

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2009.06.10</b>	(73) Titular(es): <b>KAINDL FLOORING GMBH</b> <b>KAINDLSTRASSE 2 5071 WALS</b> <b>AT</b>
(30) Prioridade(s): <b>2008.06.12 DE</b> <b>102008028000</b>	(72) Inventor(es): <b>JOCHEN SCHNIEPP</b> <b>DE</b>
(43) Data de publicação do pedido: <b>2011.03.23</b>	(74) Mandatário: <b>ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA</b> <b>RUA DAS FLORES, N.º 74, 4.º AND 1249-235 LISBOA</b> <b>PT</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2011.11.30</b> <b>011/2012</b>	

(54) Epígrafe: **MÉTODO DE IMPRESSÃO DE UM PAINEL DE REVESTIMENTO**

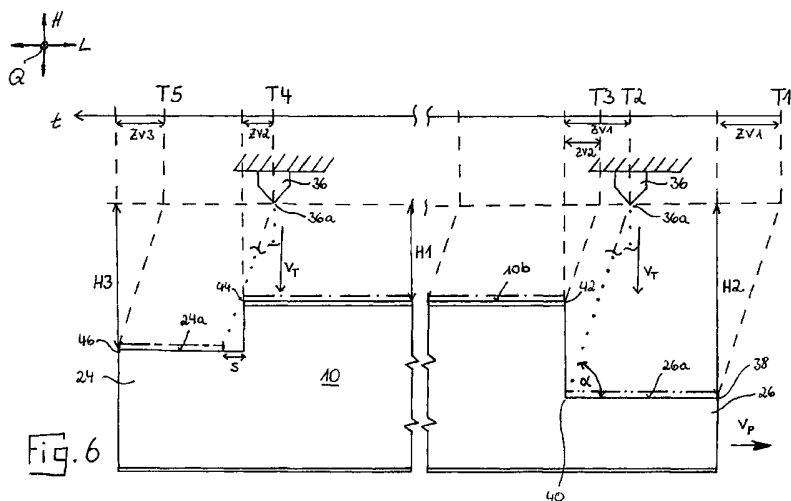
(57) Resumo:

O INVENTO REFERE-SE A UM MÉTODO DE IMPRESSÃO SEM CONTACTO DE UMA SUPERFÍCIE VISÍVEL (10B) DE UM PAINEL DE REVESTIMENTO (10) COM UMA PRIMEIRA DECORAÇÃO PREDETERMINADA E, PELO MENOS, UMA SECÇÃO VISÍVEL (24A, 26A) DA SUPERFÍCIE DOS MEIOS DE ACOPLAMENTO (24, 26), QUE SERVEM PARA A UNIÃO DE DOIS PAINÉIS (10) DESTE GÉNERO, COM UMA SEGUNDA DECORAÇÃO PREDEFINIDA. DE ACORDO COM O INVENTO A PRIMEIRA E A SEGUNDA DECORAÇÕES PREDETERMINADAS SÃO IMPRESSAS SEM CONTACTO SOBRE O PAINEL (10) NUM PROCESSO DE IMPRESSÃO COMUM, EM QUE A DISTÂNCIA DIFERENTE (H1, H2, H3) DA SUPERFÍCIE VISÍVEL (10B) E A, PELO MENOS, UMA SECÇÃO VISÍVEL (24A, 26A) A PARTIR DA UNIDADE DE IMPRESSÃO (36) É CONSIDERADO SUFICIENTE PARA A ELABORAÇÃO, TENDO EM CONTA A CORRESPONDENTE DISTÂNCIA (H2, H3, H4, H5), DO SINAL DE COMANDO ENCAMINHADO PARA A UNIDADE DE IMPRESSÃO (36) PARA O SEU COMANDO.

## RESUMO

## "Método de impressão de um painel de revestimento"

O invento refere-se a um método de impressão sem contacto de uma superfície visível (10b) de um painel de revestimento (10) com uma primeira decoração predeterminada e, pelo menos, uma secção visível (24a, 26a) da superfície dos meios de acoplamento (24, 26), que servem para a união de dois painéis (10) deste género, com uma segunda decoração predefinida. De acordo com o invento a primeira e a segunda decorações predeterminadas são impressas sem contacto sobre o painel (10) num processo de impressão comum, em que a distância diferente (H1, H2, H3) da superfície visível (10b) e a, pelo menos, uma secção visível (24a, 26a) a partir da unidade de impressão (36) é considerado suficiente para a elaboração, tendo em conta a correspondente distância (H2, H3, H4, H5), do sinal de comando encaminhado para a unidade de impressão (36) para o seu comando.



DESCRIÇÃO

**"Método de impressão de um painel de revestimento"**

O invento refere-se a um método para impressão de um painel de revestimento para revestimento de uma base, por exemplo um pavimento, em que o painel de revestimento compreende:

uma superfície de contacto destinada a ser aplicada sobre a base e uma superfície visível oposta à superfície de contacto,

dois pares de bordos laterais opostos uns aos outros, dos quais, pelo menos, um está equipado com meios de acoplamento para união de dois painéis de configuração idêntica no que se refere aos seus meios de acoplamento,

em que, pelo menos, uma secção visível da superfície dos meios de acoplamento apresenta uma face perpendicular, a qual compreende um componente, o qual aponta no mesmo sentido do que a face perpendicular da superfície visível, e

em que a, pelo menos, uma secção visível está disposta entre a superfície visível e a superfície de contacto, quando vista no sentido da altura do painel,

em que durante o método:

o painel de revestimento a ser impresso é conduzido por debaixo de uma unidade de impressão, em que a superfície visível é impressa sem contacto com uma primeira decoração predeterminada, e

pelo menos uma parte da secção visível da superfície dos meios de acoplamento, é impressa com uma segunda decoração predeterminada.

Apesar de neste caso, quando uma pluralidade dos painéis de revestimento deste género são unidos entre si apenas a superfície visível dos painéis pode ainda ser visível, mas, por conseguinte, não as secções de superfície dos meios de

acoplamento, que o painel não instalado apresenta à vista do observador a partir da mesma direcção, a partir da qual ele também pode ver a superfície visível, isto é, as secções de superfície, cuja face perpendicular apresenta um componente, o qual aponta na mesma direcção do que a face perpendicular da superfície visível. No entanto, nestas secções de superfície tem-se optado ultimamente proporcionar informações complementares, por exemplo, o nome ou o logótipo do fabricante. Estas informações complementares são sobre os meios de acoplamento, numa fase operacional independente da aplicação da primeira decoração predeterminada, aplicada sobre a superfície visível do painel, por exemplo, depois de um papel decorativo ter sido prensado com o material de núcleo do painel e os meios de acoplamento terem sido formados por laminagem.

O documento DE 10 2005 060 753 A1 descreve um método de impressão de, pelo menos, uma secção perfilada do painel. A secção perfilada do painel é, quando da impressão, deslocada em relação a uma cabeça de impressão fixa. A cabeça de impressão é a cabeça de impressão de uma impressora de jacto de tinta. Os bordos do painel estão guarnecidos com perfis macho e fêmea; não é descrita uma impressão destes perfis laterais ou da superfície visível do painel com uma decoração predeterminada.

A utilização de processos de impressão sem contacto é, em princípio, conhecida no estado da técnica. De modo exemplificativo chama-se a atenção para o método de impressão de jacto de tinta, no qual uma unidade de impressão opera sem contacto, isto é, uma unidade de impressão que não entra em contacto com a superfície a ser impressa, por meio de uma pluralidade de elementos de impressão, distribui o meio de impressão, por exemplo, tinta, na direcção da superfície a ser impressa.

