



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI 1104043-2 A2**

(22) **Data de Depósito:** 04/08/2011

(43) **Data da Publicação:** 18/08/2015
(RPI 2328)



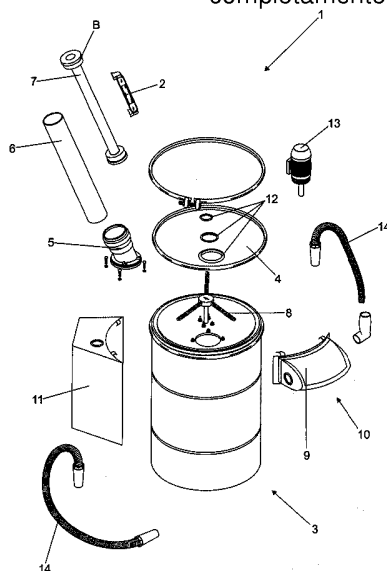
(54) **Título:** EQUIPAMENTO PARA
DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS
FLUORESCENTES E CONGÊNERES

(51) **Int.Cl.:** B01D15/00

(73) **Titular(es):** Naturalis Brasil Comércio e Serviços
Ltda - EPP

(72) **Inventor(es):** Plínio Cesar Masi

(57) **Resumo:** EQUIPAMENTO PARA
DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS
FLUORESCENTES E CONGÊNERES, trata de um
equipamento (1) compacto operado por painel eletrônico
(2) sendo conformado por tambor (3) e tampa (4) que
comporta uma conexão (5) a 450 para recepção de dutos
(6 e 7) escamoteáveis para alimentação das lâmpadas (L)
fluorescentes que são quebradas por um mecanismo de
corrente (8) em que os resíduos, vidro e mercúrio, são
direcionados para filtros de pó e particulados (9)
localizados no aspirador (10) gerador de pressão
negativa, assim como para caixa metálica (11) contendo
filtro de carvão ativado que retém o mercúrio
completamente.



**“EQUIPAMENTO PARA DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS
FLUORESCENTES E CONGÊNERES”**

Trata a presente solicitação de Patente de Invenção de um inédito
“EQUIPAMENTO PARA DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS
5 **FLUORESCENTES E CONGÊNERES”**, notadamente de um equipamento compacto
de fácil operação e locomoção, podendo atender diferentes locais de descarte
principalmente aqueles de área reduzida e baixo pé direito, que se destaca pela
simplicidade construtiva em que um tambor devidamente tamponado comporta um
motor elétrico que aciona uma corrente fragmentadora da lâmpada inserida em duto
10 inclinado a 45°, em que os resíduos, vidro e mercúrio, são separados graças a ação
de um aspirador e filtros adequados.

Os danos causados ao meio ambiente decorrente do acúmulo de
contaminantes sólidos, líquidos e gasosos representa um passivo ambiental
considerável, o que tem chamado a atenção das autoridades e sociedade em geral,
15 agora com maior consciência com o desenvolvimento sustentável do planeta. Nesse
sentido novas tecnologias e costumes têm ganhado espaço em todo o planeta,
sendo esse um legado para as gerações futuras.

Pertinente com o pedido de privilégio ora apresentado as lâmpadas
fluorescentes queimadas e/ ou sem condições de uso devem ser submetidas a
20 processos que possibilitem seus componentes materiais, desse modo evitando o
descarte em locais inapropriados, tais como aterros de qualquer categoria ou mesmo
lixões sanitários, e principalmente o transporte para tais locais, ainda intactas,
passível de resultar em grandes riscos decorrentes de quebra e consequente
liberação do mercúrio nelas contidos. É sabido que este elemento químico apresenta
25 alta toxidade e volatilidade sendo de difícil contenção quando em estado de vapor,

como apresentado nas lâmpadas fluorescentes.

Ainda em relação a logística de transporte das lâmpadas fluorescentes inutilizadas para os pontos de beneficiamento, o frete passa a ser viável a partir de uma quantidade de cerca de dez mil peças, as quais devem ser movimentadas em
5 veículos especialmente fabricados para essa finalidade, em que deve se prever uma garantia mínima de adsorção do mercúrio em caso de quebra da lâmpada. Por se tratar de produto perigoso o veículo deve atender normas específicas definidas pela ANTPP (Associação Nacional de Transporte de Produtos Perigosos).

