



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

(11) PI 0701984-0 B1

(22) Data do Depósito: 30/03/2007

(45) Data de Concessão: 30/01/2018



(54) Título: TAMBOR DE LAMINAÇÃO PARA UMA MÁQUINA DE CONSTRUÇÃO, MÁQUINA DE CONSTRUÇÃO BEM COMO UNIDADE DE CAIXA DE ENGRENAGENS PARA UM TAMBOR DE LAMINAÇÃO

(51) Int.Cl.: E01C 23/088

(30) Prioridade Unionista: 31/03/2006 DE 10 2006 015 506.8

(73) Titular(es): WIRTGEN GMBH

(72) Inventor(es): BERND HOLL; STEFAN ABRESCH; THOMAS LEHNERT

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "TAMBOR DE LAMINAÇÃO PARA UMA MÁQUINA DE CONSTRUÇÃO, MÁQUINA DE CONSTRUÇÃO BEM COMO UNIDADE DE CAIXA DE ENGRENAGENS PARA UM TAMBOR DE LAMINAÇÃO".

5 A presente invenção refere-se a um tambor de laminação de acordo com a cláusula pré-caracterizadora da reivindicação 1 e a uma máquina de construção de acordo com a reivindicação 1 e a uma máquina de construção de acordo com a reivindicação 24 respectivamente assim como a uma unidade de caixa de engrenagens para um tambor de laminação de
10 acordo com a reivindicação 25.

É com frequência necessário, devido às situações de local de trabalho variáveis e operações de laminação adaptar a ferramenta de laminação de uma máquina de laminação rodoviária às tarefas específicas atuais. Um tambor de laminação com um espaçamento específico das ferramentas cortantes ou um ferramental diferente é requerido quando, por exemplo, uma textura de superfície específica deve ser realizada. Em outra aplicação, somente larguras de rodovia específicas devem ser removidas, o
15 que exige um tambor de laminação com uma largura útil específica.

Via de regra, uma máquina de laminação especial tem de ser empregada com um tambor de laminação adaptado à tarefa em causa. A troca de tambores de laminação presentemente envolve muito esforço, todavia, e requer elementos auxiliares especiais para a montagem ou desmonte do tambor laminador.

Tambores de laminação para máquinas de laminação rodoviárias ou recicladores são conhecidos da EP 1194651 B e EP 1520076 B, onde o tambor de laminação apresenta um tubo de laminação intercambiável com o eixo geométrico do dito tubo laminador sendo sustentado, por intermédio de um anel de apoio, sobre uma montagem de anel de apoio de um corpo rotativo acoplado com uma transmissão de tambor laminador. O anel
25 de apoio assenta-se sobre o reparo do anel de apoio com uma folga predefinida onde água suja, poeira e partículas finas da superfície da rodovia podem penetrar o intervalo entre o anel de apoio e o reparo do anel de
30

apoio, particularmente devido aos deslocamentos recíprocos entre o anel de apoio e a montagem do anel de apoio resultante da operação de laminação. A atração capilar do ajuste da folga intensifica este efeito, de forma que água suja e partículas de grão finas penetram o reparo.

5 Quando o tubo de laminação com o anel de apoio deve ser puxado do anel de apoio para a finalidade de desmonte, isto se mostra com frequência muito difícil ou de todo impossível.

O desmonte não é fácil em virtude das dimensões dadas, isto é, com um anel de apoio que é curto em relação ao diâmetro do tambor laminador quando visto na direção axial, muito embora em um estado limpo também possa comprovar ser difícil devido ao basculamento.

Superfícies de apoio de configuração cônica também se mostraram inviáveis, pois, podem por um lado, se assentar de forma demasiadamente vigorosa e, por outro lado exibir folga radial excessiva quando o tambor laminador a ser pressionado é por demais curto. Uma superfície de apoio conicamente configurada, por conseguinte, exigiria que o anel de apoio cônico e o reparo do anel de apoio fossem posicionados dentro de uma faixa de exatidão de ± 1 mm de maneira a habilitar alguma função, caso em que o problema de uma conexão cônica seja propensa a gripamento, persiste não obstante.

A finalidade da invenção, por conseguinte, é simplificar a montagem e desmonte do tubo de laminador em tambores de laminação com tubos de montagem intercambiáveis, em máquinas de construção com tambores de laminação e em unidades de caixas de engrenagens acionando um tubo.

As características das reivindicações 1, 24 e 25 servem para proporcionar uma solução para esta finalidade.

A invenção proporciona de uma maneira vantajosa que o anel de apoio e o reparo do anel de apoio do corpo girante exibam várias superfícies de sustentação complementares dispostas concentricamente com o eixo geométrico do tambor de laminação, onde as ditas superfícies de sustentação têm diferentes diâmetros de círculo de apoio e são dispostas em relação

sucessiva axialmente com seus diâmetros decrescentes progressivamente na direção de tração.

Devido à configuração escalonada das superfícies de sustentação do anel de apoio e da montagem do anel de apoio, o tubo de laminação tem de ser extraído em uma proporção correspondente à largura de um degrau somente para desengatar o anel de apoio da montagem do anel de apoio, isto sendo realizado sem reduzir a área total da superfície de sustentação. Com uma etapa quántupla, por exemplo, a distância requerida para separar as superfícies de sustentação, uma da outra, pode ser reduzida a um quinto da extensão axial total da superfície de sustentação.

