



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

(21) **PI 1106656-3 A2**

(22) Data de Depósito: 28/10/2011
(43) Data da Publicação: 05/03/2013
(RPI 2200)



(51) *Int.Cl.:*
D04H 3/12

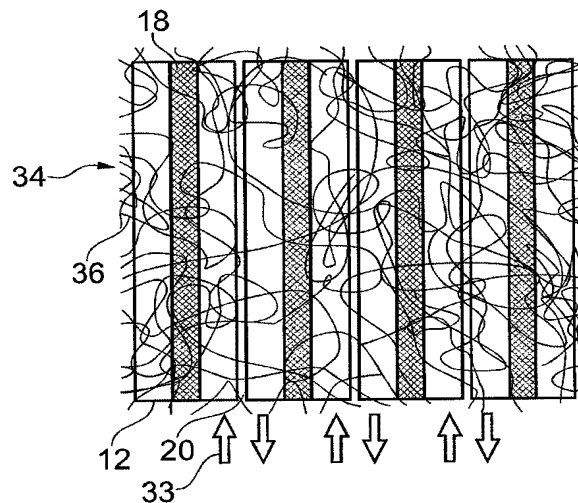
(54) **Título:** PRODUTO SEMIACABADO TÊXTIL
FIXADO PARCIALMENTE

(30) **Prioridade Unionista:** 29/10/2010 DE 10 2010 050 079.8

(73) **Titular(es):** Premium Aerotec GmbH

(72) **Inventor(es):** Julian Kuntz

(57) **Resumo:** Patente de Invenção: PRODUTO SEMIACABADO TÊXTIL FIXADO PARCIALMENTE. A presente invenção refere-se a um produto semiacabado têxtil para a fabricação de um componente composto de fibra, a um dispositivo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil para a manufatura de um componente composto de fibra, e a um processo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, bem como, ao emprego de um produto semiacabado têxtil. A fim de colocar à disposição um produto semiacabado têxtil, que pode ser manejado facilmente, e que seja apropriado para o emprego em formas de componente complexas, um produto semiacabado têxtil (10) para a fabricação de um componente composta de fibra apresenta uma estrutura têxtil (12) e uma estrutura de fixação (14). A estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço (16) de fibras de alta capacidade, sendo que, entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de deslocamento (20), e os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra um contra o outro. A estrutura de fixação fixa os feixes de fibras de reforço em função da estrutura têxtil, com um modelo de fixação (18) de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento (20) permanecem livres, pelo menos, parcialmente.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PRODUTO SEMIACABADO TÊXTIL FIXADO PARCIALMENTE"**.

A presente invenção refere-se a um produto semiacabado têxtil para a fabricação de um componente composto de fibra, a um dispositivo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil para a manufatura de um componente composto de fibra, e a um processo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, bem como, ao emprego de um produto semiacabado têxtil.

Componentes compostos de fibra são usados, em particular, em aeronaves, uma vez que eles apresentam uma relação favorável entre propriedades estáticas e peso. Por esses motivos, porém, os componentes compostos de fibra também se tornam interessantes, de modo crescente, na construção de automóveis e outras aplicações. Os componentes compostos de fibra apresentam fibras de alta potência, por exemplo, fibras de carbono ou de vidro, que são embutidas em uma estrutura matriz. Durante a manufatura de um componente composto de fibra, as fibras de alta potência são postas à disposição em forma de produtos semiacabados têxteis, e são recortadas de acordo com a geometria do componente. As peças recortadas são inseridas em um molde, ou também colocadas sobre um molde, que em geral já apresenta as dimensões tridimensionais do componente pronto. As peças recortadas inseridas em um molde são designadas como pré-forma. O conceito pré-forma refere-se aos produtos semiacabados de fibra seca unidos, sendo que, os produtos semiacabados podem ser providos de um aglutinante, a fim de ligar entre si as fibras de reforço ou alta potência para o melhor manuseio, poder fixar a pré-forma ou modificar as propriedades do material. Depois da inserção das peças recortadas ocorre a adição de um material de matriz no molde, em geral, através de aspiração, injeção ou compressão e um endurecimento em seguida, por exemplo, sob temperatura e pressão. Durante o endurecimento ocorre uma ligação entre as fibras de alta potência e o material de matriz para formar um material composto de fibra. Da patente DE 10250826B4 é conhecido um processo para a fabricação de uma pré-forma tridimensional de materiais de base têxteis, no qual

os materiais de base têxteis são depositados em duas dimensões em um plano e, em seguida, através de moldagem ou drapeado do tecido bidimensional é fabricada a forma de destino tridimensional da pré-forma. Todavia, tem-se comprovado que, o manuseio das peças recortadas do produto semiacabado têxtil é difícil, em virtude da instabilidade do tecido, e com isso, é trabalhoso. Além disso, podem vir a ocorrer imprecisões na colocação durante a montagem da pré-forma. Através da aplicação superficial de um aglutinante sobre o produto semiacabado, a peça recortada certamente pode ser manuseada mais facilmente, contudo, um produto semiacabado desse tipo não se apropria mais para o emprego em formas de componente complexas, uma vez que o aglutinante restringe a capacidade de deformação.

Por isso existe uma necessidade de colocar à disposição um produto semiacabado têxtil, que seja fácil de manuseio e que se aproprie para o emprego em formas de componente complexas.

Isto é obtido por meio de um produto semiacabado têxtil, de um dispositivo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, bem como, de um processo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, e do emprego de um produto semiacabado têxtil de acordo com uma das reivindicações independentes.

De acordo com uma forma de execução exemplar da invenção, está previsto um produto semiacabado têxtil para a fabricação de um componente composto de fibra, que apresenta uma estrutura têxtil e uma estrutura de fixação. A estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço formadas de fibras de alta capacidade, sendo que, entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de deslocamento, e os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra o outro. A estrutura de fixação fixa os feixes de fibras de reforço em função da estrutura têxtil, com um modelo de fixação de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento permanecem livres, pelo menos, parcialmente.

Os feixes de fibras de reforço compreendem, por exemplo, uma infinidade de fibras de carbono ou de vidro individuais, que são ligadas para

formar um feixe.

De acordo com um outro exemplo de execução da invenção, os feixes de fibras de reforço são ligados entre si. A estrutura de fixação apresenta um aglutinante, que fixa os feixes de fibras de reforço com o modelo de fixação, pelo menos, parcialmente.

De acordo com um outro aspecto da invenção, o aglutinante é um pó ou um líquido.

De acordo com um outro aspecto da invenção, o aglutinante é aplicado em um modelo de aplicação.

De acordo com um outro aspecto da invenção, o modelo de aplicação corresponde ao modelo de fixação.

De acordo com um outro aspecto da invenção, os feixes de fibras de reforço são dispostos paralelos um ao outro.

De acordo com um outro aspecto da invenção, os feixes de fibras de reforço são tecidos entre si ou existem em várias camadas, na verdade paralelas uma à outra, mas não paralelas.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura têxtil está disposta em um primeiro plano, e a estrutura de ligação está disposta em um segundo plano adjacente ao primeiro plano.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura de fixação encosta na estrutura têxtil superficialmente.

