



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0906148-7 A2



(22) Data do Depósito: 02/04/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 15/10/2009

(54) Título: MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS E RECIPIENTES SIMILARES

(51) Int. Cl.: B08B 9/20; B08B 15/00; B08B 15/02.

(30) Prioridade Unionista: 09/04/2008 DE 102008018105.6.

(71) Depositante(es): KHS GMBH.

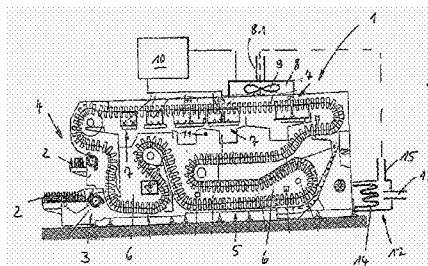
(72) Inventor(es): BERND MOLITOR; FALK DITTRICH; ULRICH WIEDEMANN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009002404 de 02/04/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/124688 de 15/10/2009

(85) Data da Fase Nacional: 10/09/2010

(57) Resumo: MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS E RECIPIENTES SIMILARES Máquina para limpeza de garrafas ou recipientes similares com o emprego de meio de limpeza líquido, por exemplo, com o emprego de meio de limpeza contendo hidróxido de sódio, que reaja quimicamente com metal, por exemplo, com o alumínio ou liga de alumínio nos recipientes durante o tratamento ao formar hidrogênio, com pelo menos um dispositivo para ventilação da máquina, e para a remoção de ar contendo hidrogênio como ar de exaustão a partir da máquina por meio de pelo menos uma saída de escape.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **“MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS E RECIPIENTES SIMILARES”**

A presente patente de invenção se refere à uma máquina de limpeza de acordo com o conceito geral reivindicação de patente 1 ou 3.

- 5 Na indústria de bebidas é comum oferecer-se produtos de alto valor em embalagens com a respectiva apresentação de alta qualidade. Em especial é conhecido oferecer-se tipos de cerveja de primeira qualidade em garrafas com um assim chamado folheamento que consiste, por exemplo, de uma folha impressa aplicada na área da embocadura das garrafas fechadas por meio de
- 10 folha de alumínio enrolada ou uma liga de alumínio e que aumente a qualidade de apresentação ótica do produto.

- Além do mais são conhecidas máquinas de limpeza para a limpeza de garrafas ou recipientes similares, nas quais os recipientes a serem limpos são movimentados por um sistema de transporte no interior da máquina e que
- 15 consiste de um grande número de cestos de garrafas ou de recipientes com respectivamente várias células de garrafas ou de recipientes, sendo movimentados por diversas zonas de tratamento, a saber, entre outros, por banhos de imersão, dos quais pelo menos um tenha sido desenvolvido como desvio preliminar e pelo menos um outro tenha sido desenvolvido como banho
- 20 de imersão como banho de lixívia na direção do transporte do transportador no interior da máquina, bem como por subseqüentes zonas de tratamento, que sirvam em especial para pulverização/aspersão interna e externa dos recipientes. Ao menos em no mínimo um banho de lixívia será empregado como líquido de tratamento ou de limpeza via de regra o hidróxido de sódio.

Na limpeza de garrafas ou recipientes que apresentem uma parte de metal, isto é, restos do folheamento acima mencionado, existe o problema de que estes restos de metal reajam com o meio de limpeza contido em pelo menos um dos banhos de imersão, por exemplo, hidróxido de sódio sob a formação de hidrogênio, a saber, mediante o risco de formação de gás detonante no interior da máquina de limpeza. É, portanto, obrigatoriamente necessário manter-se a concentração de hidrogênio em todas as áreas do espaço interno da máquina de limpeza abaixo do nível crítico de 4%, por meio de ventilação, por exemplo, na faixa de 2% ou abaixo.

10 Por esse motivo sabe-se, também, que devem ser previstos dispositivos de exaustão em máquinas de limpeza, com os quais seja aspirado o ar do espaço interno da máquina durante o seu funcionamento dispondo o ar de exaustão ou de ventilação por meio de pelo menos uma saída do dispositivo de exaustão no ambiente. O ar de exaustão transportado para fora da máquina de limpeza será
15 substituído pelo ar ambiente que chegará à máquina de limpeza por meio de várias vias de corrente.

É tarefa da invenção, desenvolver uma máquina de limpeza para garrafas ou recipientes similares de tal maneira, que a perda de energia pela exaustão seja mantida a mais baixa possível. Para a solução dessa tarefa é desenvolvida
20 uma máquina de limpeza de acordo com a reivindicação 1 ou 3.