É especialmente vantajoso aqui que a superfície de apoio efetiva para o tubo de laminação permaneça praticamente a mesma.

Em uma modalidade preferencial um número mínimo de três, de preferência de cinco superfícies de apoio seja disposto em relação sucessiva axialmente.

As superfícies de apoio dispostas em relação sucessiva axialmente têm um comprimento de 5 a 40 mm, de preferência de 10 a 20 mm. Isto cria uma superfície de sustentação estável para um tubo de laminação de um tambor de laminação.

A extensão de uma superfície de apoio pode ser igual na direção axial. Isto oferece a vantagem de que, com a aplicação da ação de tração, todas as superfícies de apoio são desengatadas simultaneamente.

Alternativamente, as superfícies de apoio também podem ter extensões diferentes na direção axial, e de preferência de tal maneira que a extensão das superfícies de apoio decresça de acordo com o diâmetro de círculo de sustentação decrescente. Isto oferece a vantagem, particularmente durante a montagem, de que nem todas as superfícies de apoio sejam engatadas simultaneamente, o que pode facilitar a montagem.

Outra modalidade preferencial assegura que as superfícies de apoio do anel de suporte sejam compensadas axialmente em relação às superfícies de apoio da montagem do anel de suporte quando visto na direção de tração do tubo de laminação, de tal maneira que câmaras anulares são

formadas nas junções dos degraus individuais.

As câmaras anulares podem ser usadas de uma maneira vantajosa para serem preenchidas com um agente anticorrosivo ou um lubrificante.

5 Para esta finalidade, as câmaras anulares podem ser conectadas com um duto de injeção que é apropriado para a finalidade de injetar um agente anticorrosivo e/ou lubrificante. O duto de injeção pode, por exemplo, exibir um niple para injetar graxa.

10 As superfícies de apoio podem ser revestidas com uma camada deslizante para facilitar a montagem e desmonte.

O reparo do anel de apoio pode consistir em um anel em uma única parte ou também ser integrado com o corpo girante. O reparo de anel de apoio em uma única parte pode, por exemplo, ser pressionado sobre o corpo rotativo e nele fixado axialmente.

15 Alternativamente, o reparo do anel de apoio pode ser integrado com o corpo rotativo, com isto o número de componentes pode ser reduzido.

Uma modalidade alternativa prevê que o reparo do anel de apoio consista em um anel em múltiplas partes, de preferência em um anel em duas partes que é próprio para ser montado sobre o corpo rotativo. Um reparo de anel de apoio deste tipo é vantajoso quando um reparo de anel de apoio não é suscetível de ser pressionado sobre o corpo rotativo.

20 O reparo de anel de apoio é montado sobre o corpo rotativo de uma maneira amovível axialmente formando um mancal flutuante. O reparo de apoio pode ser fixado ao corpo rotativo em diferentes posições axialmente.

25 Uma continuação vantajosa da invenção prevê que o corpo rotativo seja constituído por um corpo de tambor básico para suportar o tubo de laminação e/ou um alojamento de saída de uma unidade de caixa de engrenagens da transmissão acionadora do tambor de laminação

30 Quando montado sobre os dois lados, o eixo geométrico do tubo de laminação, por um lado, pode ser montado em uma superfície de parede lateral amovível e, por outro lado, assentar-se sobre o reparo de anel de a-

poio do corpo rotativo por intermédio do anel de apoio, no qual o tubo de laminação pode ser extraído do reparo de anel de apoio do corpo rotativo na direção de tração após a parede lateral ter sido removida.

5 Uma continuação vantajosa prevê que o corpo de tambor básico seja acoplado com o acionamento do tambor de laminação e suporte a extremidade do tubo de laminação que confronta com a parede lateral.

10 Outra continuação vantajosa da invenção prevê que um dispositivo expulsor se engate com o tubo de laminação ou corpo rotativo, que permite o tubo de laminação ser puxado de sua posição montada na direção de tração para o fim de desmonte. O dispositivo expulsor pode ser provido quer de maneira mecânica quer de maneira hidráulica.

15 Outrossim, é provido de uma maneira particularmente vantajosa que as superfícies de apoio com diferentes diâmetros de círculo de apoio, dispostas em relação sucessiva axialmente, apresentem um chanfro, por exemplo, de menos de 45° nas junções dos degraus individuais. Esse chanfro permite que o tubo de laminação seja mais facilmente centrado durante a montagem, assim facilitando a montagem. De preferência, um chanfro de menos de 45° é utilizado.

