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

(21) **BR 10 2012 020424-0 A2**

BR102012020424A2

(22) Data de Depósito: 15/08/2012

(43) Data da Publicação: 18/08/2015
(RPI 2328)

(54) Título: SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO E MÉTODOS PARA APLICAR UM MASCARADOR

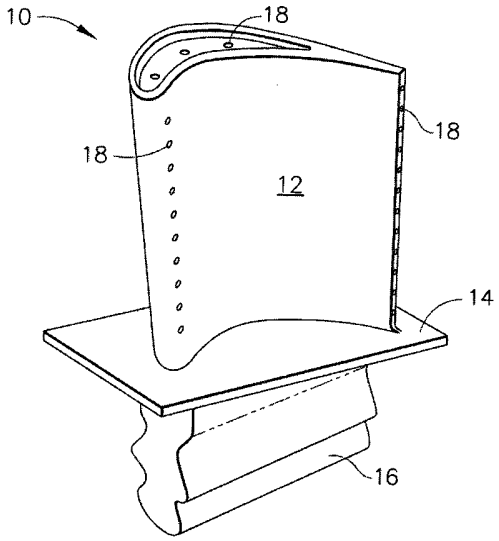
(51) Int.Cl.: B05B7/06; B05B13/04; B67D7/14; B67D1/00; B65D88/54

(30) Prioridade Unionista: 29/08/2011 US 13/219.841

(73) Titular(es): GENERAL ELECTRIC COMPANY

(72) Inventor(es): ALBERT DEAN KING, NICHOLAS SHAWN WOODARD

(57) Resumo: SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO E MÉTODOS PARA APLICAR UM MASCARADOR. Trata-se de um sistema de mascaramento a úmido (60) para aplicar um mascarador a uma porção (16) de uma peça de trabalho (10) que inclui um ou mais vasos de mistura pressurizados (62, 64) com agitadores (66) para mesclar continuamente os ingredientes do mascarador, um sistema dispensador (88) conectado aos vasos (62, 64) para suprir volumes calibrados de mascarador a válvulas de injeção (94, 96). Um controlador eletrônico (20) operável para controlar o sistema (60) para revestir a porção. Um acessório (30 para segurar a peça de trabalho (10) com apenas a porção (16) dentro de uma cavidade (31) do acessório (30) inclui uma ou mais portas de entrada (44, 46) alinháveis com portas de injeção (104, 106) das válvulas de injeção (94, 96) injetando o mascarador na cavidade (31). Aquecedores (110, 112) são posicionados para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na porção da peça de trabalho. Linhas de recirculação (114, 116) das válvulas de injeção (94, 96) até pelo menos um dos vasos de mistura (62, 64) operados pelo controlador (20) para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação (114, 116) após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento (60).



"SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO E MÉTODOS PARA APLICAR UM MASCARADOR"

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

Este pedido refere-se geralmente a métodos e aparelhos para mascarar, conforme podem ser usados antes de revestimento de difusão de fase de vapor de aerofólios de componentes de motor de turbina a gás, tais como lâminas de turbina.

DESCRIÇÃO DE TÉCNICA RELACIONADA

Componentes de motor de turbina a gás tais como lâminas que têm aerofólios frequentemente requerem revestimentos tais como aluminetos para proteção ambiental ou como camadas de aderência. Apenas uma porção da lâmina, tal como o aerofólio, que é exposta aos gases quentes do ambiente requer tal proteção. Um restante da lâmina, tal como a raiz ou malhete da lâmina, pode não requerer tal proteção. Não apenas o restante do aerofólio não requer tal proteção, revestimento daquela porção do aerofólio pode ser indesejável.

Lâminas de turbina têm uma seção de aerofólio que se estende para fora nos gases quentes resultando da combustão de combustível na porção combustora do motor. Por causa das altas temperaturas e efeitos corrosivos de tais gases na seção de aerofólio, a prática padrão tem sido revestir as porções de aerofólio dos aerofólios de lâminas de turbina com revestimentos protetores que fornecem isolamento das temperaturas extremamente altas e proteção ambiental dos efeitos corrosivos dos gases quentes. A raiz ou malhete da lâmina é montada em fendas de malhete na porção de disco ou rotor do motor. As paredes da raiz ou malhete contatam as paredes das fendas de malhete do disco ou rotor e são submetidas à erosão, que pode ser exacerbada por revestimentos aplicados à porção de aerofólio do

aerofólio de turbina. Assim, a fim de alcançar as propriedades desejadas nas várias porções da lâmina de turbina para maximizar a vida da lâmina de turbina, tem sido necessário elaborar métodos para revestir apropriadamente a porção de aerofólio do aerofólio de turbina sem afetar a porção de malhete do aerofólio de turbina.

Um dos métodos de fornecimento do revestimento para a porção da lâmina de turbina desejada tem sido mascarar a porção da lâmina de turbina que não requer revestimento, ou seja, o malhete, antes de inserir o aerofólio de turbina em um aparelho de revestimento. Mascaramento é geralmente considerado útil, mas é um processo de trabalho intenso e que consome tempo. Em conformidade, métodos de mascaramento e aparelhos para mascaramento menos custosos, de trabalho menos intenso, e que consomem menos tempo são desejados. Menos manuseio de material também é desejado para aperfeiçoar a qualidade e possibilidade de repetição de linha de máscara.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Um sistema de mascaramento a úmido automatizado para aplicar um mascarador a uma porção de uma peça de trabalho, sendo que o sistema inclui um ou mais vasos de mistura pressurizados em que cada um dos vasos de mistura inclui um agitador para mesclar continuamente os ingredientes do mascarador e/ou manter o mascarador na forma de uma mistura de pasta fluida em suspensão. Um sistema dispensador é conectado hidraulicamente a e a jusante do um ou mais vasos de mistura pressurizados e é operável para suprir quantidades volumetricamente calibradas do mascarador a uma ou mais válvulas de injeção. Um controlador eletrônico pode ser incluído para controlar o sistema de mascaramento para revestir automaticamente a porção de uma peça de trabalho com o mascarador.

Um acessório pode ser incluído para segurar a peça de trabalho durante o processo de mascaramento com a porção da peça de trabalho dentro

de um interior oco ou cavidade do acessório. Uma abertura superior no acessório é operável para colocar apenas a porção da peça de trabalho dentro da cavidade e uma ou mais portas de entrada em um ou mais lados do acessório são alinháveis com uma ou mais portas de injeção da uma ou mais válvulas de injeção respectivamente para injetar o mascarador na cavidade.

