

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

(21) **PI0703769-4 A2**



* B R P I 0 7 0 3 7 6 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 31/08/2007

(43) Data da Publicação: 26/01/2010
(RPI 2038)

(51) *Int.Cl.:*

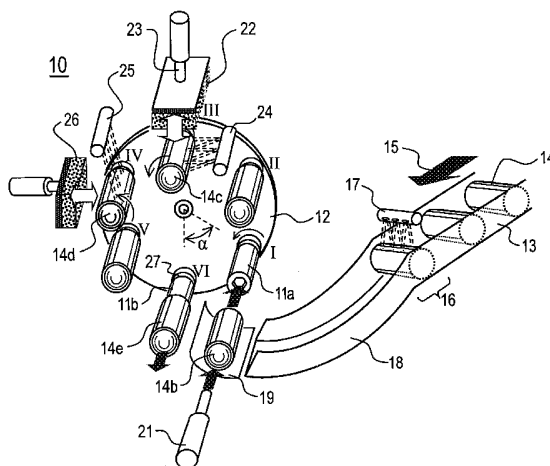
B41F 35/00 (2010.01)

(54) Título: **PROCESSO E SISTEMA PARA REMOÇÃO DE IMPRESSÃO EM EMBALAGENS METÁLICAS**

(73) Titular(es): CROWN EMBALAGENS S/A, Crown Embalagens Metálicas da Amazônia S.A.

(72) Inventor(es): VALMIR ZACARIAS DE SOUZA

(57) Resumo: PROCESSO E SISTEMA PARA REMOÇÃO DE IMPRESSÃO EM EMBALAGENS METÁLICAS. Processo e sistema para remoção de impressão em embalagens metálicas, utilizadas em bebidas, alimentos e outras aplicações em geral, compreendendo a remoção da tinta antes da sua cura, mediante aspersão com líquido removedor da tinta e fricção não abrasiva. Preferencialmente o dito líquido é uma solução aquosa alcalina, a qual é aspergida sobre a superfície da embalagem simultaneamente com o friccionamento desta por um elemento macio e não abrasivo. Numa concretização preferida, dito friccionamento resulta da rotação da embalagem em torno de seu eixo longitudinal, estando esta montada num suporte rotativo, permanecendo imóvel o elemento macio não abrasivo em contato com a sua superfície.





“PROCESSO E SISTEMA PARA REMOÇÃO DE IMPRESSÃO EM EMBALAGENS METÁLICAS”

Campo de aplicação

Refere-se a presente invenção à limpeza de latas metálicas em
5 cujo corpo são impressos rótulos e, mais particularmente, às latas
acondicionadoras de alimentos, bebidas e outras aplicações em geral.

Resumo do estado da técnica

O crescente desenvolvimento tecnológico estimula e desafia o
progresso evolutivo da sociedade, ampliando a capacidade de
10 armazenamento, processamento e transformação das informações em
conhecimentos. Tal fato é observado em virtude da necessidade de inovar
sempre que nos deparamos com um determinado obstáculo e/ou problema,
exigindo-nos uma solução eficaz que concilie rapidez, objetividade,
produtividade e uma excelente relação custo/benefício.

15 O uso de embalagens metálicas para o acondicionamento de
produtos os mais variados é praxe generalizada, especialmente no tocante às
embalagens de alimentos, bebidas e outras aplicações em geral vendidas no
varejo. Estas embalagens devem possuir uma apresentação visual distintiva, a
fim de atrair a atenção do consumidor auxiliando-o, ao mesmo tempo, na
20 seleção do produto desejado. O recurso adotado atualmente para atingir estes
objetivos consiste na impressão de rótulos em várias cores, diretamente sobre
a superfície metálica destas embalagens. Para tanto, foram desenvolvidas
tintas e processos específicos automatizados, que permitem volumes de
produção da ordem de milhões de unidades diárias.

25 Estas técnicas de impressão apresentam resultados satisfatórios
na quase totalidade dos casos. Entretanto, o elevado volume de produção –
que, no caso de latas para bebidas, pode atingir 6 milhões de unidades diárias
– faz com que mesmo um percentual relativamente baixo de impressões
inadequadas venha a resultar num considerável volume de rejeitos, em termos

absolutos. Levando-se em conta as perdas que ocorrem durante o ajuste dos equipamentos de impressão, o número de unidades rejeitadas é da ordem de 1.000.000 mensais.

