

(11) *Número de Publicação:* PT 93171 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

D21F005/02 A

C23C004/06 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1990.02.15	(73) <i>Titular(es):</i> TAMPELLA TELATEK OY P.O. BOX 132 SF-92101 RAAHE FI
(30) <i>Prioridade:</i> 1989.02.16 FI 890767	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1991.11.29	(72) <i>Inventor(es):</i> JAAKKO TENKULA FI BJARNE HELLMAN FI JORMA MAJAVA FI
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 01/96 1996.01.08	(74) <i>Mandatário(s):</i> AMÉRICO DA SILVA CARVALHO RUA CASTILHO 201 3º AND. ESQ. 1070 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> CILINDRO DE SECAGEM PARA MÁQUINAS DE FABRICAÇÃO DE PAPEL E PROCESSO PARA O SEU REVESTIMENTO	
(57) <i>Resumo:</i>	

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 93 171

REQUERENTE: TAMPELLA TELATEK OY, finlandesa, industrial e comercial, com sede em P. O. Box 132, SF-92101, Raahе, Finlândia.

EPÍGRAFE: "CILINDRO DE SECAGEM PARA MÁQUINAS DE FABRICAÇÃO DE PAPEL E PROCESSO PARA O SEU REVESTIMENTO"

INVENTORES: JAAKKO TENKULA, BJARNE HELLMAN e JORMA MAJAVA

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Na Finlândia em 16 de Fevereiro de 1989, sob c

Nº 890767

Wifama

P.I. Nº. 93 171

MEMÓRIA DESCRITIVA DO INVENTO

para

"CILÍNDRIO DE SECAGEM PARA MÁQUINAS DE FABRICAÇÃO DE PA
PEL E PROCESSO PARA O SEU REVESTIMENTO"

que apresenta

TAMPELLA TELATEX Oy, finlandesa, industrial e comercial,
com sede em P.O. Box 132, SF-92101 Raase,
FINLÂNDIA

RESUMO:

A invenção refere-se a um cilindro de secagem para uma máquina de fabricação de papel, no qual se aplica sobre a camisa do cilindro um revestimento que é constituído por uma mistura de pó metálico com um carboneto ou nitrato e que resiste bem ao efeito do desgaste provocado pela lâmina de separação e pelas solicitações térmicas e corrosivas produzidas durante a fabricação do papel. A invenção refere-se também ao processo para o revestimento de um cilindro de secagem para máquinas de fabricação de papel com o referido material empregando um processo de aplicação por detonação, com plasma ou com ultrassons.

A invenção refere-se a cilindros de secagem para máquinas de fabricação de papel e ao processo para o seu revestimento

²
Lifans

utilizado na sua construção e reparação.

Os cilindros de secagem utilizados no processo da fabricação de papel são principalmente construídos por vazamento de ferro fundido. Também já foram realizadas camisas de cilindros mediante a soldadura de chapas de aço. Os cilindros maiores possuem diâmetros entre 6 e 7 metros e o seu comprimento pode situar-se entre os 5 e 6 metros. A espessura da parede de um cilindro novo está compreendido no intervalo entre 40 e 60 mm.

Durante a fabricação de papel, uma lâmina de separação, a qual destaca o papel da superfície do cilindro e o encrespa, vai raspar de encontro à superfície, já referida, do cilindro.

A lâmina de separação desgasta a superfície do cilindro com especial incidência nos rebordos do cilindro. Por esta razão o cilindro tem de ser ocasionalmente rectificado para que tenha a forma correcta e uma qualidade apropriada para a sua superfície.

Quando um cilindro já foi muitas vezes rectificado, a espessura das suas paredes atinge o limite determinado pelas autoridades em relação ao equipamento sob pressão. Quanto mais fina for a espessura da parede do cilindro mais reduzido terá de ser o nível de pressão do cilindro. Reduzir a pressão a que o cilindro opera significa uma diminuição de ritmo de produção. Nesta altura, os cilindros de secagem são normalmente reparados mediante um processo de revestimento.