Segundo um aspecto da invenção, a energia contida no ar de exaustão e, com isso, também a energia potencial do hidrogênio contido no ar de exaustão, será conduzida à utilização. Isso se dá, por exemplo, se o ar de exaustão depois da passagem por um trocador de calor e depois da eliminação de grande parte da
25 umidade, por exemplo, nesse trocador de calor, for conduzido imediatamente

como ar de combustão para pelo menos um dispositivo de aquecimento apresentando um queimador da máquina de limpeza, de modo que também o hidrogênio contido no ar de combustão seja utilizado no processo de combustão, ou também para que pelo menos o hidrogênio seja eliminado ou
5 filtrado do ar de exaustão e, por exemplo, seja misturado em forma concentrada ao combustível gasoso ou, porém, também, ao ar de combustão para pelo menos um queimador do dispositivo de aquecimento da máquina de limpeza.

Segundo um outro aspecto da invenção, haverá uma regulação exata de pelo

10 menos um dispositivo de exaustão ou pelo menos um dispositivo de sucção em função da efetiva concentração de hidrogênio na máquina de limpeza apurada pelo sensor de medição, como valor efetivo e um valor teórico pré-determinado. Com isso, a ventilação do espaço interno da máquina de limpeza será limitada à medida efetivamente necessária, de modo que somente por meio disso as
15 perdas de energia pelo ar de exaustão serão reduzidas a um mínimo.

Desenvolvimentos continuados, vantagens e possibilidades de aplicação da invenção também resultam da descrição dos exemplos práticos a seguir e das figuras. Com isso, todas as características descritas e/ou ilustradas são, basicamente, objeto da invenção, em si ou em qualquer combinação,
20 independentemente do seu resumo nas reivindicações ou seu reflexo.

Também o teor das reivindicações será feito parte integrante da descrição.

A invenção será explicada, a seguir, com mais detalhes, à luz de figuras que mostram respectivamente, em representação esquemática, uma máquina de limpeza 1 para limpeza de garrafas 2 ou recipientes similares, juntamente com
25 um dispositivo para utilização da energia contida no ar de exaustão.

Na figura 1 está representada a máquina de limpeza de recipientes por 1 na forma de garrafas 2, que mostram os restos de um equipamento especial (folheamento) em forma de folha de metal ou alumínio. As garrafas a serem limpas 2 são conduzidas à máquina de limpeza 1 numa entrada (entrega) de recipientes 3. As garrafas limpas 2 são retiradas da máquina de limpeza 1 na entrada (entrega) e conduzidas para posterior emprego/utilização, por exemplo, a uma máquina de enchimento não representada para novo enchimento.

No interior da máquina de limpeza, isto é, dentro de um gabinete do espaço mecânico fechado no lado externo, são movimentadas as garrafas 2 com a ajuda de um sistema de transporte 5 por várias zonas de tratamento, a saber, entre outros, por banhos de imersão 6, dos quais um serve como desvio preliminar e outros contêm uma solução alcalina (lixívia) reagindo com metal formando hidrogênio (H_2), por exemplo, hidróxido de sódio.

Um problema aí consiste no fato de pela geração de hidrogênio existir considerável risco de formação de gás detonante e, com isso, considerável risco de explosão, se a concentração de hidrogênio atingir um valor limite crítico de aproximadamente 4%. É indispensável, por isso, uma ventilação do espaço interno da máquina de limpeza 1, especialmente também na área dos banhos de imersão 6, de modo que no espaço interno da máquina de limpeza a concentração de hidrogênio fique nitidamente abaixo da concentração crítica de 4 vol.% em relação ao respectivo volume do ar total. Para isso, está previsto no lado superior da máquina de limpeza 1 pelo menos um dispositivo de exaustão 8 com pelo menos um ventilador apresentando uma ventoinha 9. Esta será ativada através de um dispositivo de comando 10 e dessa maneira, por exemplo, de maneira que a ventoinha 9 e da sua capacidade de produção seja