5 Considerando que, no caso das latas de bebidas, o corpo pesa cerca de 12 gramas, a estimativa do refugo pode atingir 18 toneladas mensais de alumínio, cuja reciclagem se impõe tendo em vista o valor deste metal. Tradicionalmente, esta reciclagem tem sido feita devolvendo-se as latas como sucata às usinas de alumínio, onde o material é fundido e reaproveitado. Todavia, o processo de fundição consome energia elétrica o que, em última
10 análise, pode ser prejudicial ao meio ambiente. Do ponto de vista das indústrias produtoras dessas embalagens, é preciso ainda considerar os ônus decorrentes das despesas administrativas e os custos de transporte do material.

A retirada da tinta das latas apresenta-se, portanto, como alternativa recomendável, tornando mais rentável a operação das indústrias
15 envolvidas no processo. Todavia, a remoção mediante solventes orgânicos apresenta impacto negativo sobre o meio ambiente, podendo acarretar penalidades que vão desde a multa até uma possível interdição das operações. Por outro lado, o processo de impressão exige que a tinta seja aplicada sobre uma superfície lisa, inviabilizando, portanto, as técnicas de retirada da tinta
20 por meio de abrasão.

Objetivos da invenção

Em vista do exposto, tem a presente invenção o objetivo de prover meios de remoção de impressão em embalagens, que dispensem a necessidade de fundição destas para o reaproveitamento do metal.

25 Constitui outro objetivo da invenção o provimento de meios que além de efetuar a remoção eficiente da impressão conservem intactos sua estrutura e seu acabamento superficial, de modo a permitir seu reencaminhamento à linha de produção.

Constitui outro objetivo da invenção prover meios que

apresentem impacto reduzido sobre o meio ambiente, bem como prover a economia de energia elétrica destinada à fundição do metal.

Descrição resumida da invenção

Conforme os processos adotados nas indústrias do ramo, a
5 rotulagem das latas compreende uma primeira etapa na qual a tinta é aplicada sobre a superfície mediante processo tipográfico tal como off-set ou equivalente, seguindo-se a passagem dessas latas por fornos para prover a cura da tinta pelo calor. Tal cura resulta numa forte adesão da tinta ao metal, o que é necessário tendo em vista as condições de uso das latas, que
10 compreendem, além do manuseio a que são submetidas durante a comercialização e o consumo, contato com a umidade decorrente da refrigeração, etc.

No processo ora proposto, os objetivos supracitados, bem como outros, são atingidos mediante a retirada da impressão antes da cura da
15 tinta, por meio de aplicação de um líquido que remove a tinta acompanhado de fricção por meios não abrasivos.

De acordo com outra característica da invenção, o líquido removedor da tinta consiste de uma solução aquosa alcalina.

De acordo com outra característica da invenção, o pH da
20 solução é igual ou superior a 9.

De acordo com outra característica da invenção, o líquido removedor poderá consistir de uma dispersão de óleo em água.

De acordo com outra característica da invenção, a dita fricção é provida através do movimento relativo entre a superfície impressa do metal
25 e um coxim friccionador não abrasivo.

De acordo com outra característica da invenção, a dita fricção é acompanhada da aplicação do líquido removedor.

De acordo com uma concretização preferida da invenção, o líquido removedor compreende uma solução aquosa alcalina.

De acordo com uma concretização mais preferida da invenção, o líquido removedor consiste numa solução aquosa de hidróxido de sódio.

De acordo com outra característica da invenção, numa concretização preferida em que as latas têm formato cilíndrico, dita fricção é
5 provida mediante o contato de um coxim com a superfície da lata à qual se imprime um movimento de rotação em torno de seu eixo longitudinal

De acordo com outra característica da invenção, o equipamento utilizado compreende pelo menos um mandril rotativo, no qual a lata é temporariamente encaixada e retida durante a operação de fricção.

10 De acordo com outra característica da invenção, a retenção da lata no dito mandril é provida preferencialmente por meio de vácuo ou ainda por meio equivalente.

De acordo com outra característica da invenção, poderá ser acoplado no dito equipamento, um detector capaz de identificar a presença de
15 resíduos de impressão.