Outra razão que conduz ao processo do revestimento do cilindro está no facto de a sua camisa poder ter poros que vão originar orifícios no papel. Se houver pequenos orifícios eles poderão ser tapados mas se existirem pequenas cavidades em grande quantidade será necessário proceder-se ao revestimento da camisa do cilindro.

Os cilindros de secagem de máquinas de fabricação de papel têm vindo a ser revestidos desde há

Wifama

perto de 20 anos. Os materiais utilizados para o revestimento têm incluído:

- aço inoxidável martensítico (ATSI 420), aplicado por extrusão com arco eléctrico,
- aço inoxidável martensítico (ATSI 431), aplicado por extrusão com plasma,
- liga metálica de CrNiMoAl, aplicada por extrusão com plasma,
- ligas metálicas à base de Mo, aplicadas por extrusão com plasma.

Os revestimentos aplicados por extrusão com arco eléctrico tiveram êxito em certos casos mas nas fabricações de novos tipos de papel e com o aumento da velocidade de produção das máquinas de fabricação de papel, esses revestimentos não satisfazem os requisitos.

Os revestimentos aplicados por extrusão com plasma são consideravelmente mais resistentes à corrosão e são igualmente consideravelmente mais resistentes ao desgaste do que os revestimentos por extrusão por arco eléctrico. Contudo, quer as ligas metálicas de CrNiMoAl quer as ligas metálicas à base de Mo, têm a desvantagem de se desgastarem muito rapidamente quando se está a fabricar papel com uma gramagem muito pequena. A razão reside no efeito de desgaste da lâmina de separação e ao facto de partículas sólidas, provenientes da matéria-prima aderirem à lâmina de separação durante as perturbações do funcionamento e "riscarem" o revestimento do cilindro.

As camadas de revestimento correntemente utilizadas possuem uma espessura compreendida entre 0,8 e 2,0 mm, de forma que podem ser rectificadas muitas vezes antes de sofrerem uma nova aplicação de revestimento. Um revestimento espesso faz di-

Wifama

minuir a condutibilidade térmica da parede do cilindro, fazendo baixar a produção e aumentando os custos de energia.

Para além disso, os revestimentos actualmente aplicados têm de ser rectificadas em intervalos de tempo de, aproximadamente, um ano, alguns necessitando até de sofrer rectificações com intervalos de tempo compreendido entre 4 e 6 meses, à medida que a qualidade da sua superfície se deteriora. Uma rectificação intermédia tem como resultado uma paragem da produção durante um período compreendido entre 5 e 8 dias, o que provoca grandes perdas de produção. O processo de separação do cilindro para se proceder à aplicação dum novo revestimento causará, por seu turno, uma paragem da produção durante um período de tempo compreendido entre 12 e 25 dias.

Adicionalmente ao atrás exposto, as maiores perdas de produção registam-se quando uma máquina de fabricação de papel não pode ser utilizada para fabricação dos filtros de papel com os quais é possível obter os melhores preços.

O principal objectivo da presente invenção é proporcionar um cilindro de secagem de máquinas de fabricação de papel com uma camada superficial da camisa tal que as lâminas de separação lhe provoquem um desgaste muito reduzido, possuindo a referida camisa uma condutibilidade térmica aperfeiçoada e cujas operações de manutenção se efectuem com intervalos de tempo mais longos.

É igualmente um objectivo da presente invenção proporcionar processos de revestimento para serem utilizados na construção e reparação dos referidos cilindros, ao utilizarem-se tais processos obtém-se uma camisa de cilindro com as propriedades anteriormente citadas.

A presente invenção refere-se assim a um cilindro de secagem para máquinas de fabricação de papel tendo extremidades axiais assim como uma camisa do cilindro feita de um metal que pri-

5.
Wifama

mariamente confere ao cilindro a sua resistência mecânica, caracterizado pelo facto de, sobre a camisa do cilindro, de aplicar um revestimento que constitui a camada superficial, revestimento esse que é formado por uma mistura de um pó metálico e um carboneto ou nitrato e que resiste bem ao efeito de desgaste provocado pela lâmina de separação bem como às solicitações térmicas e corrosivas que ocorrem durante a fabricação do papel.