- comandada continuamente e/ou gradativamente e/ou comandada por dispositivo temporizador e/ou por ciclos em forma de impulsos em função do número de garrafas munidas com película 2, que são conduzidas à máquina de limpeza 1 na entrada de recipientes 3 por unidade de tempo ou comando
- 5 cronológico. No caso comando por ciclos ou comando cronológico da ventoinha 9, esta sempre será ligada por um período de tempo, por exemplo, por 60 segundos, logo que uma quantidade pré-determinada de garrafas 2, por exemplo, 1000 garrafas 2, tenham sido introduzidas pela entrada de recipientes 3 na máquina de limpeza 1.
- 10 Na base desse comando está o conhecimento de que a quantidade de hidrogênio gerado por meio de reação química nos banhos de imersão 6 está em proporção aproximada com a quantidade de garrafas munidas com folha de alumínio 2, e com isso, em proporção aproximada com a quantidade de metal e alumínio introduzidos, com as garrafas nos banhos de imersão 6.
- 15 Prefere-se a ventoinha 9, mas acionada por meio do dispositivo de comando 10 em função de sinais de medição, encaminhados ao dispositivo de comando 10 por sensores de medição 11, os quais fornecem um sinal de medição dependente da concentração de hidrogênio e que estão previstos nos banhos de imersão 6 e/ou na área desses banhos de imersão e/ou outras áreas ou
- 20 espaços mortos no espaço interno da máquina de limpeza 1, nos quais possa acumular-se hidrogênio. Por meio da ativação da ventoinha 9 em função dos sinais de medição fornecidos pelos sensores de medição 11, é possível de maneira otimizada uma regulação efetiva da concentração de hidrogênio dentro da máquina de limpeza e com isso especialmente também na área e
- 25 acima dos banhos de imersão 6.

Uma vez que os banhos de imersão 6 estão aquecidos ao menos parcialmente, o ar de exaustão incidente no dispositivo de exaustão 8, na saída, não contém hidrogênio como fonte de energia apenas, mas também uma grande parte de energia interna (entalpia) por meio da saturação de quase 100% com umidade e por meio da temperatura relativamente elevada, por exemplo, uma temperatura de aproximadamente 80° C. A invenção prevê conduzir essa energia contida no ar de exaustão para uma utilização, a saber, na máquina de limpeza 1 da figura 1 para o aquecimento dessa máquina e dos banhos de imersão 6 bem como de outras zonas de tratamento 7.

O aquecimento da máquina de limpeza 1 é efetuado por meio do dispositivo de aquecimento 12, o qual consiste, na sua essencialidade, de um queimador 13 para combustível gasoso ou líquido e de trocador de calor 14 percorrido por um meio transportador de calor disposto na câmara de combustão do queimador 13. O queimador 13 recebe fornecimento de ar de combustão através de uma entrada de ar 15, formado pelo menos parcialmente pelo ar de exaustão incidente no dispositivo de aspiração 8 e na saída/escape 8.1. Para isso, está ligada no caso mais simples, a saída de escape 8.1 com a entrada de ar 15 do queimador 13.

Pela utilização do ar de exaustão do dispositivo de exaustão 8 como ar de combustão, resulta uma economia de energia considerável. Se, por exemplo, a máquina de limpeza 1 for operada com rendimento para 50.000 garrafas por hora e se partir do pressuposto de que toda garrafa 2 apresentar restos de folha de alumínio, então haverá uma incidência de aproximadamente 24 m³ de hidrogênio por hora a uma pressão normal e a uma temperatura de aproximadamente 80°C, e isso a um volume de corrente de ar de exaustão de

aproximadamente 1400 m³ por hora, que é necessário numa máquina de limpeza de construção usual, a fim de garantir uma concentração de hidrogênio nitidamente abaixo de 4%, por exemplo, de aproximadamente 2%. Somente pela combustão do hidrogênio incidente poderão ser recuperados
5 aproximadamente 200000 kJ por hora, isto é, 55 quilowatts, e isso sem levar em conta a energia interna resultante do teor de umidade elevado e da temperatura da energia interna do ar de exaustão.

Acima foi mencionado como pressuposto de que a máquina de limpeza 1 esteja equipada com um dispositivo de exaustão central 8, o qual está
10 equipado com uma única ventoinha 9. Evidentemente é possível prever vários dispositivos de exaustão 8 e/ou, porém, munir um ou vários dispositivos de exaustão 8 com várias entradas/admissões, e isso especialmente também de tal modo que aí possa ser aspirado ar de dentro do espaço interno da máquina de limpeza 1 de modo sistemático, sempre onde for gerado oxigênio e/ou
15 possa se acumular em espaços mortos. Especialmente no emprego de vários ou, porém, um ou vários dispositivos de exaustão 8 com várias ventoinhas 9, é possível dispor-se as entradas/admissões do dispositivo de exaustão ou dos dispositivos de exaustão 8 ou das ventoinhas ou ventiladores, de tal modo que a aspiração do ar contendo oxigênio possa ser comandada de modo
20 individualmente controlado a partir de áreas individuais da máquina de limpeza, por exemplo, por meio dos sinais de medição dos sensores de medição aí existentes 11. Por meio disso poderá ser mantido o teor de hidrogênio nitidamente abaixo do valor crítico de 4%, de modo controlado em todas as áreas da máquina de limpeza 1, mas sendo aspirada ao mesmo tempo

somente a respectiva quantidade de ar necessária para tal a partir da máquina de limpeza, sendo evitadas com isso perdas desnecessárias de energia.