Um ou mais aquecedores podem ser posicionados de modo operável para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na porção da peça de trabalho.

Uma ou mais linhas de recirculação controláveis que levam hidraulicamente da uma ou mais válvulas de injeção a pelo menos um dos vasos de mistura e ao controlador podem ser incluídas para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento.

O sistema pode incluir, ainda, uma ou mais válvulas de injeção que podem ser montadas em um ou mais deslizadores alimentados, respectivamente, uma mesa rotativa para sustentar a peça de trabalho durante o processo de mascaramento em uma primeira posição angular da mesa rotativa, e o um ou mais aquecedores posicionados de modo operável para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na porção da peça de trabalho em uma segunda posição angular da mesa rotativa. As uma ou mais válvulas de injeção podem ser posicionadas noventa graus afastadas do um ou mais aquecedores respectivamente.

O sistema pode incluir, ainda, uma ou mais linhas de recirculação controláveis que levam hidraulicamente da uma ou mais válvulas de injeção a pelo menos um dos vasos de mistura e ao controlador operável para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento.

O mascarador pode incluir um material aglutinante alcoólico e

pode incluir, ainda, Óxido de Alumínio com quantidades de traço de Óxido de Níquel e pó de Níquel.

O sistema pode ser usado para aplicar um mascarador a uma raiz ou malhete de lâmina de motor de turbina a gás. O acessório pode segurar a lâmina da raiz ou malhete de lâmina de motor de turbina a gás no interior oco ou cavidade do acessório. A abertura superior no acessório é operável para colocar apenas a raiz ou malhete no interior oco ou cavidade.

Um método para aplicar um mascarador a uma porção de uma peça de trabalho pode usar o sistema de mascaramento a úmido automatizado e inclui carregar ingredientes de mascarador em um primeiro dentre um ou mais vasos de mistura pressurizados, mesclar continuamente os ingredientes do mascarador e/ou manter o mascarador na forma de uma mistura de pasta fluida em suspensão por meio do uso do agitador em cada um dos vasos de mistura, fazer o mascarador fluir hidraulicamente do um ou mais vasos de mistura pressurizados para o sistema dispensador, calibrar o mascarador do sistema dispensador e suprir hidraulicamente com o mascarador do sistema dispensador à uma ou mais válvulas de injeção, e revestir a porção de uma peça de trabalho com o mascarador injetado pela uma ou mais válvulas de injeção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os aspectos antecedentes e outras funções da invenção são explicados na seguinte descrição, tomadas em conexão com os desenhos anexos em que:

A Figura 1 é uma ilustração em vista de perspectiva de uma lâmina de turbina.

A Figura 2 é uma ilustração em vista de perspectiva da lâmina de turbina ilustrada na Figura 1 montada em um acessório de mascaramento.

A Figura 3 é uma ilustração diagramática de um sistema de

mascaramento a úmido automatizado para mascarar uma raiz da lâmina de turbina montada no acessório de mascaramento ilustrado na Figura 2.

A Figura 4 é uma ilustração ampliada de válvulas de injeção de mascarador e uma mesa rotativa para segurar o acessório de mascaramento no sistema de mascaramento a úmido automatizado ilustrada na Figura 3.

A Figura 5 é uma ilustração em vista de perspectiva das válvulas de injeção e da mesa rotativa que segura o acessório de mascaramento no sistema de mascaramento a úmido automatizado ilustrado na Figura 4.

A Figura 6 é uma ilustração em vista de perspectiva do acessório de mascaramento ilustrado na Figura 2.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

É ilustrada na Figura 1 uma lâmina de turbina de motor de turbina a gás de turboventilador exemplificativa 10 que inclui um aerofólio 12 com orifícios de esfriamento 18 que se estendem radialmente para fora de uma plataforma de lâmina 14. Uma raiz ou malhete 16 da lâmina 10 se estende radialmente para dentro da plataforma de lâmina 14. A lâmina é representativa de componentes de motor de turbina a gás ou outras peças de trabalho para as quais o sistema de mascaramento a úmido e aparelho e método revelados no presente documento podem ser usados, em que uma porção do componente requer revestimento enquanto outra porção do revestimento do componente não deve ser revestida, podendo ser mascarada, assim, antes do processo de revestimento. O aerofólio 12 requer revestimento enquanto a raiz ou malhete 16 não deve ser revestida.

A Figura 2 ilustra um acessório 30 no qual a lâmina 10 é montada durante o mascaramento. Durante o mascaramento, um mascarador na forma de uma pasta fluida é introduzido em um interior oco ou cavidade 31 do acessório em similar a caixa 30 para revestir o malhete 16 e não o aerofólio 12. O acessório 30 inclui primeiro e segundo lados longos 32, 34 e primeiro e

segundo lados curtos 36, 38. Uma abertura superior 40 (ilustrada em maiores detalhes na Figura 6) do acessório 30 é projetada para permitir que apenas o malhete 16 da lâmina de turbina 10 seja ajustado na cavidade 31 do acessório 30 e o aerofólio 12 e a plataforma de lâmina 14 permaneçam fora do acessório 30 e vedados da cavidade 31. A abertura superior 40 do acessório 30 permite acesso à cavidade 31 para limpeza e instalação da lâmina 10. Uma parede de fundo 33 do acessório 30 fecha a cavidade 31. As primeira e segunda portas de entrada 44, 46 (ilustradas na Figura 6) nos primeiro e segundo lados longos 32, 34, respectivamente, são usadas para introduzir o mascarador na cavidade 31 durante o mascaramento.

Um sistema de mascaramento a úmido automatizado 60 é ilustrado na Figura 3 para aplicar o mascarador ao malhete 16 e formar uma máscara sólida no malhete. Um controlador eletrônico 20 tal como um oferecido pela Allen Bradley controla eletronicamente o sistema de mascaramento 60, e uma estação de operador 22 permite que um operador inicie e desligue o sistema. Ingredientes usados para formar o mascarador ou pasta fluida incluem pós de óxido metálico e metálicos juntamente com um material aglutinante alcoólico. Um aglutinante exemplificativo é uma mescla de álcoois de Etila, Metila, e Isopropila. Pós exemplificativos incluem Óxido de Alumínio com quantidades de traço de Óxido de Níquel e pó de Níquel. Os ingredientes de mascarador são carregados manualmente ou de outra maneira em um primeiro vaso de mistura alimentado pneumaticamente e pressurizado 62 a partir do qual um segundo vaso de mistura alimentado pneumaticamente e pressurizado 64 é preenchido através de primeira e segunda válvulas de desligamento 72, 74, respectivamente, e uma linha hidráulica 76 entre as mesmas. Linhas de mascarador ou pasta fluida no sistema, tais como a linha hidráulica 76, são tipicamente mangueiras de borracha trançadas com aço inoxidável.