De acordo com a invenção, a camada superficial de um cilindro de secagem de uma máquina de fabricação de papel é primariamente constituída por uma mistura de um carboneto ou um nitrato de tungsténio, vanádio ou boro com um pó de cobalto, níquel ou ferro. A camada superficial contém, de preferência, cerca de 60 a 94 por cento em peso dos acima mencionados carbonetos ou nitratos de tungsténio, vanádio ou boro e cerca de 60 a 40 por cento em peso do referido pó metálico de cobalto, níquel ou ferro. A espessura do revestimento que constitui a camada superficial é menor que 0,5 mm, estando preferencialmente compreendida entre 0,2 e 0,3 mm.

De acordo com a invenção, um cilindro de secagem de papel pode ser revestido de tal forma que directamente sobre a camisa do cilindro ou sobre um revestimento metálico que foi previamente aplicado por extrusão sobre a camisa do cilindro e que forma uma camada intermédia, se aplica por extrusão, segundo um processo de detonação, de aplicação com plasma ou com ultrassons, um revestimento que constitui a camada superficial, revestimento esse que é formado por uma mistura de pó metálico e de um carboneto ou nitrato e que é muito resistente ao efeito de desgaste provocado pela lâmina de separação e outras solicitações térmicas e corrosivas que ocorrem durante a fabricação do papel.

A dimensão das partículas da mistura do material do revestimento que forma a camada superficial está preferencialmente



compreendida entre 5 e 70 μ m.

O revestimento da camisa do cilindro é aplicado directamente sobre a camisa de aço ou de ferro fundido por extrusão segundo um processo de detonação, de aplicação com plasma ou com ultrassons, tendo a camada superficial sido anteriormente rectificadora até atingir exactamente a forma e as dimensões correctas.

De acordo com outra forma de realização do processo da presente invenção, a camisa de um cilindro de secagem é previamente revestida com um aço inoxidável martensítico, ou com uma liga metálica de NiCrMoAl ou com uma liga metálica à base de Mo, por extrusão térmica, extrusão por arco ou extrusão com plasma, sendo então rectificadora até atingir exactamente a forma e as dimensões correctas. Seguidamente, a superfície é pré-tratada por esmerilamento ou por tratamento com jacto de ar contendo partículas sólidas até se tornar rugosa, sendo então revestida por extrusão, segundo um processo de detonação, de aplicação com plasma ou com ultrassons, de um revestimento que contém um carboneto ou um nitreto e um pó metálico.

Após a aplicação do revestimento de acordo quer com a primeira quer com a segunda forma de realização da invenção, a superfície da camisa do cilindro é rectificadora. Como os componentes do revestimento que resistem bem ao efeito de desgaste são carbonetos ou nitretos de tungsténio, titânio, vanádio ou boro, a camada superficial tem de ser rectificadora por um processo de esmerilamento a diamante. Esta rectificação a diamante pode iniciar-se com a utilização de rodas de esmerilar a diamante mas a rectificação final tem de ser realizada empregando-se uma lixa de pó de diamante a fim de se eliminarem as vibrações. Além disso, a qualidade da camada superficial poderá ter um acabamento aperfeiçoado mediante a utilização de um líquido contendo diamante.

Wifredo

7

As vantagens do cilindro de secagem das máquinas de fabricação de papel e do processo para o seu revestimento, de acordo com a invenção, em relação às técnicas antecedentes são as seguintes:

1.0 - Melhor resistência ao efeito de desgaste

Os carbonetos e nitretos que constam no revestimento a aplicar possuem uma grande dureza (entre 2400 e 500 HV), e foram seleccionados devido ao facto da sua aderência entre a lâmina de separação, feita de aço recozido, ser muito pequena.

Desta forma, o desgaste que possa ocorrer na superfície da camisa do cilindro de secagem é pequeno mesmo no caso de severas condições operacionais.

Além disso, durante as perturbações que possam ter lugar no funcionamento do cilindro de secagem, as partículas sólidas, provenientes da matéria prima, que aderem à lâmina de separação não vão causar um efeito de desgaste no revestimento já que o grau de dureza das mencionadas partículas (aproximadamente 1 500 HV) é consideravelmente inferior ao do revestimento.

