



(11) *Número de Publicação:* PT 101413 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 7)
B08B005/00 A

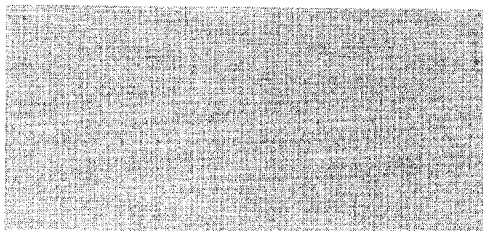
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1993.11.26	(73) <i>Titular(es):</i> FERNÃO AUGUSTO DE ARAÚJO VICENTE RUA GUERRA JUNQUEIRO, N° 7-3°-DT° 1000 LISBOA PT
(30) <i>Prioridade:</i>	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1995.05.31	(72) <i>Inventor(es):</i>
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 05-Jan 2001.06.08	(74) <i>Mandatário(s):</i> PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A DESINFECÇÃO DE UNIDADES FIXAS E MÓVEIS, UTILIZANDO O TRIETILENOGLICOL POR MICRONEBULIZAÇÃO

(57) *Resumo:*

PROCESSO; DISPOSITIVO; DESINFECÇÃO; UNIDADES; FIXAS; MÓVEIS;
MICRONEBULIZAÇÃO





INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL.: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18366 INPI
TELEFAX: 87 53 08

FOLHA DO RESUMO

Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
101 413		1993/01/26	
Requerente (71): Fernão Augusto de Araujo Vicente, português, licenciado em Ciências Sociais e Humanísticas, residente na Avenida Guerra Junqueiro, N.º. 7 - 3.º Dto. 1000 Lisboa			
Inventores (72):			
Reivindicação de prioridade(s) (30)		Figura (para interpretação do resumo)	
Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido	
Epígrafe: (54) "PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A DESINFECÇÃO DE UNIDADES FIXAS E MÓVEIS, UTILIZANDO O TRIETILENOGLICOL POR MICRONEBULIZAÇÃO"		 FIG. 1	
Resumo: (máx. 150 palavras) (57) A invenção refere-se a um processo para a desinfecção de unidades fixas e móveis que compreende aplicar-se o trietilenoglicol por meio de nebulização, numa proporção de 10 a 50 partes de produto para mil partes de atmosfera (proporção em volume). A invenção refere-se ainda a um dispositivo para aplicação do processo da invenção baseado na elevada volatilidade do trietilenoglicol que compreende como componentes principais uma entrada de ar (1), um ventilador de tipo ciclone (2), munido com uma resistência eléctrica de aquecimento para eventual aquecimento do ar de admissão, um ecran de tecido embebido em trietilenoglicol (3), que mergulha num reservatório de TEG totalmente vedado (5), separado da câmara de nebulização por meio de duas palas de borracha ligeiramente comprimidas contra o ecran.			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS



DESCRIÇÃO

"PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A DESINFECÇÃO DE UNIDADES FIXAS E MÓVEIS, UTILIZANDO O TRIETILENOGLICOL POR MICRONEBULIZAÇÃO"

1 - ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

O receio de que se repetisse uma nova tragédia, semelhante à que abalou o mundo após a 1ª Guerra Mundial, preocupou os governos mais responsáveis e intervenientes nesse conflito e levou-os a um esforço no sentido de obstar a uma nova epidemia do tipo da pneumónica, com o seu sudário de 20 milhões de mortos que nos anos de 1918, 1919 e 1920, se estendeu por toda a Europa, América, Próximo Oriente e parte da Ásia, especialmente nas zonas de população intensa e cosmopolita. Era uma ameaça a considerar.

A proximidade da 2ª Guerra Mundial e a dupla convicção da sua inevitabilidade e maior risco nas populações civis, levou simultaneamente as autoridades governamentais e os Estados-Maiores Militares, a um enorme esforço para que fosse encontrada uma solução satisfatória no combate às doenças em que o elemento patogénico fosse transmitido por via respiratória.