Os vasos de mistura incluem agitadores 66 para mesclar continuamente os ingredientes de mascarador para formar e manter uma mistura homogênea de viscosidade apropriada ou desejada. O mascarador a úmido na forma de uma mistura de pasta fluida é mantido em suspensão pelos agitadores 66, os quais, conforme ilustrados no presente documento, incluem pás giratórias 68 acionadas por um motor elétrico 70 e caixa de engrenagem. Os vasos de mistura e o restante do sistema de mascaramento a úmido 60 são herméticos para evitar volatização e evaporação do aglutinante. Vasos de mistura adequados são tanques de vácuo a pressão de aço inoxidável da Sealant Equipment, 45677 Helm Street, Caixa Postal 701460, Plymouth, MI 48170 EUA.

Após os primeiro e segundo vasos de mistura 62, 64 serem preenchidos, o mascarador é fluído através das terceiras linhas 80, abertas e fechadas por uma terceira válvula de desligamento 82, até um sistema dispensador calibrado volumétrico 88. Quando o mascarador é requerido para aplicação, as terceiras linhas de ar pressurizado transportam o mascarador para dentro do sistema dispensador 88. O sistema dispensador 88 revelado no presente documento inclui primeira e segunda células medidoras volumétricas 90, 92 cada uma das quais inclui uma cavidade cilíndrica com pistões acionados por um servo-motor e fuso alimentador. As células medidoras são capazes de suprir e dispensar volumes precisos do mascarador. As células medidoras contém transdutores de pressão, que verificam a presença do mascarador antes de dispensar o mascarador.

O mascarador é transferido das primeira e segunda células medidoras volumétricas 90, 92 através de primeira e segunda linhas de transferência de alta pressão 99, 101 às primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 ilustradas em maiores detalhes nas Figuras 4 e 5. As primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 são ativadas quando a lâmina de turbina 10

é montada no acessório 30 e o acessório 30 é montado em uma mesa rotativa 98 do sistema de mascaramento 60. As primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 incluem primeiro e segundo espaços cheios de mascarador 95, 97 montados em primeiro e segundo deslizadores lineares 100, 102 de primeiro e segundo atuadores lineares alimentados e ativados pneumaticamente 103, 105, respectivamente. O sistema de mascaramento a úmido automatizado exemplificativo 60 ilustrado no presente documento inclui as primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 sendo localizadas 180 graus afastadas em lados opostos da mesa rotativa 98.

Os primeiro e segundo espaços cheios de mascarador 95, 97 incluem as primeira e segunda portas de injeção 104, 106. As primeira e segunda portas de injeção 104, 106 são alinhadas com as primeira e segunda portas de entrada 44, 46, respectivamente, do acessório 30 no qual a lâmina 10 é montada durante o mascaramento. Após as primeira e segunda células medidoras volumétricas 90, 92 serem preenchidas com o mascarador, a mesa rotativa 98 alinha a primeira e segunda portas de injeção 104, 106 com as primeira e segunda portas de entrada 44, 46. Em seguida, os primeiro e segundo deslizadores lineares 100, 102 travam os primeiro e segundo espaços cheios de mascarador 95, 97 contra os primeiro e segundo lados longos 32, 34, respectivamente, do acessório 30. Isso veda as primeira e segunda portas de injeção 104, 106 das primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 contra as primeira e segunda portas de entrada 44, 46, respectivamente. As primeira e segunda portas de injeção 104, 106 incluem vedações 107 feitas de borracha ou algum outro material elastomérico para ajudar a vedar as primeira e segunda portas de injeção 104, 106 contra as primeira e segunda portas de entrada 44, 46, respectivamente.

Após o acessório 30 com a lâmina 10 ser montado e preso na mesa rotativa 98, o sistema de mascaramento a úmido 60 usa sensores de

proximidade (não ilustrados no presente documento) para detectar a lâmina 10 e começar a revestir a raiz ou malhete da lâmina com o mascarador. As primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 são movidas linearmente em direção a e travadas contra os primeiro e segundo lados longos 32, 34 do acessório 30 pelos primeiro e segundo deslizadores lineares 100, 102, respectivamente. As primeira e segunda portas de injeção 104, 106 são alinhadas e em comunicação fluida com as primeira e segunda portas de entrada 44, 46 nesse ponto no processo.

O controlador eletrônico 20 instrui o sistema dispensador 88 a bombear uma quantidade calibrada do mascarador a um índice predeterminado ou controlado das primeira e segunda células medidoras volumétricas 90, 92 para dentro das primeira e segunda válvulas 94, 96, respectivamente. O índice predeterminado é controlável pelo controlador 20. O controlador eletrônico 20 em seguida abre as primeira e segunda válvulas 94, 96 e o mascarador é então injetado pelas primeira e segunda válvulas 94, 96 através das primeira e segunda portas de entrada 44, 46 nos primeiro e segundo lados longos 32, 34, respectivamente, e na cavidade 31.

Após uma quantidade calibrada predeterminada de mascarador das primeira e segunda células medidoras volumétricas 90, 92 ter sido injetada na cavidade, o malhete 16 é revestido com o mascarador a úmido. Em seguida, o controlador 20 fecha as primeira e segunda válvulas 94, 96 e retrai linearmente as primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 para longe dos primeiro e segundo lados longos 32, 34 do acessório 30 por meio do uso dos primeiro e segundo deslizadores lineares 100, 102, respectivamente. Após as primeira e segunda válvulas de injeção 94, 96 terem sido destravadas e retraídas o suficiente para longe dos primeiro e segundo lados longos 32, 34 o controlador 20 gira a mesa rotativa 98 de uma primeira posição angular a noventa graus a uma segunda posição angular para apresentar os primeiro e

segundo lados longos 32, 34 aos primeiro e segundo aquecedores 110, 112. O mascarador é secado por secagem do tipo flash no malhete 16 pelos aquecedores e então o operador remove o acessório 30 da mesa rotativa 98. Completando, assim, o mascaramento automatizado do malhete.