O grau de dureza dos revestimentos empregados no caso da técnica anterior é compreendido apenas entre 350 e 700 HV, pelo que as partículas sólidas podiam facilmente "abrir" sulcos na camada do revestimento.

2.0 - Possibilidade de fabricar novos tipos de papel

Quando se está a proceder à fabricação de papel com gramagens muito finas, a lâmina de separação contacta muitas vezes directamente com a superfície da camisa do cilindro, visto que habitualmente a denominada camada de revestimento, que fica entre a superfície da camisa e a lâmina de separação, é removida. Se a superfície da camisa não consegue resistir a um

tal desgaste, ela fica riscada e causa problemas à fabricação do papel. Com o novo revestimento resistente ao efeito de desgaste, este problema não tem lugar.

A resistência deste novo revestimento aos efeitos da corrosão é igualmente muita boa; este facto possibilita a fabricação de papel com finalidades especiais em soluções ácidas, nas quais o pH pode estar compreendido entre 3 e 5.

3.0 - Decréscimo dos custos de energia

A espessura do novo revestimento está apenas compreendida entre 0,2 e 0,3 mm. A espessura dos revestimentos até agora aplicados estava compreendida entre 0,8 e 2,0 mm.

Uma camada de revestimento mais fina tem uma melhor condutibilidade térmica, reduzindo assim a energia necessária para a secagem do papel.

4.0 - Diminuição dos custos provocados pela paragem e manutenção do equipamento

Os revestimentos de uso corrente têm de ser em média rectificadados uma vez por ano. Quando se fabrica papel de pequena gramagem o intervalo entre as rectificações dos revestimentos é de 4 a 6 meses.

Com a aplicação do novo revestimento, pode-se alcançar um intervalo médio para a realização de rectificações igual a dois anos visto para uma máquina de fabricação de papel de grande porte a realização de uma rectificação do revestimento da camisa do cilindro causa uma paragem da produção durante, aproximadamente, 5-8 dias, resultando em perdas da produção compreendidas entre 5 e 8 milhões de FIM, a economia resultante de uma sequência mais longa de manutenção é sem dúvida significativa.

Li. P. Ferreira

5.0 - Diminuição do tempo necessário para a manutenção do equipamento.

Os revestimentos habitualmente aplicados são mantidos mediante o esmerilamento do revestimento anterior, quer no seu todo ou só parcialmente, até se chegar ao material de base da camisa do cilindro. Seguidamente, o revestimento é renovado a partir do material de base para cima e é rectificado.

Pela nova tecnologia desenvolvida, o revestimento pode ser aplicado sobre o revestimento anterior, uma vez que este último foi primeiramente limpo mediante uma pré-rectificação. A tecnologia desenvolvida vai assim encurtar o tempo necessário à manutenção, em vários dias.

Lisboa,

O Agente Oficial da propriedade Industrial

Maria Silvina Ferreira

Maria Silvina Ferreira
Agente Oficial de Propriedade Industrial
R. Castilho 201-3.º E — 1070 LISBOA
Telefs. 385 13 35 - 385 46 13

REIVINDICAÇÕES

1. Cilindro de secagem (Yankee) para uma máquina de papel tendo extremidades e Pernos axiais, assim como uma camisa de cilindro de metal e que confere ao cilindro essencialmente a sua solidez mecânica, caracterizado pelo facto de se formar, sobre a superfície da camisa do cilindro, um revestimento que constitui a camada superficial deste último, sendo o referido revestimento obtido a partir de uma mistura que contém entre 60 e 94 por cento em peso de um carboneto ou de um nitreto de tungsténio, de titânio, de vanádio ou de boro e entre 6 e 40 por cento em peso de um pó de cobalto, de níquel ou de ferro, pulverizando a mistura por um processo por detonação, por plasma ou por ultra-sons.
2. Cilindro de secagem (Yankee) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a espessura do revestimento que constitui a camada superficial ser inferior a 0,5 mm e, de preferência, compreendida entre 0,2 e 0,3 mm.
3. Processo de aplicação de um revestimento sobre um cilindro de secagem (Yankee), caracterizado pelo facto de, sobre a superfície do cilindro ou sobre a superfície de um primeiro revestimento de metal pulverizado se aplicar um revestimento pulverizando uma mistura que contém entre 60 e 94 por cento em peso de um carboneto ou de um nitreto de tungsténio, de titânio, de vanádio ou de boro e entre 6 e 40 por cento em peso de pó de cobalto, de níquel ou de ferro, por um processo por detonação, por plasma ou por ultra-sons, constituindo o revestimento a camada superficial da camisa do cilindro, resistente ao efeito de desgaste da lâmina de separação e a outras solicitações de corrosão ou térmicas decorrentes da fabricação do papel.
4. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de a granulometria da mistura do material de revestimento estar compreendida entre 5 e 70 μm .
5. Processo de acordo com a reivindicação 3 ou a reivindicação 4, caracterizado pelo facto de a camisa do cilindro ser rectificadora com precisão até ter a forma e as dimensões correctas antes de se aplicar a camada de revestimento por pulverização.