Partindo do estado da técnica referido atrás, o objectivo do presente invento é simplificar o método mencionado inicialmente.

Este objectivo é conseguido de acordo com o invento por meio de um método do género mencionado na reivindicação 1, no

qual a primeira decoração predeterminada e a segunda decoração predeterminada são impressas sem contacto sobre o painel de revestimento num processo de impressão comum, em que a distância da superfície visível da, pelo menos, uma parte da secção visível da superfície dos meios de acoplamento é tomada em consideração nos sinais de comando encaminhados para a unidade de impressão

Devido ao facto de que a segunda decoração predeterminada é também impressa sem contacto sobre o painel, ambas as decorações podem ser impressas sobre o painel numa única fase operacional. Para que neste caso se possa evitar que a superfície do painel a ser impressa com a primeira decoração predeterminada apresente uma outra distância em relação à unidade de impressão do que a superfície do painel a ser impressa com a segunda decoração predeterminada, provocando uma distorção, os sinais de comando encaminhados para a unidade de impressão para o seu comando, são elaborados de modo a ter em consideração a respectiva distância.

De acordo com uma primeira possibilidade é proposto que a unidade de impressão alimente o meio para impressão para impressão da primeira decoração predeterminada e o meio de impressão para imprimir a segunda decoração predeterminada com um comando de tempo diferente. Este comando de tempo diferente pode ser predeterminado do exterior para a unidade de impressão, por exemplo, de uma unidade de comando que comanda a unidade de impressão (inteligência descentralizada), ou ser gerada pela própria unidade de impressão (inteligência centralizada). É geralmente válido que a unidade de impressão deva alimentar o meio de impressão tanto mais cedo quanto maior for o afastamento da unidade de impressão da superfície a ser impressa. Um outro parâmetro que deverá ser considerado, quando da elaboração de um comando de tempo da unidade de impressão, é a velocidade de avanço com a qual o painel se desloca ao longo da unidade de impressão. Quanto maior for a velocidade de avanço, tanto mais cedo a unidade de impressão deve fornecer o meio de impressão. O painel desloca-se, de preferência, com um movimento claramente linear com uma velocidade de avanço constante ao longo da unidade de impressão.

Adicionalmente, ou em alternativa à primeira possibilidade é também possível proporcionar, no entanto, a decoração completa fornecida à unidade de impressão com uma distorção contrária à da primeira decoração predeterminada e à da segunda decoração predeterminada, a qual é configurada de tal modo que a distorção é compensada durante a impressão, de modo que no geral resulta a decoração completa pretendida. Quando neste caso se trabalhar com uma distorção contrária predeterminada de forma fixa, o painel deve ser deslocado ao longo da unidade de impressão com uma velocidade de avanço correspondente a esta distorção contrária.

Como já mencionado atrás, quando da formação dos sinais de comando encaminhados para a unidade de impressão para o seu comando, pode ser considerado, pelo menos, mais um outro parâmetro, por exemplo, a velocidade de avanço, com a qual o painel é deslocado ao longo da unidade de impressão.

A fim de permitir uma construção tão simples quanto possível para a realização do método de acordo com o invento, é proposto num aperfeiçoamento do invento, que a unidade de impressão disposta, de preferência, de forma fixa, mantenha durante a impressão uma posição relativa constante em relação ao painel a ser impresso.

Em princípio podem ser impressos com o método de acordo com o invento, todos os meios de acoplamento do painel, isto é, tanto os meios de acoplamento do painel que estão associados aos bordos laterais anterior e posterior, como também os meios de acoplamento, associados a ambos os bordos laterais em relação à direcção do movimento do painel. Quanto aos meios de acoplamento que estão associados ao bordo lateral posterior no sentido do movimento do painel, pode, no entanto, ocorrer o problema de um "sombreado" em, pelo menos, uma secção da superfície deste meio de acoplamento, através do bordo lateral posterior no sentido do movimento do painel. A fim de também ser proporcionada uma impressão tão completa quanto possível do meio de acoplamento associado a este bordo lateral no bordo lateral posterior no sentido do movimento do painel, portanto num aperfeiçoamento do invento é proposto que a unidade de impressão seja aplicada, de tal modo que a mesma proporcione ao meio de impressão que sai um componente

de velocidade, o qual, durante o processo de impressão aponta no sentido do movimento do painel em relação à unidade de impressão. Deste modo a velocidade relativa entre o meio de impressão e o painel pode, pelo menos, ser reduzida ou até completamente anulada ou até ser compensada em excesso. Deste modo uma secção da superfície do bordo lateral do painel posterior que esteja "sombreada", associada a este meio de acoplamento, pode ser reduzida ou até ser completamente eliminada.

É de referir ainda que a superfície visível em princípio desloca-se essencialmente num plano, mas que a mesma pode de igual modo ser delineada por rebaixos e/ou saliências, por exemplo, a fim de conferir ao painel uma estrutura superficial, a qual corresponde quanto à aparência e/ou ao tacto à primeira decoração predeterminada. Por exemplo pode deste modo ser recriada a textura de um tipo de madeira predeterminado ou a estrutura superficial de ladrilhos inclusive as juntas previstas entre os mesmos.

O painel pode incluir um núcleo, o qual está guarnecido com uma camada de decoração que apresenta uma superfície visível e uma camada oposta que apresenta a superfície de contacto. O núcleo pode ser formado, por exemplo, por uma placa de MDF e/ou uma placa de HDF e/ou uma placa de OSB e/ou uma placa de aglomerado de madeira e/ou uma placa de contraplacado e/ou uma placa de camadas múltiplas. A camada decorativa pode, por exemplo, ser composta por um laminado, que inclui, pelo menos, uma camada de papel e/ou um folheado, podendo ser e/ou uma camada de cortiça e/ou, pelo menos, uma camada de têxtil e/ou, pelo menos, uma camada de material sintético e/ou uma camada de mineral, e/ou de linóleo e/ou de borracha e/ou de borracha vulcanizada, em que a superfície visível é, respectivamente, configurada para poder ser impressa. A camada oposta pode, de igual modo, ser uma camada de papel de uma ou várias camadas, embebida em resina sintética e/ou como uma camada, que contém um folheado e/ou cortiça e/ou, pelo menos, um têxtil e/ou, pelo menos, um material sintético e/ou, pelo menos, um mineral, e/ou ser composta por linóleo e/ou por borracha e/ou por borracha vulcanizada.

Além disso deve ser referido que, com o auxílio do método de acordo com o invento, os painéis podem ser impressos não apenas com segundas decorações predeterminadas, as quais são independentes da primeira decoração predeterminada, como é também possível que a primeira decoração predeterminada e a segunda decoração predeterminada se fundem uma com a outra. Deste modo é possível, por exemplo, imprimir também sobre os meios de acoplamento uma estrutura de madeira, de modo que o painel apresenta na totalidade a aparência de um painel de madeira maciço.