Assim, em 1940, quando grandes massas populacionais eram obrigadas, em consequência dos bombardeamentos, a recorrer aos abrigos anti-aéreos, juntando-se aos milhares nas soluções existentes: caves dos edificios mais robustos, estações do

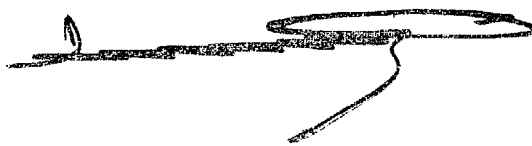
metropolitano, etc, poucas eram as condições de higiene sanitária e, portanto, grande o risco de aparecimento de epidemias.

De imediato o Ministério da Saúde Britânico mobilizou todas as suas possibilidades no sentido de se encontrar um preventivo que obstasse ao mal que se temia.

Lutando como se tratasse de uma prioridade militar, e na realidade assim o era, vários foram os produtos ensaiados e abandonados, muitas as experiências e fracos os resultados. Grandes esperanças do Ministério da Saúde Britânico foram depositadas nos trabalhos levados a cabo por diversos cientistas, fundamentados na pulverização do hexilresorcinol, mas as quantidades a utilizar eram grandes em demasia para haver a garantia que não se produziam efeitos secundários nos seres humanos. O produto era caro e de eficácia reduzida, sendo contudo capaz de aniquilar grande variedade dos mais perigosos agentes patogénicos das doenças transmitidas por via respiratória, tais como estafilococos, pneumococos, estreptococos e toda a variedade de outros agentes transmissores. Acentua-se contudo a grande quantidade de produto necessário, o que eventualmente podia causar distúrbios na sua aplicação em seres humanos.

Todavia, o certo é que elementos positivos foram obtidos em Londres nos abrigos subterrâneos contra ataques aéreos. Médicos ingleses desinfectavam a atmosfera, pulverizando nela o germicida acima referido - o caminho para uma solução parecia estar aberto.

Decorridos 50 anos, pode-se dizer que se o Ministério da Saúde Britânico não se deu por satisfeito, pelo menos a população




civil, comprimida nos abrigos subterrâneos, não foi alvo de qualquer epidemia do tipo da pneumónica, nem tão pouco nas crianças o índice de escarlatina ou sarampo ultrapassou os índices máximos anteriores à guerra.

Do lado alemão, este problema não foi encarado com a antecedência devida e alguns surtos de doenças bronco-pneumónicas surgiram após 1941 entre a população citadina que utilizava os abrigos contra os ataques aéreos. Rápidas medidas foram utilizadas para encontrar uma solução; como por exemplo a desinfecção da atmosfera nos abrigos. Não se sabe hoje qual foi o produto utilizado, mas há informação da produção na Alemanha, em larga escala, do hexilresorcinol já referido.

Partindo destas experiências e acabada a Guerra, a investigação científica deixou o seu processo de aceleração e, lentamente, foram prosseguindo os trabalhos visando encontrar outros produtos mais activos na desinfecção do ar contra elementos patogénicos, a preços mais baixos, com um modo de aplicação que não fosse a pulverização e com maior actuação sobre os agentes patogénicos.

Seguindo os trabalhos do Dr. O.H.Robertson com o hexilresorcinol, chega-se à conclusão que a grande afinidade que os produtos pulverizados revelam ter pelo meio líquido, fazia com que penetrassem no âmago das bactérias e, imediatamente, estabelecessem uma forte concentração do produto dentro da célula destas. Os bactericidas mais antigos não tinham atracção pelo meio líquido e, por isso, não penetravam na célula das bactérias nem tinham qualquer efeito nos vírus ou fungos, ao contrário do produto em referência.




Na continuação dos seus trabalhos na área das doenças infecto-contagiosas transmitidas por via respiratória, o Dr. Robertson pode demonstrar, trabalhando em ratos, que infectando duas centenas destes animais com o bacilo de Koch, por meio aeróbico, o número de baixas atingiu cerca de 90%. De notar que o processo de infecção foi o da pulverização com o agente patogénico. Utilizando o mesmo processo de infecção, em gaiolas numa atmosfera de hexilresorcinol, nenhum dos ratos foi atingido. Da mesma forma, cerca de 2 centenas de ratos, foram expostos, durante uma hora, de forma semelhante à da primeira experiência a uma pulverização do vírus da gripe; passados dez dias nenhum morreu, pois estavam numa atmosfera de hexilresorcinol.