Descrição da figura

As demais vantagens e características da invenção tornar-se-ão mais evidentes a partir da descrição de uma concretização preferida, dada a título de exemplo e não num sentido de limitação e da figura única que a ela
20 se refere, na qual está ilustrado o equipamento bem como o processo ora proposto.

Descrição detalhada da invenção

O objetivo da presente invenção é prover a limpeza de latas acondicionadoras de bebidas, alimentos e outras aplicações em geral, em cujo
25 corpo tenham ocorrido possíveis erros de impressão. O referido objetivo é alcançado mediante um processo no qual a tinta é removida antes da sua cura, mediante aspersão de líquido removedor e fricção não abrasiva. O líquido removedor utilizado é preferencialmente uma solução alcalina com pH igual ou superior a 9; vantajosamente, este líquido consiste numa solução de

hidróxido de sódio em água, numa concentração entre 0,1% e 1,5% de NaOH, sendo preferida uma concentração de, aproximadamente, 0,2% NaOH, podendo-se, todavia, utilizar outras substâncias que sejam adequadas para a finalidade proposta. A referida aspersão pode ser feita em uma ou mais etapas, sendo que, pelo menos uma delas é acompanhada de fricção da superfície impressa por meio de um coxim de material macio e não abrasivo. Na concretização exemplificativa ilustrada, são utilizadas três etapas de aspersão, sendo as duas últimas acompanhadas de fricção.

De acordo com os princípios da invenção, o equipamento utilizado no processo compreende meios que sustentam a lata em posição adequada, ao mesmo tempo que provêm a rotação desta em torno de seu eixo longitudinal, meios de fricção não abrasiva em contato com a superfície lateral impressa da lata durante a referida rotação e meios de aspersão do líquido removedor sobre essa superfície durante a dita fricção. Numa forma de realização prática da invenção, ditos meios de sustentação são providos por mandris cilíndricos com diâmetro ligeiramente inferior ao diâmetro interno das latas, as quais se encaixam nestes por deslizamento axial. Ditos mandris estão associados a mecanismos que produzem a rotação em torno de seus eixos. Devido ao provimento de meios de retenção temporária, as latas neles encaixadas giram solidariamente com os mandris, provendo o contato deslizante da superfície impressa com os ditos meios de fricção. A ação conjunta desse deslizamento e do líquido solvente provê a retirada da tinta da superfície das latas, sem afetar o acabamento polido desta superfície, permitindo que, após enxágüe e secagem, estas latas possam ser reencaminhadas à linha de produção. Apesar dos ditos mandris poderem apresentar seus eixos orientados em qualquer posição, vertical ou horizontal, adota-se, preferencialmente, a orientação horizontal, tendo em vista que esta torna mais fácil o encaixe e o desencaixe das latas. O tratamento das latas é feito por um equipamento principal que compreende os seguintes elementos

essenciais:

- a) pelo menos um mandril, munido de meios de rotação em torno de seu eixo;
- b) meios de inserção deslizante das latas, uma de cada vez, no mandril;
- c) meios de retenção da lata no mandril após sua inserção deslizante;
- d) pelo menos um elemento de aspersão do líquido removedor da tinta;
- e) pelo menos um elemento macio de fricção não abrasiva associado a meios de justaposição deste à superfície impressa da lata inserida no mandril em rotação;
- f) meios de retirada da lata do mandril após a remoção da impressão.

Complementarmente, o sistema compreende meios acessórios, o primeiro dos quais conduz as latas impressas até o equipamento de remoção da impressão e o segundo provendo o enxágüe das latas já tratadas e seu reencaminhamento à linha de produção.

Uma forma vantajosa de realização da invenção que melhora a eficiência do processo consiste em utilizar uma pluralidade de mandris, regularmente posicionados na periferia de uma base rotativa, a qual se desloca em incrementos iguais à distância angular entre os ditos mandris, com pausas entre os deslocamentos sucessivos. Tal concretização permite que alguns dos elementos supracitados, tais como (b), (d), (e) e (f), possam ser instalados em posições distintas, de modo a permitir a execução simultânea de diversas etapas do processo. Mais especificamente, tais elementos são localizados em posições coincidentes com aquelas das latas nos pontos de parada entre ditos deslocamentos.

