidrófilo com capacidade de sensorização e incorporação, nomeadamente de entre várias possibilidades, a integração de nanopartículas antimicrobianas. O tecido do primeiro bloco (4.1), para que cumpra o objetivo de raspagem apresenta características, como a rugosidade, diferentes do tecido do segundo bloco (4.2) que desinfeta. Também os químicos impregnados em cada um dos tecidos (4) pode apresentar características distintas, entre si.

Importa igualmente referir que é essencial que o primeiro bloco a atuar é o de raspagem e depois é o de desinfeção, pelo que a localização relativa destes dois blocos deve garantir esta sequência de passos. Assim, é necessária que a colocação do bloco de raspagem do módulo (A) esteja localizada de forma a contactar primeiro com a superfície do tapete ou escada, que o módulo de desinfeção.

Uma vez que é utilizado um sistema de rolos que comporta tecidos novos/limpos e tecidos utilizados/contaminados, apenas uma das faces dos tecidos (4) contactam com o corrimão na primeira passagem. Desta forma ocorrerá um reaproveitamento da segunda face dos tecidos (4), caso seja necessário, constituindo-se numa mais-valia para a presente invenção, pois com a mesma quantidade de tecido será possível uma utilização dupla, prolongando o funcionamento do sistema, com conseqüente menor necessidade de intervenção humana. Ainda mais em concreto, detalha-se que, a presente invenção compreende dois depósitos (8) ou reservatórios,

cada depósito (8) apresenta associado dois veios do primeiro bloco (5) e dois veios do segundo bloco (9), respectivamente, os quais comportam duas bobines que se ligam (não representado na figura), esta ligação é realizada através dos tecidos (4), respectivamente. Quando a escada rolante se encontra em movimento, as duas bobines que estão em contacto direto com a escala rolante, ou seja aquelas que o veio superior do primeiro bloco (5.1) e o veio superior do segundo bloco (9.1) suportam, desenrolam os tecidos (4), que enrolam nas outras bobines que estão suportadas pelo veio inferior do primeiro bloco (5.2) e pelo veio inferior do segundo bloco (9.2), estando desta forma os tecidos (4) sempre em tensão. Para manter os tecidos (4) em contacto direto com o corrimão (1), existe um sistema de tensão que permite manter sempre em contato os tecidos (4) ao corrimão, dado que a bobine (que está em contato com o corrimão) desenrola e perde volume/diâmetro.

Para que a fase de remoção (raspagem/fricção) fique completa, o tipo de tecido e sua dimensão é determinante. A raspagem é o mecanismo que constitui a primeira fronteira para qualquer resíduo presente no corrimão (1) bem como um primeiro passo para a remoção de resíduos orgânicos e/ou microrganismos. Assim, o tecido do primeiro bloco (4.1), para esta etapa de raspagem não é abrasivo da superfície do corrimão (1) e as suas dimensões adequam-se ao tamanho das bobines que passam nos veios do primeiro bloco (5) de tecido do primeiro bloco (4.1). O sistema funcionará de acordo com a programação pré-estabelecida, i.e., não é necessariamente forçoso que de forma permanente a nova superfície esteja sempre em funcionamento e em contacto com o corrimão, podendo ser programado de acordo com um horário de funcionamento determinado. Deste modo, será possível otimizar o desenrolamento gradual do tecido otimizando as dimensões

exatas das bobines. Por último, a otimização do encosto do tecido ao corrimão é crucial sendo uma mais-valia a conceção do encosto com o formato da secção de corrimão, para efetuar a raspagem da superfície completa.

De realçar que as condições de instalação da presente invenção apenas requerem um primeiro e único ajuste ao longo da sua vida funcional, pois as configurações das escadas e dos tapetes rolantes são constantes. Para conseguir tal efeito, está integrada uma regulação por meio de parafusos, deslizando estes em várias calhas que conjugadas, oferecem um movimento horizontal e vertical de cada fase do sistema.