Enquanto na máquina de limpeza 1 da figura 1 o ar de exaustão de pelo menos um dispositivo de exaustão 8 é conduzido diretamente ao dispositivo de aquecimento 12 e ao queimador 13 como ar de combustão, mostra a figura 2 a máquina de limpeza 1 com um sistema no qual a energia contida no ar de exaustão de pelo menos um dispositivo de aspiração 8 é recuperada de maneira diferente e utilizada. Para isso, estão previstos, entre outros, um trocador de calor 17 e um dispositivo 18 para a separação do gás, num canal 16 conectado numa saída de escape 8.1 e pelo qual a corrente passa.

Por exemplo, por meio do trocador de calor 17 pelo qual corre um meio transportando calor, será retirado do ar de exaustão pelo menos uma parte da energia interna resultante da alta saturação de umidade e temperatura e encaminhada à máquina de limpeza 1 como calor de processo ou para outra utilização por meio do dispositivo 19, que, por exemplo, poderá conter um outro trocador de calor e/ou bomba de calor.

No dispositivo 18 para separação do gás dá-se uma eliminação preferencialmente separada de hidrogênio (H_2) e/ou oxigênio (O_2) do ar. Esses componentes serão misturados, então, por exemplo, por meio do dispositivo 20 ao gás de combustão e/ou ao ar de combustão para a operação do queimador de gás 13 ou encaminhados a outra utilização.

A fim de utilizar também a energia ainda existente no ar de exaustão depois da passagem do dispositivo 18, é possível encaminhar o ar de exaustão pelo canal 16 ao queimador 13 e respectivamente à câmara de combustão do dispositivo de aquecimento 12 como ar de combustão.

Uma vez que no trocador de calor 17 é eliminado já uma grande parte da umidade originalmente contida no ar de exaustão (especialmente água), somente uma porção mínima de umidade deverá ser aquecida novamente no dispositivo de aquecimento 12 como ar de combustão contido no ar de exaustão.

A invenção foi descrita, anteriormente, com base em exemplos práticos. Entende-se que são possíveis numerosas modificações bem como variações sem que, por isso, seja abandonada a idéia inventiva que está na base da invenção.

Assim é possível, por exemplo, de se desenvolver o trocador de calor 17 de tal modo, que haja por meio dele de modo direto ou também indireto o pré-aquecimento do ar de combustão encaminhado ao queimador 13 de outra fonte, por exemplo, do ambiente, para o qual o trocador de calor 17 é executado, por exemplo, por vários canais de corrente formados por duas vias de corrente separadas entre si, das quais uma é percorrida pelo ar de exaustão de pelo menos um dispositivo de aspiração 8 e uma pelo ar de combustão encaminhado do dispositivo de aquecimento 12. Também nessa forma de execução será então continuado a ser utilizado o hidrogênio contido no ar de exaustão, e isso de modo preferencial pelo fato de ele ser eliminado no dispositivo 18 e misturado ao gás de combustão ao queimador 13.

Da mesma maneira é possível como é mostrado na figura 3, encaminhar-se o ar de exaustão diretamente à máquina de limpeza, ou também através de um trocador de calor 17, a um dispositivo 18 para separação do gás, no qual se dá preferencialmente uma eliminação separada de hidrogênio (H_2) e/ou oxigênio (O_2) do ar de exaustão, sendo encaminhado o ar de exaustão isento de

hidrogênio (H_2) e/ou oxigênio (O_2) novamente ao gabinete da máquina de limpeza, sendo aspirado pela ventoinha 9 do dispositivo de aspiração menos ar de ambiente frio para dentro do gabinete da máquina de limpeza.

Da mesma maneira é possível, como é mostrado também na figura 3, encaminhar-se o ar de exaustão do processo de aquecimento ou combustão no dispositivo de aquecimento 12 para um trocador de calor 17, a fim de encaminhar também o calor contido no ar de combustão para utilização.