De acordo com um outro aspecto da invenção, as áreas de deslocamento são executadas como zonas de deslocamento.

De acordo com um outro aspecto da invenção estão previstas várias camadas de feixes de fibras de reforço, e a fixação ocorre somente nas camadas externas.

De acordo com um outro aspecto da invenção estão previstas várias camadas de feixes de fibras de reforço, e a fixação ocorre tanto nas camadas externas, como também em uma ou em várias camadas internas.

De acordo com um outro aspecto da invenção a fixação ocorre através da estrutura de fixação nos feixes de fibras de reforço, na área do centro dos feixes de fibras de reforço. O conceito "centro" refere-se, por e-

xemplo, ao centro daquela superfície lateral, na qual a estrutura de fixação encosta no respectivo feixe de fibras de reforço.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura de fixação apresenta uma estrutura de ligação, a qual liga os feixes de fibras de reforço entre si.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura de ligação apresenta uma infinidade de elementos de ligação.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura de ligação compreende uma segunda pluralidade de elementos de ligação, que apresentam um aglutinante. Os elementos de ligação são ligados com os feixes de fibras de reforço por meio de fusão do aglutinante.

De acordo com um outro aspecto da invenção, os elementos de ligação são colados com os feixes de fibras de reforço.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura de fixação apresenta um modelo de fusão em forma do modelo de fixação.

De acordo com um outro aspecto da invenção, os elementos de ligação são ligados com os feixes de fibras de reforço com um aglutinante, cujo efeito de ligação ou efeito de adesivo é ativado por meio de aplicação de pressão.

Por exemplo, também pode ser empregado um aglutinante, que através de outros efeitos desdobra seu efeito de adesivo ou de ligação.

De acordo com uma forma de execução exemplar da invenção, o modelo de fixação é um modelo de linhas ou um modelo de pontos, que é formado em relação à estrutura têxtil.

Em outras palavras, está previsto um modelo de fixação, que através da estrutura especificada está condicionado aos feixes de fibras de reforço dispostos para uma estrutura têxtil. Neste caso, o modelo de fixação é executado independente dos moldes de peça recortada, isto é, independente de seu emprego futuro.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura têxtil é um tecido, no qual são cruzados os feixes de fibras.

Por exemplo, como modelo de fixação está previsto um modelo

de ponto.

De acordo com uma forma de execução exemplar da invenção, o modelo de fixação se estende ao longo de toda a superfície do produto semiacabado. O modelo de fixação, portanto, está previsto não apenas para
5 certas formas para o produto semiacabado, mas independente disso e somente em dependência direta da estrutura têxtil.

De acordo com uma forma de execução exemplar da invenção, a estrutura de fixação apresenta uma infinidade de fios de aglutinante que podem ser fundidos.

10 De acordo com um outro aspecto da invenção, fios de aglutinante que podem ser fundidos apresentam material aglutinante, ao longo de todo seu comprimento que, todavia, é ativado durante a aplicação do modelo de fixação somente naqueles pontos, nos quais deve ocorrer uma fixação.

De acordo com uma outra forma de execução exemplar da invenção, a estrutura de fixação apresenta um velo de aglutinante que pode
15 ser fundido.

De acordo com um outro aspecto da invenção, ao longo de toda a sua superfície (aberta), o velo de aglutinante que pode ser fundido apresenta material aglutinante, que contudo, durante a aplicação do modelo de
20 fixação é ativado somente naqueles pontos, nos quais deve ocorrer uma fixação.

De acordo com um outro aspecto da invenção, estão previstos fios de aglutinante que podem ser fundidos, combinados com um velo de aglutinante que pode ser fundido.

25 De acordo com uma outra forma de execução exemplar da invenção, a estrutura de fixação é um pó aglutinante.

Por exemplo, uma estrutura de fixação também pode existir independente do aglutinante, a qual não é fundida por si, mas é ativada através do aglutinante para a ligação.

30 O aglutinante é fixado, por exemplo, somente nas áreas dos feixes de fibra, nos quais não ocorre nenhum deslocamento, de tal modo que ele afeta o mínimo possível a capacidade de deformação.

Por exemplo, no caso de um velo, a tarefa de manter coeso o produto semiacabado, de preferência, pode ser realizada por qualquer outra coisa, por exemplo, por um fio ativo, que mantém coeso um tecido multiaxial na direção de espessura.

5 De acordo com um aspecto da invenção, o velo de aglutinante é fixado sobre a estrutura têxtil para que ele não caia, mas de tal modo que esse velo de aglutinante não impeça a deformação. O tecido por si só, porém, também sem o velo de aglutinante iria manter-se coeso sem o velo de aglutinante, uma vez que ele exatamente ainda tem uma outra estrutura de
10 fixação, ou uma vez que no caso de um tecido, ele é constituído de fibras de reforço tecidas entre si. No caso do fio de aglutinante de fato muitas vezes ocorre que, esse fio também mantém o tecido coeso, mas também não precisa ser imprescindível.

De acordo com um aspecto da invenção, o pó é aplicado, primeiramente, na superfície e, então, é fixado somente nos pontos do modelo
15 correspondente.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a parte não fixada do pó permanece, então, sobre o produto semiacabado.

De acordo com um outro aspecto da invenção, uma retirada da
20 parte não fixada ocorre, por exemplo, através de aspiração, sacudida ou simples queda do pó.

De acordo com um aspecto da invenção, o pó é aplicado apenas exatamente no modelo previsto, e é fixado nesses pontos.

De acordo com um outro aspecto da invenção, o material aglutinante é aplicado, por exemplo, em forma quente, fundida no modelo
25 correspondente. O aglutinante também pode ser aplicado em outra forma, por exemplo, em forma fluida ou, pelo menos, viscosa, isto é, como massa viscosa, o que pode ser obtido por meio de solvente.

Por exemplo, o aglutinante é aplicado de acordo com um modelo,
30 lo, que se orienta para a estrutura têxtil, de tal modo que as áreas de deslocamento permanecem livres.

De acordo com um outro aspecto da invenção, o produto semi-

acabado têxtil apresenta uma parte de aglutinante, que é necessária em uma etapa de processamento posterior para a ligação de várias camadas de tecido.

A invenção refere-se também ao emprego de um produto semi-acabado têxtil, de acordo com uma das formas de execução descritas acima.

De acordo com a invenção também está previsto um dispositivo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, para a manufatura de um componente composto de fibra, com um equipamento para a alimentação de um produto semiacabado têxtil com uma estrutura têxtil e uma estrutura de fixação, e com um equipamento para a aplicação de um modelo de fixação. O produto semiacabado têxtil apresenta uma estrutura têxtil e uma estrutura de fixação, sendo que, a estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço de fibras de alta potência. Entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de deslocamento de tal modo que, os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra o outro. Além disso, está previsto um equipamento para a aplicação de um modelo de fixação, para a fixação dos feixes de fibras de reforço, sendo que, o modelo de fixação é formado em função da estrutura têxtil, a fim de fixar os feixes de fibras de reforço de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento permanecem livres, pelo menos, parcialmente.

