

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

(21) **PI0614639-2 A2**

(22) Data de Depósito: 28/07/2006
(43) Data da Publicação: 12/04/2011
(RPI 2101)



(51) *Int.Cl.:*
B21B 17/04
B21B 31/32
B21B 31/02
B21B 31/10

(54) Título: **LAMINADOR COM SUPORTE COM TRÊS ROLOS AJUSTÁVEIS**

(30) Prioridade Unionista: 29/07/2005 IT MI2005A001480

(73) Titular(es): DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.P.A.

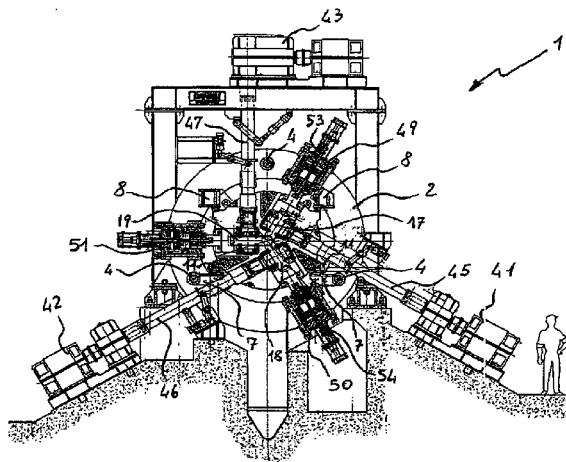
(72) Inventor(es): ETTORE CERNUSCHI, FABRIZIO MARINI

(74) Procurador(es): Di Blasi, Parente, S. G. & Associados

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006064779 de 28/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/014911 de 08/02/2007

(57) Resumo: LAMINADOR COM SUPORTE COM TRÊS ROLOS AJUSTÁVEIS. A invenção relaciona-se com um laminador de tubos, em que uma série de recipientes de prendedor de rolo (10) estão alojados em uma estrutura externa (2) estendida ao longo de um eixo de rolamento (L); os recipientes podem deslizar dentro da estrutura a ser extraído do mesmo e cada uma delas aloja pelo menos três rolos (17, 18, 19) controlados pelos respectivos motores de acionamento (41, 42, 43). De acordo com a intervenção, os rolos (17, 18, 19) podem ser movidos dentro dos recipientes (10) em uma forma guiada ao longo de direções radialmente em relação ao eixo de rolamento, de modo a regular a distância dos mesmos.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para:
"LAMINADOR COM SUPORTE COM TRÊS ROLOS AJUSTÁVEIS".

Campo da Invenção

A invenção a seguir relaciona-se, de maneira geral, a
5 laminação de tubos sem costura operada com um mandril.

Descrição da Técnica Anterior

Para este processo de laminação, é conhecida a
utilização de laminação com dois suportes rolantes tendo
uma orientação escalonada de 90° de um para outro, ou de
10 três laminadores rolantes também escalonados de um para
outro, mas em um ângulo de 60°: a presente Invenção diz
respeito a este último tipo de laminador.

De acordo com uma concretização atualmente preferida,
os três rolos de cada suporte são montados sobre
15 respectivos braços oscilantes tendo uma extremidade
pivotada para um recipiente de apoio, que pode ser extraído
da estrutura do laminador, fazendo com que esta deslize ao
longo da superfície escorregadia paralela ao eixo de
rolamento. Um exemplo deste tipo de laminador é descrito no
20 documento EP565772, a qual referência deve ser feita para
obter mais detalhes sobre o assunto.

Por outro lado, o que deve ser observado relativo ao
estado da técnica, é que a montagem dos rolos sobre braços
oscilantes implica em inúmeras desvantagens.

Por exemplo, uma destas deve-se ao registro do pivô após a re-viragem dos rolos, o qual menção também é feita na patente citada anteriormente.