O invento é explicado com mais pormenor a seguir com base nos desenhos anexos. Os quais mostram:

na Fig. 1 uma vista de cima aproximadamente esquemática de um painel de revestimento;

na Fig. 2 uma vista em corte feita ao longo de linha II-II na Fig. 1 de uma forma de realização exemplificativa do painel de revestimento;

nas Figuras 3 e 4 vistas semelhantes à da Fig. 2 de painéis de revestimento de formas de realização alternativas;

na Fig. 5 uma vista semelhante à da Fig. 2, a qual representa uma simplificação aproximadamente esquemática do painel de revestimento;

na Fig. 6 uma vista semelhante à da Fig. 5 para explicar o método de acordo com o invento;

na Fig. 7 uma vista semelhante à da Fig. 6, em que está representado apenas o meio de acoplamento posterior, para explicar uma forma de realização modificada do método de acordo com o invento; e

na Fig. 8 uma vista em corte aproximadamente esquemática feita ao longo da linha VIII-VIII na Fig. 1 do painel de revestimento durante a impressão.

Na Fig. 1 um painel de revestimento está indicado de modo geral por 10. O painel 10 é realizado com uma forma

rectangular e compreende dois bordos laterais 12 e 14, que se prolongam paralelos um ao outro, nos lados compridos do painel 10, que se prolongam na direcção longitudinal L, bem como dois bordos laterais 16 e 18 que se prolongam paralelos um ao outro, nos lados curtos que se prolongam na direcção transversal Q do painel 10. Os dois pares 12/14 e 16/18 dos bordos laterais estão guarnecidos com meios de acoplamento 20 e 22, respectivamente, 24 e 26.

A Fig. 2 mostra uma vista em secção feita ao longo da linha II-II na Fig. 1 do painel de revestimento 10. Como se pode ver na Fig. 2, os meios de acoplamento 24 e 26 do painel 10 podem ser realizados como os chamados meios de acoplamento "Angling", os quais podem ser unidos um ao outro por meio de uma rotação de engate em torno de um eixo que se prolonga essencialmente paralelo em relação ao respectivo bordo lateral. O painel 10 compreende uma superfície de contacto 10a destinada ao encosto na base U e uma superfície visível 10b oposta à superfície de contacto 10a. O painel 10 compreende, para além disso, um núcleo 30, o qual é, por exemplo, produzido pela utilização de fibras lenhosas e/ou aparas de madeira e que pode, por exemplo, ser formado por uma placa de MDF, uma placa de HDF, uma placa de OSB, uma placa de contraplacado, uma placa de camadas múltiplas, uma placa de aglomerado de madeira ou similar. Numa superfície 30b associada à superfície visível 10b, o núcleo 30 está revestido com uma camada decorativa 32, cuja superfície 32a forma a superfície visível 10b do painel 10. De forma análoga numa superfície 30a associada à superfície de contacto 10a, o núcleo 30 está coberto com uma camada oposta 34, cuja superfície 34a forma a superfície de contacto 10a do painel 10.

A camada decorativa 32 pode, por exemplo, ser formada, pelo menos, por um laminado e/ou um folheado que contém, de preferência, uma camada de papel e/ou uma camada contendo cortiça e/ou, pelo menos, um têxtil e/ou, pelo menos, uma camada de material sintético e/ou, pelo menos, uma camada contendo mineral e/ou ser formada de linóleo e/ou cauchu e/ou borracha embebidas em resina sintética. A camada oposta 34 pode, de igual modo, ser realizada como uma única camada ou várias camadas de papel embebidas em resina sintética e/ou

como uma camada de folheado e/ou de cortiça e/ou de, pelo menos, um têxtil e/ou de, pelo menos, uma camada contendo material sintético e/ou um mineral e/ou de linóleo e/ou de borracha natural e/ou de borracha vulcanizada. Além disso, camada decorativa 32 pode apresentar contornos, os quais proporcionam ao painel 10 um aspecto táctil e óptico mais agradável, por exemplo, quando for imitada a textura natural da madeira ou da pedra. Apesar desta possível delineação de contornos, a camada decorativa 32 pode ser considerada essencialmente plana e paralela em relação à camada oposta 34. Deste modo é possível associar uma face perpendicular N à extensão essencialmente plana que se prolonga paralela à superfície visível 10b.

O painel 10 apresenta nas superfícies dos meios de acoplamento 24, 26, pelo menos, uma secção visível 24a, 26a, a qual se distingue pelo facto de que a face perpendicular n inclui um componente  $n_N$ , o qual aponta no mesmo sentido do que a face perpendicular N da superfície visível 10b. Quanto ao termo "sentido" deve ser entendido como significando neste caso um sentido único (na Fig. 2 para cima). Além disso, chama-se a atenção de que uma "secção visível" de acordo com o entendimento definido atrás, não é obrigatoriamente visível pelo observador.

Nas Figs. 3 e 4 estão representados mais dois outros exemplos de realização de painéis de revestimento 10' (Fig. 3) e 10'' (Fig. 4), respectivamente, os quais são realizados com um outro tipo de meios de acoplamento 24', 26' (Fig. 3) e 24'', 26'' (Fig. 4), respectivamente. Em particular, os meios de acoplamento 24', 26' de acordo com a Fig. 3 são realizados como meios de acoplamento "fold-down", isto é, como meios de acoplamento que podem ser unidos por meio de um simples encaixe um no outro num sentido H, que se prolonga essencialmente de forma ortogonal em relação ao plano do painel (ver a Fig. 1). Enquanto que o meio de acoplamento 26' apresenta várias secções visíveis 26a', de acordo com o significado do termo definido atrás, o meio de acoplamento 24' não dispõe de secções visíveis deste género. Os meios de acoplamento 24'', 26'' de acordo com a Fig. 4 são realizados como meios de acoplamento "Snap" (tipo encaixe à pressão), isto é, como meios de acoplamento que podem ser unidos,

impelindo os mesmos um para dentro do outro, por meio de encaixe e engate de forma plana. Ambos os meios de acoplamento 24", 26" apresentam secções visíveis 24a", 26a", não sendo as secções visível 26a completamente visíveis pelo observador.

Os meios de acoplamento 20, 22, não representados nas Figs. 2 a 4, nos lados compridos 12, 14 do painel 10 podem, de igual modo, ser realizados como meios de acoplamento do tipo "Angling", do tipo "Fold-Down" ou do tipo "Snap", em que os meios de acoplamento 20, 22 nos lados compridos 12, 14 e os meios de acoplamento 24, 26 nos lados curtos 16, 18 do painel 10 não exigem necessariamente ser idênticos uns aos outros. São, no entanto, conhecidos painéis nos quais tanto os lados compridos 12, 14 como também os lados curtos 16, 18 estão equipados com meios de acoplamento tipo "Angling" ou do tipo "Snap". Também são conhecidos painéis, nos quais, no entanto, os lados compridos 12, 14 estão equipados com meios de acoplamento do tipo "Angling" ou do tipo "Snap", enquanto que os lados curtos 16, 18 estão equipados com meios de acoplamento "Fold-Down". No entanto, é um factor decisivo que uma pluralidade de painéis que sejam realizados de forma idêntica quanto aos meios de acoplamento estão em condições de formar um revestimento estável de uma base U.

A Fig. 5 mostra uma vista do painel 10 semelhante à da Fig. 2, em que, no entanto, os meios de acoplamento 24, 26 estão apenas representados aproximadamente de forma esquemática, isto é, com uma geometria de perfil acentuadamente simplificada. Os dois meios de acoplamento 24, 26 apresentam, em particular, cada um exactamente uma única secção visível 24a, 26a, cuja face perpendicular n também se prolonga em paralelo em relação à face perpendicular N da superfície visível 10b do painel 10. Apesar de que, como pode ser facilmente verificado, não poder ser efectuado qualquer acoplamento com os meios de acoplamento 24, 26, tal como estão representados na Fig. 5 e também nas outras Figs. 6, 7 e 8. A representação simplificada destes meios de acoplamento serve, no entanto, para explicar melhor o problema descrito inicialmente e a solução de acordo com o invento. No entanto, o princípio descrito a seguir pode ser também aplicado com

geometrias de perfis mais complexas, tais como, por exemplo, as mostradas nos exemplos de realização das Figs. 2, 3 e 4.