De acordo com um outro aspecto da invenção, os feixes de fibras de reforço estão dispostos paralelos um ao outro. Por exemplo, a estrutura têxtil é constituída de uma camada com fibras de reforço dispostas exclusivamente paralelas.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura têxtil apresenta várias camadas com orientação diversa. Dentro de uma camada as fibras, por exemplo, estão respectivamente, paralelas, as camadas entre si, porém, não estão paralelas.

De acordo com um outro aspecto da invenção, os feixes de fibras de reforço são tecidos entre si, ou estão disponíveis em várias cama-

das, na verdade paralelas em si, mas não paralelas, uma em relação à outra.

O modelo de fixação serve para a ligação da estrutura de fixação com os feixes de fibras de reforço, sendo que, o modelo de fixação é executado em função da estrutura têxtil, a fim de fixar a estrutura de fixação nos feixes de fibras de reforço, de tal modo que, áreas de deslocamento são formadas entre os feixes de fibras de reforço adjacentes, com isso, os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um em relação ao outro.

De acordo com uma forma de execução exemplar da invenção, o equipamento para a aplicação do modelo de fixação apresenta áreas com diferentes temperaturas, sendo que, as primeiras áreas estão previstas com temperaturas mais altas, que causam uma fusão de um aglutinante, que apresentam elementos de ligação, e segundas áreas com temperaturas mais baixas, que impedem ou excluem uma fusão do aglutinante.

De acordo com um aspecto da invenção, o equipamento para a aplicação do modelo de fixação é um cilindro com áreas parciais mais quentes e mais frias.

Para a aplicação do pó ou da massa de aglutinante somente em um determinado modelo, o cilindro também pode ser executado de tal modo que, ele só receba aglutinante nos pontos quentes, e então, aplique esse aglutinante somente nesses pontos sobre o tecido.

O cilindro também pode estar completamente quente, e somente em alguns pontos o material aglutinante saia do cilindro.

De acordo com um outro exemplo, o cilindro é liso, e em um lado afastado do tecido, o material aglutinante é aplicado de acordo com o modelo sobre o cilindro, por exemplo, pincelado ou pulverizado, e o material aglutinante é, então, aplicado sobre o tecido de acordo com a rotação do cilindro.

De acordo com um outro aspecto da invenção, através do cilindro também é exercida pressão sobre o produto semiacabado têxtil. Por exemplo, através das áreas de temperatura diferentes também é exercida

pressão diferente sobre o produto semiacabado têxtil.

De acordo com um outro aspecto da invenção, as áreas mais quentes e mais frias formam um modelo linear, sendo que, a estrutura linear está disposta radialmente na direção da circunferência do cilindro.

5 De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura linear está disposta axialmente, isto é, perpendicular à direção de rotação.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura linear está formada em um ângulo, em relação à direção de produção, por exemplo, 30°, 45°, 60°, em um outro ângulo.

10 De acordo com um outro aspecto da invenção, as áreas mais quentes e mais frias formam um modelo em forma de ponto.

A invenção refere-se também ao emprego de um produto semiacabado têxtil de acordo com uma das formas de execução descritas.

15 De acordo com a invenção também está previsto um processo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, para a manufatura de um componente composto de fibra, que abrange as etapas seguintes:

a) montagem de uma estrutura têxtil a partir de uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço de fibras de alta capacidade, sendo que, entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de deslocamento, e os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra o outro;

20

b) disposição de uma estrutura de fixação sobre a estrutura têxtil; e

c) fixação dos feixes de fibras de reforço com a estrutura de fixação através de aplicação de um modelo de fixação em função da estrutura têxtil, sendo que, a estrutura de fixação fixa os feixes de fibras de reforço de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento permanecem livres, pelo menos, parcialmente e, por exemplo, os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um em relação ao outro.

25

30

Por exemplo, as áreas de deslocamento entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são deixadas livres ou não fixadas. Os feixes de fibras

de reforço adjacentes, além disso, podem ser deslocados um em relação ao outro.

Por exemplo, a estrutura têxtil já apresenta zonas de deslocamento, isto é, entre os feixes de fibras adjacentes. Através da estrutura de fixação, as áreas de deslocamento, por exemplo, não são produzidas, mas exatamente nessa área não ocorre nenhuma fixação. Os feixes de fibras de reforço propriamente ditos não são deslocados durante o processo, existe, além disso, somente a possibilidade de deslocá-los. O deslocamento dos feixes de fibras de reforço ocorre, então, por exemplo, na deposição sobre a geometria do componente. Se o produto semiacabado têxtil tivesse que ser fixado plano, isto é, sem as áreas de deslocamento, não haveria mais essa possibilidade do deslocamento, isto é, também não haveria nenhuma capacidade de deformação mais livre possível.

De acordo com um aspecto da invenção, o conceito "depósito" na etapa b) também se refere a outros processos, nos quais a estrutura de fixação é colocada em um contato com a estrutura têxtil o mais possível plano, ou é posicionado na proximidade imediata em relação à estrutura têxtil, que em seguida pode ocorrer a ligação de acordo com a etapa c).

Os aspectos descritos anteriormente para a aplicação da estrutura de fixação referem-se também à aplicação de um aglutinante em pó ou aglutinante líquido, como já foi esclarecido mais acima em detalhes.

Um aspecto essencial da invenção consiste no fato de que, um produto semiacabado têxtil é colocado à disposição, no qual os feixes de fibras de reforço individuais certamente são ligados entre si e, com isso, podem ser manuseados mais facilmente, todavia, a fixação é executada em função da estrutura têxtil, de tal modo que, o produto semiacabado têxtil ainda é deformável. Durante a deformação do produto semiacabado têxtil ocorrem deslocamentos, o mais das vezes, somente nos pontos limite entre os feixes de fibras adjacentes, que também são designados como rovings/ fiações preliminares. Isto também é o caso, então, se essa estrutura de rovings não estiver mais visível imediatamente. Uma vez que de acordo com a invenção está previsto que esses pontos de deslocamento não são fixados,

o produto semiacabado têxtil pode ser deformado. Isto é obtido, por exemplo, pelo fato de que, nos pontos de deslocamento um aglutinante está sobre eles apenas solto, ou não existe de modo algum.

Uma vantagem da invenção reside no fato de que, durante a
5 manufatura de um componente composto de fibra o produto semiacabado têxtil pode ser colocado no molde de peça recortada necessário, através de recorte, e depois imediatamente, facilmente manipulado, pode ser inserido na pré-forma. Neste caso, o produto semiacabado têxtil de acordo com a invenção também é apropriado para o emprego em formas de componente
10 mais complexas, uma vez que, em virtude das áreas de deslocamento deixadas livres, o produto semiacabado têxtil também pode ser adaptado às formas desse tipo. Não é necessária uma estabilização adaptada à respectiva peça recortada de um tecido recortado.