Na realidade, esta operação implica em inconvenientes
5 práticos não negligenciáveis, devido ao fato de que a inserção de espessuras no apoio do pivô exige a remoção do respectivo braço, com os problemas decorrentes do peso do mesmo, bem como a sujeira que se deposita no pivô durante o rolamento.

10 Se não é desejável agir sobre o pivô, segurando este imóvel, é possível interpor embalagens entre os selos dos rolamentos e de a viga de engate que constitui a parte superior da alavanca, mas também neste caso a operação prova-se trabalhosa.

15 Além disso, a fim de ser capaz de extrair o braço do recipiente, é necessário que este último esteja aberto frontalmente como na patente acima referida, ou radialmente como no laminador ilustrado no documento US6276182; isso implica, em qualquer caso, que o recipiente não tem uma
20 estrutura muito rígida, em especial na direção axial.

Resumo da Invenção

O objetivo do presente invenção é melhorar este estado da técnica.

Tem, portanto, o principal objetivo de fornecer um laminador com suportes com três rolos controlados, em que a posição do último pode ser regulada em uma maneira simples e eficaz também seguindo a variação de diâmetro do mesmo
5 causado por regressos periódicos.

A regulação radial da posição dos rolos também é usada para laminar diversos produtos.

Um segundo objetivo da invenção é providenciar recipientes para o alojamento de rolos, que são
10 estruturalmente resistentes e tornar possível a extração dos rolos em uma maneira fácil para manutenção.

Estes e outros objetivos da invenção são atingidos por um laminador, as características do qual são ilustradas nas reivindicações anexas que são parte integrante da presente
15 descrição.

Breve Descrição dos Desenhos

Outras características e vantagens da invenção tornar-se-ão ainda mais evidentes, tendo em conta a descrição detalhada de uma concretização preferida não exclusiva,
20 como a concretização ilustrada com o auxílio dos desenhos anexos, em que:

A figura 1 mostra uma vista frontal, parcialmente, em seção, de um suporte de laminação, de acordo com a presente invenção.

A figura 2 mostra uma vista lateral do suporte de laminação da figura 1.

A figura 3 mostra uma seção de um recipiente prendedor de rolo do suporte de laminação precedente.

5 Descrição da Concretização Preferida

Com referência a esses desenhos, 1 é usada para indicar um laminador de acordo com a invenção, compreendendo uma estrutura externa 2 constituída por uma série de elementos de coroa circular 2a, 2b, 2c ..., 2n
10 dispostos transversalmente ao eixo de rolamento L, interligados com espaçadores 3 no interior, que passam pelos bastões 4 apertados nas extremidades por parafusos 5.

Dentro da estrutura 2 do laminador, pares de trilhas 7 e 8 estão dispostos paralelamente ao eixo longitudinal L; em especial, o par de trilhas 7 está localizado mais abaixo
15 que o último, enquanto o outro par 8 está localizado mais acima: isto porque o primeiro par serve para o deslizamento dos recipientes prendedores de rolo 10, enquanto o segundo serve para o bloqueio do mesmo.

20 Para esse efeito, cada recipiente é fornecido com rodas 11 para o rolamento em trilhas inferiores 7 e aqui macacos hidráulicos (não mostrados no desenho) são dispostos, empurrando para cima os recipientes 10, a fim de mantê-los pressionados contra as trilhas superiores 8; por

este motivo, dentro dos recipientes, ressaltos de contato 13 são formados contra as trilhas superiores.

Cada recipiente 10 aloja uma tríade de rolos 17, 18 e 19 montados com os seus selos (rolamentos) em respectivo 5 suporte de jugo apoio 21, 22 e 23; acima está disposta uma ranhura de acoplamento 25, 26 e 27 para o sistema balanceamento de rolo, que será melhor descrito a seguir.

Os eixos de rotação A, B, C do rolos de cada recipiente 10 são arranjados em 60° ou, de preferência, os 10 planos medianos dos rolos são eqüidistantes por 120° radialmente em relação ao eixo de rolamento L; a referida orientação é escalonada por 60° com aquela dos rolos do recipiente adjacente no laminador.