A Fig. 1 ilustra uma forma de realização da invenção na qual dito dispositivo principal 10 compreende seis mandris 11 com os eixos orientados horizontalmente, equidistantemente dispostos ao longo da periferia de uma placa circular 12 em forma de disco vertical, sendo igual a 60° o

ângulo α entre mandris adjacentes. Os deslocamentos incrementais do disco 12 são, portanto, iguais a 60° ou seja, $1/6$ de circunferência, sendo os pontos de parada designados na figura como I, II, III, IV, V e VI. Segundo mostra a figura, as latas são conduzidas até o referido dispositivo mediante uma calha 13, na qual as latas a serem tratadas estão posicionadas paralelamente entre si e perpendicularmente ao sentido de deslocamento indicado pela seta 15. Acima da posição 16 na dita calha são providos meios que detém momentaneamente cada lata, sendo esta borrifada com o líquido solvente aplicado por um primeiro aspersor 17. A seguir, a lata desliza pela porção mais inclinada 18 da calha, indo parar num elemento posicionador 19 que dispõe a lata 14b numa posição correspondente ao ponto I de parada do disco, ficando dita lata alinhada com o mandril 11.

Conforme ilustrado na figura, os meios que produzem a inserção deslizante da lata sobre o mandril consistem de um pistão 21 situado nesta posição, o qual empurra a lata fazendo com que esta encaixe externamente no mandril. O acionamento do pistão é feito por meios conhecidos, tais como o ar comprimido ou equivalente. Uma vez feito este encaixe, a lata é retida no mandril mediante a aplicação de vácuo, por meios conhecidos, não ilustrados na figura. Segundo mencionado anteriormente, o mandril gira em torno de seu eixo longitudinal, dita rotação sendo provida por meios conhecidos e portanto não detalhados na figura.

Após dois deslocamentos sucessivos de 60° , a lata 14c encaixada no mandril atinge a posição III, onde é submetida a uma primeira operação de remoção da tinta, mediante aspersão com o líquido removedor, sendo concomitantemente friccionada pelo coxim macio 22, cuja aproximação e afastamento da superfície da lata são controlados pelo pistão 23, acionado por meios conhecidos tais como o ar comprimido ou equivalente. Mais precisamente, a posição de descanso do coxim 22 é aquela ilustrada na figura, ou seja, afastado da lata. Imediatamente após a lata 14c

deter-se na posição III, o pistão 23 é acionado, aproximando o coxim macio 22 da superfície da lata em rotação até entrar em contato com esta, a qual é continuamente aspergida pelo líquido removedor proveniente do aspersor 24. Ao terminar o período de parada do disco, o coxim 22 é afastado da lata, sendo esta deslocada até a posição IV, onde novamente ocorre a aspersão e a fricção, através do borrifador 25 e do coxim, constituído pela esponja macia 26. Ao terminar esta segunda etapa de retirada da tinta de impressão, o disco sofre mais dois deslocamentos de 1/6 de volta, passando a lata para as posições V e VI. Ao chegar a esta última, a lata 14e é expulsa do mandril 11b por meio da aplicação de ar comprimido, sendo encaminhada a um sistema de enxágüe e transportador de retorno à linha de produção (não ilustrados).

Se bem que a invenção tenha sido descrita com base numa concretização exemplificativa específica, fica entendido que modificações poderão ser introduzidas no referido aparato sem ultrapassar os limites conceituais da invenção. Assim, por exemplo, o equipamento principal 10 poderá ser provido de uma quantidade diferente de mandris, tais como, por exemplo, 3, 4, 5 ou mais mandris, permanecendo dentro da idéia inventiva. Igualmente, a placa de suporte 12 poderá ser poligonal (triangular, quadrada, pentagonal, hexagonal, etc.), em lugar de circular conforme ilustrado. Ademais, a quantidade de borrifadores ou esponjas poderá ser diferente da ilustrada na figura. Outrossim, o movimento relativo entre a superfície impressa e o coxim macio poderá ser obtido mantendo-se a lata imóvel e movimentando-se o coxim ao longo desta, sendo esta opção mais prática no caso de latas com secção não circular, tal como oblonga, elíptica ou prismática.