6. Processo de acordo com uma qualquer das reivindicação 3 a 5, caracterizado pelo facto de o material utilizado na camada intermediária ser um aço inoxidável martensítico, uma liga metálica de NiCrMoAl ou uma liga metálica à base de molibdénio.

7. Processo de acordo com uma qualquer das reivindicação 3 a 5 ou de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto de o revestimento utilizado para a camada intermediária ser produzido por pulverização térmica.

8. Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 3 a 4, de acordo com a reivindicação 6 ou a reivindicação 7, caracterizado pelo facto de o revestimento utilizado para a camada intermédia ser primeiramente rectificada com precisão até se obter a forma e as dimensões correctas ou por tratamento à lima ou por meio de um jacto de partículas , antes da aplicação da camada superficial por projecção.

9. Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 3 a 8, caracterizado pelo facto de a camada superficial ser rectificada utilizando ou uma mó de diamante ou bandas de diamantes e sofrer seguidamente um acabamento, quando este for necessário, utilizando um líquido contendo diamantes.

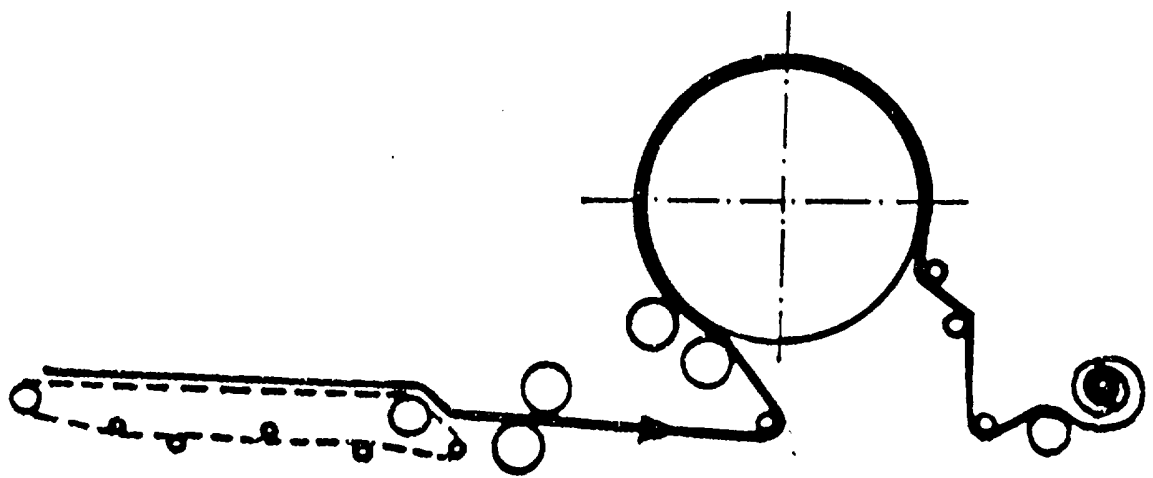
Lisboa,

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



Américo da Silva Carvalho
Agente Oficial da Propriedade Industrial
R. Caciaho, 131-3 E - 1070 LISBOA
Telex. 333 13 39 - 365 48 13

Desenho Único



TAMPELLA TELATEK OY