Quando o mascarador não está sendo aplicado, tal como entre lâminas, o mascarador é recirculado pelo sistema de mascaramento 60 para impedir que o mascarador seque no e obstrua o sistema. Primeira e segunda linhas de recirculação 114, 116 levam das primeira e segunda válvulas 94, 96, respectivamente, ao primeiro vaso de mistura 62. O controlador 20 controla quanto tempo o mascarador não flui através do sistema e determina quando abrir as primeira e segunda linhas de recirculação 114, 116 e fazer o mascarador fluir entre as mesmas, tipicamente quando nenhuma lâmina está montada no sistema. Uma quantidade de tempo predeterminada sem mascarador fluindo através do sistema pode ser usada para abrir as primeira e segunda linhas de recirculação 114, 116 e começar a fazer o mascarador fluir entre as mesmas. Uma quantidade de tempo predeterminada exemplificativa sem fluxo no sistema é de cerca de 5 minutos.

A presente invenção foi descrita de uma maneira ilustrativa. Deve-se entender que a terminologia usada destina-se a ter o carácter de palavras de descrição, ao invés de limitação. Embora tenham sido descritas no presente documento o que são consideradas realizações preferidas e exemplificativas da presente invenção, outras modificações da invenção serão evidentes àqueles versados na técnica a partir dos ensinamentos no presente documento e é desejado, portanto, que sejam garantidas nas reivindicações anexas todas tais modificações conforme abrangidas pelo verdadeiro espírito e escopo da invenção.

Em conformidade, o que se deseja garantir pela Carta-Patente dos Estados Unidos é a invenção conforme definida e diferenciada nas seguintes reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), para aplicar um mascarador a uma porção (16) de uma peça de trabalho (10), sendo que o sistema (60) compreende:

um ou mais vasos de mistura pressurizados (62, 64),

sendo que cada um dos vasos de mistura inclui um agitador (66) para mesclar continuamente os ingredientes do mascarador e/ou manter o mascarador na forma de uma mistura de pasta fluida em suspensão,

um sistema dispensador (88) conectado hidraulicamente a e a jusante do um ou mais vasos de mistura pressurizados (62, 64), e

o sistema dispensador (88) conectado hidraulicamente a uma ou mais válvulas de injeção (94, 96) e operável para suprir e dispensar volumes calibrados do mascarador para as válvulas de injeção (94, 96).

2. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 1, que compreende, ainda, um controlador eletrônico (20) para controlar o sistema de mascaramento (60) para revestir automaticamente a porção de uma peça de trabalho com o mascarador.

3. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 2, que compreende, ainda:

um acessório (30) para segurar a peça de trabalho (10) durante o processo de mascaramento com a porção (16) da peça de trabalho (10) dentro de um interior oco ou cavidade (31) do acessório (30),

uma abertura superior (40) no acessório (30) operável para colocar apenas a porção (16) da peça de trabalho (10) dentro da cavidade (31), e

uma ou mais portas de entrada (44, 46) em um ou mais lados (32, 34) do acessório (30) são alinháveis com uma ou mais portas de injeção (104,

106) da uma ou mais válvulas de injeção (94, 96), respectivamente, para injetar o mascarador na cavidade (31) para revestir a porção (16) da peça de trabalho (10).

4. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 3, que compreende, ainda, um ou mais aquecedores (110, 112) posicionados de modo operável para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na porção da peça de trabalho.

5. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 3, que compreende, ainda, uma ou mais linhas de recirculação controláveis (114, 116) que levam hidraulicamente da uma ou mais válvulas de injeção (94, 96) a pelo menos um dos vasos de mistura (62, 64) e o controlador (20) operável para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação (114, 116) após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento (60).

6. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 3, que compreende, ainda:

a uma ou mais válvulas de injeção (94, 96) montadas em um ou mais deslizadores alimentados (100, 102), respectivamente,

uma mesa rotativa (98) para sustentar a peça de trabalho (10) durante o processo de mascaramento em uma primeira posição angular da mesa rotativa (98),

o um ou mais aquecedores (110, 112) posicionados de modo operável para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na porção da peça de trabalho em uma segunda posição angular da mesa rotativa (98), e

a uma ou mais válvulas de injeção (94, 96) posicionadas noventa graus afastadas do um ou mais aquecedores (110, 112) respectivamente.

7. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 6, que compreende, ainda:

uma ou mais linhas de recirculação controláveis (114, 116) que levam hidraulicamente da uma ou mais válvulas de injeção (94, 96) a pelo menos um dos vasos de mistura (62, 64),

o controlador (20) operável para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação (114, 116) após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento (60), e

o mascarador que inclui um material aglutinante alcoólico e/ou pós de óxido metálico e metálicos.

8. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60) para aplicar um mascarador a uma raiz ou malhete (16) de lâmina de motor de turbina a gás (10), sendo que o sistema (60) compreende:

primeiro e segundo vasos de mistura pressurizados em linha de maneira serial pelo menos conectados hidraulicamente (62, 64),

sendo que cada um dos vasos de mistura inclui um agitador (66) para mesclar continuamente os ingredientes do mascarador e/ou manter o mascarador na forma de uma mistura de pasta fluida em suspensão,

um sistema dispensador (88) conectado hidraulicamente a e a jusante do segundo vaso de mistura pressurizado (64),

o sistema dispensador (88) conectado hidraulicamente às primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96) e conectado hidraulicamente e operável para suprir e dispensar volumes calibrados do mascarador para as primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96),

um controlador eletrônico (20) para controlar o sistema de mascaramento (60) para revestir automaticamente a raiz ou malhete (16) com o mascarador,

um acessório (30) para segurar a lâmina de motor de turbina a gás (10) durante o processo de mascaramento com a raiz ou malhete (16) de lâmina de motor de turbina a gás (10) dentro de um interior oco ou cavidade (31) do acessório (30),

uma abertura superior (40) no acessório (30) operável para colocar apenas a raiz ou malhete (16) da lâmina (10) no interior oco ou cavidade (31),

primeira e segunda portas de entrada (44, 46) nos primeiro e segundo lados (32, 34) do acessório (30) são alinháveis com as primeira e segunda portas de injeção (104, 106) das primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96), respectivamente, para injetar o mascarador no interior oco ou cavidade (31) para revestir a raiz ou malhete (16) da lâmina (10),

primeiro e segundo aquecedores (110, 112) posicionados de modo operável para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na raiz ou malhete (16) da lâmina (10).

9. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 8, que compreende, ainda:

primeira e segunda linhas de recirculação mais controláveis (114, 116) que levam hidraulicamente das primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96) a pelo menos um dentre o primeiro e o segundo vasos de mistura (62, 64),

o controlador (20) operável para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação (114, 116) após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento (60), e

o mascarador que inclui um material aglutinante alcoólico e/ou

pós de óxido metálico e metálicos.

10. SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO (60), de acordo com a reivindicação 8, que compreende, ainda:

as primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96) montadas nos primeiro e segundo deslizadores alimentados (100, 102) respectivamente,

uma mesa rotativa (98) para sustentar a lâmina (10) durante o processo de mascaramento em uma primeira posição angular da mesa rotativa (98),

os primeiro e segundo aquecedores (110, 112) posicionados de modo operável para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na raiz ou malhete (16) da lâmina (10) em uma segunda posição angular da mesa rotativa (98),

as primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96) posicionadas 180 graus afastadas uma da outra e 90 graus afastadas dos primeiro e segundo aquecedores (110, 112), respectivamente, e

primeira e segunda linhas de recirculação controláveis (114, 116) que levam hidraulicamente das primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96) a pelo menos um dentre o primeiro e o segundo vasos de mistura (62, 64) e o controlador (20) operável para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação (114, 116) após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento (60).

11. MÉTODO PARA APLICAR UM MASCARADOR, a uma porção (16) de uma peça de trabalho (10), com um sistema de mascaramento a úmido automatizado (60), sendo que o método compreende:

carregar ingredientes de mascarador em um primeiro dentre um ou mais vasos de mistura pressurizados (62, 64),

mesclar continuamente os ingredientes do mascarador e/ou

manter o mascarador na forma de uma mistura de pasta fluida em suspensão por meio do uso de um agitador (66) em cada um dos vasos de mistura,

fazer o mascarador fluir hidraulicamente do um ou mais vasos de mistura pressurizados (62, 64) a um sistema dispensador (88),

calibrar o mascarador do sistema dispensador (88) e suprir hidraulicamente com o mascarador do sistema dispensador (88) a uma ou mais válvulas de injeção (94, 96),

revestir a porção (16) de uma peça de trabalho (10) com o mascarador injetado pela uma ou mais válvulas de injeção (94, 96),

secar ou realizar secagem do tipo flash do mascarador na porção do um ou mais aquecedores da peça de trabalho (110, 112) após a porção (16) de uma peça de trabalho (10) ter sido revestida com o mascarador, e

recircular o mascarador por meio da abertura de uma ou mais linhas de recirculação (114, 116) que levam da uma ou mais válvulas (94, 96) respectivamente ao um do vaso de mistura quando o sistema de mascaramento a úmido automatizado (60) está operando e não revestindo por um período de tempo.

12. MÉTODO PARA APLICAR UM MASCARADOR, a uma raiz ou malhete (16) de lâmina de motor de turbina a gás (10), sendo que o método compreende:

carregar ingredientes de mascarador nos primeiro e segundo vasos de mistura pressurizados (62, 64),

mesclar continuamente os ingredientes do mascarador e/ou manter o mascarador na forma de uma mistura de pasta fluida em suspensão por meio do uso de um agitador (66) em cada um dos vasos de mistura,

fazer o mascarador fluir hidraulicamente dos primeiro e segundo vasos de mistura pressurizados (62, 64) a um sistema dispensador (88),

calibrar o mascarador do sistema dispensador (88) e suprir

hidraulicamente com o mascarador do sistema dispensador (88) às primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96),

montar a lâmina (10) em um acessório (30) para segurar a lâmina (10) durante o processo de mascaramento com a raiz ou malhete (16) dentro de um interior oco ou cavidade (31) do acessório (30),

revestir a raiz ou malhete (16) por meio da injeção do mascarador com as primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96) no interior oco ou cavidade (31) do acessório (30),

injetar o mascarador através das primeira e segunda portas de injeção (104, 106) das primeira e segunda válvulas de injeção (94, 96) e no interior oco ou cavidade (31) através das primeira e segunda portas de entrada (44, 46) nos primeiro e segundo lados (32, 34) do acessório (30), respectivamente,

secar ou realizar secagem do tipo flash do mascarador por meio do uso dos primeiro e segundo aquecedores (110, 112) após a raiz ou malhete (16) ter sido revestida com o mascarador e enquanto a raiz ou malhete (16) ainda está no interior oco ou cavidade (31), e

recircular o mascarador por meio da abertura das primeira e segunda linhas de recirculação (114, 116) que levam das primeira e segunda válvulas (94, 96), respectivamente, ao um do vaso de mistura quando o sistema de mascaramento a úmido automatizado (60) está operando e não revestindo por um período de tempo.