Ainda sob a influência do Dr. Robertson, outros cientistas se debruçaram sobre o problema, procurando encontrar um outro produto simultaneamente bactericida, fungicida e que mantivesse sobre os vírus o mesmo ou maior poder letal. Havia assim que encontrar um produto químico semelhante e mais barato, se possível, e com melhores resultados, e conseguir uma optimização na manutenção mínima do produto na atmosfera. Este produto deveria também não ser nocivo para o homem.

2 - DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Depois de largos anos de estudos os requerentes verificaram, surpreendentemente, que um produto mais barato, o trietilenoglicol (TEG), podia ser utilizado em menor volume, através da nebulização a frio ou a quente. Neste produto, algo de importante foi verificado: menor densidade do vapor, maior afinidade higroscópica, e preço consideravelmente mais baixo. A menor densidade do vapor conduz a um maior tempo de



permanência na atmosfera e a não formação de películas por deposição, e a grande afinidade higroscópica tem um interesse muito especial dado que ela justifica o elevado poder de desinfecção do TEG. De facto, devido a esta última característica, o TEG tem um elevado poder de penetração na célula de bactérias ou nos vírus eliminando desta forma a sua capacidade de reprodução e possuindo consequentemente um elevado poder de destruição destes microorganismos.

No que se refere à sua actuação sobre o organismo humano, os trabalhos levados brilhantemente a cabo pelos Profs. Eduard Bigg, B.H. Junnings e F.C. Olson, com o etilenoglicol fazendo ensaios em larga escala sobre seres humanos, provaram a não existência de efeitos nocivos ou perniciosos em qualquer ser humano ou cobaia. Do rigor de tais ensaios respondem: o Bellevue Hospital de Nova Iorque, os Internatos para jovens em Atlantic City e a Base de Instrução Naval de Great Lakes, Michigan.

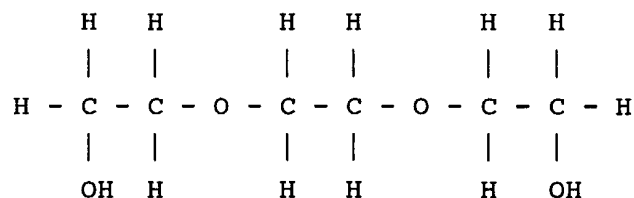
Assim, de acordo com a presente invenção, a nebulização do trietilenoglicol, obtida a frio por meio de cortina húmida, foi ensaiada pelos autores em mais de dois mil seres humanos, com aplicação em áreas compreendidas entre 30 e 150 metros quadrados, por períodos de 2 a 6 horas. Verificou-se que após o tempo referido e conforme a área, esta ficava absolutamente asséptica de vírus, bactérias e fungos.

A invenção é também aplicável à desinfecção de ambulâncias e aviários, sempre com resultados absolutos, mantendo-se a desinfecção constante, desde que uma unidade adequada à nebulização mantenha no ambiente um nível mínimo de 10 a 50 partes de produto para mil partes de atmosfera (proporção em volume) de micropartículas de trietilenoglicol.

A invenção é ainda aplicável à manutenção de condições de assépcia, com um mínimo de trietilenoglicol na atmosfera, evitando o aparecimento de doenças resultantes de fungos peculiares nas áreas de prática de actividades desportivas.


Finalmente é ainda de referir o interesse que este novo processo de desinfectação tem para hospitais móveis, ambulâncias e ainda no transporte de feridos com fracturas expostas. Também neste sector a manutenção de condições de assépcia, com um mínimo de trietilenoglicol na atmosfera, aplicado segundo o processo da invenção dentro de camisas anatómicas, demonstra óptimos resultados.

A invenção refere-se assim a um novo processo de desinfectação, através da utilização por nebulização do TRIETILENOGLICOL, $\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OH}$, ou



ou dos seus derivados na desinfectação de:

- 1 - Áreas de trabalho cirúrgico;
- 2 - Enfermarias, dormitórios e locais fechados de concentração de grupos humanos;
- 3 - Zonas de tratamentos (salas, enfermarias ou isolamentos) de doentes com doenças a vírus, bactérias ou fungos;
- 4 - Unidades de transporte de feridos, especialmente de doentes com fracturas expostas, problemas do foro respiratório ou altamente contagiantes;

- 
- 5 - Locais de armazenamento e preparação de produtos alimentares ou outros susceptíveis de prejuízos derivados de bactérias, vírus ou fungos; e
 - 6 - Zonas fechadas de produção intensiva de animais para corte ou outros onde haja a possibilidade de infecção por doenças devidas a vírus, bactérias ou fungos.