A Fig. 6 mostra o painel 10 na representação simplificada de acordo com a Fig. 5, quando o mesmo é conduzido com uma velocidade constante  $v_p$  na direcção longitudinal L do painel 10 por debaixo de uma unidade de impressão 36, que opera sem contacto, a qual pode ser uma impressora de jacto de tinta. Na prática também se comprovou como sendo favorável conduzir o painel 10 deitado de forma plana no plano horizontal, enquanto que a unidade de impressão 36 está instalada sobre este plano horizontal e se prolonga normalmente em paralelo em relação ao mesmo (ver a Fig. 8). A unidade de impressão 36 está, neste caso, montada de forma estacionária numa estrutura fixa e apresenta uma pluralidade de bicos de impressão (ver a Fig. 8), dos quais apenas um bico de impressão 36a está representado por meio de exemplo na Fig. 6.

Além disso, está representada na Fig. 6 uma linha de tempo t (apontando para a esquerda). Nesta linha de tempo estão traçados vários momentos T1 a T5, aos quais se fará referência a seguir. Neste caso, para os dois momentos T2, T4 do processo de impressão é registada a posição relativa da unidade de impressão 36 em relação ao painel 10.

A unidade de impressão 36 imprime, em primeiro lugar, a secção visível 26a dos meios de acoplamento 26 com uma decoração indicada por uma linha a traço dois pontos traço, a seguir a superfície visível 10b do painel 10 com uma decoração indicada por uma linha a traço ponto e a para finalizar a secção visível 24a do meio de acoplamento 24 com uma decoração indicada por uma linha a traço comprido e traço curto, enquanto o painel 10 é conduzido por debaixo da mesma. Durante o processo de impressão as gotículas de tinta saem dos bicos de impressão 36a da unidade de impressão 36 (num sistema de referência estacionário em relação à unidade de impressão 36) a uma velocidade constante  $v_T$  num sentido que se prolonga perpendicularmente em relação ao plano horizontal, no qual o painel é conduzido de forma linear. No entanto, visto a partir do painel 10, isto é, num sistema de referência estacionário, em relação ao painel 10, as

gotículas de tinta não embatem de forma ortogonal na secção visível 26a ou na superfície visível 10b, respectivamente, mas sim sob um ângulo  $\alpha$  na secção visível 24a, o qual é menor do que  $90^\circ$ . Este ângulo  $\alpha$  depende decisivamente da relação entre a velocidade  $v_T$  da tinta, a qual é predeterminada pelo tipo de unidade de impressão 36, e da velocidade  $v_P$  do painel 10, a qual pode eventualmente ser ajustada.

A fim de imprimir a secção visível 26a dos meios de acoplamento 26, a unidade de impressão inicia a processo de impressão num momento T1, isto é, com um avanço em tempo ZV1 em relação ao bordo lateral mais externo 38 dos meios de acoplamento 26, o qual no momento T1 ainda não se encontra perpendicularmente por debaixo dos bicos de impressão 36a da unidade de impressão 36. A grandeza deste avanço de tempo ZV1 depende do ângulo  $\alpha$  e da distância H2 entre a secção visível 26a e o bico de impressão 36a. A unidade de impressão 36 finaliza o processo de impressão para a impressão da secção visível 26a num momento T2, em que o momento T2 apresenta o avanço de tempo ZV1, já mencionado atrás, em relação ao bordo 40.

Dado que a superfície visível 10b do painel 10 a ser impressa a seguir apresenta uma distância H1 mais reduzida a partir do bico de impressão 36a do que a secção visível 26a dos meios de acoplamento 26 acabados de imprimir, o avanço em tempo ZV2 para a impressão da secção visível 10b, o qual é iniciado no bordo 42, é menor do que o avanço em tempo ZV1. Consequentemente, é preciso apenas iniciar a impressão da secção visível 10b no momento T3. Ocorre portanto um intervalo. Este intervalo pode ser, eventualmente, utilizado para imprimir também o flanco vertical, entre a secção visível 26a e a superfície visível 10b.

Toda a superfície visível 10b do painel 10 é então impressa no momento T4, apresentando o momento T4 o avanço em tempo ZV2 mencionado atrás em relação o bordo 44, no qual acaba a superfície visível 10b. Directamente a seguir, a unidade de impressão 36 inicia a impressão da secção visível 24a dos meios de acoplamento 24, continuando com este processo de impressão até o bordo 46, no qual acaba a secção visível 24a, ter sido atingido no momento T5. Neste caso, o

momento T5 apresenta um avanço em tempo ZV3 em relação ao bordo 46.

Dado que a secção visível 24a apresenta uma distância H3 até ao bico de impressão 36a, a qual é maior do que a distância H1, o avanço em tempo ZV3, o qual pode ser associado à secção visível 24a, é também maior do que o avanço em tempo ZV2. A impressão da secção visível 24a deveria, portanto, ser iniciada num momento, em que a impressão da superfície visível 10b ainda não estiver terminada. Evidentemente, isto não é possível. Com os meios de acoplamento posteriores, com o modo de realização representado na Fig. 6, não pode, portanto, ser evitada a formação de uma secção S "sombreada" sobre a secção visível 24a dos meios de acoplamento 24.

A dimensão da secção S sombreada depende, neste caso, para além do ângulo  $\alpha$ , decisivamente, da diferença entre a distância H1 (distância entre a superfície visível 10b e o bico de impressão 36a) e a distância H3 (distância entre a secção visível 24a e o bico de impressão 36a). Quanto maior for a diferença entre a distância H1 e a distância H3 tanto maior é a zona sombreada S. A fim de manter a zona S sombreada tão pequena quanto possível, é aconselhável portanto, quando da condução do painel 10 por debaixo da unidade de impressão 36, que os meios de acoplamento 24, 26, cuja secção visível 24a, 26a apresenta a menor distância H3, H2 ao bico de impressão 36a, ter o cuidado de escolher os meios de acoplamento posteriores e os outros respectivos meios de acoplamento como os meios de acoplamento anteriores. Por esta razão ( $H2 > H3$ ) de acordo com a Fig. 6 foram escolhidos os meios de acoplamento 26 como os meios de acoplamento anteriores e os meios de acoplamento 24 como os meios de acoplamentos posteriores.

Com base em considerações semelhantes, no caso de meios de acoplamento tipo "Angling" de acordo com a Fig. 2a os meios de acoplamento 26 seriam, portanto, escolhidos como os meios de acoplamento anteriores e os meios de acoplamento 24 como os meios de acoplamento posteriores.

Como se pode ver na Fig. 7, na qual está representada apenas a extremidade posterior 24, é possível conseguir por meio de uma alteração simples da disposição da unidade de impressão 36, que a secção sombreada S desapareça por completo. Deve ser notado, no que se refere à representação da Fig. 7, que neste caso a secção S apresenta uma largura que diminui, como indicado pela seta S. Na referida alteração a unidade de impressão 36 é orientada de tal modo que a tinta já não é emitida numa direcção exactamente ortogonal em relação ao plano horizontal, no qual o painel 10 é conduzido para a impressão, mas sim numa direcção que diverge desta do ângulo  $\beta$ , isto é, uma direcção que apresenta um componente no sentido do movimento do painel 10. Dependendo até que ponto a unidade de impressão 36 é rodada em torno do eixo A (ver a Fig. 7), a velocidade relativa entre a tinta e o painel 10 no sentido do movimento do painel 10 pode ser diminuída, reduzida completamente até zero ou até ser compensada em excesso. Uma compensação em excesso pode ser adequada, quando o meio de acoplamento posterior apresentar secções visíveis que se encontrem em reentrâncias que também devem ser impressas.