20 A seguir, modalidades da invenção passam a ser explanadas em maior detalhe com referência aos desenhos. O seguinte é ilustrado:

A Figura 1 mostra uma máquina de construção de estradas de rodagem;

A Figura 2 mostra um tambor de laminação montado sobre ambos os lados;

25 A Figura 3 apresenta as superfícies de apoio do anel de suporte e o reparo do anel de suporte, dispostas em relação de superposição entre si, de acordo com o detalhe III na Figura 2;

A Figura 4 mostra uma modalidade alternativa de um reparo de anel de suporte com lubrificação por graxa;

30 A Figura 5 mostra um reparo de anel de suporte em duas partes;

A Figura 6 mostra uma vista seccional ao longo da linha VI-VI na Figura 5;

A Figura 7 mostra uma semi-seção do anel de suporte na direção das setas VII na Figura 5;

A Figura 8 mostra um dispositivo expulsor de acordo com o detalhe ampliado VIII na Figura 2;

5 A Figura 9 mostra outra modalidade para montagem de um tubo de laminação; e

A Figura 10 mostra uma modalidade para uma montagem unilateral ou montagem flutuante respectivamente do tubo de laminação.

10 A Figura 1 ilustra uma máquina de construção rodoviária 1 na qual um sistema de troca rápida para tubos de laminação pode ser usado.

A máquina de construção rodoviária é uma máquina de laminação rodoviária que comumente tem um chassi de máquina, com um motor de combustão e plataforma de operador sendo montados sobre o dito chassi de máquina. A máquina de construção rodoviária automotiva tem colunas ascendentes ajustáveis em altura afixadas ao chassi da máquina, com rodas de apoio ou unidades de lagartas rotativas sendo montadas nas ditas colunas ascendentes.

O tambor laminador 2 está localizado abaixo do chassi da máquina em um alojamento de tambor 9 que apresenta as paredes laterais 13, 15 nos flancos. O numeral de referência 7 indica o contorno cortante das ferramentas localizadas sobre o tambor laminador 2. O material processado pelo tambor laminador 2 é descarregado sobre um primeiro transportador carregador ou é transportado ainda sobre um segundo transportador carregador ajustável em altura e giratório de uma maneira basicamente conhecida.

Na Figura 2, um tambor laminador 2 é montado de uma maneira girante entre paredes laterais 13, 15 do alojamento de tambor 9, onde as ditas paredes laterais 13, 15 são dispostas ortogonais ao eixo geométrico 20 do tambor laminador 2, e onde o tambor laminador 2 é acionado através de um dispositivo propulsor 16, montado na parede lateral 13 no lado de acionamento, e uma unidade de caixa de engrenagens 17. O tambor laminador 2 representado na Figura 2 consiste em um tubo laminador integral 4, que é

afixado a um corpo de tambor básico 19 de uma maneira intercambiável. O corpo de tambor básico 19 por sua vez é afixado ao alojamento de saída 21 da unidade de caixa de engrenagens 17. O corpo de tambor básico 19 é axialmente disposto no lado do alojamento de saída 21, transferindo o momento de torção da unidade de caixa de engrenagens 17 para o tubo laminador específico 4 inserido da maneira de uma engrenagem de redução.

O acionamento do tambor laminador 16 de preferência consiste em uma transmissão por correia.

Na Figura 2, o tubo laminador 4 é aparafusado ao corpo de tambor básico 19 por intermédio de um flange anular 23 que é por sua vez montado na parede lateral amovível 15 de uma maneira girante. Um anel de apoio 8 é disposto sobre o lado do tubo laminador 4 que confronta o acionamento de tambor laminador 16, onde o dito anel de apoio 8 é conectado com o tubo laminador 4 de uma maneira não girante e coopera com um reparo de anel de apoio 12 assentado sobre o topo do alojamento de saída 21.

O anel de apoio 8 e o reparo de anel de apoio 12 exibem várias superfícies de suporte complementares 22, 24 dispostas concentricamente com o eixo geométrico 20 do tambor laminador, onde as ditas superfícies de suporte 22, 24 têm diferentes diâmetros de círculo de apoio e são dispostas em sucessão entre si axialmente com seu diâmetro decrescendo progressivamente na direção da parede lateral 15. Nas modalidades ilustradas, cinco superfícies de suporte, por exemplo, são dispostas em relação sucessiva axialmente. Nas modalidades apresentadas, o comprimento axial das superfícies de suporte 22, 24 é de 15 mm. Pode variar, todavia, dependendo do diâmetro do tambor laminador 2, entre 5 e 40 mm e de preferência entre 10 e 20 mm.

As modalidades mostram que todas as superfícies de suporte 22, 24 são do mesmo comprimento axialmente. Podem, todavia, também ter diferentes comprimentos, e de preferência de tal maneira que o comprimento das superfícies de suporte 22, 24 decresce de acordo com o diâmetro de círculo de apoio decrescente.

Como pode ser mais bem visto pelas Figuras 3 e 4, as superfi-

cies de suporte 22 do anel de apoio 8 são compensadas axialmente em relação às superfícies de suporte 24 do reparo de anel de montagem 12 quando vistas na direção da parede lateral 15, e de tal maneira que câmaras anulares 25 são formadas nas junções dos degraus individuais. As câmaras anulares 25 podem ser carregadas com um agente anticorrosivo e/ou um lubrificante. Como pode ser visto pela Figura 4, um duto de injeção 26 pode ser previsto onde, como pode ser visto pela Figura 3, o duto de injeção 26 pode ser usado para alimentar pelo menos três câmaras anulares 25 com, por exemplo, graxa através de um bico de graxa 28.