O processo mais eficaz de aplicação do trietilenoglicol baseia-se na nebulização do produto, numa proporção de 50 partes de produto para mil partes de atmosfera (proporção em volume), a frio para zonas até 12 metros cúbicos e, a quente, para zonas de maior volumetria.

A opção de aplicação a quente ou a frio baseia-se na necessidade de expansão da nebulização em altura, sendo essa expansão mais rápida a quente dada a sua densidade ser mais baixa que a do ar.

Nos casos de transporte de feridos e para evitar o risco de infecção, é aconselhado o uso de um isolante em plástico adequado, em que o doente é mantido numa atmosfera de trietilenoglicol.

No caso de tratamento de doenças do foro dermatológico também é possível utilizar isolamento anatómico para esse fim.

São ainda de referir as consequências da manutenção de uma nebulização de trietilenoglicol na atmosfera de enfermarias onde se encontrem pacientes com doenças do foro respiratório e/ou outros foros resultantes de vírus, bactérias ou fungos; após uma semana é notória a melhoria dos pacientes mantidos numa atmosfera constante (24 sobre 24 horas) de trietilenoglicol, numa proporção de 10 partes de produto para



mil partes de atmosfera (proporção em volume), qualquer que seja a sua condição anterior desde que estes doentes não se encontrem com alterações degenerativas no seu teor de sais ou na situação final na morfologia sanguínea.


A invenção refere-se ainda a um dispositivo de desinfecção de unidades fixas e móveis, por nebulização do trietilenoglicol. O dispositivo baseia-se na elevada volatilidade do trietilenoglicol, que permite a sua constante evaporação a partir de uma malha, nele parcialmente embebida, colocada numa corrente forçada de ar frio ou quente.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Na Figura 1 é apresentado um alçado do dispositivo e do monitor de gases, de acordo com a invenção; na Figura 2 é mostrada uma vista de trás do dispositivo e a Figura 3 é um corte por A-A'.

FUNCIONAMENTO DO DISPOSITIVO

O ar, admitido no dispositivo pela janela de admissão de ar (1), protegida com uma rede de malha fina para impedir a entrada de objectos na conduta de ar, é injectado na câmara de nebulização por meio do ventilador de tipo ciclone (2), munido com uma resistência eléctrica de aquecimento para eventual aquecimento do ar. A câmara de nebulização é dividida por um ecran de tecido embebido em TEG (trietilenoglicol) (3), que mergulha num reservatório de TEG (5) totalmente vedado, sendo a sua vedação em relação à câmara de nebulização assegurada por meio de duas palas de borracha (4) ligeiramente comprimidas contra o ecran (3). O TEG sobe do reservatório (5) para o ecran (3) por capilaridade substituindo assim o TEG continuamente retirado pela circulação forçada de ar através do ecran (3).



Forma-se assim à saída do ecran uma mistura íntima de ar e gotículas muito finas de TEG, sob a forma de uma nebulização, que abandona o dispositivo pela saída (9) protegida com uma grade.

O dispositivo está ainda equipado com um interruptor de tipo Tudo/Nada (10) e com um relógio temporizador (11) que permite controlar o período de funcionamento do dispositivo por regulação da altura de ligação e de corte da alimentação eléctrica ao motor. Finalmente existe ainda um bocal de admissão de TEG (7), devidamente vedado para evitar fuga de TEG, ligado ao reservatório (5) para repor o produto entretanto consumido. Este consumo é controlado visualmente por meio de uma bóia de nível (6) que se desloca verticalmente num chanfro existente no reservatório, feito de plástico transparente, que penetra numa janela rasgada na chapa de envólucro do dispositivo. Uma escala de 0 a 100 marcada na chapa exterior junto da janela permite quantificar o volume de TEG ainda existente no reservatório. A nebulização formada na câmara interior sai para a atmosfera através da saída (9) equipada com um registo de protecção.