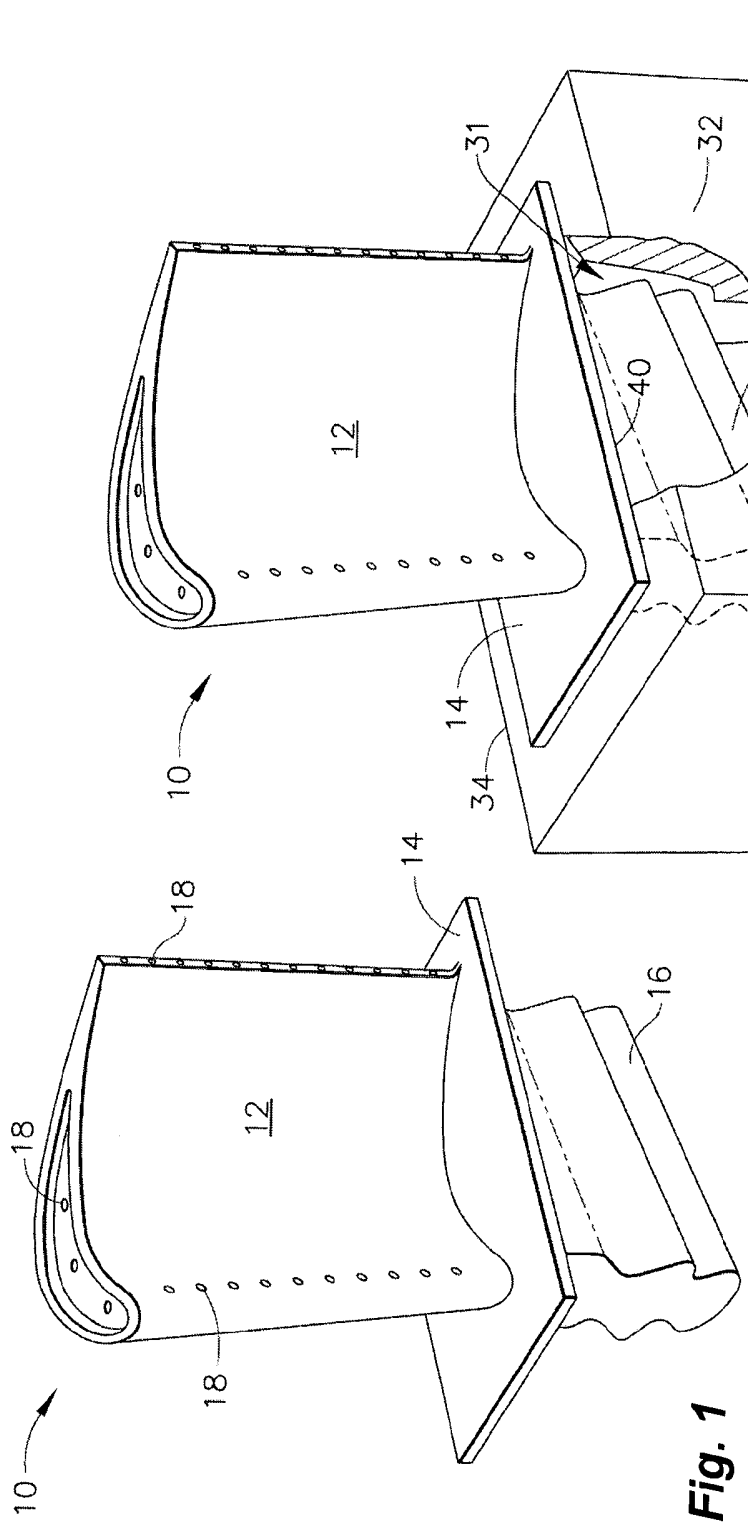


Fig. 1

Fig. 2

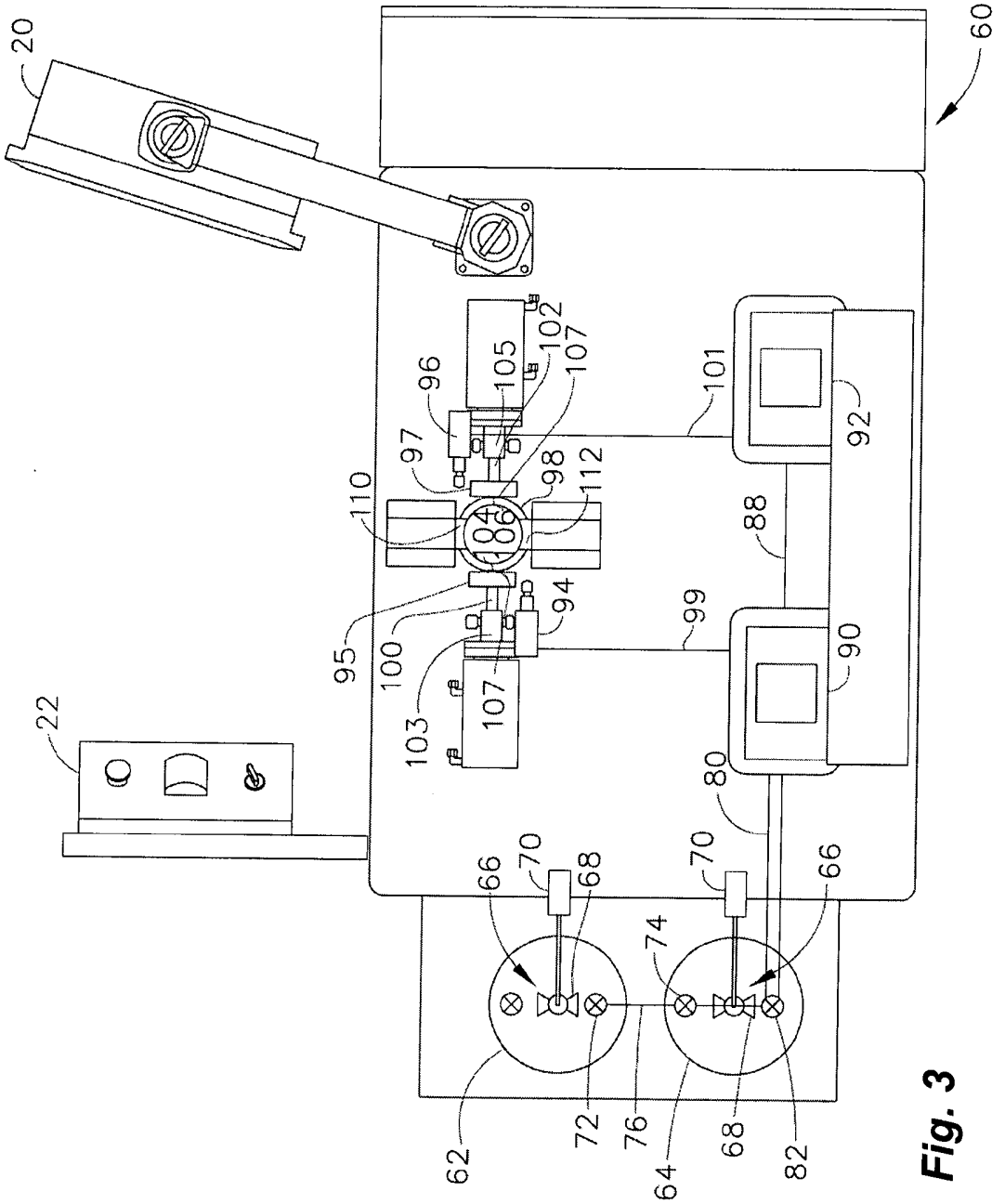

20
60
22
62
72
76
64
68
82
74
66
70
68
70
66
80
101
92
88
90
99
94
95
100
103
107
110
104
106
112
98
97
96
105
102
107