Ao lado da melhor manipulação, de acordo com um outro aspecto
15 to da invenção está previsto o aglutinante, que é empregado na fabricação de pré-forma, a fim de colar várias camadas têxteis entre si, de acordo com um processo de transformação, por exemplo, na deposição sobre geometrias de componente. Por exemplo, o aglutinante deve estar disponível antes da colagem, mas durante a transformação antes da colagem deve interferir
20 o menos possível.

De acordo com um outro aspecto da invenção, os fios de aglutinante apresentam material aglutinante somente naqueles pontos, nos quais posteriormente também deve ocorrer uma ligação durante a aplicação do modelo de fixação.

25 Deve ser apontado para o fato de que, as características dos exemplos de execução do produto semiacabado têxtil, do dispositivo para a fabricação do produto semiacabado têxtil também valem para formas de execução do processo, bem como, para o emprego do produto semiacabado têxtil e vice-versa.

30 A seguir, com auxílio dos desenhos anexos será esclarecido em mais detalhes um exemplo de execução da invenção. São mostrados:

Na figura 1 um corte transversal através de um produto semia-

cabado têxtil de acordo com a invenção;

Na figura 2 uma vista esquemática sobre o produto semiacabado têxtil de acordo com a figura 1;

Na figura 3 um corte transversal através de um outro exemplo de execução de um produto semiacabado têxtil de acordo com a invenção;

Na figura 4 uma vista esquemática sobre o produto semiacabado têxtil de acordo com a figura 3;

A figura 5 mostra um outro exemplo de execução de um modelo de fixação de acordo com a invenção;

A figura 6 mostra um outro exemplo de execução de um modelo de fixação de acordo com a invenção;

A figura 7 mostra um outro exemplo de execução de um modelo de fixação de acordo com a invenção;

A figura 8 mostra um dispositivo para a fabricação do produto semiacabado têxtil de acordo com a invenção;

A figura 9 mostra etapas de processo de um processo de acordo com a invenção, para a fabricação de um produto semiacabado têxtil.

Na figura 1 é mostrado um produto semiacabado têxtil para a fabricação de um componente composto de fibra. O produto semiacabado têxtil apresenta uma estrutura têxtil e uma estrutura de fixação.

Como está indicado esquematicamente na figura 1, a estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço de fibras de alta capacidade. As fibras de alta capacidade, por exemplo, fibras de carbono ou fibras de vidro são mostradas esquematicamente em uma forma retangular da seção transversal. Deve ser apontado que, os feixes de fibras de reforço também podem apresentar uma seção transversal substancialmente mais plana, e em particular, uma forma da seção transversal divergente de um retângulo.

Os feixes de fibras de reforço são dispostos, em essência, paralelamente um ao outro. Por exemplo, a disposição ocorre em um intervalo ou medida de intervalo regular.

De acordo com um aspecto (não mostrado), os feixes de fibras

de reforço também podem ser tecidos entre si, ou ficar sobrepostos em várias camadas paralelas com orientação diferente, por exemplo, como tecido multiaxial.

5 A estrutura de fixação 14 liga os feixes de fibras de reforço 16 entre si.

No exemplo de execução mostrado na figura 1, a estrutura de fixação 14 está fixada em função da estrutura têxtil 12, de tal modo nos feixes de fibras de reforço 16 com um modelo de fixação 18, que será esclarecido em detalhes na figura 2. A fixação está prevista de tal modo que, áreas de deslocamento 20 são formadas entre os feixes de fibras de reforço adjacentes, e os feixes de fibras de reforço 16 adjacentes podem ser deslocados contra o outro.

Na figura 1 e também nas figuras de 2 a 4, as áreas de deslocamento 20 estão representadas como zonas de deslocamento livres. Essas áreas de deslocamento 20, contudo, também podem existir de modo imediatamente não visível, por exemplo, então quando os feixes de fibras de reforço 16 encostam diretamente um no outro, sendo que, então, todavia, sempre ainda é possível um deslocamento de um contra o outro.

20 De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura têxtil 12 pode ser disposta em um primeiro plano 22, e a estrutura de fixação 14, em um segundo plano 24 adjacente ao primeiro plano 22.

Por exemplo, a estrutura de fixação encosta planamente na estrutura têxtil.

25 No exemplo de execução mostrado na figura 1 no corte transversal, a estrutura de fixação 14 está fixada nos feixes de fibras de reforço 16 aproximadamente na área do centro, caracterizada com o número de referência 26, dos feixes de fibras de reforço 16. Como é evidente, o conceito "centro" refere-se ao centro da superfície lateral. Deste modo é obtido que, os feixes de fibras de reforço possam ser deslocados de modo mais livre possível, um em relação ao outro, a fim de assegurar a capacidade de deformação do produto semiacabado têxtil 10.

Na figura 2, em uma vista sobre o produto semiacabado têxtil 10

da figura 1 pode ser reconhecido que, a ligação entre a estrutura têxtil 12 e a estrutura de fixação 14 está prevista em um modelo de linhas 28. Como é evidente, o modelo de linhas 28 é definido pela estrutura têxtil 12 que fica embaixo. O modelo de linhas 28 é formado em relação à estrutura têxtil 12.

5 De acordo com um outro exemplo de execução, o modelo de fixação 18 é um modelo de pontos 30 que, do mesmo modo, é formado em relação à estrutura têxtil 12.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a estrutura de fixação apresenta uma segunda pluralidade de elementos de ligação 31.

10 De acordo com o exemplo de execução conforme a figura 1 e a figura 2, a estrutura de fixação 14 apresenta uma infinidade de fios de aglutinante 32 que podem ser fundidos, como elementos de ligação 31. No exemplo de execução mostrado, os fios de aglutinante 32 são dispostos perpendicularmente à direção da fibra dos feixes de fibras de reforço 16. Pelo fato de que, os fios de aglutinante 32 fixam os feixes de fibras de reforço 16
15 somente em sua zona central 26, os feixes de fibras de reforço 16 podem ser deslocados um em relação ao outro, pelo que resulta uma boa capacidade de deformação do produto semiacabado têxtil. A possibilidade de deslocamento está indicada por meio de setas 33.

20 Na figura 2 os fios de aglutinante são mostrados com nítido intervalo entre si. Disso visto de modo rígido resulta um modelo de fixação em forma de ponto. Se os fios de aglutinante forem dispostos de modo mais estreito, os pontos migram para as linhas, que na figura 2 estão caracterizadas com 26.

25 Uma vez que, de acordo com um aspecto da invenção pode ser previsto que, o modelo de fixação seja aplicado com cilindros, ocorre uma influência ao longo das tiras caracterizadas na figura 2 com 26.

De acordo com um outro aspecto (não mostrado em detalhes) da invenção, os elementos de ligação, por exemplo, os fios de aglutinante
30 também podem passar inclinados em relação à direção da fibra dos feixes de fibras de reforço.

De acordo com o exemplo de execução mostrado na figura 3 e

na figura 4, a estrutura de fixação 14 apresenta um velo de aglutinante 35 que pode ser fundido.