A concentração atmosférica do TEG é controlada por meio de um sensor convencional de monitoração deste tipo de gases (13) colocado na unidade sujeita a desinfecção a alguma distância do dispositivo e ligado ao controlador (12) por meio de cabo eléctrico, ou por via rádio.

EXEMPLO

Foi efectuado um ensaio numa sala com as dimensões de 30 x 12 x 4,4 metros cúbicos, representando uma volumetria de 1 620 m³,

tendo sido colocadas 160 placas "PETRI", do seguinte modo:

- a. No chão, a intervalos de 3 m entre si, constituindo uma malha de 40 placas;
- b. A 1 m de altura numa malha de configuração idêntica;
- c. A 3 m de altura numa malha de configuração idêntica;
- e
- d. No tecto numa malha de configuração idêntica.

Foram utilizadas 4 máquinas nebulizadoras, duas a cada topo da sala, a uma altura de 1,5 m do chão e produzindo uma nebulização convergente para o centro da sala. A nebulização da atmosfera da sala, por trietilenoglicol, com partículas de tamanhos compreendidos entre 0,5 e 1 micrometros e a uma temperatura entre 27 e 35°C, foi feita durante 6 horas ininterruptas, na proporção de 50 partes de produto para mil partes de atmosfera (proporção em volume), sendo a concentração atmosférica controlada por meio de um monitor de gases do tipo convencional.

Os resultados obtidos traduziram-se numa completa ausência de crescimento bacteriano em todas as placas PETRI ensaiadas tendo-se registado a completa aniquilação de todas as culturas ensaiadas.

Lisboa, 26 de Novembro de 1993

2 AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a desinfecção de unidades fixas e móveis caracterizado por se aplicar trietilenoglicol por meio de nebulização, numa proporção de 10 a 50 partes de produto para mil partes de atmosfera (proporção em volume).
2. Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por se aplicar o trietilenoglicol por meio de nebulização a frio para zonas até 12 metros cúbicos.
3. Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por se aplicar o trietilenoglicol por meio de nebulização a quente para zonas de volumetria superior a 12 metros cúbicos.
4. Dispositivo para a desinfecção de unidades fixas e móveis por meio da aplicação do trietilenoglicol por nebulização, numa proporção de 10 a 50 partes de produto para mil partes de atmosfera (proporção em volume) caracterizado por compreender como componentes principais um ventilador de tipo ciclone, munido com uma resistência eléctrica de aquecimento para eventual aquecimento do ar de admissão, um ecran de tecido embebido em trietilenoglicol, que mergulha num reservatório de TEG totalmente vedado, separado da câmara de nebulização por meio de duas palas de borracha ligeiramente comprimidas contra o ecran.
5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por ser ainda equipado com um interruptor de tipo Tudo/Nada e com um relógio temporizador que permite controlar o período de funcionamento do dispositivo.
6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por possuir também um bocal de admissão de TEG ligado ao reservatório para repor o produto entretanto consumido.
7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o consumo ser controlado visualmente por meio de uma bóia de nível que se desloca verticalmente num chanfro existente no reservatório, feito de plástico transparente,

que penetra numa janela rasgada na chapa de envólucro do dispositivo, na qual existe uma escala de 0 a 100, marcada na chapa exterior junto da janela, que permite quantificar o volume de TEG ainda existente no reservatório.

Lisboa, 26 de Novembro de 1993

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned below the typed name.