Fig. 3

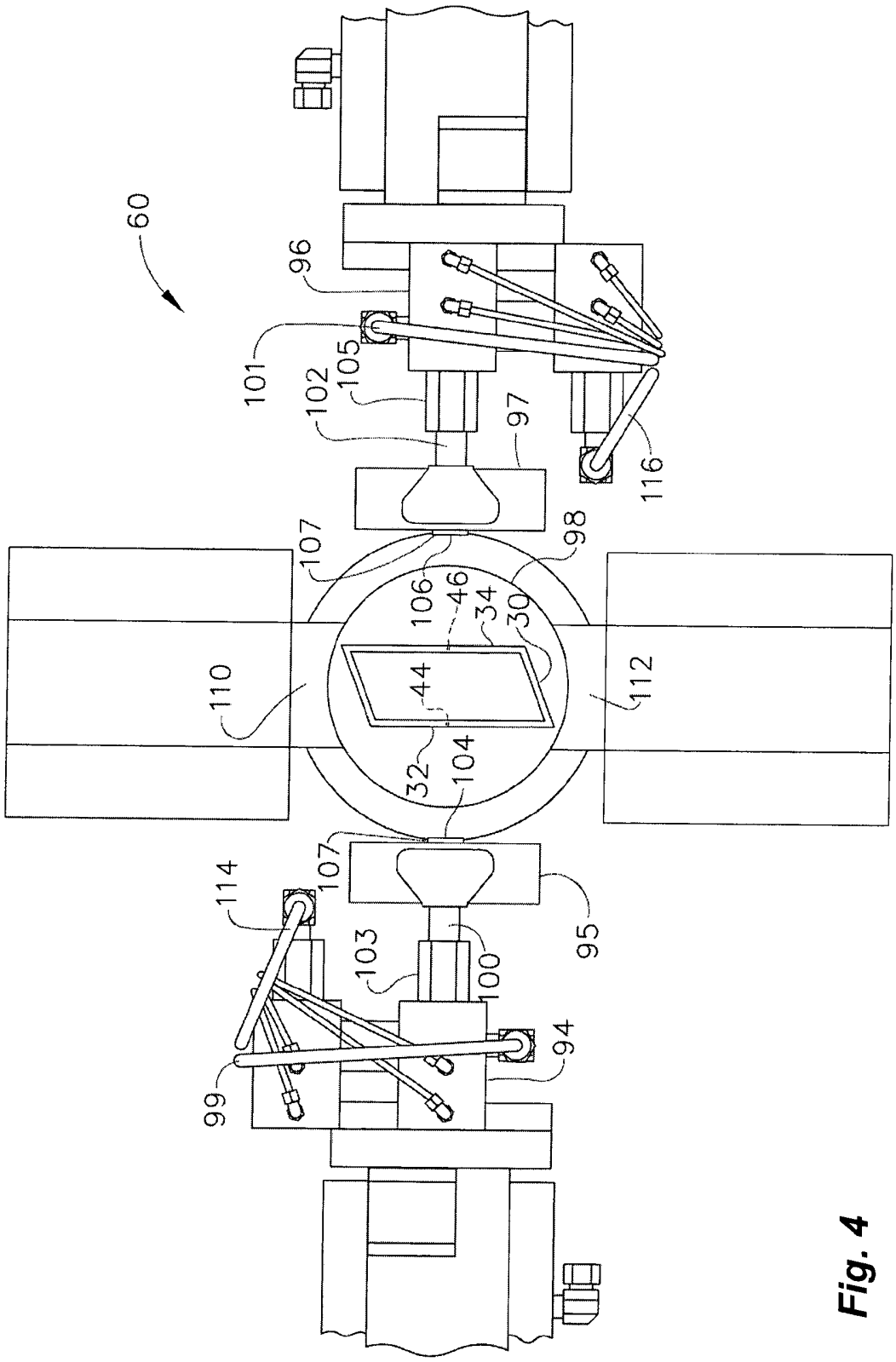

60
96
101
105
102
97
116
107
98
106
46
34
30
110
44
112
32
104
107
114
95
103
100
94
99