Lista de marcas de referência

	1	Máquina de limpeza
10	2	Garrafa
	3	Entrada de recipientes
	4	Saída de recipientes
	5	Sistema de transporte
	6	Banho de imersão
15	7	Outras zonas de tratamento
	8	Dispositivo de exaustão
	8.1	Escape do dispositivo de exaustão
	9	Ventilador do dispositivo de exaustão
	10	Dispositivo de comando
20	11	Sensores de medição para medição do teor de hidrogênio
	12	Dispositivo de aquecimento
	13	Queimador
	14	Trocador de calor do dispositivo de aquecimento 12
	15	Admissão do ar de combustão
25	16	Canal para o ar de aspiração e de exaustão

- 17 Trocador de calor
- 18 Dispositivo para separação de gás
- 19, 20 Dispositivo para utilização da energia contida no ar de
aspiração

REIVINDICAÇÕES

1. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" (2) com emprego de meio de limpeza líquido, por exemplo, com emprego de meio de limpeza contendo hidróxido de sódio, que reage quimicamente com metal, por exemplo, com alumínio ou liga de alumínio nos recipientes durante o tratamento, com formação de hidrogênio, com pelo menos um dispositivo (8) para ventilação da máquina de limpeza e para remoção de ar contendo hidrogênio como ar de exaustão da máquina de limpeza por meio de pelo menos uma saída de escape (8.1), CARACTERIZADO de tal maneira que pelo menos uma saída de escape (8.1) esteja conectado pelo menos um dispositivo para utilização da energia pelo menos do hidrogênio contido no ar de exaustão.
2. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo a reivindicação 1, CARACTERIZADA por pelo menos um dispositivo de comando (10) para ativação do dispositivo de ventilação (8) e isso com temporizador e/ou em função dos recipientes (2) encaminhados por unidade de tempo para a máquina de limpeza e/ou sinais de medição de pelo menos um sensor de medição (11) coletando a efetiva concentração de hidrogênio dentro da máquina de limpeza.
3. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" (2) com emprego de meio de limpeza líquido, por exemplo, com emprego de meio de limpeza contendo hidróxido de sódio, que reage quimicamente com metal, por exemplo, com alumínio ou liga de alumínio nos recipientes durante o tratamento, com formação de

hidrogênio, com pelo menos um dispositivo (8) para ventilação da máquina de limpeza e para remoção de ar contendo hidrogênio como ar de exaustão da máquina de limpeza por meio de pelo menos uma saída de escape (8.1), CARACTERIZADO de tal maneira que pelo menos um dispositivo de comando (10) para ativação do dispositivo de ventilação (8) e isso com temporizador e/ou em função dos recipientes munidos com metal (2) encaminhados para a máquina de limpeza por unidade de tempo e/ou em função de sinais de medição de pelo menos um sensor de medição (11) coletando a efetiva concentração de hidrogênio dentro da máquina de limpeza.

4. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo a reivindicação 3, CARACTERIZADA de tal maneira que esteja conectada à saída de escape (8.1) pelo menos um dispositivo para utilização da energia ao menos do hidrogênio contido no ar de exaustão.

5. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADA de tal maneira que o meio de tratamento reagindo com metal seja o meio de tratamento de pelo menos um banho de imersão (6).

6. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADA de tal maneira que pelo menos um dispositivo de ventilação seja um dispositivo de aspiração (8) com ao menos uma ventoinha (9) apresentando pelo menos um ventilador.

7. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADA por pelo menos um dispositivo de aquecimento (12) apresentando pelo menos um queimador (13) para aquecimento de pelo menos uma zona de tratamento ou de meio de tratamento, sendo encaminhada ao dispositivo de aquecimento (12) pelo menos uma porção do ar de exaustão como ar de combustão.

8. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADA de tal maneira que esteja previsto em canal de corrente conectado pelo menos a uma saída/escape (8.1) pelo menos um trocador de calor (17) para passagem de ar de exaustão do qual seja gerada energia de calor da máquina de limpeza (1) para aquecimento de pelo menos um meio de tratamento e/ou do ar de combustão encaminhado a um dispositivo de aquecimento (12) e/ou encaminhado para outra utilização fora da máquina de limpeza (1).

9. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADA de tal maneira que esteja prevista pelo menos um dispositivo (18) ao menos uma saída/escape (8.1) conectado ao canal de corrente (16) para o ar de exaustão para separação do gás e respectivamente para eliminação de ao menos de hidrogênio do gás de escape, e que sejam previstos meios (20) para encaminhar o hidrogênio eliminado ao combustível gasoso e/ou ao ar de combustão de pelo menos um queimador (13) do dispositivo de aquecimento (12) de pelo menos um

queimador (13) do dispositivo de aquecimento (12) e/ou para outra utilização fora da máquina de limpeza (1).

10. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADA de tal maneira que esteja prevista pelo menos um dispositivo (18) ao menos uma saída de escape (8.1) conectado ao canal de corrente (16) para o ar de exaustão para separação do gás e respectivamente para eliminação de ao menos de hidrogênio do gás de escape, sendo encaminhado ao menos o ar de exaustão provido com teor de hidrogênio reduzido ao gabinete da máquina de limpeza.

11. "MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS OU RECIPIENTES SIMILARES" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADA pelo seu desenvolvimento com sistema de transporte (5) interno à máquina, com o qual os recipientes (2) são movimentados entre a entrada de recipientes (3) e uma saída de recipientes (4) por várias zonas de tratamento, das quais pelo menos uma reage com o metal presente nos recipientes, por exemplo, com alumínio ou liga de alumínio com a formação de hidrogênio.

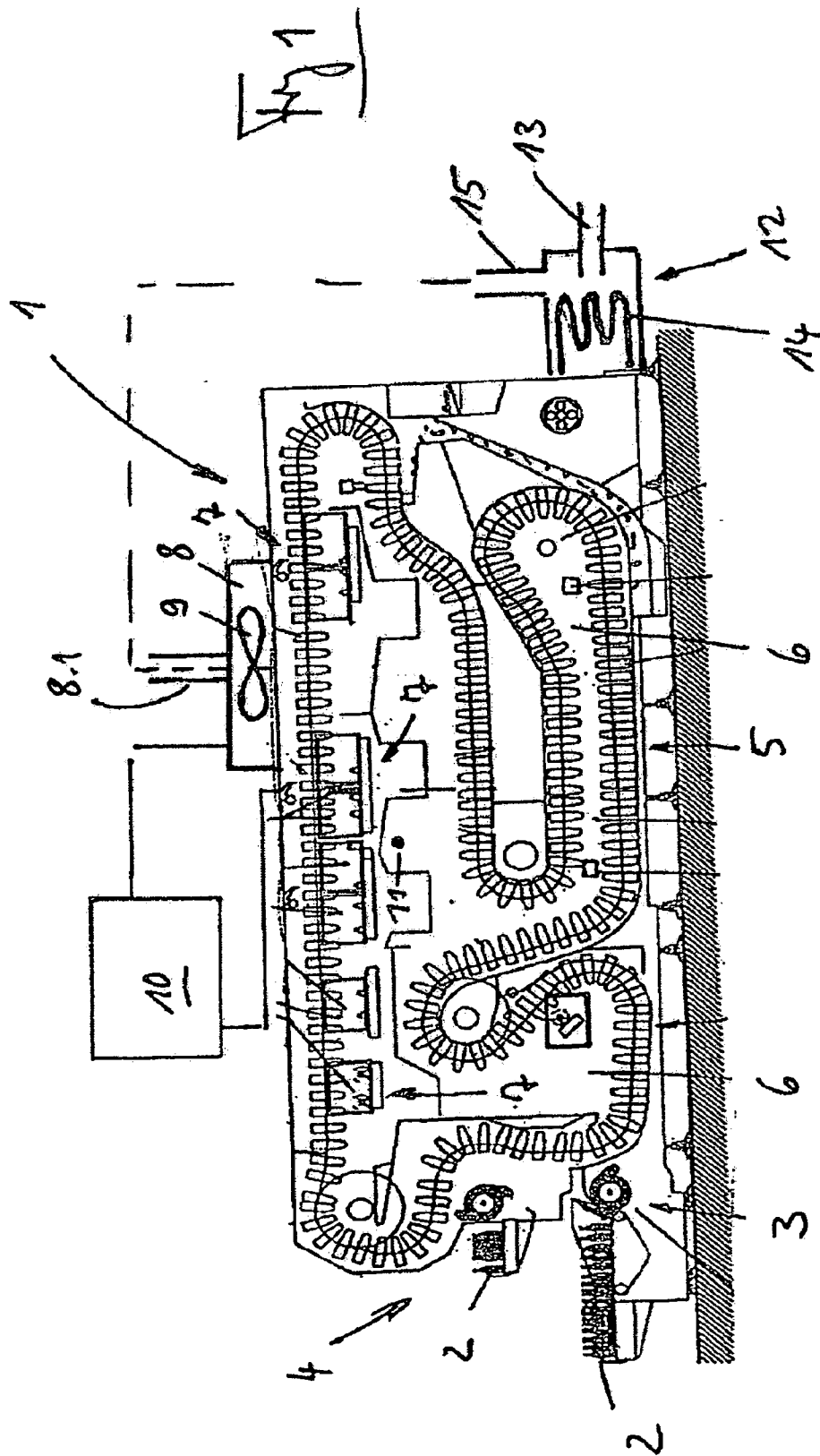
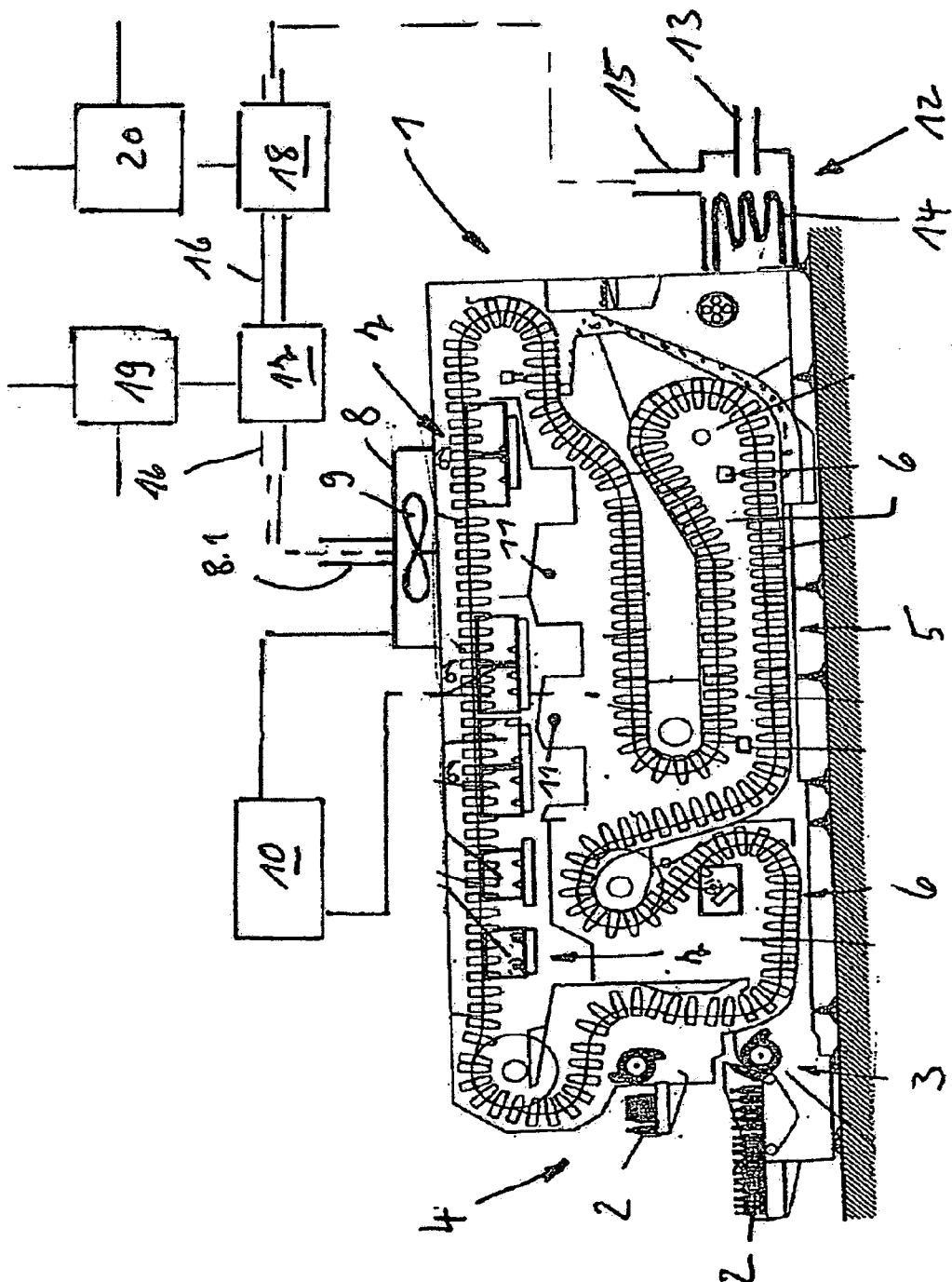