Na Fig. 7 está representada uma disposição da unidade de impressão 36, na qual a unidade de impressão 36 é rodada em torno do eixo A exactamente na medida em que, quando a velocidade  $v_T$  da tinta for decomposta de forma vectorial num componente de velocidade horizontal  $v_{TH}$  e num componente de velocidade vertical  $v_{TV}$ , a grandeza e o sentido do componente de velocidade horizontal  $v_{TH}$  são idênticos à grandeza e ao sentido da velocidade  $v_P$  do painel. Isto tem como consequência que já não existe qualquer secção S sombreada, dado que a tinta embate no painel com um sistema de referência estacionário em relação ao painel exactamente de forma ortogonal em relação ao plano do painel e isto com uma velocidade  $v_{TV}$ . Além disso os avanços temporais ZV1, ZV2 e ZV3 são reduzidos a zero.

Como já foi mencionado atrás, a unidade de impressão 36 compreende uma pluralidade de bicos de impressão 36a, 36b, 36c, 36d, etc. A Fig. 8 é uma representação aproximadamente esquemática (com uma geometria de perfil simplificada, já conhecida a partir da Fig. 5), a qual mostra como o painel 10

pode ser impresso em toda a sua largura, que se prolonga na direcção transversal  $Q$  em simultâneo pelos bicos de impressão 36a, 36b, 36c, 36d etc., quando o mesmo é conduzido por debaixo da unidade de impressão 36. Durante da impressão dos meios de acoplamento 20, 22 nos respectivos bordos laterais 12, 14 dos lados compridos do painel 10, que se prolongam na direcção longitudinal  $L$ , as distâncias  $H4$  ou  $H5$  entre as respectivas secções visíveis 22a, 20a dos meios de acoplamento 22, 20 e dos bicos de impressão da unidade de impressão 36, que se encontram por cima destas secções visíveis 22a, 20a, devem, neste caso, ser consideradas.

Os parâmetros acima debatidos e explicados, nomeadamente

as distâncias  $H1$  a  $H5$  entre as secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a a serem impressas dos meios de acoplamento 20, 22, 24, 26 ou a superfície visível 10b do painel 10 e os bicos de impressão 36a, 36b, 36c, 36d, etc.,

a velocidade  $v_T$  da tinta ao sair da unidade de impressão 36,

a velocidade  $v_P$  do painel, enquanto o mesmo é conduzido de forma linear por debaixo da unidade de impressão 36, bem como

eventualmente o ângulo de rotação  $\beta$  da unidade de impressão 36 em torno do eixo  $A$ ,

são todos encaminhados para uma unidade de comando (não mostrada), que está ligada à unidade de impressão 36. Com base nestes parâmetros a unidade de comando comanda os bicos de impressão individuais 36a, 36b, 36c, 36d, da unidade de impressão 36 tão precisamente em termos de tempo que a superfície visível 10b do painel 10 e as secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a dos meios de acoplamento 20, 22, 24, 26 são impressas com as respectivas decorações pretendidas. O cálculo dos dados de comando pode, neste caso, ser realizados quer com a correspondente capacidade de cálculo disponível da unidade de comando em tempo real, sendo neste caso possível medir alguns parâmetros dos mencionados atrás em tempo real, quer o cálculo pode ser realizado antecipadamente, desde que

os parâmetros (por exemplo a geometria do perfil do painel a ser impresso) sejam já conhecidos. Além disso, pode ser também pensado que a unidade de comando esteja integrada na unidade de impressão 36.

Como já explicado atrás, os meios de acoplamento possíveis do painel 10 apresentam uma geometria de perfil, que normalmente é mais complexa do que a que foi descrita na Fig. 5, para um melhor esclarecimento do método de acordo com o invento. Nomeadamente, as diferentes secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a dos meios de acoplamento 20, 22, 24, 26 não devem estar todas situadas paralelas em relação à superfície visível 10b superior do painel 10 (ver, por exemplo, as Figs. 2, 3, 4), mas sim pelo contrário podem, no caso das respectivas secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a serem planas, prolongar-se de forma inclinada ou, no caso das respectivas secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a serem curvas, apresentarem, pelo menos, um raio de curvatura. Nestes casos as respectivas secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a podem ser consideradas numa aproximação, a qual de forma favorável é realizada pela unidade de comando, como uma pluralidade de secções visíveis mais pequenas, as quais de forma aproximada estão orientadas em paralelo em relação à superfície visível 10b do painel 10 e as quais apresentam assim uma distância definida exactamente em relação aos bicos de impressão correspondentes, por meio dos quais a secção deverá ser impressa. A solução desta subdivisão orienta-se neste caso, de preferência, pela resolução da unidade de impressão 36.

Além disso deve ser ainda notado que à impressão das secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a, em princípio são impostos certos limites dependentes da geometria. Isto aplica-se principalmente às secções visíveis 20a, 22a, 24a, 26a, as quais encontram-se parcial ou totalmente em reentrâncias, de modo que a tinta da unidade de impressão 36 quase mal pode alcançar ou não alcança de todo (ver, por exemplo, a secção visível 26a à esquerda do perfil tipo "Angling" na Fig. 2 ou a secção visível 26a" do perfil tipo "Snap" na Fig. 4). No caso dos meios de acoplamento 24, 26 dos bordos laterais posterior ou anterior 16, 18, o ângulo  $\alpha$  descrito acima ou, eventualmente, o ângulo de rotação  $\beta$  da unidade de impressão 36 em torno do eixo A pode ser

aproveitado, a fim de imprimir mesmo assim estas secções visíveis 24a, 26a dentro de certos limites.

Lisboa, 2012-01-03

REIVINDICAÇÕES

1 - Método de impressão um painel de revestimento (10),

principalmente um painel de revestimento (10) para revestir uma base (U), por exemplo, de um pavimento, em que o painel de revestimento (10) compreende:

uma superfície de contacto (10a), destinada a ser aplicada sobre a base (U) e uma superfície visível (10b) oposta à superfície de contacto (10a),

dois pares de bordos laterais (16/18, 20/22) opostos uns aos outros, dos quais, pelo menos, um está equipado com meios de acoplamento (20, 22, 24, 26) para a união de dois painéis (10) de configuração idêntica no que se refere aos meios de acoplamento (20, 22, 24, 26),

em que, pelo menos, uma secção visível (20a, 22a, 24a, 26a) da superfície dos meios de acoplamento (20, 22, 24, 26) apresenta uma face perpendicular (n), a qual compreende um componente ( $n_N$ ), o qual aponta na mesma direcção do que a face perpendicular (N) da superfície visível (10b), e

em que a, pelo menos, uma secção visível (20a, 22a, 24a, 26a) está disposta entre a superfície visível (10b) e a superfície de contacto (10a), quando vista no sentido da altura (H) do painel (10),

em que durante o método:

o painel de revestimento (10) a ser impresso é conduzido por debaixo da unidade de impressão (36), em que a superfície visível (10b) é impressa sem contacto com uma primeira decoração predeterminada, e