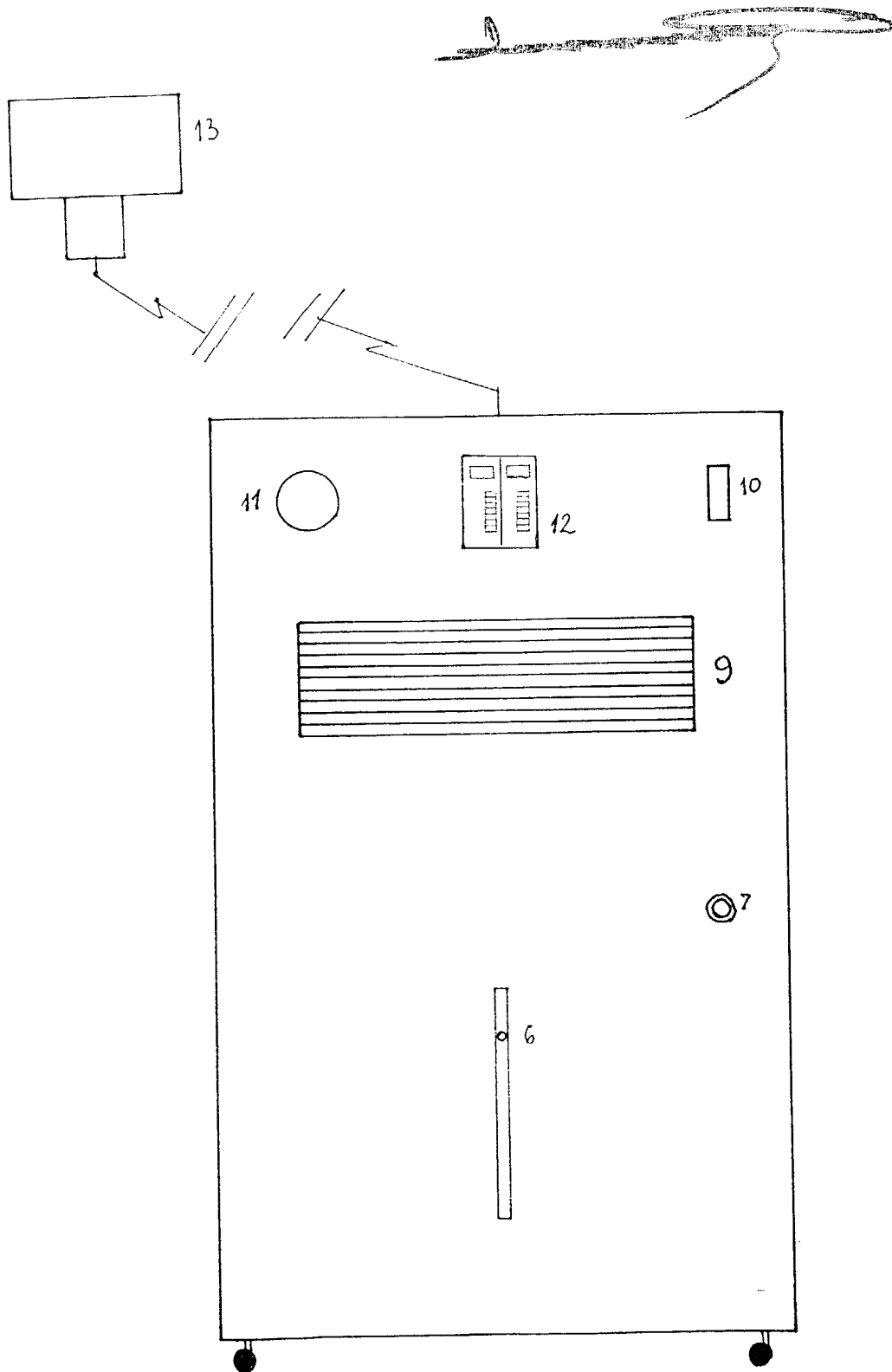


FIG. 1

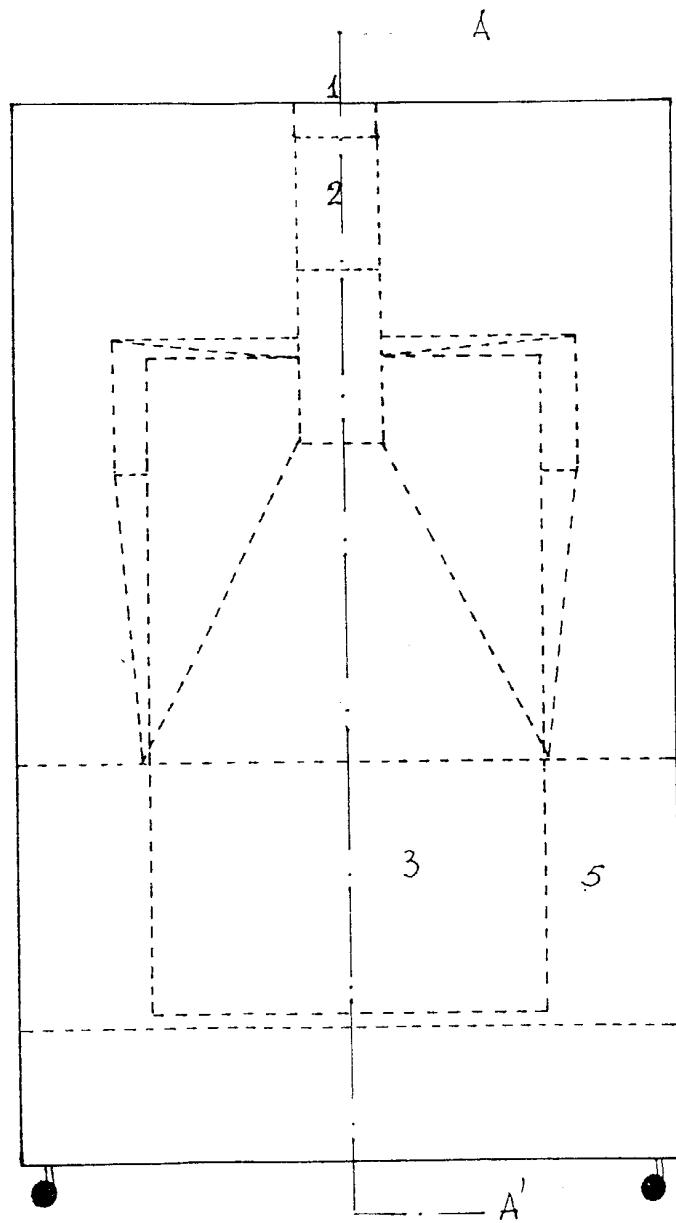