10 As superfícies de suporte 22, 24 podem ser revestidas com uma camada deslizante para facilitar a montagem e desmonte do tubo de usinagem 4.

O reparo do anel de suporte 12 pode consistir em um anel em uma única parte, como visto pela Figura 2, ou então pode ser integrados com o alojamento de saída 21 da unidade de caixa de engrenagens 17, como é mostrado nas modalidades das Figuras 9 e 10.

Como pode ser visto pelas Figuras 5 e 6, o reparo de anel de suporte 12 pode alternativamente consistir em um anel em múltiplas partes, nas Figuras 5 e 6 um anel em duas partes que é apropriado para ser montado sobre um corpo girante, tal como, por exemplo, o alojamento de saída 21 da unidade de caixa de engrenagens 17.

O reparo de anel de suporte 12 também pode ser montado sobre um corpo girante de uma maneira amovível axialmente, como é possível nas modalidades das Figuras 2 a 4, ou pode ser montado sobre o corpo girante de uma maneira amovível axialmente, como pode ser visto pelas modalidades nas Figuras 9 e 10.

Cavilhas roscadas de montagem 14 podem ser vistas na Figura 5, por intermédio das quais o reparo de anel de suporte 12 pode ser montado sobre um corpo girante. É entendido que o corpo girante pode também consistir em um flange anular ou flange de conexão e não necessitar indispensavelmente de ser um alojamento de saída 21 ou um corpo de tambor básico 19.

A Figura 6 é uma vista seccional tomada ao longo da linha VI-VI na Figura 5, na qual a seção se estende através do duto de injeção 26.

A Figura 7 mostra uma vista lateral do reparo de aro de anel de suporte 12 ao longo da linha VII-VII na Figura 5.

5 Um dispositivo expulsor mecânico 29 é mostrado na Figura 7, que permite ao tubo de laminação 4 ser puxado de sua posição montada sobre o reparo de anel de suporte 12 por intermédio de cavilhas roscadas 30.

10 Para sua realização, as cavilhas roscadas 30 são aparafusadas contra o flange de montagem 23, que permite ao tubo de laminação 4 do tambor laminador 2 ser puxado.

Também pode ser visto pela Figura 8 que um chanfro 32 cada um de menos de 45° ser previsto entre as superfícies de apoio 24 do reparo de anel de apoio 12 nas junções dos degraus individuais, o que facilita a
15 montagem e centragem do tubo de laminação 4. Correspondentes chanfros 32 são também previstos entre as superfícies de apoio 22 do anel de suporte 8.

As superfícies de apoio 22, 24 são dispostas coaxialmente, de preferência coaxialmente, ao eixo geométrico 20 do tambor laminador. Um
20 degrau entre as superfícies de apoio 22, 24 tem uma altura de, por exemplo, 1 a 4 mm, com um incremento entre degraus de 2 mm tendo comprovado ser especialmente vantajoso.

16

REIVINDICAÇÕES

1. Tambor de laminação (2) para uma máquina de construção, mais especificamente uma máquina de laminação de rodovia (1) ou um reciclador, com tubo laminador intercambiável (4) coaxialmente disposto com o eixo geométrico (20) do tambor de laminação, onde o tubo laminador (4) é suportado, por intermédio de um anel de apoio (8), sobre um reparo de anel de apoio (12) de um corpo rotativo acoplado a um acionador de tambor de laminação (16), caracterizado pelo fato do anel de apoio (8) e o reparo do anel de apoio (12) do corpo girante exibirem várias superfícies de suporte complementares (22, 24) dispostas concentricamente com o eixo geométrico (20) do tambor de laminação, onde as ditas superfícies de suporte (22, 24) tem diferentes diâmetros de círculo de apoio e dispostas sucessivamente axialmente com seus diâmetros decrescendo progressivamente na direção de tração.

2. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de pelo menos três, e de preferência cinco superfícies de apoio (22, 24) serem dispostas em relação sucessiva axialmente.

3. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato das superfícies de apoio (22, 24) terem uma extensão axial de 5 a 40 mm, de preferência de 10 a 20 mm.

4. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato da extensão de todas as superfícies de apoio (22, 24) serem iguais na direção axial.

5. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato da extensão das superfícies de apoio (22, 24) ser diferente na direção axial, isto é, de tal maneira que a extensão das superfícies de apoio decresce de acordo com o diâmetro de círculo de apoio decrescente.

6. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato das superfícies de apoio (22) do anel de suporte (8) serem compensadas axialmente em relação às superfícies de apoio (24) do reparo do anel de suporte (12) quando vistas na dire-

ção de tração de tal maneira que câmaras anulares (25) são formadas nas junções dos degraus individuais.

7. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato das câmaras anulares (25) serem próprias para serem carregadas com um agente anticorrosivo e/ou um lubrificante.

8. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato das câmaras anulares (25) serem conectadas com um duto de injeção (26) para injetar um agente anticorrosivo e/ou um lubrificante.

9. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato das superfícies de apoio (22, 24) serem revestidas com uma camada deslizante.

10. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato do reparo de anel de suporte (12) consistir em um anel em uma única parte ou ser integrado com o corpo rotativo.

11. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato do reparo do anel de suporte (12) consistir em um anel em múltiplas partes, de preferência em duas partes que é apropriado para ser montado sobre o corpo rotativo.

12. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato do reparo do anel de suporte (12) ser montado sobre o corpo rotativo de uma maneira amovível axialmente.

13. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato do reparo de anel de suporte (12) ser montado sobre o corpo rotativo de uma maneira móvel axialmente.

14. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato do corpo rotativo ser um corpo de tambor básico (19) para suportar o tubo laminador (4) e/ou um alojamento de saída (21) de uma unidade de caixa de engrenagens (17) de acionamento do tambor de laminação (16).

15. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato do tambor de laminação (2) ser, por um lado, montado em uma parede lateral amovível e, por outro lado, assentar-se sobre o reparo de anel de suporte (12) do corpo rotativo por intermédio do anel de suporte (8) do tubo laminador (4), onde o tambor de laminação (2) pode ser puxado do reparo de anel de suporte (12) do corpo rotativo na direção de tração após a parede lateral (15) ser removida.

16. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato do corpo de tambor básico (19) ser acoplado com o acionador do tambor de laminação (16) e suportar a extremidade do tubo laminador (4) que confronta com a parede lateral (15).

17. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, caracterizado pelo fato do tubo laminador (4) apresentar um flange de montagem (23) que é próprio para ser afixado ao corpo de tambor básico (19) e é suportado pelo corpo de tambor básico (19).

18. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de um dispositivo expulsor (29) se engatar com o tubo laminador (4) ou com o corpo rotativo, que permite ao tubo laminador (4) ser puxado de sua posição montada para o fim de desmonte.

19. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato do dispositivo expulsor (29) consistir em parafusos extratores que são dispostos no flange de montagem do tubo laminador.

20. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato do dispositivo expulsor (29) consistir em um mecanismo hidráulico.

21. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato do dispositivo expulsor hidráulico atuar sobre a extremidade frontal do tubo laminador (4) a partir da parede lateral (13) no lado da caixa de engrenagens.

22. Tambor de laminação (2) de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato do dispositivo expulsor hidráulico atuar sobre o corpo

de tambor básico (19) a partir do flange de montagem (23) do tubo laminador (4).

23. Tambor de laminação (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato das superfícies de apoio (22, 24), dispostas em sucessão axialmente com diferentes diâmetros de círculo de apoio, apresentarem um chanfro (32) de, por exemplo, menos de 45° nas junções dos degraus individuais.

24. Máquina de construção, mais especificamente, máquina laminadora de estrada ou reciclador, caracterizado pelo fato de que um tambor de laminação (2) é disposto ou montado como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 23.

25. Unidade de caixa de engrenagens (17) para uma máquina laminadora de estrada (1) ou um reciclador, com um alojamento de saída rotativo (21), onde um tubo laminador intercambiável (4) de um tambor de laminação (2) é sustentado, por intermédio de um anel de apoio (8), sobre um reparo de anel de apoio (12) do alojamento de saída rotativo (21) especificamente para um tambor de laminação (2) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 23, caracterizada pelo fato do anel de apoio (8) e o reparo do anel de apoio (12) do alojamento de saída rotativo (21) exibirem várias superfícies de apoio complementares (22, 24) dispostas concentricamente com o eixo geométrico (20) do tambor de laminação, onde as ditas superfícies de apoio (22, 24) têm diâmetros de círculo de apoio diferentes e são dispostas em sucessão axialmente com seus diâmetros decrescendo progressivamente na direção de tração do tubo laminador (4).