Outro ponto negativo é que o tratamento do descarte ou
10 descontaminação das lâmpadas seguidamente em um mesmo local oferece maiores possibilidades de concentrações de emissões fugitivas e a contemplação da concentração do mercúrio no determinado local.

O mercado conhece equipamentos, construtivamente diferenciados desse pedido de patente, de grande porte que impossibilita a sua operação em
15 ambientes de espaço e pé-direito reduzidos, necessitando de algo em torno de 4m de altura. Isto se torna um limitante para, por exemplo, locais que comercializam esse produto onde, em tese, deveria ter pessoas qualificadas para operar o equipamento, inclusive com equipamentos de proteção individual para fazer frente a altura da entrada do tubo de alimentação das lâmpadas posicionado a 90°,
20 impossível de se alcançar sem o uso de uma escada/ plataforma.

O atual estado da técnica antecipa o documento de patente PI 0506271-3 "Equipamento Industrial para Fragmentar e Descontaminar Lâmpadas que Contenham Mercúrio". Opera com um sistema de extração a vácuo e sopro e um processo térmico para a sublimação e captação do mercúrio, todo o processo é
25 realizado em meio seco, sem geração de um subproduto aquoso contaminado pelo

mercúrio, e com capacidade para reutilização dos subprodutos: vidro, pó de fósforo; metais; mercúrio.

Apesar de compacto, o equipamento acima apresenta construtividade complexa e utiliza uma série de componentes que o tornam mais suscetível a falhas, entre eles os elementos geradores de calor /resfriamento e a bomba de vácuo.

Ciente do estado da técnica, suas lacunas e limitantes, o inventor, pessoa afeita à matéria em apreço, após estudos e pesquisas, criou o **“EQUIPAMENTO PARA DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS FLUORESCENTES E CONGÊNERES”** em questão, constituído por um tambor com tampa estanque que recebe um motor para acionamento do mecanismo de corrente responsável por quebrar a lâmpada que adentra o equipamento através de duto de alimentação ligado a uma conexão a 45° o que reduz a altura e melhora a acessibilidade. Um aspirador de grande potência gera pressão negativa no interior do tambor direcionando os resíduos, vidro e mercúrio, para os filtros de pó e de particulados bem como para uma caixa metálica dotada de filtro de carvão ativado para adsorção do mercúrio. Em tempo, o fechamento da tampa com o tambor e as conexões de entrada e saída das mangueiras ligadas ao aspirador são equipadas com batoques de borracha que impede qualquer possibilidade de vazamento para a atmosfera. O equipamento é ligado em um painel com controle eletrônico que o mantém ligado por alguns minutos após o desligamento, como o intuito de finalizar o processamento de eventual mercúrio residual no interior do tambor. Por fim, o duto de alimentação é do tipo escamoteável, ou seja, com diâmetros diversos a fim de atender a diferentes dimensionais de lâmpadas, desde as tubulares, as compactas, as de bulbo, alta pressão, etc.

Nesse contexto, o equipamento aqui reivindicado atende perfeitamente

o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que dá diretriz, entre outras, para correta destinação de lâmpadas fluorescentes, sendo versátil e de grande utilidade para operação em locais de espaços reduzidos e baixo pé-direito, podendo ser facilmente operado sem a figura do profissional especialista.

5 A seguir, a invenção será explicada tecnicamente, utilizando como base os desenhos abaixo relacionados a título ilustrativo e não limitativo:

Figura 1: Vista em perspectiva do equipamento para descontaminação de lâmpadas fluorescentes e congêneres;

Figura 2: Vista em perspectiva explodida do equipamento para
10 descontaminação de lâmpadas fluorescentes e congêneres;

Figura 3: Vista esquemática em corte do equipamento para descontaminação de lâmpadas fluorescentes e congêneres;

Figura 4: Vista esquemática em corte do equipamento para
descontaminação de lâmpadas fluorescentes e congêneres, mostrando
15 funcionamento;

Figura 5: Vista em perspectiva do equipamento para descontaminação de lâmpadas fluorescentes e congêneres, mostrando uso.