FIG. 2

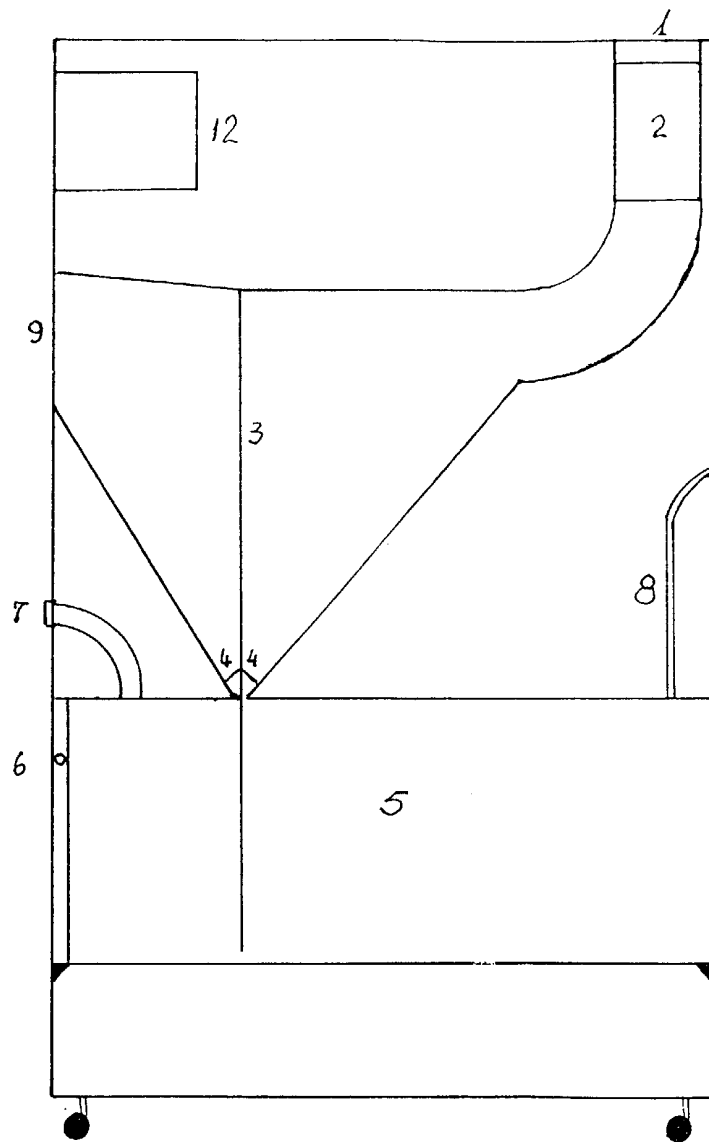


FIG. 3