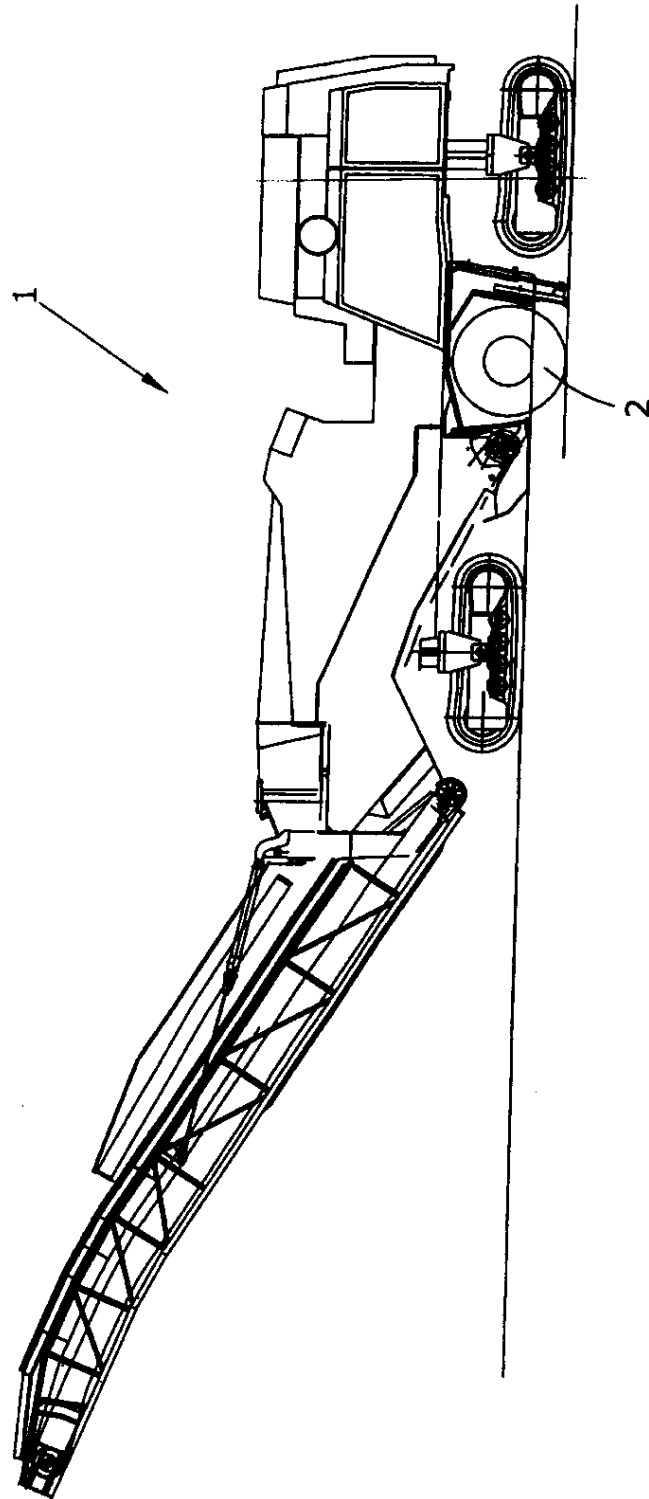
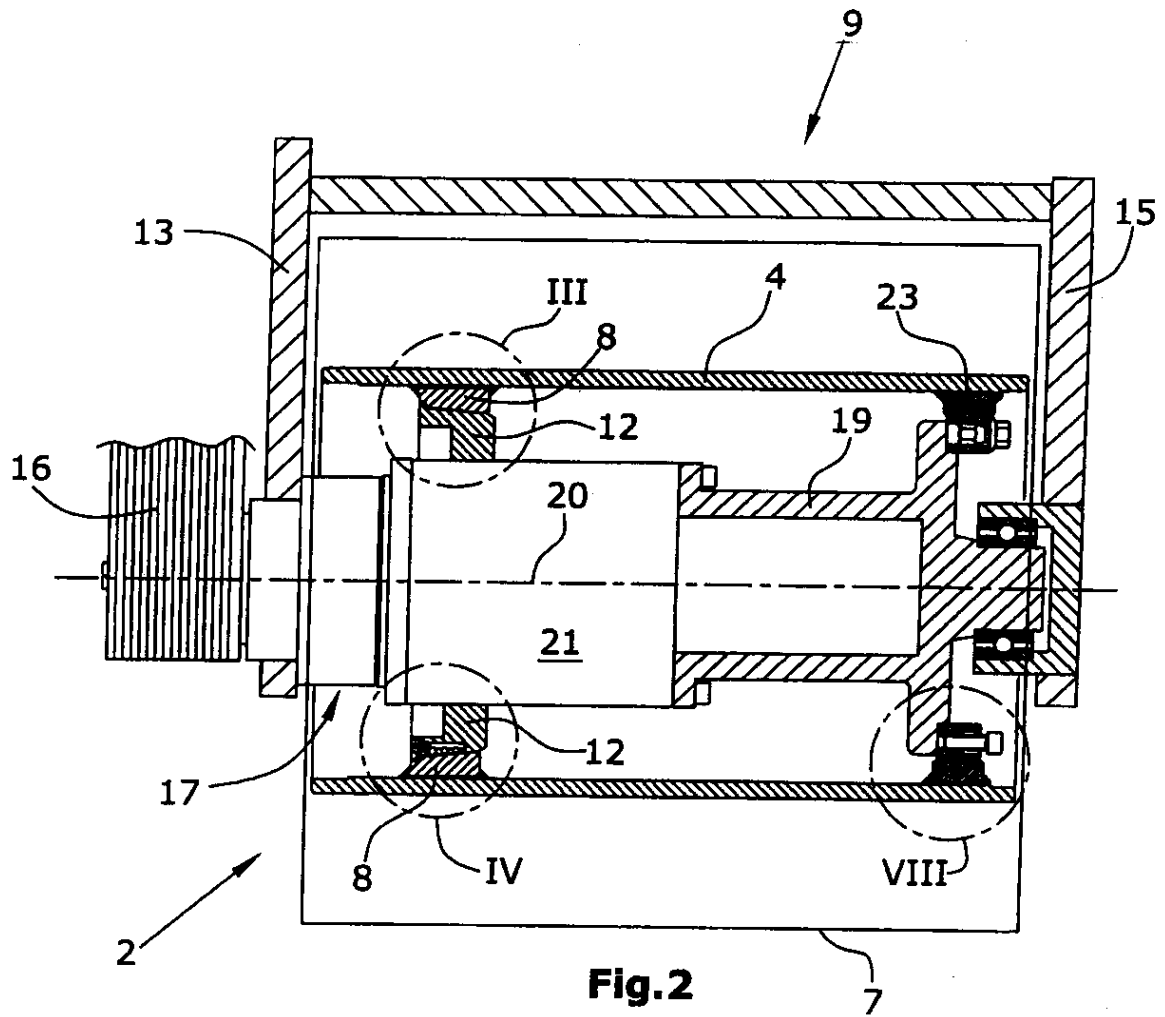
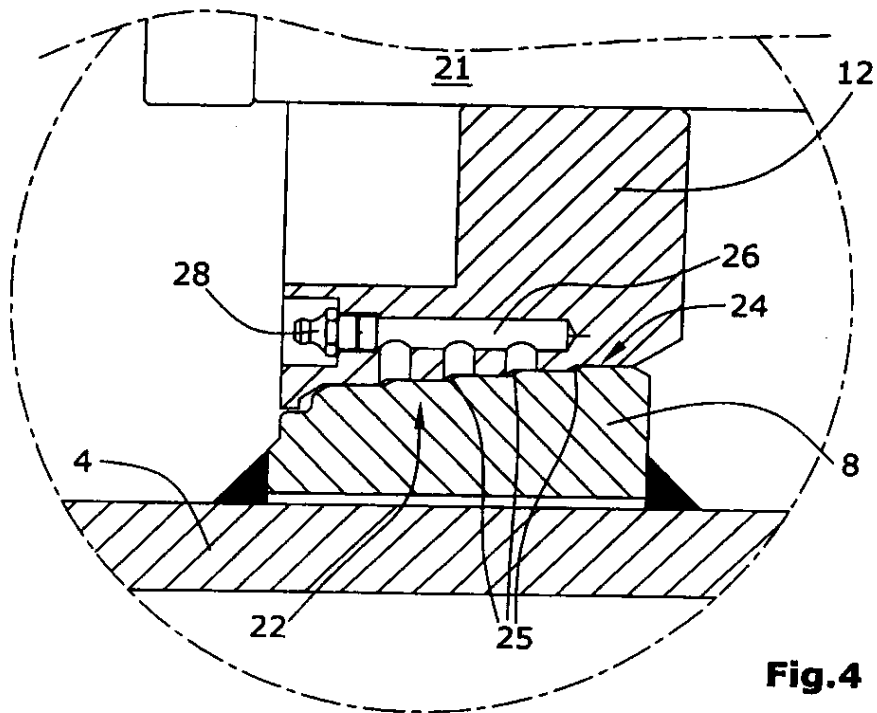
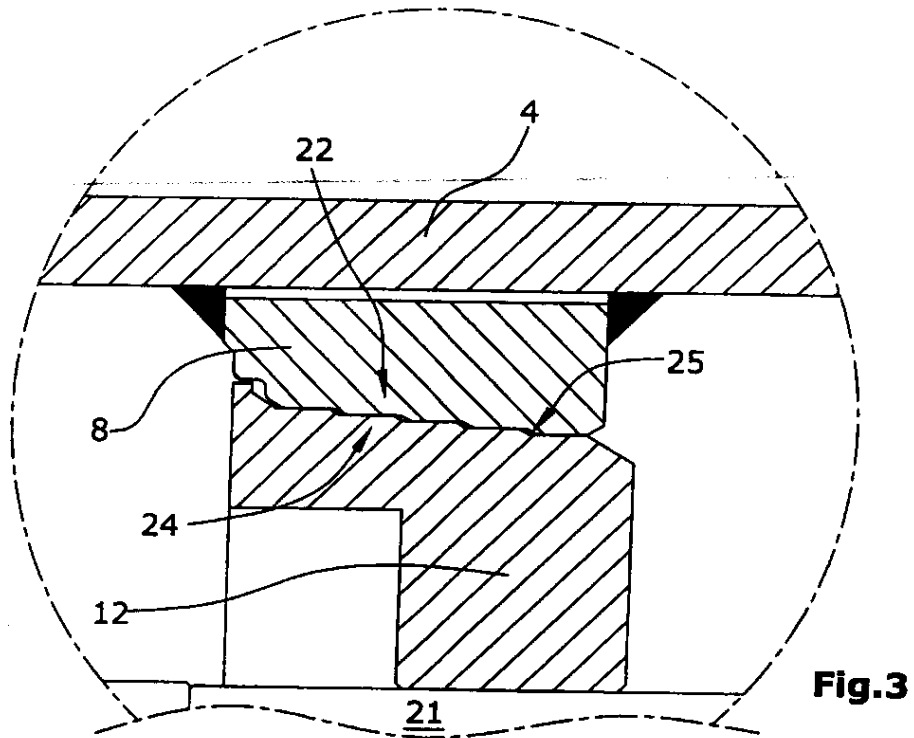