O “EQUIPAMENTO PARA DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS
FLUORESCENTES E CONGÊNERES”, objeto desta solicitação de Patente de
20 Invenção, trata de um equipamento (1) compacto operado por painel eletrônico (2)
sendo conformado por tambor (3) e tampa (4) que comporta uma conexão (5) a 45°
para recepção de dutos (6 e 7) escamoteáveis para alimentação das lâmpadas (L)
fluorescentes que são quebradas por um mecanismo de corrente (8) em que os
resíduos, vidro e mercúrio, são direcionados para filtros de pó e particulados (9)
25 localizados no aspirador (10) gerador de pressão negativa, assim como para caixa

metálica (11) contendo filtro de carvão ativado que retém o mercúrio completamente.

Mais particularmente, o equipamento (1) é constituído por um tambor (3) e tampa (4), com batoque emborrachado (12), que recebe um motor (13) para acionamento do mecanismo de corrente (8) responsável por quebrar a lâmpada (L) que adentra o equipamento através de dutos (6 e 7), com bucha (B) de nylon, escamoteáveis de alimentação ligados a uma conexão (5) a 45°, que reduz a altura e melhora a acessibilidade e inserção da lâmpada (L) propriamente dita. Um aspirador (10) de grande potência gera pressão negativa no interior do tambor (3) e direciona os resíduos da quebra, vidro (V) e mercúrio (M), via mangueiras flexíveis (14), igualmente dotadas de batoques (12) emborrachados, para os filtros de pó e de particulados (9), bem como para uma caixa metálica (11) dotada de filtro de carvão ativado para adsorção total do mercúrio. Por fim, o equipamento (1) possui um painel eletrônico (2) para ligar e desligar com sistema de retardo do desligamento, que permite o processamento de contenção do mercúrio ainda no interior do tambor.

Portanto, o presente pedido de patente se reveste de novidade e inventividade, haja vista as inovações pleiteadas proporcionarem facilidade de mobilidade e manuseio, por pessoa leiga ou tecnicamente qualificada, que torna o diferenciado em relação aos equipamentos conhecidos, que somado a aplicação industrial o faz merecedor do privilégio de patente.

REIVINDICAÇÃO

- 1) **“EQUIPAMENTO PARA DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS FLUORESCENTES E CONGÊNERES”**, *caracterizado* por ser formado por tambor (3) e tampa (4), com batoque emborrachado (12), que recebe um motor (13) para
5 acionamento do mecanismo de corrente (8) responsável por quebrar a lâmpada (L) que adentra o equipamento através de dutos (6 e 7), com bucha (B) de nylon, escamoteáveis de alimentação ligados a uma conexão (5) a 45°; um aspirador (10) gera pressão negativa no interior do tambor (3) e direciona os resíduos via mangueiras flexíveis (14), igualmente dotadas de batoques (12) emborrachados,
10 para os filtros de pó e de particulados (9), bem como para uma caixa metálica (11) dotada de filtro de carvão ativado; o equipamento (1) possui um painel eletrônico (2) para ligar e desligar com sistema de retardo do desligamento.