Além disso, em conformidade com esta concretização da 15 invenção, os suportes de jugo 21, 22 e 23 deslizam radialmente em relação ao eixo de rolamento; para este efeito, no recipiente 10, a superfícies escorregadias 29, 30 e 31 que guiam os movimentos dos suportes de jugo, o que pode ser extraído radialmente dos recipientes abertos para 20 este fim nas superfícies escorregadias.

Além disso, nos recipientes 10 blocos 33, 34 e 35 estão presentes para enrijecer a estrutura dos mesmos, que é formado vantajosamente de duas meias-conchas aderidas ao longo de uma linha de junção mediana 40 (visível na figura

2). Esses blocos são substancialmente alinhados no caso de suportes pares e ímpares, como os recipientes de dois suportes consecutivos são simétricos em relação a um eixo vertical: este fato torna possível transmitir corretamente as forças que atuam axialmente ao longo do eixo L dos recipientes para a estrutura 2.

Os rolos 17 - 19 são controlados em uma forma conhecida pelos seus respectivos motores 41, 42, 43 e adaptadores 45, 46, 47, enquanto a distância dos mesmos em relação ao eixo de rolamento é regulamentada pelas cápsulas hidráulicas 49, 50, 51.

Os dois últimos são essencialmente atuadores hidráulicos com uma parte fixa rigidamente montado (com parafusos ou outros) sobre elementos 2a, 2b, 2c, etc da estrutura externa do laminador, e uma parte móvel constituída por um pistão que está unido a uma haste de balanceamento 53, 54 e 55.

Este último se acopla às ranhuras 25-27 presentes no suporte de jugo 21 -23 dos rolos, de modo a equilibrar o peso dos mesmos e manter a mesma posição entre a laminação de um tubo e outro; é oportuno observar que, quando os recipientes 10 deslizam ao longo das trilhas 7, as extremidades das hastes 53, 54, 55 são extraídas das

ranhuras 25, 26 e 27, sem dificultar os movimentos dos recipientes.

Também é útil recordar que o equilíbrio do sistema coaxial com as cápsulas hidráulicas 49, 50 e 51, é único
5 para cada rolo 17, 18, 19 ao contrário do tipo conhecido de dois suportes de rolo onde estão presentes dois sistemas de balanceamento para cada rolo.

Por fim, é necessário constatar que os recipientes 10 são bloqueados no interior da estrutura 2 do laminador
10 através de um sistema de bloqueio (não mostrado nos desenhos), que empurra os mesmos contra o primeiro elemento 2a da estrutura externa 2; além disso, manutenção de rolo e operações de alteração, os recipientes são feitos para deslizar ao longo das trilhas 7 e extraídos de um botão
15 removível 59 da estrutura externa 2.

À luz da descrição precedente, é possível compreender como o suporte de laminação atinge o propósito da invenção mencionado anteriormente.

De fato, mesmo mantendo a vantagem da laminação de
20 três rolos, esta não apresenta os inconvenientes da solução com braços oscilantes do estado da arte.

Em particular, graças à possibilidade de deslizamento ao longo das superfícies escorregadias 29-31 dos suportes

21 -23, não é necessário ajuste após os rolos terem sido girados para manutenção rotineira dos mesmos.

De fato, a redução dimensional devido à remoção do material com a rotação não implica em qualquer variação geométrica a ser compensada com a adição de outras espessuras ou outros como ocorre nos laminadores de braço oscilante: para este efeito, é suficiente realizar o ajuste normal de rolos 17-19 operados pelas cápsulas hidráulicas 49, 50 e 51.

Deve ainda ser realçado que os rolos com os suportes de jugo relativos 21 -23 podem ser facilmente extraídos e reintroduzidos em recipientes 10, graças às guias 29 - 31, que além de orientar os movimentos são também uma referência para a montagem; deve também ser indicado que os recipientes 10 são vantajosamente abertos no guias 29-31, a fim de consentir com o movimento radial do suporte de jugo com os rolos, sem necessariamente ter de desmontar os recipientes.