Na vista da figura 4 está representado esquematicamente que, o velo de aglutinante 34 apresenta uma infinidade de elementos de fibras 36 não direcionados, como elementos de ligação 31. Os elementos de fibras 36 do velo de aglutinante 34 são ligados com a estrutura têxtil 12 por meio de um modelo de fixação linear, que corresponde ao modelo de fixação 18 da figura 2. Também nesse exemplo de execução através das áreas de deslocamento 20 é assegurada uma capacidade de deformação do produto semiacabado têxtil 10, ao mesmo tempo, com manipulação simples.

Naturalmente também seria possível um modelo de fixação em forma de ponto com emprego de um velo de aglutinante, o que, todavia, não está representado em detalhes.

Na figura 5 é mostrado, em uma vista esquemática, o modelo de fixação 18, que é executado como modelo de pontos 30.

A figura 6 mostra um outro exemplo de execução para um modelo de linhas 128, que é formado em relação à estrutura têxtil 12. Como indicado esquematicamente, a estrutura têxtil 12 está disposta em um ângulo W em relação à direção de produção, por exemplo, com um ângulo W de 45°. A fim de assegurar a capacidade de deslocamento dos feixes de fibras de reforço 16, também neste caso, estão previstas áreas de deslocamento 120 na estrutura têxtil 112. A ligação é garantida pelo fato de que, a estrutura de fixação 14 que, do mesmo modo, está disposta no ângulo W, por exemplo, por meio de fios de aglutinante 132 que podem ser fundidos, liga os feixes de fibras de reforço entre si na área do centro 126.

Na figura 7 é mostrado, em um outro exemplo de execução, um outro modelo de pontos 230 que, do mesmo modo, é formado em relação à estrutura têxtil. Como é evidente, está prevista uma estrutura têxtil 212, que é executada no ângulo W de cerca de 30° em relação à direção de produção. Correspondente a isso, também as áreas de deslocamento 220 apresentam um ângulo desse tipo. A ligação ocorre, por exemplo, por meio de fios de aglutinante 232, que no exemplo mostrado, passam perpendicular-

mente em relação à direção de produção, isto é, em um ângulo em relação às áreas de deslocamento 220.

Deve ser apontado para o fato de que, os exemplos de execução mostrados nas figuras de 5 a 7, para outros modelos de fixação, ao lado dos fios de aglutinante representados, também podem ser executados com um velo de aglutinante que pode ser fundido.

De acordo com um exemplo de execução não mostrado, a estrutura de fixação é um pó aglutinante aplicado.

Na figura 8, em uma representação em perspectiva esquemática, está representado um dispositivo 50 para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, para a manufatura de um componente composto de fibra. O dispositivo 50 apresenta um equipamento 52 para a alimentação de um produto semiacabado têxtil 54 com uma estrutura têxtil e uma estrutura de fixação. O produto semiacabado têxtil 54 é executado como produto semiacabado têxtil de acordo com um dos exemplos de execução precedentes. A estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço de fibras de alta potência, que estão dispostos paralelamente um em relação ao outro. Além disso, está previsto um equipamento 56 para a aplicação de um modelo de fixação 58, para a ligação da estrutura de fixação com os feixes de fibras de reforço. O modelo de fixação 58 é formado em função da estrutura têxtil, a fim de fixar a estrutura de fixação nos feixes de fibras de reforço de tal modo que, as áreas de deslocamento são formadas entre os feixes de fibras de reforço adjacentes, para que os feixes de fibras de reforço adjacentes possam ser deslocados um contra o outro.

De acordo com um aspecto da invenção, o equipamento para a aplicação do modelo de fixação apresenta áreas 60 com diferentes temperaturas. Neste caso, as primeiras áreas 62 estão previstas com temperaturas mais altas, que causam uma fusão de um aglutinante, que apresentam os elementos de ligação. Além disso, estão previstas segundas áreas 64, que apresentam temperaturas mais baixas, as quais impedem uma fusão do aglutinante.

Por exemplo, o equipamento 56 para a aplicação do modelo de

fixação 58 é um cilindro 66 com áreas parciais mais quentes e mais frias.

No exemplo de execução mostrado na figura 8, o modelo de fixação é um modelo de linhas, e o cilindro 66 apresenta um modelo linear das áreas mais quentes e mais frias, que está disposto radialmente na direção da circunferência.

Uma vez que o modelo de fixação 54 sempre é executado em relação à estrutura têxtil, de acordo com um outro exemplo de execução (não mostrado) está previsto que, no caso de uma estrutura têxtil 12 perpendicular à direção de produção têxtil, que está indicada com uma seta 68, isto é, no caso de feixes de fibras de reforço 16 que passam perpendiculares em relação à direção de produção têxtil 68, o cilindro 66 apresenta uma estrutura de linhas, que está disposta axial sobre a superfície da circunferência, isto é, perpendicular à direção de rotação.

De acordo com um outro exemplo de execução da invenção (não mostrado), está previsto que, o cilindro apresente um modelo de pontos de áreas mais quentes e mais frias, isto é, as áreas mais quentes estão dispostas distribuídas em forma de ponto, a fim de aplicar um modelo de fixação forma de ponto.

De acordo com um outro aspecto da invenção, ao invés de um cilindro, também pode ser empregado um dispositivo, que apresenta uma infinidade de cilindros menores, a fim de prover um modelo de fixação correspondente.

De acordo com um outro aspecto da invenção, ao invés de cilindros, também podem estar previstos outros dispositivos apropriados para a aplicação de um modelo de fixação; por exemplo, punções que atuam em forma de ponto, que se movimentam junto com um produto semiacabado têxtil se movimentando continuamente de modo uniforme por rota, ou punções que atuam de modo estacionário, no caso de um tecido que se movimenta parando, isto é, no caso de um decurso de movimento parado por curto tempo, durante a realização do produto semiacabado têxtil.

Na figura 9 é mostrado um processo 500 para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, para a manufatura de um componente com-

posto de fibra, o qual abrange as etapas seguintes: em uma primeira etapa de montagem 510, é montada uma estrutura têxtil 512 formada de uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço de fibras de alta capacidade, sendo que, os feixes de fibras de reforço são dispostos, por exemplo, paralelamente um ao outro. Em seguida ocorre uma disposição 514 de uma estrutura de fixação 516 sobre a estrutura têxtil. Depois, em uma etapa de fixação 518 está previsto que, os feixes de fibras de reforço sejam fixados com a estrutura de fixação através de aplicação de um modelo de fixação 520, em função da estrutura têxtil, sendo que, a estrutura de fixação é fixada nos feixes de fibras de reforço, de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento permanecem livres, pelo menos, parcialmente.

A etapa de montagem 510 também é designada como etapa a), a etapa de disposição 514 é designada como etapa b) e a etapa de fixação 518 é designada como etapa c).