FIGURA 1

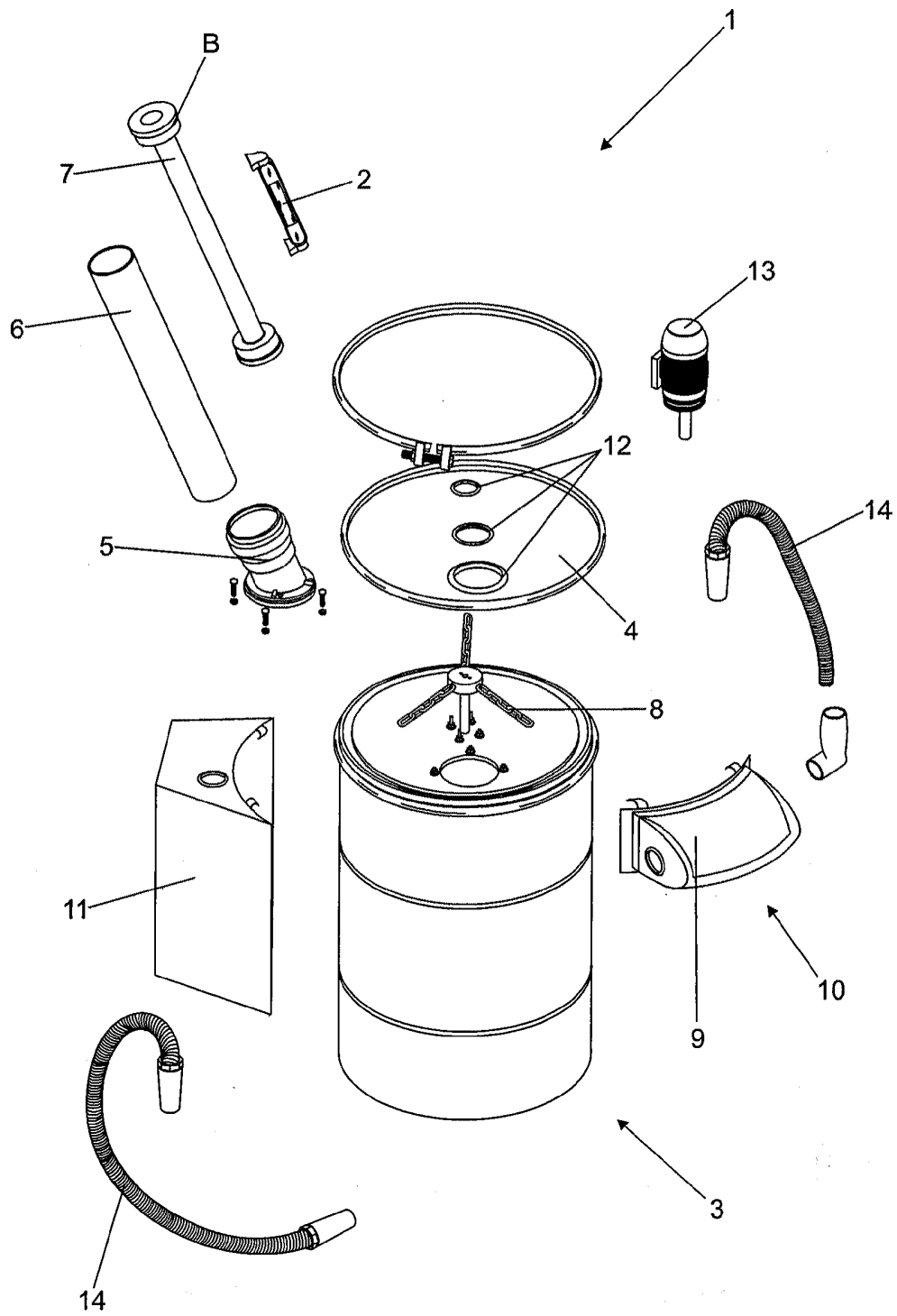


FIGURA 2

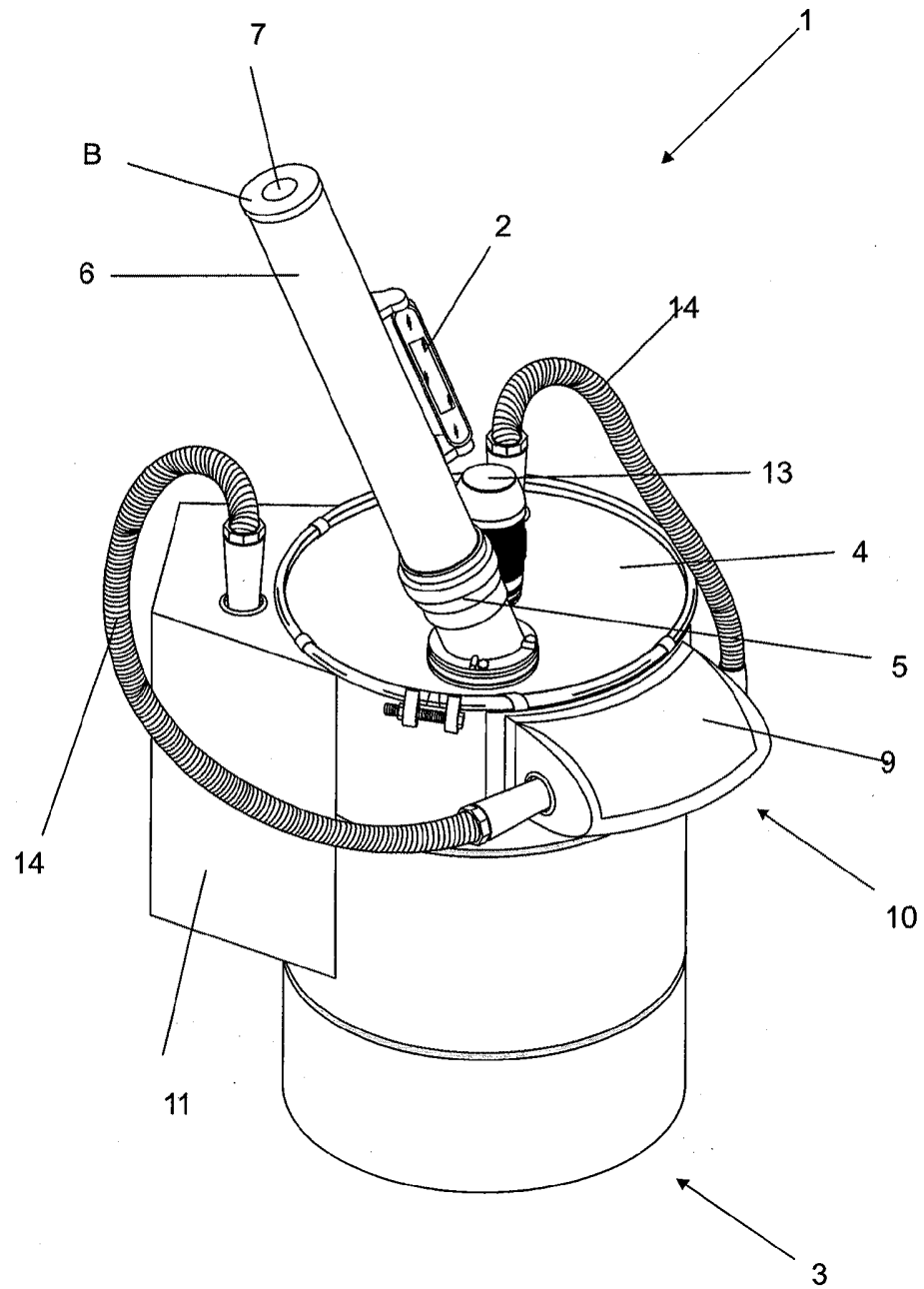


FIGURA 3

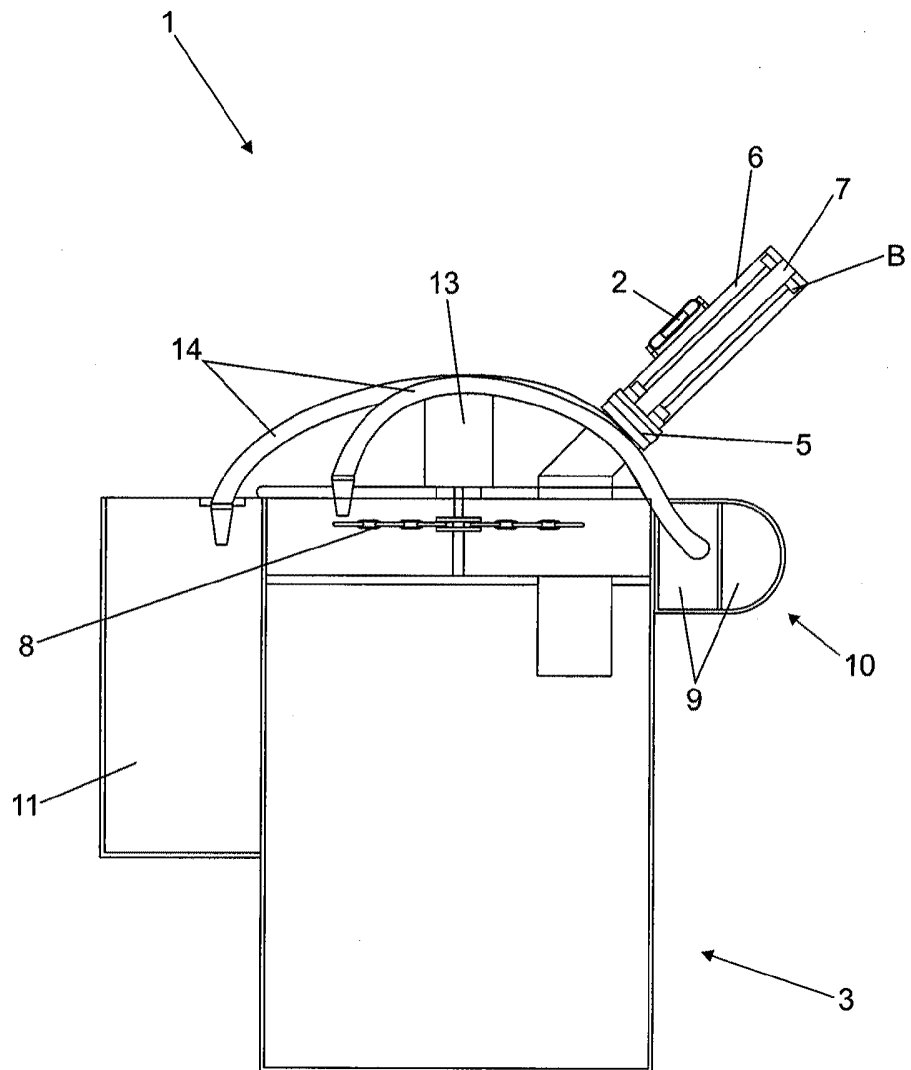


FIGURA 4

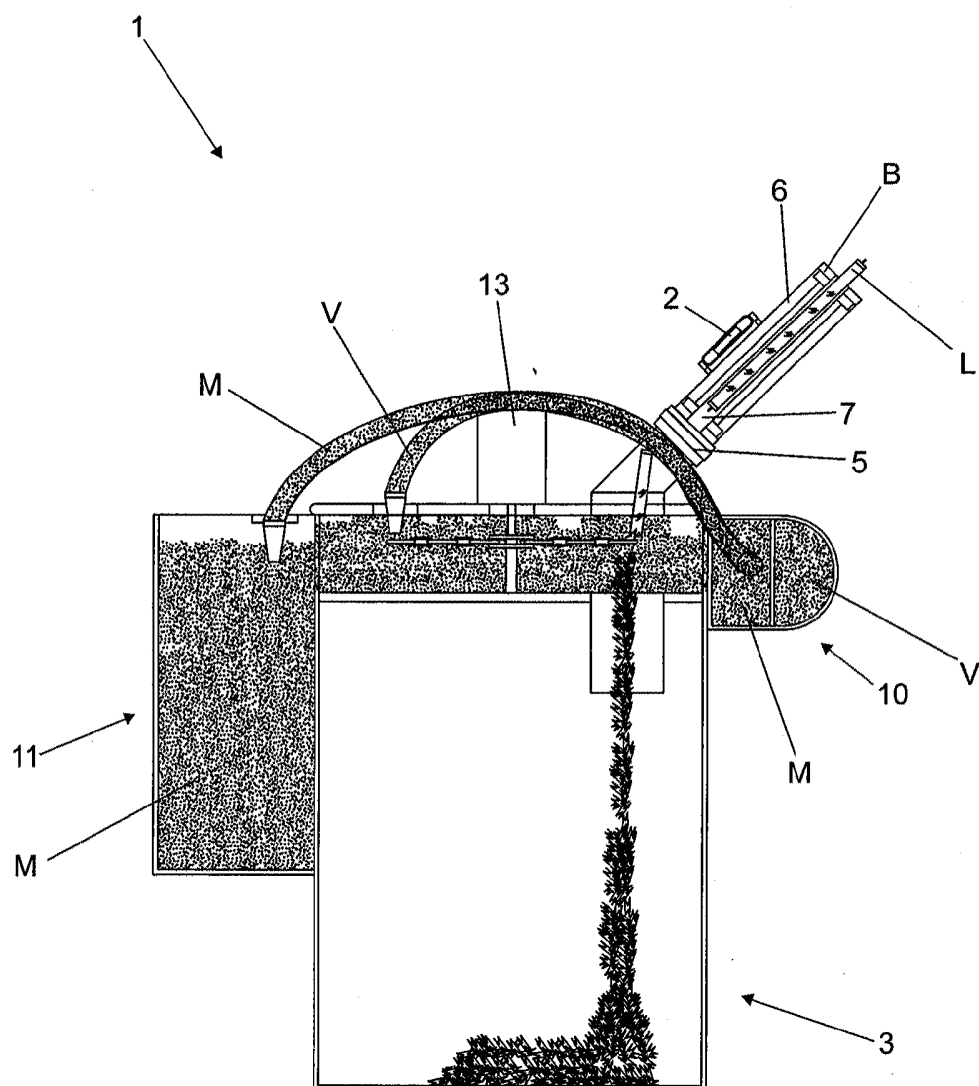