pelo menos uma parte da secção visível (20a, 22a, 24a, 26a) da superfície dos meios de acoplamento (20, 22, 24, 26) é impressa com uma segunda decoração predeterminada,

em que a primeira decoração predeterminada e a segunda decoração predeterminada são impressas, por meio de um

processo de impressão comum sem contacto, sobre o painel de revestimento (10), em que tendo em consideração a distância diferente (H2, H3, H4, H5) da superfície visível e de, pelo menos, uma parte da secção visível (20a, 22a, 24a, 26a) da superfície dos meios de acoplamento (20, 22, 24, 26) até à unidade de impressão (36), sejam para uma formação do comando os sinais de comando para a sua regulação tida em consideração a respectiva distância (H2, H3, H4, H5),

em que a primeira decoração predeterminada e a segunda decoração predeterminada são impressas sem contacto sobre o painel de revestimento (10), num processo de impressão comum, em que a distância diferente (H2, H3, H4, H5) da superfície visível e a, pelo menos, uma parte da secção visível (20a, 22a, 24a, 26a) da superfície dos meios de acoplamento (20, 22, 24, 26) a partir da unidade de impressão (36), é tida em consideração para a elaboração, tendo em consideração a respectiva distância (H2, H3, H4, H5) dos sinais de comando encaminhados para unidade de impressão (36) para o seu comando.

2 - Método de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado por a unidade de impressão (36) alimentar com um comando de tempo diferente o meio de impressão para imprimir a primeira decoração predeterminada e o meio de impressão para imprimir a segunda decoração predeterminada.

3 - Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2,

caracterizado por toda a decoração encaminhada para unidade de impressão (36) estar provida com uma distorção contrária em relação à primeira decoração predeterminada em relação em relação à segunda decoração predeterminada.

4 - Método de acordo com a reivindicação 1 a 3,

caracterizado por, quando da formação dos sinais de comando a serem encaminhados para a unidade de impressão (36), ser considerado mais um outro parâmetro, por exemplo, a velocidade de avanço ( $v_T$ ) com a qual o painel (10) é movimentado para além da unidade de impressão (36).

5 - Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 4,

caracterizado por, a unidade de impressão (36) manter, durante o processo de impressão, uma posição relativa constante em relação ao painel (10) a ser impresso.

6 - Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 5,

caracterizado por a unidade de impressão (36) estar instalada de tal modo que esta confere ao meio de impressão que sai um componente de velocidade ( $v_{TH}$ ), o qual durante o processo de impressão aponta no sentido do movimento do painel (10) em relação à unidade de impressão (36).

7 - Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 6,

caracterizado por, o processo de impressão sem contacto ser o processo de impressão por jacto de tinta.