Ao longo do laminador, pequenos suportes de prendedor de mandril são providos que servem para evitar o contato entre o mandril e o rolo de processamento na entrada do laminador e etapas de esvaziamento. Esses pequenos suportes são normalmente do tipo de rolo de três aberturas e são

dispositivos por si conhecidos para aqueles versados na técnica.

Do mesmo modo, meios são previstos para liberação de adaptadores 45, 46 e 47 dos rolos de processamento 17, 18 e 5 19 e para suporte e posicionamento dos adaptadores.

REIVINDICAÇÕES

1. Laminador para tubos compreendendo uma estrutura externa (2) estendida ao longo de um eixo de rolamento (L), a pluralidade de recipientes (10) alojados na estrutura externa e cada um contendo pelo menos três rolos (17, 18, 19), meios atuadores (41, 42, 43, 45, 46, 47) para controlar os rolos de rotação, meios (49, 50, 51) para regular a distância dos rolos (17, 18, 19) a partir do eixo de rolamento (L), em que os rolos são montados nos respectivos suportes de jugo (21, 22, 23) deslizando ao longo de superfícies escorregadias (29, 30, 31) dispostas nos recipientes (10) de modo a serem moveis dentro dos recipientes em uma maneira guiada ao longo da direção radialmente com relação ao eixo de laminação de modo a ajustar a distancia dos mesmos, **caracterizado pelo** fato de que os rolos (17, 18, 19) e respectivos suportes de jugo (21, 22, 23) são extraíveis radialmente dos recipientes (10) através de respectivas aberturas nas superfícies deslizantes (29, 30, 31).

2. Laminador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que os meios para regular a distância dos rolos (17, 18, 19) do eixo de laminação (L) compreende cápsulas hidráulicas (49, 50, 51) fixadas à estrutura externa (2) dotada de uma haste de balanceamento

(53, 54, 55) adaptada para acoplar em uma ranhura (25, 26, 27) presente nos suportes de jugo (21, 22, 23) dos rolos.

3. Laminador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o recipientes (10) são adequados para deslizar ao longo do eixo de laminação (L) a ser extraído da estrutura externa (2) e em que as ranhuras (25, 26, 27) presentes nos suportes de jugo (21, 22, 23) são orientadas de acordo com este deslizamento, por meio do qual as hastes de balanceamento (53 54, 55) desacoplam das ranhuras (25, 26, 27) quando os recipientes são extraídos da estrutura.

4. Laminador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que os recipientes (10) compreendem duas meias-conchas unidas ao longo de uma linha mediana (40) e enrijecidos por blocos espaçadores (33, 34, 35) estendidos entre as meias-conchas.

5. Laminador, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo** fato de que os blocos (33, 34, 35) dos recipientes adjacentes (10) na estrutura são substancialmente alinhados de modo a transmitir corretamente as forças de laminação que agem no eixo (L) dos recipientes para a estrutura (2) do laminador.