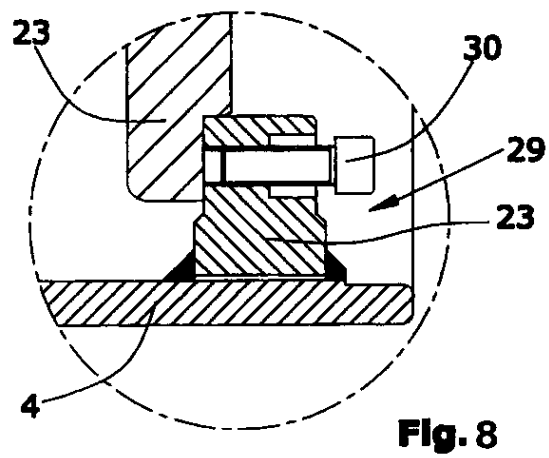
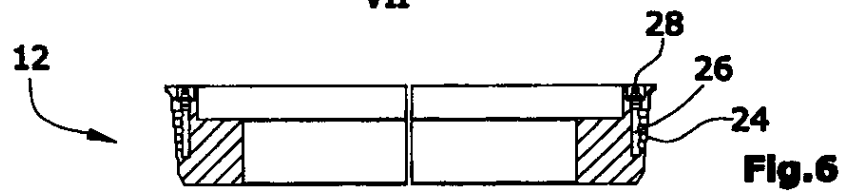
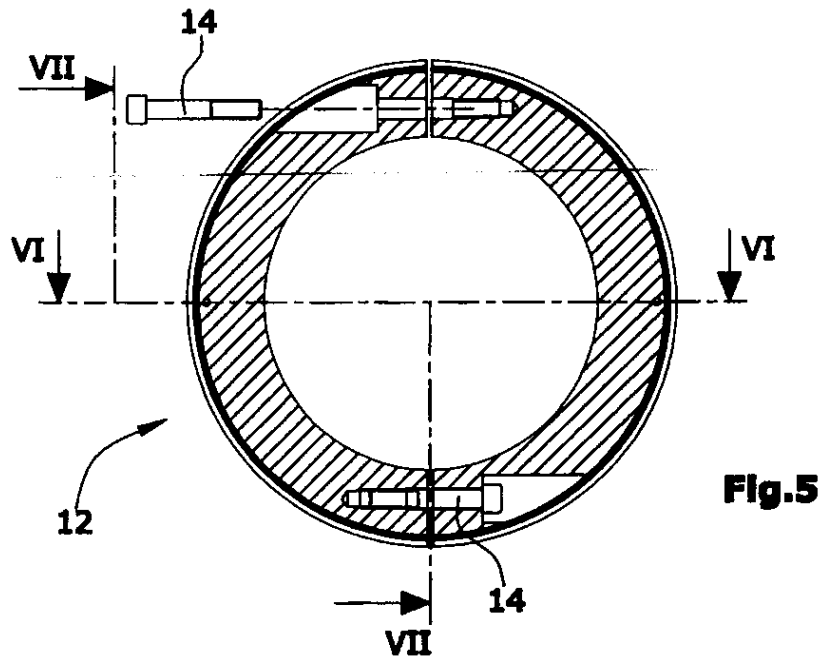
Fig.1