Lisboa, 2012-01-03

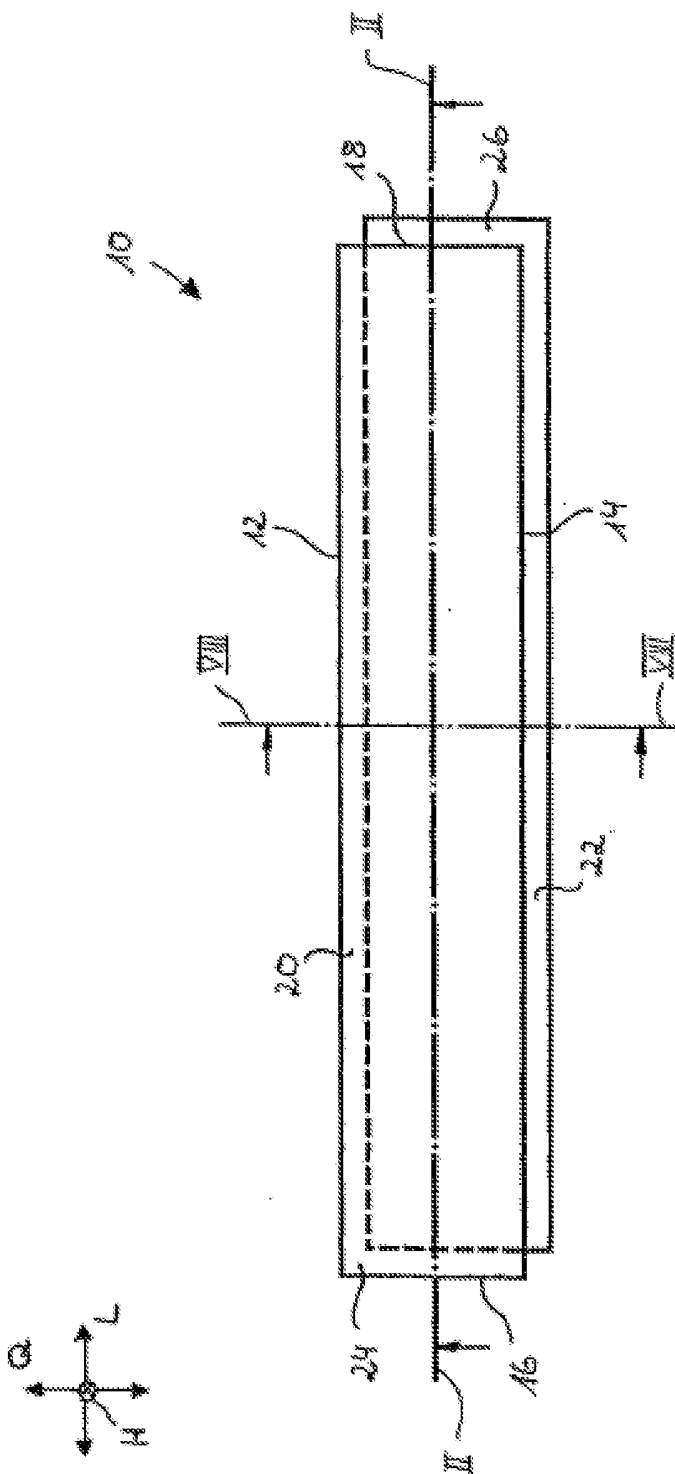


FIG. 1

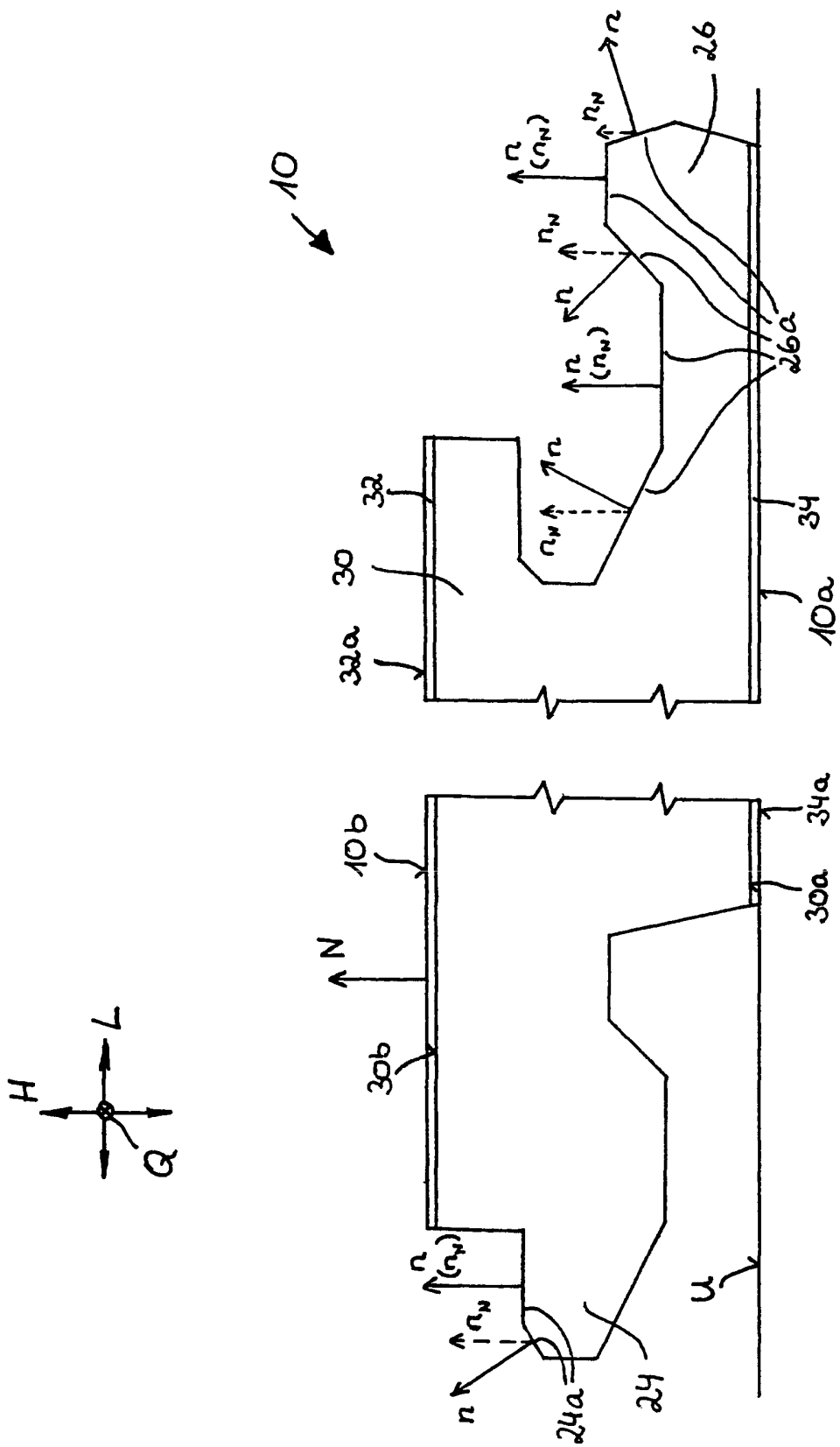


Fig. 2

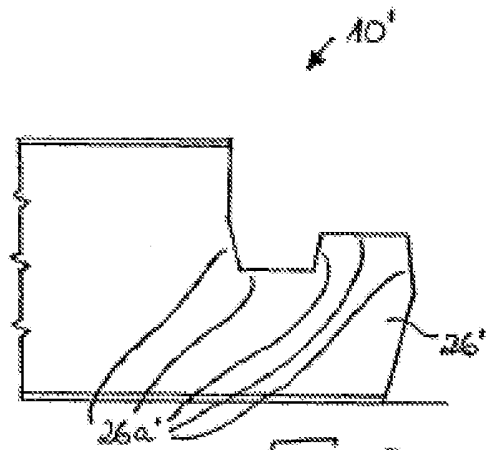
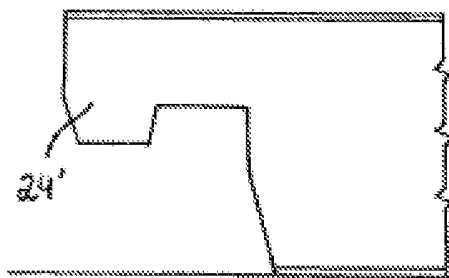
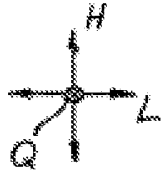


Fig. 3

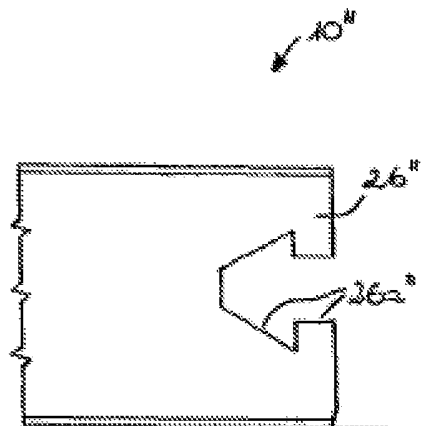
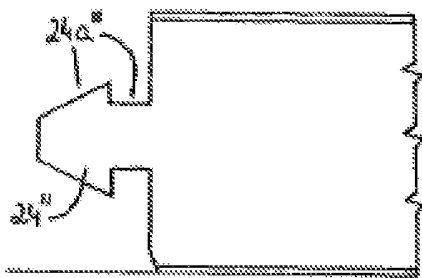
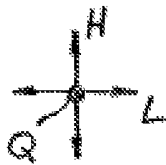