De acordo com um aspecto da invenção, um aglutinante é fixado localmente sobre o produto semiacabado têxtil, isto é, sobre a estrutura têxtil, onde ele é o menos incômodo possível para possibilitar deslocamentos para a deformação. De acordo com a invenção isso está previsto, sobretudo, no centro dos feixes de fibras de reforço. Como já foi representado, as áreas entre os feixes de fibras, nas quais ocorrem deslocamentos, não são coladas, isto é, ali não é aplicado nenhum aglutinante, ou um elemento aglutinante que passa sobre elas, por exemplo, um fio de aglutinante ou um velo de aglutinante não é ligado nesses pontos, por exemplo, por meio de fusão, a fim de eliminar uma colagem nesses pontos. O modelo de fusão ou modelo de fixação, neste caso, não se orienta para as geometrias do componente ou da peça recortada, mas para a estrutura do produto semiacabado, e de acordo com a invenção é igual para o produto semiacabado em toda parte. Eventualmente as bordas externas do material em forma de tira, bem como, os cantos de início e final de corte, para o manuseio durante o armazenamento e transporte são executados divergentes, por exemplo, rígidos.

A estabilização, portanto, é uma propriedade do produto semia-

cabado têxtil de acordo com a invenção, e não precisa ser mais aplicada em um instante posterior, por exemplo, durante um processo de produção ligado ao componente em qualquer forma.

Deve ser apontado para o fato de que, com a definição de que, o modelo de fixação precisa ser formado em relação à estrutura têxtil, também são concebíveis naqueles casos, nos quais, em virtude de irregularidades inevitáveis durante cada fabricação, ocorre um deslocamento ou uma não concordância entre o modelo de fixação e a estrutura têxtil. Por exemplo, no caso de um modelo de linhas não ajustado de modo totalmente exato, devido a um sucessivo deslocamento ou pode vir a ocorrer um desvio da posição central. Depois de um certo número, então, ocorre uma disposição da área de ligação na área intermediária prevista em si como área de deslocamento e, em seguida, na sequência novamente a uma aproximação da posição central. Também no caso de irregularidades, todavia, é assegurado que, no caso da maioria das zonas adjacentes entre os feixes de fibras de reforço ocorre a formação de uma área de deslocamento, de tal modo que, a capacidade de deformação básica é assegurada, mesmo se em uma ou na outra área de deslocamento ocorrer uma fixação e ali um deslocamento, então, de fato não é mais possível.

Complementando deve ser apontado o fato de que, "abrangente" não exclui outros elementos ou etapas, e "uma" ou "um" não exclui nenhuma infinidade. Além disso, deve ser apontado que, características ou etapas, que foram descritas com referência a um dos exemplos de execução acima também podem ser empregadas em combinação com outras características ou etapas de outros exemplos de execução descritos. Os números de referência nas reivindicações não devem ser considerados como restrição.

REIVINDICAÇÕES

1. Produto semiacabado têxtil (10) para a manufatura de um componente composto de fibra, com:

- uma estrutura têxtil (12); e

5 - uma estrutura de fixação (14);

sendo que, a estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço (16) de fibras de alta capacidade; sendo que, entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de deslocamento (20), e os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra o outro;

10 sendo que, a estrutura de fixação fixa os feixes de fibras de reforço em função da estrutura têxtil, com um modelo de fixação (18) de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento (20) permanecem livres, pelo menos, parcialmente.

2. Produto semiacabado têxtil de acordo com a reivindicação 1, sendo que, os feixes de fibras de reforço são ligados entre si; sendo que, a estrutura de fixação apresenta um aglutinante, que fixa os feixes de fibras de reforço, pelo menos, parcialmente.

20 3. Produto semiacabado têxtil de acordo com a reivindicação 1 ou 2, sendo que, a estrutura de fixação apresenta uma estrutura de ligação, a qual liga os feixes de fibras de reforço entre si; sendo que, a estrutura de ligação compreende uma segunda pluralidade de elementos de ligação (31), que apresentam um aglutinante; e sendo que, os elementos de ligação são ligados com os feixes de fibras de reforço por meio de fusão do aglutinante.

4. Produto semiacabado têxtil de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, sendo que, o modelo de fixação é um modelo de linhas (28) ou um modelo de pontos (30), que é formado em relação à estrutura têxtil.

30 5. Produto semiacabado têxtil de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que, o modelo de fixação se estende ao longo de toda a superfície do produto semiacabado.

6. Produto semiacabado têxtil de acordo com uma das reivindi-

cações anteriores, sendo que, a estrutura de fixação apresenta uma infinidade de fios de aglutinante (32) que podem ser fundidos, e/ ou um velo de aglutinante (35) que pode ser fundido.

5 7. Emprego de um produto semiacabado têxtil como definido em uma das reivindicações anteriores.

8. Dispositivo (50) para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, para a manufatura de um componente composto de fibra, com:

- um equipamento (52) para a alimentação de um produto semiacabado têxtil (54) com uma estrutura têxtil e uma estrutura de fixação, sendo que, a estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço de fibras de alta potência; sendo que, entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de deslocamento (20), e os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra o outro; e

15 - um equipamento (56) para a aplicação de um modelo de fixação (58), para a fixação dos feixes de fibras de reforço; sendo que, o modelo de fixação é formado em função da estrutura têxtil, a fim de fixar os feixes de fibras de reforço de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento (20) permanecem livres, pelo menos, parcialmente.

20 9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, sendo que, o equipamento para a aplicação do modelo de fixação apresenta áreas (60) com diferentes temperaturas; sendo que, as primeiras áreas (62) estão previstas com temperaturas mais altas, que causam uma fusão de um aglutinante, que apresentam elementos de ligação, e segundas áreas (64) com temperaturas mais baixas, que impedem uma fusão do aglutinante.

10. Processo (500) para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, para a manufatura de um componente composto de fibra abrangendo as etapas:

30 a) montagem (510) de uma estrutura têxtil (512) de uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço de fibras de alta capacidade; sendo que, entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de

- deslocamento (20), e os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra o outro;

b) disposição (514) de uma estrutura de fixação (516) sobre a estrutura têxtil;

5 c) fixação (518) dos feixes de fibras de reforço com a estrutura de fixação através de aplicação de um modelo de fixação (520) em função da estrutura têxtil; sendo que, a estrutura de fixação fixa os feixes de fibras de reforço de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento permanecem livres, pelo
10 menos, parcialmente.