3/6



23



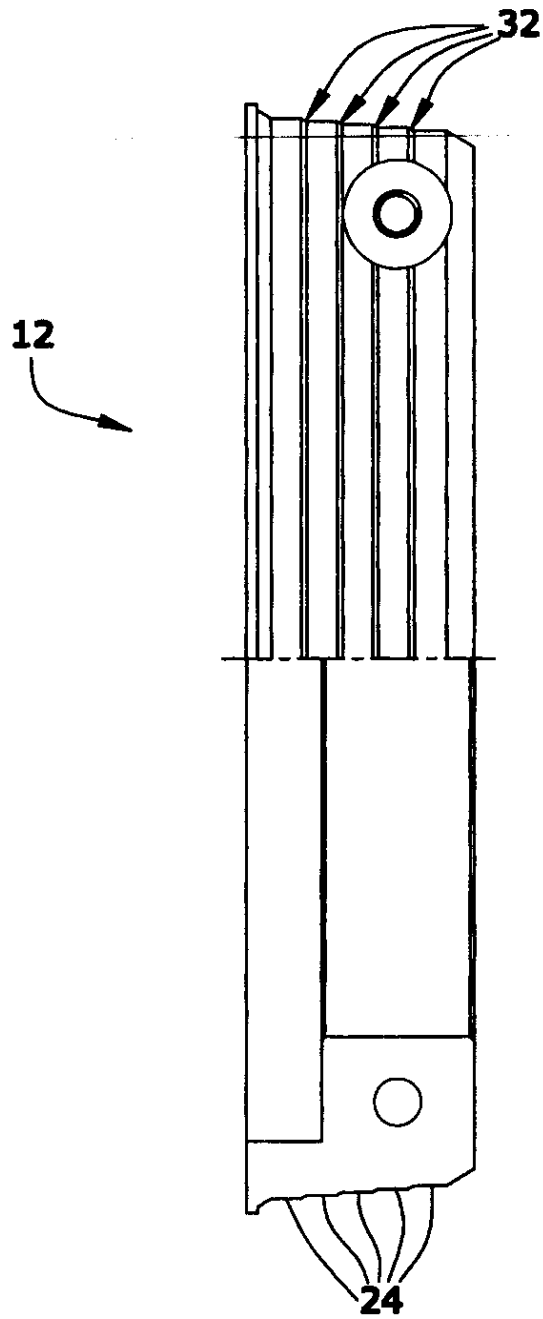


Fig. 7