O módulo de limpeza (A) não garante que os microrganismos patogénicos sejam totalmente retirados da superfície do corrimão (1) e/ou completamente eliminados, apenas reduz a matriz que possa servir de suporte a adesão microbiana e sua posterior instalação em biofilme bacteriano. Para que este problema seja resolvido a presente invenção compreende zonas adicionais de desinfeção como a ação ultravioleta (UV) responsável pela eliminação dos microrganismos remanescentes.

O módulo para de submissão da superfície do corrimão à ação de luz ultravioleta (B), compreende pelo menos uma fonte de luz (11) de ultravioleta (UV), para submissão da superfície do corrimão (1) à mesma. Esta fonte de luz (11) é alimentada, também, pelo motor elétrico (6) que promovem o movimento das bobines dos tecidos (4). O módulo (B) deve estar localizado de forma que a sua atuação seja posterior à etapa de desinfeção realizada pelo módulo (A) e anterior à atuação do módulo de secção de secagem (C).

O módulo de secção de secagem (C), que tem como objetivo secar a superfície do corrimão, i.e., promover a secagem do líquido desinfetante. Este módulo (C), num modo preferido promover a secagem por convecção através de pelo menos um secador ou através de pelo menos uma fonte de calor (12), por exemplo utilização de resistências elétricas, garantindo que não é provocado qualquer tipo de desconforto ao utilizador pois não encontrará a superfície humedecida. Independentemente da fonte de produção de calor selecionada, o seu acionamento será promovido pelo mesmo motor elétrico (6) que promove o movimento das correias de transmissão (10) das bobines dos tecidos (4).

O módulo (C) deve estar localizado de forma que a sua atuação seja posterior à etapa de atuação do módulo (B).

É entendido que a presente invenção permite ser ajustada horizontalmente através da distância entre os dois blocos constituintes do módulo de limpeza e desinfecção (A), esta distância poderá se aquela que melhor se adegue à escada ou tapete a desinfetar. Também o ajuste vertical é possível, e este pode ser independente entre cada um dos blocos, ou ser solidário, isto é, ambos os blocos sofrem sempre o mesmo deslocamento garantindo, assim, que o espaço entre ambos é sempre igual.

Estes ajustes são realizados a partir de metodologias conhecidas no estado da técnica, tais como por exemplo parafusos assentes em furos que, depois de apertados com o uso de porcas, impossibilitam qualquer tipo de movimento, estabilizando o dispositivo. Estes parafusos estão presentes nas diversas calhas de ajustamento.

O presente dispositivo é, ainda, composto por postes angulares e barras pré-furadas, que constituem a parte estrutural, de metal ou de outro qualquer tipo de material com a desejável resistência mecânica. Todos estes elementos são unidos e fixados através de ligações aparafusadas compostas por parafusos, porcas e anilhas.

É, assim, possível desempenhar as funções de ajustamento a qualquer tipo de configuração de corrimão/tapetes, fornecer continuamente superfície nova no ato da raspagem do mesmo, bem como utilizar a mesma bobine de tecido para duas utilizações distintas e onde a respetiva substituição é conseguida sem afetar o restante funcionamento do sistema. É, também, assegurado o seu funcionamento autónomo, sem necessidade de intervenção humana, por largos períodos de tempo, nomeadamente das intervenções de manutenção destinadas ao funcionamento continuado do aparelho. Por fim, está bem definido na estrutura o espaço destinado para as aplicações elétricas.

A presente invenção pode ser construída em aço de construção, plástico ou por materiais compósitos produzidos a partir da reciclagem de materiais plásticos indiferenciados reforçados com fibras vegetais.

Como será evidente a um perito na especialidade, a presente invenção não deverá estar limitada aos modos de realização descritos no presente documento, sendo possíveis diversas alterações que se mantêm no âmbito da presente invenção.