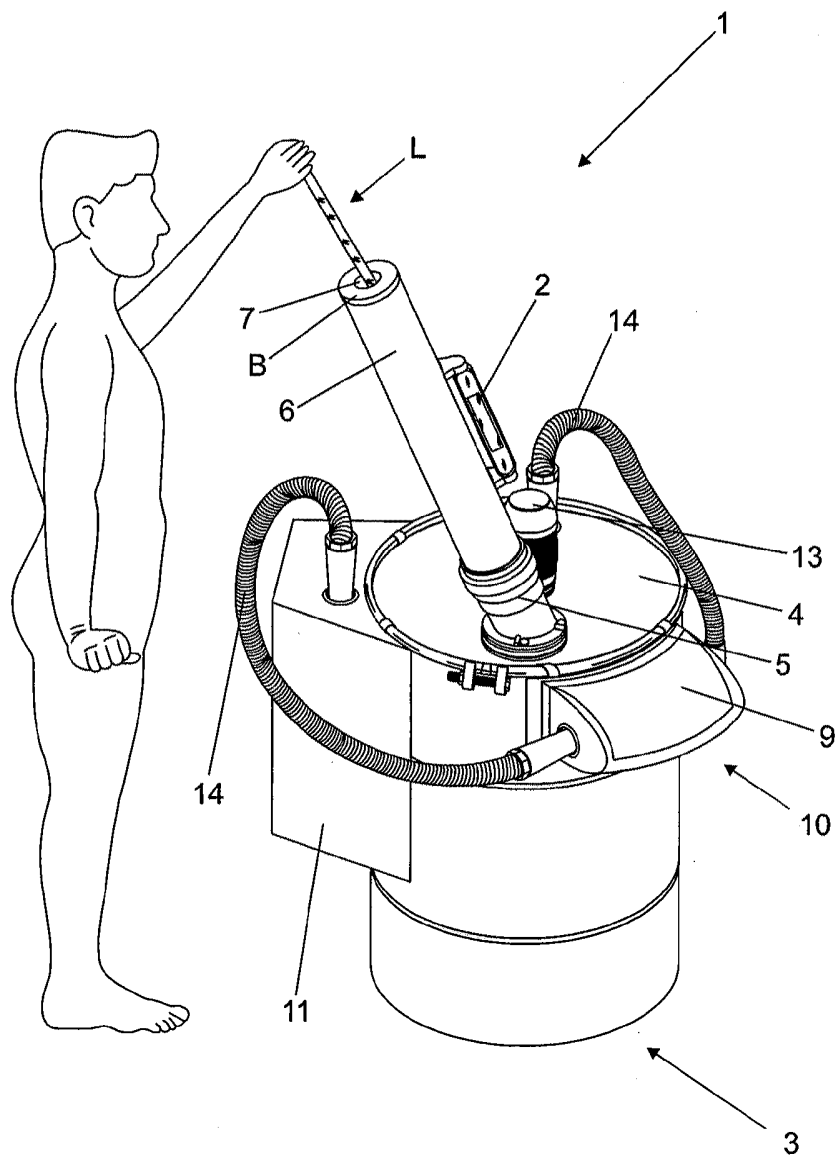


FIGURA 5



RESUMO

“EQUIPAMENTO PARA DESCONTAMINAÇÃO DE LÂMPADAS FLUORESCENTES E CONGÊNERES”, trata de um equipamento (1) compacto operado por painel eletrônico (2) sendo conformado por tambor (3) e tampa (4) que
5 comporta uma conexão (5) a 45° para recepção de dutos (6 e 7) escamoteáveis para alimentação das lâmpadas (L) fluorescentes que são quebradas por um mecanismo de corrente (8) em que os resíduos, vidro e mercúrio, são direcionados para filtros de pó e particulados (9) localizados no aspirador (10) gerador de pressão negativa, assim como para caixa metálica (11) contendo filtro de carvão ativado que retém o
10 mercúrio completamente.