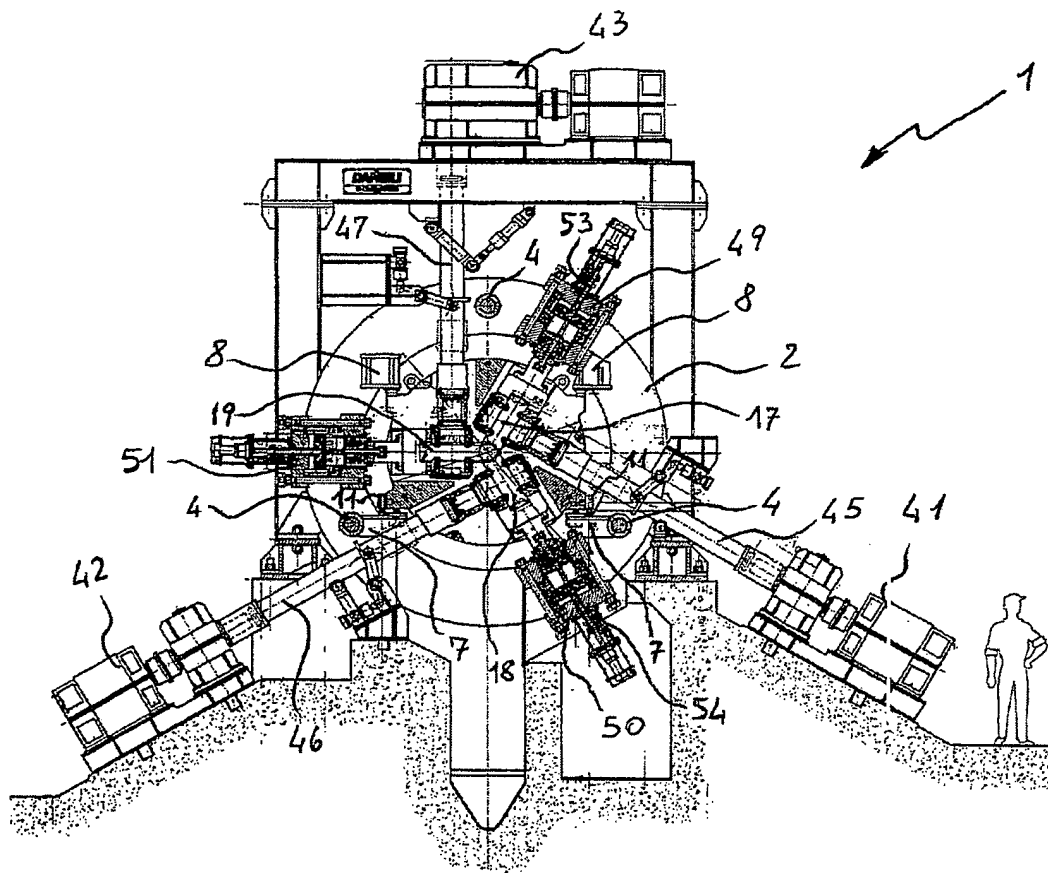


FIG. 1

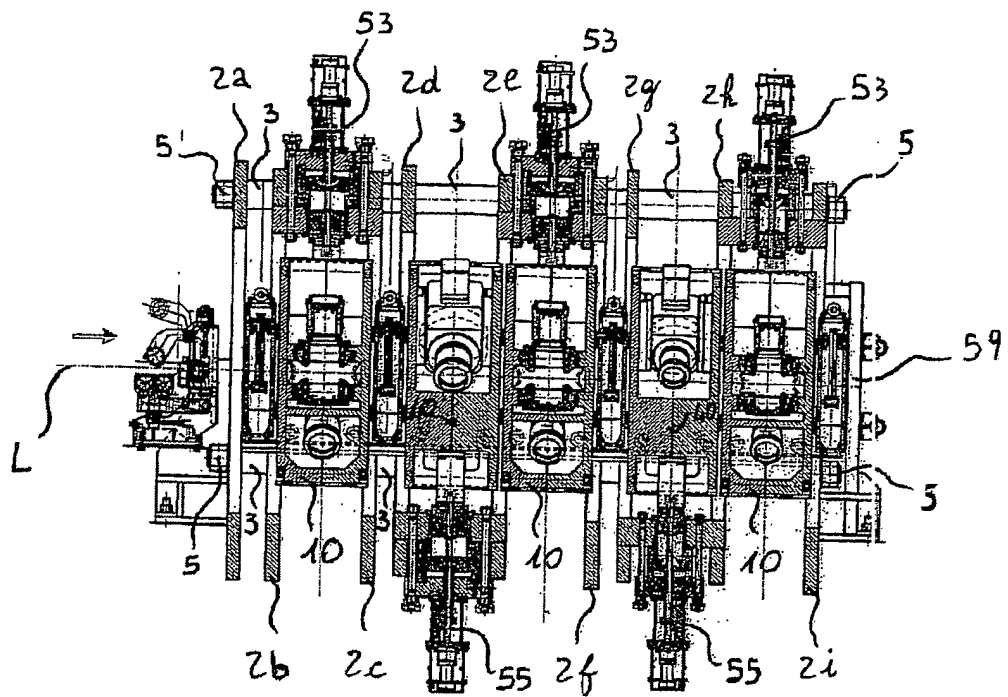


FIG. 2

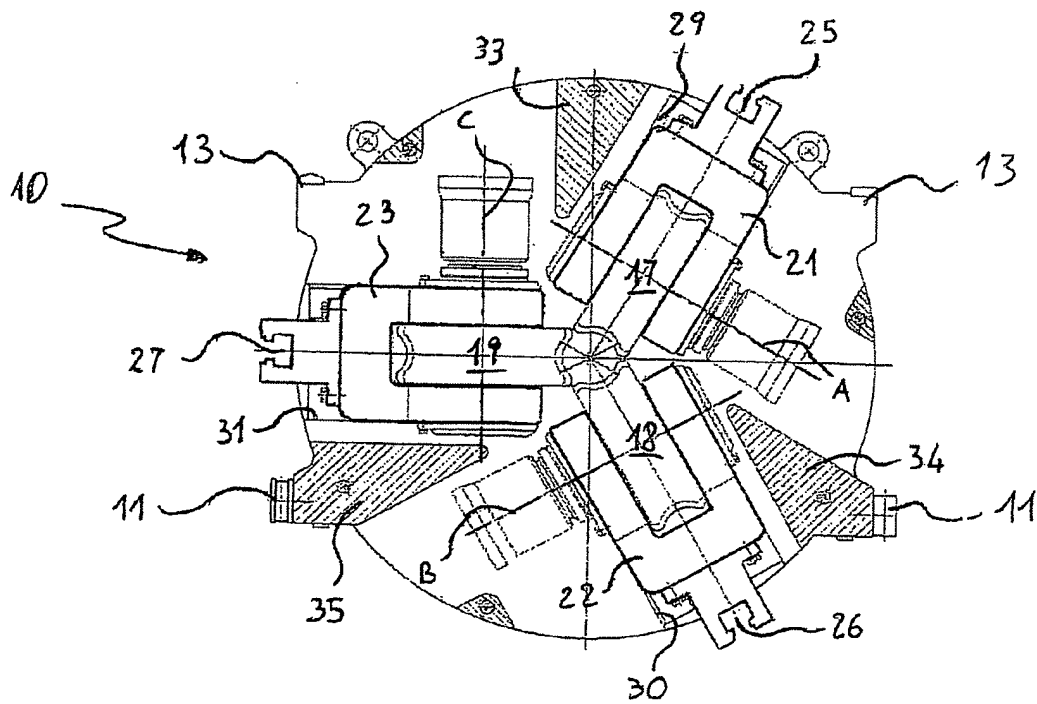


FIG. 3

Resumo da Patente de Invenção para: "LAMINADOR COM SUPORTE
COM TRÊS ROLOS AJUSTÁVEIS".

A invenção relaciona-se com um laminador de tubos, em
que uma série de recipientes de prendedor de rolo (10)
5 estão alojados em uma estrutura externa (2) estendida ao
longo de um eixo de rolamento (L); os recipientes podem
deslizar dentro da estrutura a ser extraído do mesmo e cada
uma delas aloja pelo menos três rolos (17, 18, 19)
controlados pelos respectivos motores de acionamento (41,
10 42, 43). De acordo com a intervenção, os rolos (17, 18, 19)
podem ser movidos dentro dos recipientes (10) em uma forma
guiada ao longo de direções radialmente em relação ao eixo
de rolamento, de modo a regular a distância dos mesmos.