De acordo, a invenção se encontra descrita e delimitada pelo conjunto de reivindicações que se segue.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para remoção de impressão em embalagens metálicas de bebidas, alimentos e outras aplicações em geral, caracterizado pelo fato de compreender a remoção da tinta antes da sua cura, mediante
5 aspensão com líquido removedor da tinta e fricção não abrasiva.
2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de dito líquido removedor consistir de uma solução aquosa alcalina.
3. Processo, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de dita solução ter um pH igual ou maior do que 9.
- 10 4. Processo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de dita solução consistir de uma solução de hidróxido de sódio em água.
5. Processo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da concentração de dita solução estar compreendida entre 0,1% e
15 1,5% NaOH, em massa.
6. Processo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato da concentração de dita solução ser de, aproximadamente 0,2% NaOH em massa.
7. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações
20 anteriores, caracterizado pelo fato de compreender pelo menos uma etapa de aspensão com líquido removedor de tinta simultâneamente com friccionamento da superfície impressa por um elemento macio e não abrasivo.
8. Processo, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de dito friccionamento ser provido mediante o deslocamento relativo
25 entre a superfície impressa e o dito elemento macio e não abrasivo em contato com a dita superfície.
9. Processo, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de dito deslocamento relativo ser provido pela movimentação da superfície impressa, permanecendo imóvel o dito elemento macio e não

abrasivo.

10. Processo, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de dito deslocamento relativo ser provido pela movimentação de dito elemento macio e não abrasivo, permanecendo imóvel a superfície impressa.

11. Processo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de dita movimentação da superfície impressa ser provida pela rotação de dita embalagem em torno de seu eixo longitudinal.

12. Sistema para remoção de impressão em embalagens metálicas de bebidas, alimentos e outras aplicações em geral, caracterizado pelo fato de compreender um equipamento principal, consistindo dos seguintes elementos:

- pelo menos um mandril rotativo em torno de seu próprio eixo, com diâmetro ligeiramente inferior ao da embalagem a ser tratado, munido de meios de retenção deste;

- meios de impulsão de cada embalagem individual para seu encaixe no dito pelo menos um mandril;

- meios de retenção temporária de cada embalagem após o dito encaixe no dito pelo menos um mandril;

- meios de aspersão de um líquido removedor da tinta sobre a superfície da embalagem encaixada no mandril e dotado de movimento de rotação em torno de seu eixo;

- meios de justaposição deslizante de um elemento macio e não abrasivo à superfície de dita embalagem;

- meios de expulsão da embalagem do pelo menos um mandril após o término da aspersão do líquido removedor da tinta acompanhada da justaposição de dito elemento macio e não abrasivo.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de dita embalagem consistir numa lata.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de dita embalagem consistir numa lata para bebida.

5 15. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender um conjunto de mandris montados numa base giratória que se desloca em incrementos angulares iguais à distância angular entre ditos mandris, com pausas entre deslocamentos sucessivos.

10 16. Sistema, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de estar provido, em pelo menos uma das posições correspondentes a uma de ditas pausas, de meios de aspersão de um líquido removedor da tinta sobre a superfície da embalagem e/ou meios de justaposição deslizante de um elemento macio e não abrasivo à superfície de dita embalagem.

17. Sistema, de acordo com as reivindicações 12 ou 15 caracterizado pelo fato de ditos meios de impulsão de cada dita embalagem consistirem de um pistão acionado por ar comprimido ou equivalente.

15 18. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de ditos meios de aspersão serem providos por um borrifador.

20 19. Sistema, de acordo com as reivindicações 12 ou 15, caracterizado pelo fato de ditos meios de retenção temporária de dita embalagem no mandril serem providos pela aplicação de vácuo ou ainda por meio equivalente.

20. Sistema, de acordo com as reivindicações 12 ou 15, caracterizado pelo fato de ditos meios de expulsão de dita embalagem serem providos por ar comprimido.

25 21. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado adicionalmente pelo fato de compreender um equipamento borrifador posicionado numa calha de alimentação de ditas embalagens antes de seu processamento pelo dito equipamento principal.