Fig 2



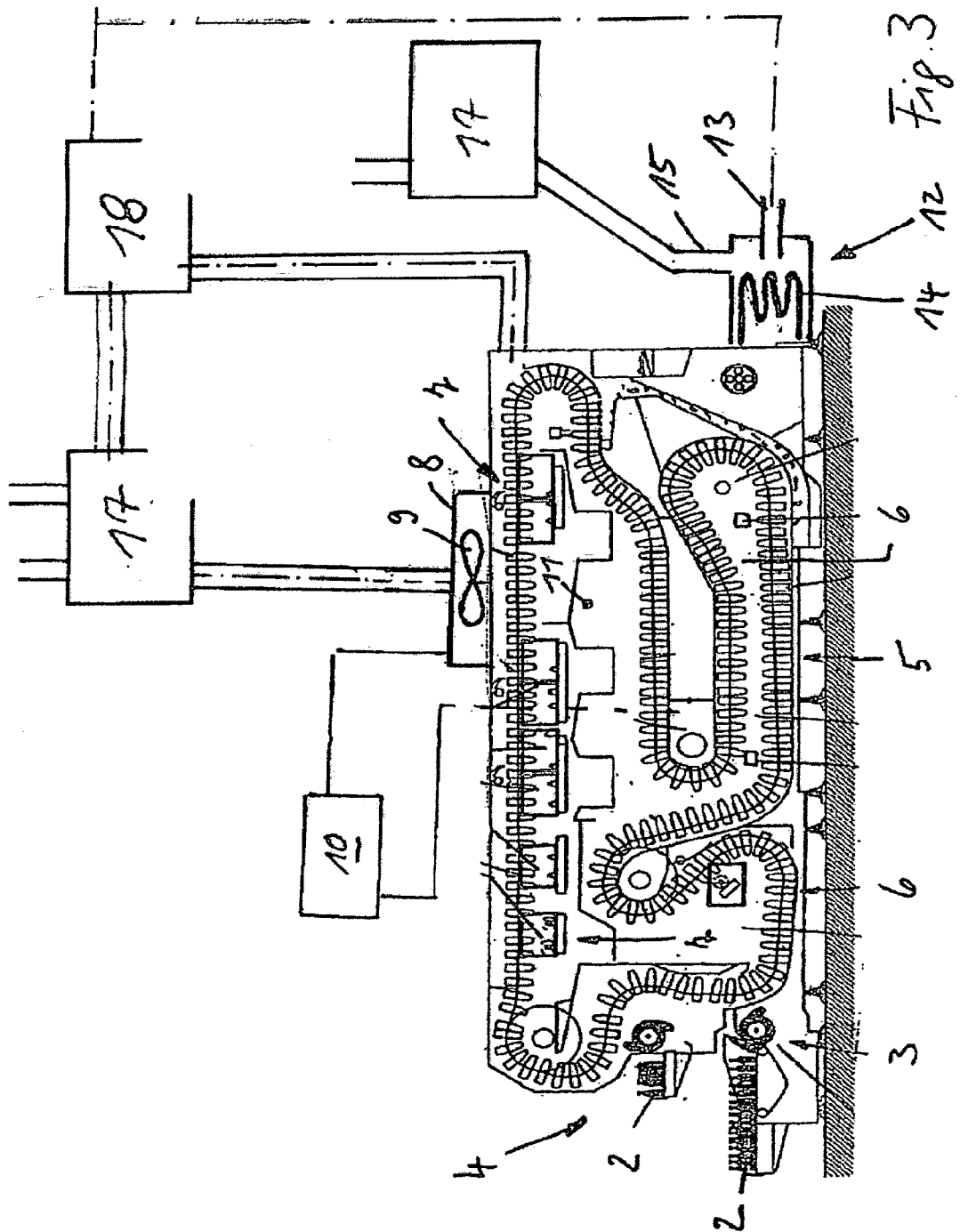


Fig. 3

RESUMO

**“MÁQUINA DE LIMPEZA PARA LIMPEZA DE GARRAFAS E RECIPIENTES
SIMILARES”**

Máquina para limpeza de garrafas ou recipientes similares com o emprego de
5 meio de limpeza líquido, por exemplo, com o emprego de meio de limpeza
contendo hidróxido de sódio, que reaja quimicamente com metal, por exemplo,
com o alumínio ou liga de alumínio nos recipientes durante o tratamento ao
formar hidrogênio, com pelo menos um dispositivo para ventilação da máquina,
e para a remoção de ar contendo hidrogênio como ar de exaustão a partir da
10 máquina por meio de pelo menos uma saída de escape.