Fig. 4

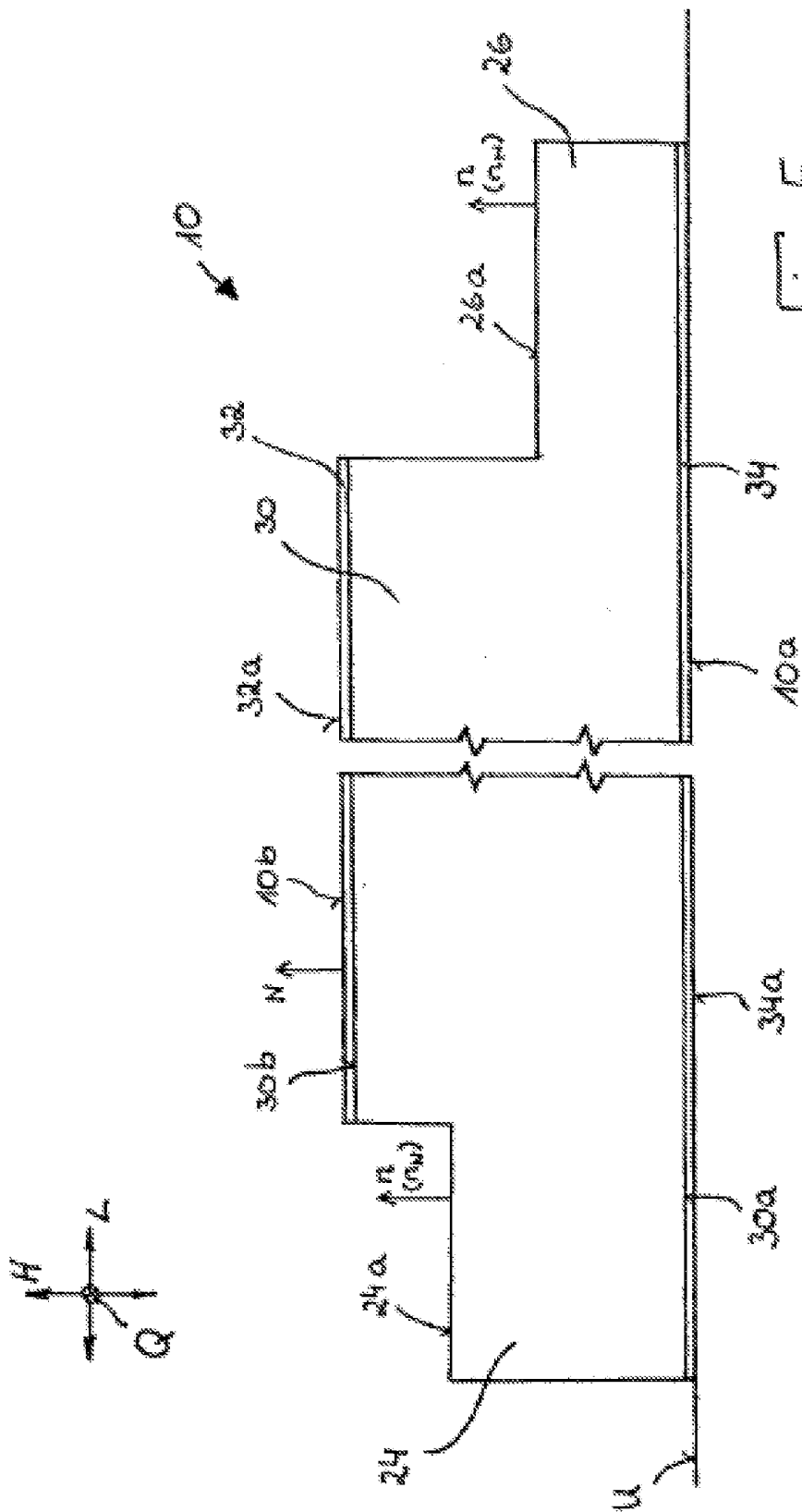
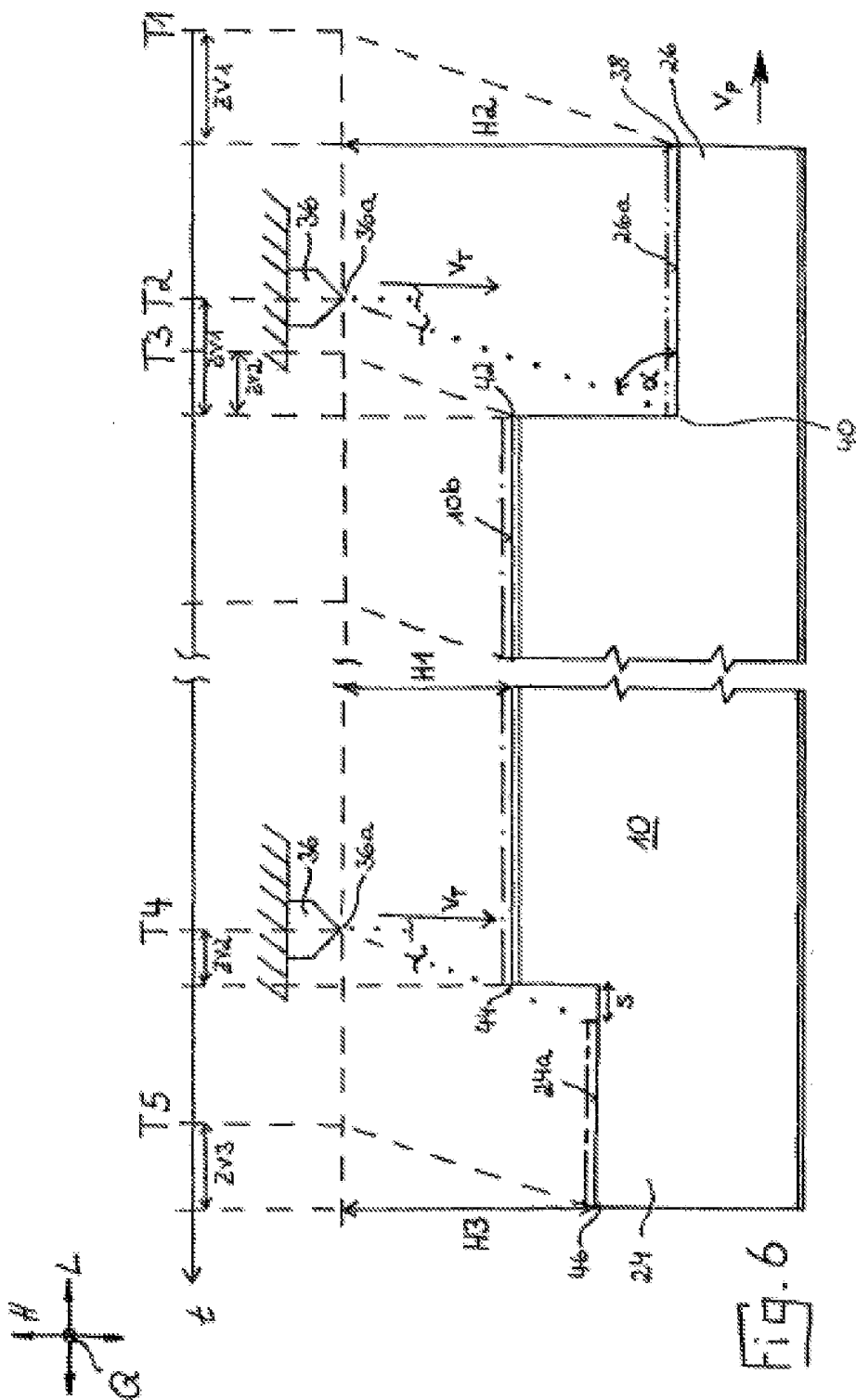


Fig. 5



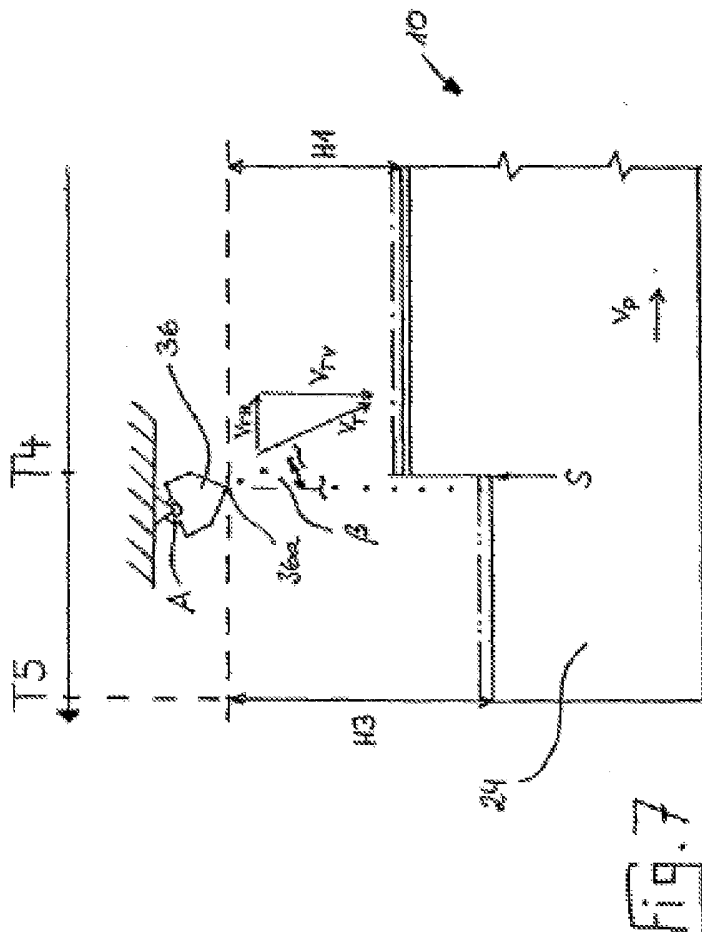


Fig. 7