Evidentemente, os modos preferenciais acima apresentados são combináveis, nas diferentes formas possíveis, evitando-se aqui a repetição de todas essas combinações.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de limpeza e desinfecção de corrimões de escadas e tapetes rolantes **caracterizado por** compreender um módulo de limpeza (A), um módulo para submissão da superfície de um corrimão (1) a ultravioletas (B) e um módulo de secagem (C), sendo que:
 - a. o módulo de limpeza (A) é compreendido por dois blocos:
 - i. o primeiro bloco compreendendo um par de veios do primeiro bloco (5), que compreende um veio superior do primeiro bloco (5.1) e um veio inferior do primeiro bloco (5.2), o segundo bloco compreendendo um par de veios do segundo bloco (9) que compreende um veio superior do segundo bloco (9.1) e um veio inferior do segundo bloco (9.2), os quais promovem a rotação de duas bobines de tecidos (4), uma cada bloco, através de umas correias de transmissão (10) que unem os veios do primeiro bloco (5) e os veios do segundo bloco (9) e que recebem movimento de pelo menos um motor elétrico (6) sincronizado com a rotação da escada ou do tapete rolante, provendo o enrolamento/desenrolamento dos tecidos (4);
 - ii. depósitos (8) conectados a mangueiras (7) que têm acopladas injetores que pulverizam os tecidos (4);
 - iii. sendo que os veios do primeiro bloco (5) e os veios do segundo bloco (9) estão posicionados na vertical de tal forma que os tecidos (4) ao se movimentarem contactam a superfície do corrimão (1), removendo da superfície do corrimão (1), resíduos de maiores dimensões e de seguida

desinfetando a superfície do corrimão (1),
respetivamente;

- b. módulo para de submissão da superfície do corrimão (1) à ação de luz ultravioleta (B), o qual compreende pelo menos uma fonte de luz (11) de ultravioleta (UV) e localizado de tal forma que a sua atuação seja posterior à etapa de desinfecção realizada pelo módulo (A) e anterior à atuação de um módulo de secção de secagem (C), esse módulo de secção de secagem (C) compreendendo pelo menos um secador ou a pelo menos uma fonte de calor (12).
2. Sistema de acordo com a reivindicação anterior caracterizado por os veios do primeiro bloco (5) e os veios do segundo bloco (9) serem amovíveis.
 3. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por os depósitos (8) estarem colocados ao nível no início da escada ou tapete rolante, ou diretamente no piso da escada ou tapete, ou numa base de uma estrutura que suporte o sistema, ou na própria estrutura de suporte do tapete ou estaca rolante.
 4. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por apresentar pelo menos uma lateral superior (2) e pelo menos uma lateral inferior (3) para proteção e/ou meio de publicidade.
 5. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por os tecidos (4) apresentarem solidez à fricção, capacidade de impregnação sendo altamente hidrofílicos com capacidade de sensorização e incorporação e/ou a integração de nanopartículas antimicrobianas.

6. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por os tecidos (4) serem de taftan, sarga ou cetim.
7. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por os tecidos (4) compreenderem um tecido do primeiro bloco (4.1) e um tecido do segundo bloco (4.2).
8. Sistema de acordo com a reivindicação anterior caracterizado por o tecido do primeiro bloco (4.1) apresentar uma rugosidade superior à do tecido do segundo bloco (4.2).
9. Sistema de acordo com as reivindicações 7 ou 8 caracterizado por o tecido do primeiro bloco (4.1) não ser abrasivo da superfície do corrimão (1).
10. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por os veios do primeiro bloco (5) e os veios do segundo bloco (9) serem reguláveis por meio de parafusos e calhas que conjugadas.
11. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por a fonte de luz (11) e a fonte de calor (12) serem alimentadas por pelo menos um motor elétrico (6).
12. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por a fonte de calor (12) ser pelo menos uma resistência elétrica.

13. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por ser ajustável horizontalmente através da distância entre os constituintes do módulo de limpeza e desinfecção (A).
14. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por ainda compreender postes angulares e barras pré-furadas de metal ou de outro qualquer tipo de material, unidos e fixados através de ligações aparafusadas compostas por parafusos, porcas e anilhas.
15. Sistema de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por ser em aço de construção, plástico ou por materiais compósitos produzidos a partir da reciclagem de materiais plásticos indiferenciados reforçados com fibras vegetais.

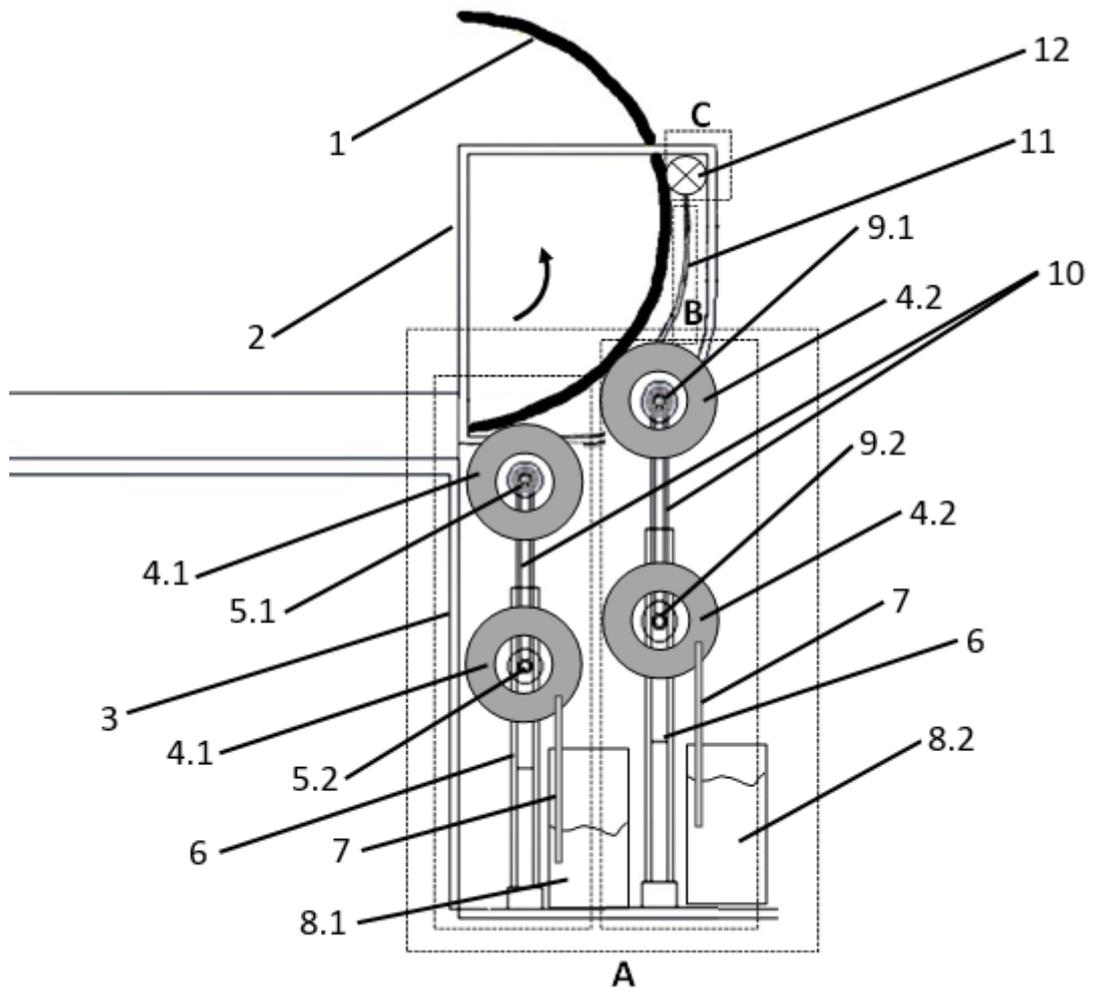


Figura 1