Fig. 4

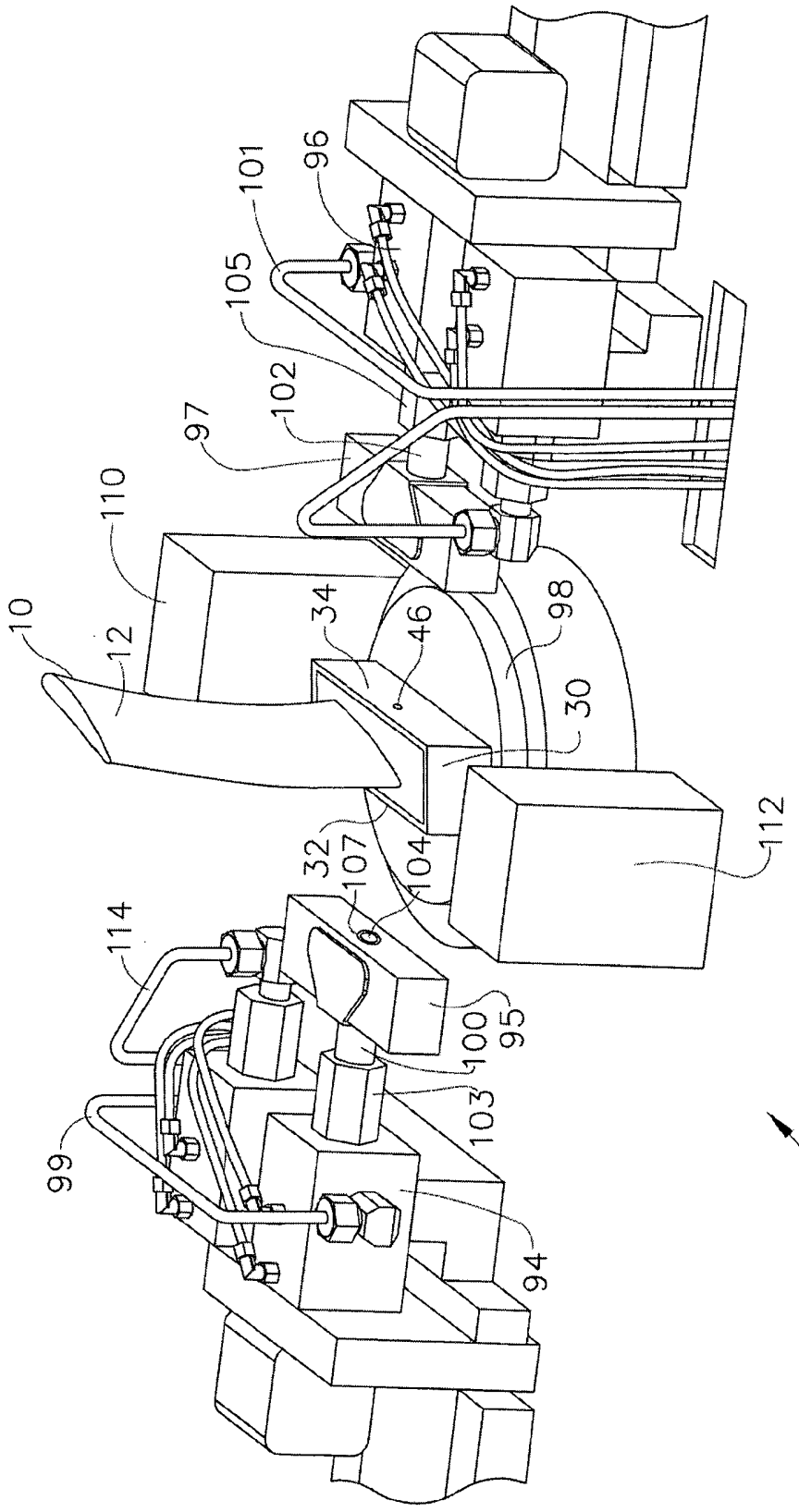

10
12
110
97
102
105
101
96
34
46
98
30
32
107
104
112
114
99
100
95
103
94
60

Fig. 5

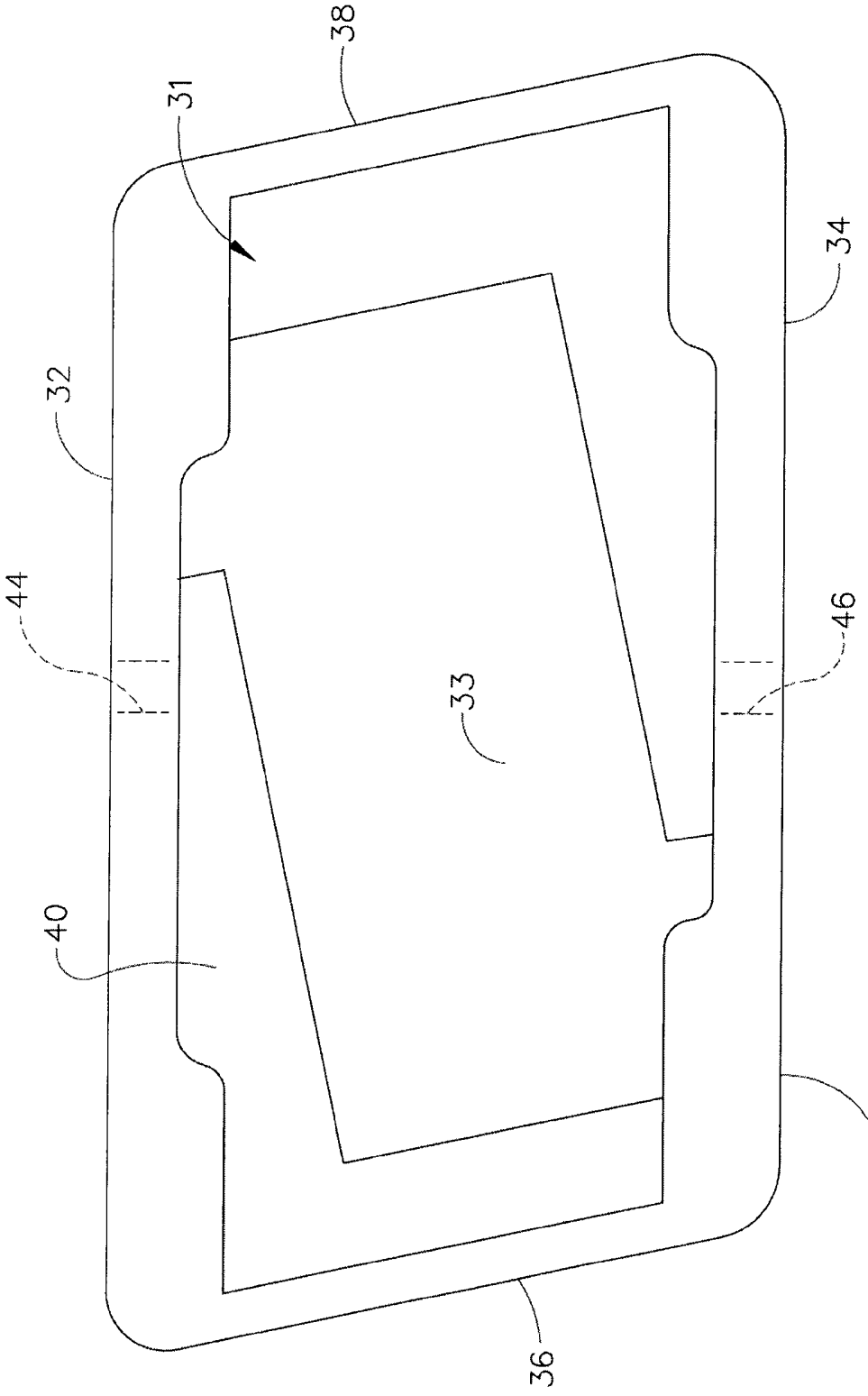


Fig. 6

RESUMO

"SISTEMA DE MASCARAMENTO A ÚMIDO AUTOMATIZADO E MÉTODOS PARA APLICAR UM MASCARADOR"

Trata-se de um sistema de mascaramento a úmido (60) para aplicar um mascarador a uma porção (16) de uma peça de trabalho (10) que inclui um ou mais vasos de mistura pressurizados (62, 64) com agitadores (66) para mesclar continuamente os ingredientes do mascarador, um sistema dispensador (88) conectado aos vasos (62, 64) para suprir volumes calibrados de mascarador a válvulas de injeção (94, 96). Um controlador eletrônico (20) operável para controlar o sistema (60) para revestir a porção. Um acessório (30) para segurar a peça de trabalho (10) com apenas a porção (16) dentro de uma cavidade (31) do acessório (30) inclui uma ou mais portas de entrada (44, 46) alinháveis com portas de injeção (104, 106) das válvulas de injeção (94, 96) injetando o mascarador na cavidade (31). Aquecedores (110, 112) são posicionados para secar ou para realizar secagem do tipo flash do mascarador na porção da peça de trabalho. Linhas de recirculação (114, 116) das válvulas de injeção (94, 96) até pelo menos um dos vasos de mistura (62, 64) operados pelo controlador (20) para fazer o mascarador fluir através das linhas de recirculação (114, 116) após um período de tempo em que nenhum mascarador flui através do sistema de mascaramento (60).