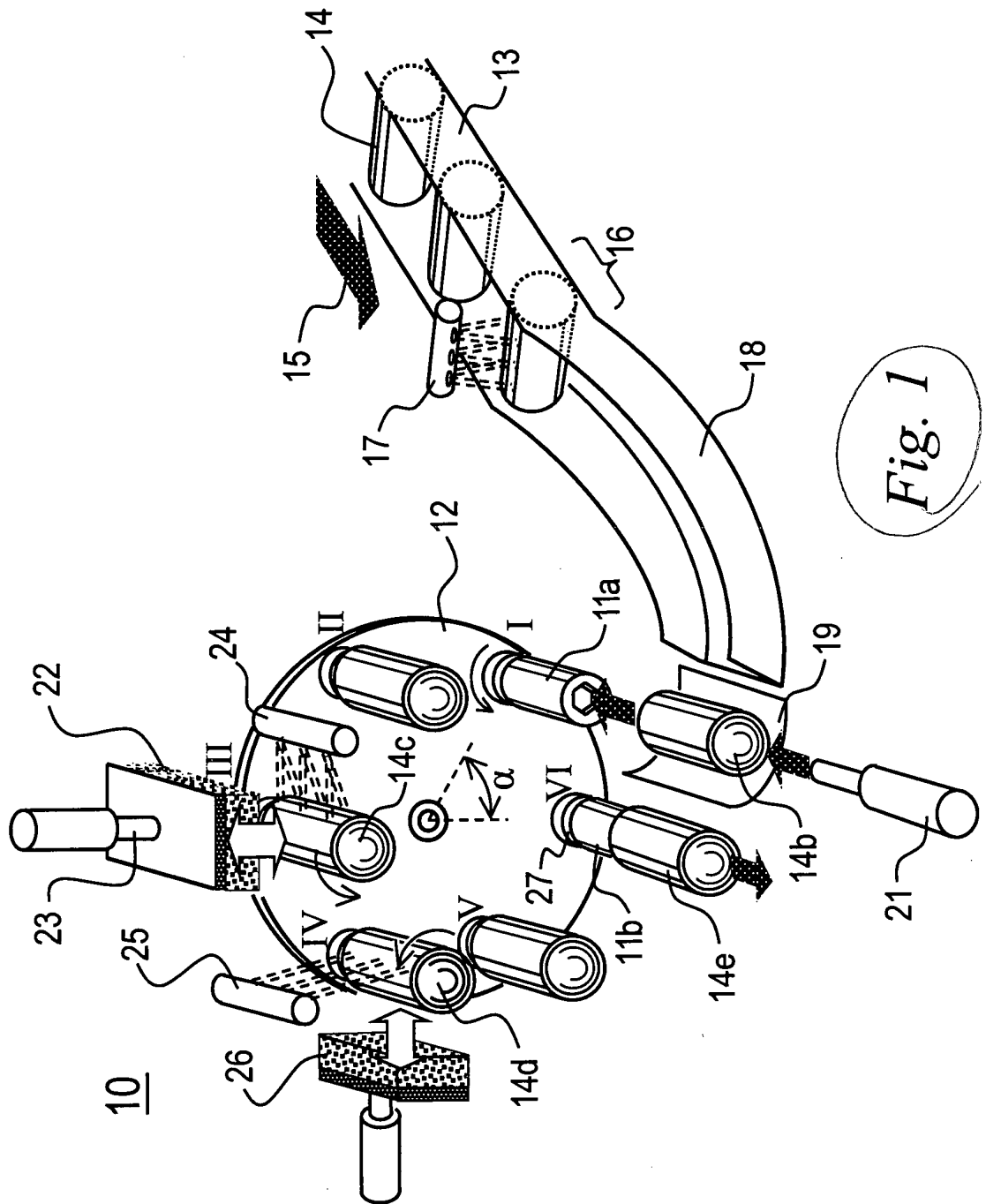


Fig. 1

RESUMO“PROCESSO E SISTEMA PARA REMOÇÃO DE IMPRESSÃO EM EMBALAGENS METÁLICAS”

5 Processo e sistema para remoção de impressão em embalagens metálicas, utilizadas em bebidas, alimentos e outras aplicações em geral, compreendendo a remoção da tinta antes da sua cura, mediante aspersão com líquido removedor da tinta e fricção não abrasiva. Preferencialmente o dito líquido é uma solução aquosa alcalina, a qual é aspergida sobre a superfície da embalagem simultaneamente com o friccionamento desta por um elemento

10 macio e não abrasivo. Numa concretização preferida, dito friccionamento resulta da rotação da embalagem em torno de seu eixo longitudinal, estando esta montada num suporte rotativo, permanecendo imóvel o elemento macio não abrasivo em contato com a sua superfície.