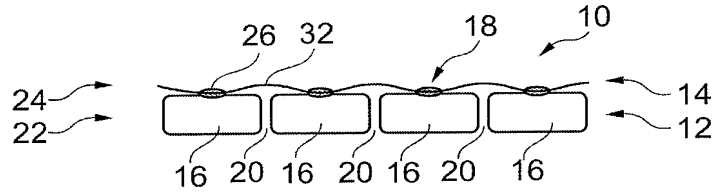


Fig. 1

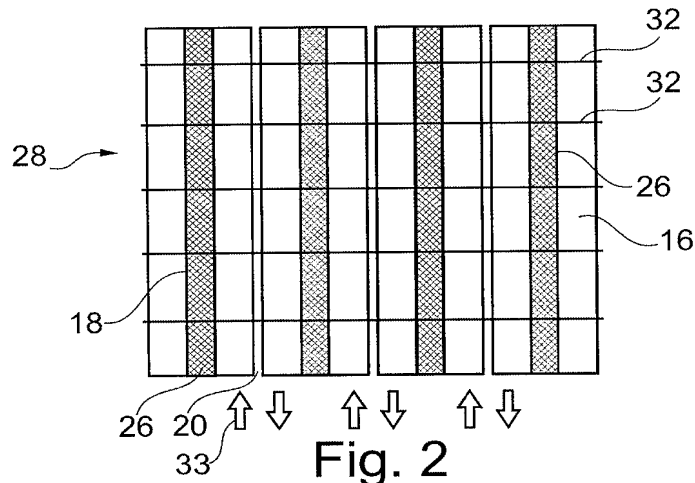


Fig. 2

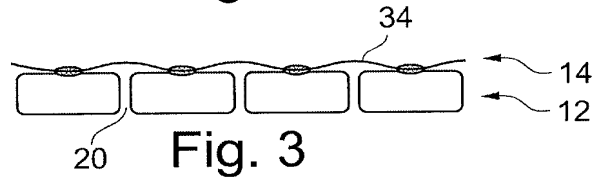


Fig. 3

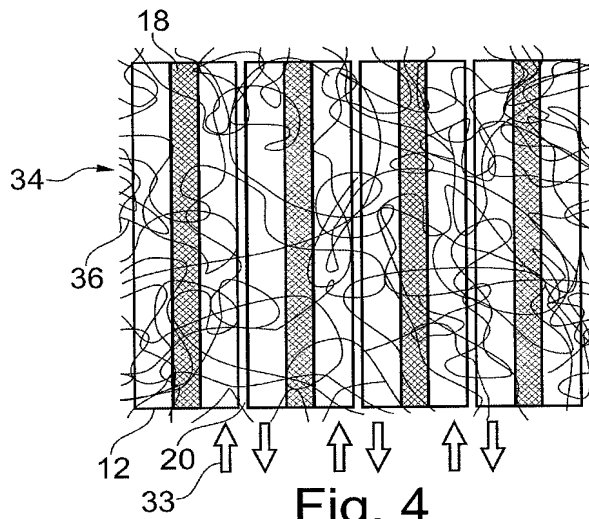


Fig. 4

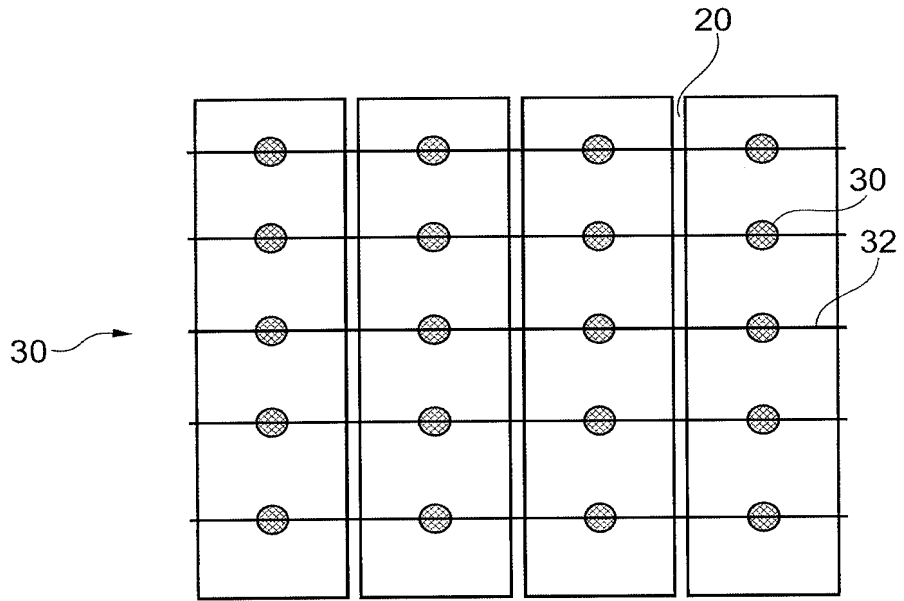


Fig. 5

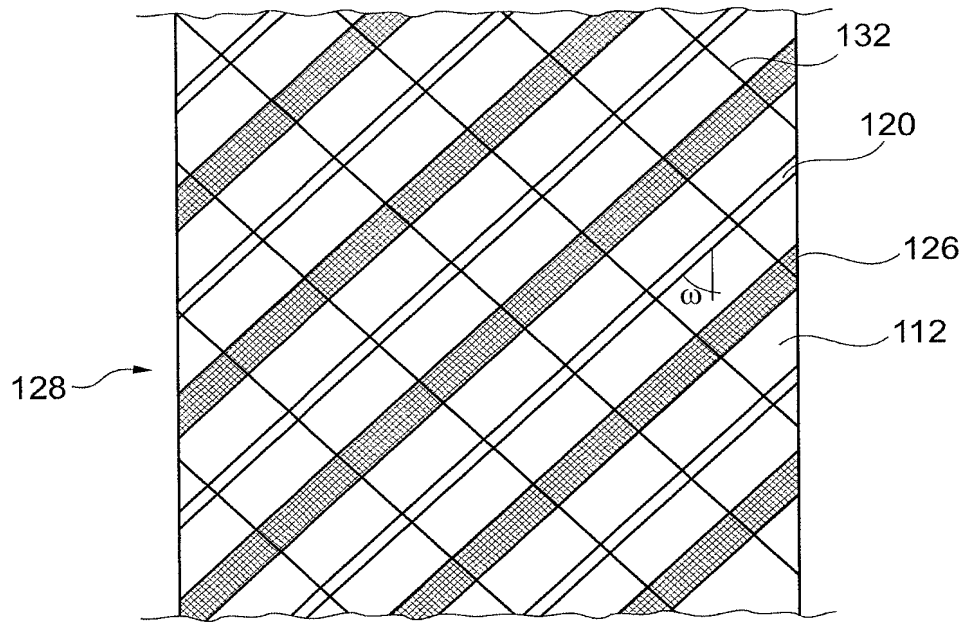


Fig. 6

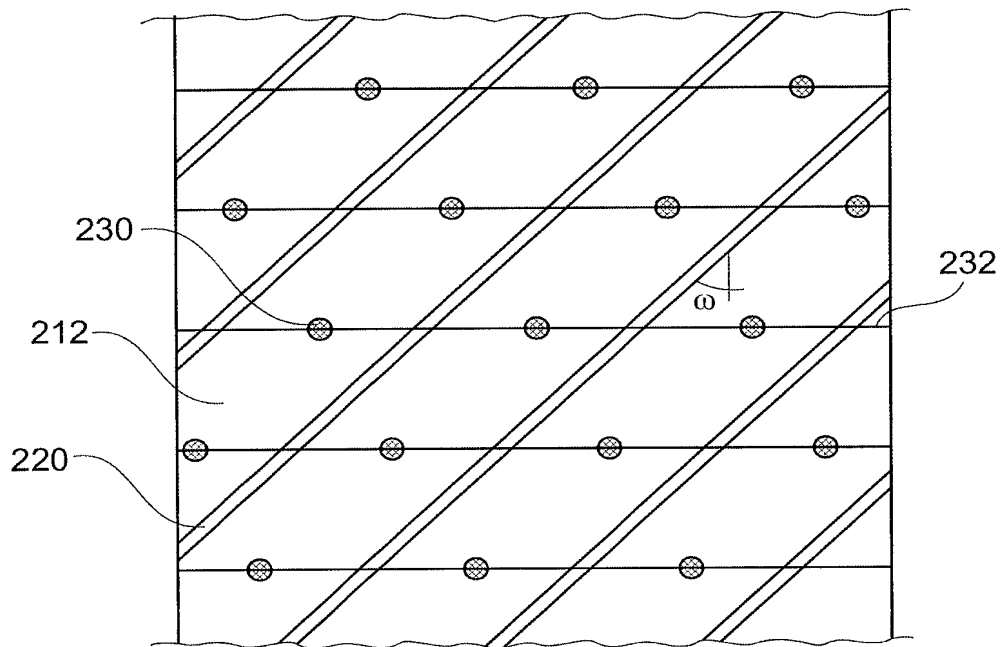


Fig. 7

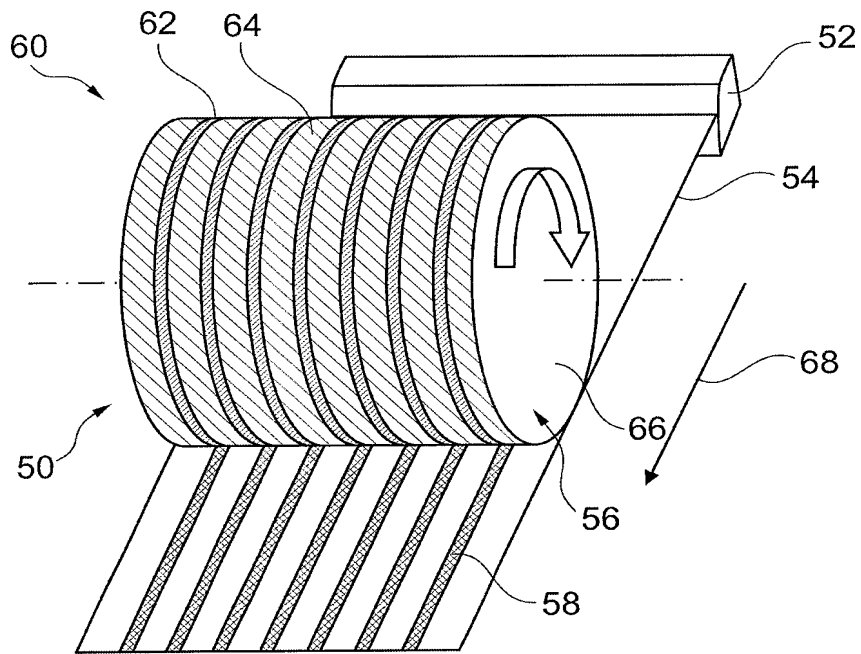


Fig. 8

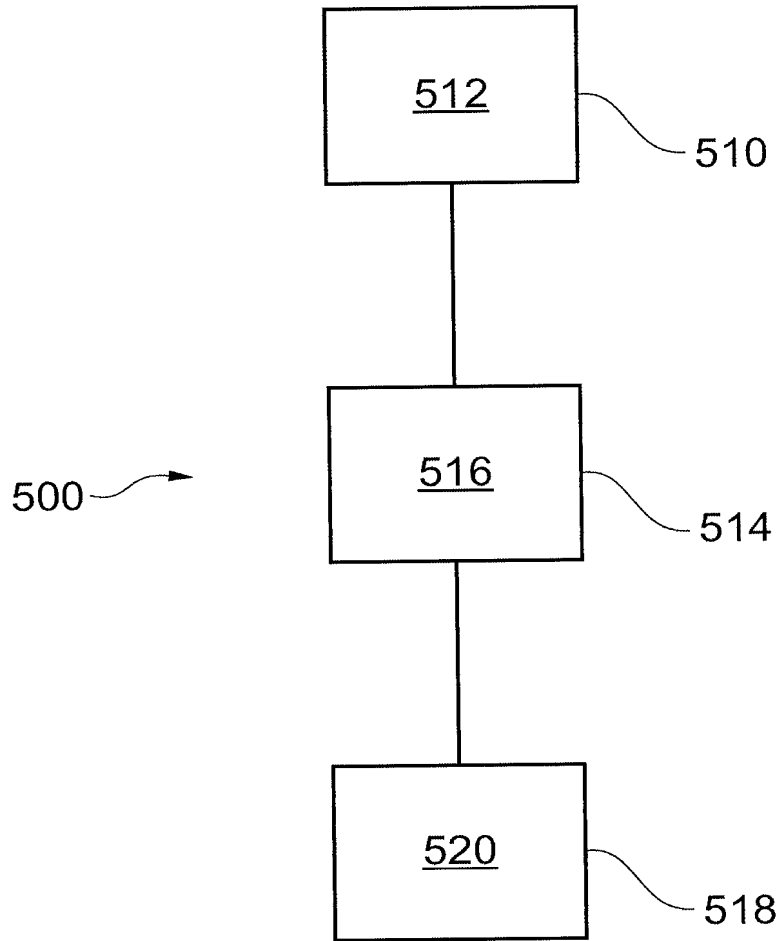


Fig. 9

RESUMO

Patente de Invenção: **"PRODUTO SEMIACABADO TÊXTIL FIXADO PARCIALMENTE"**.

A presente invenção refere-se a um produto semiacabado têxtil para a fabricação de um componente composto de fibra, a um dispositivo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil para a manufatura de um componente composto de fibra, e a um processo para a fabricação de um produto semiacabado têxtil, bem como, ao emprego de um produto semiacabado têxtil. A fim de colocar à disposição um produto semiacabado têxtil, que pode ser manejado facilmente, e que seja apropriado para o emprego em formas de componente complexas, um produto semiacabado têxtil (10) para a fabricação de um componente composto de fibra apresenta uma estrutura têxtil (12) e uma estrutura de fixação (14). A estrutura têxtil apresenta uma primeira infinidade de feixes de fibras de reforço (16) de fibras de alta capacidade, sendo que, entre os feixes de fibras de reforço adjacentes são formadas áreas de deslocamento (20), e os feixes de fibras de reforço adjacentes podem ser deslocados um contra o outro. A estrutura de fixação fixa os feixes de fibras de reforço em função da estrutura têxtil, com um modelo de fixação (18) de tal modo que, os feixes de fibras de reforço são fixados, pelo menos, parcialmente, e as áreas de deslocamento (20) permanecem livres, pelo menos, parcialmente.