



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

(21) **BR 102015024132-1 A2**

(22) **Data do Depósito:** 18/09/2015

(43) **Data da Publicação:** 28/03/2017



(54) **Título:** CAIXILHOS PARA VITRAIS E PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS

(51) **Int. Cl.:** E06B 1/12; E06B 1/36; E06B 3/64

(52) **CPC:** E06B 1/12,E06B 1/36,E06B 3/64

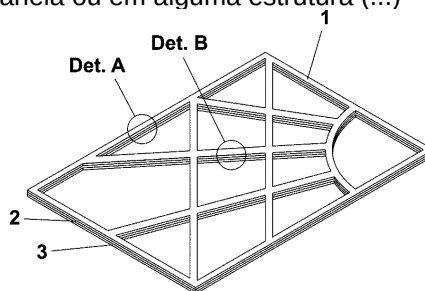
(73) **Titular(es):** DANILO CESAR PAGOTTO

(72) **Inventor(es):** DANILO CESAR PAGOTTO

(74) **Procurador(es):** BEERRE ASSESSORIA EMPRESARIAL LTDA

(57) **Resumo:** CAIXILHOS PARA VITRAIS E PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS.

Trata-se a presente patente de invenção, de caixilhos para vitrais e processo de obtenção de vitrais, pertencente ao setor da construção civil, particularmente trata-se de caixilhos utilizados no processo de obtenção de vitrais, onde através da sobreposição de caixilhos estes permitem de forma rápida e precisa, a realização de vitrais com diversas formas e desenhos. Os caixilhos para vitrais compreendem três chapas, duas externas (1 e 3) e uma intermediária (2) de mesmas medidas externas, recortadas de acordo com o desenho do vitral (VT) elaborado em computador, sendo que as duas chapas externas (1 e 3) são idênticas, ou seja, com as mesmas larguras das linhas de contorno (11 e 31) respectivamente, e a chapa intermediária (2) tem a largura das linhas de contorno (21) menor, aproximadamente 1/3 das espessuras das linhas de contorno (11 e 31) das chapas (1 e 3) formando um sanduiche para encaixe dos vidros (V) formando o vitral (VT). Ditas chapas (1, 2 e 3) juntamente com os vidros, são sobrepostas, coladas e posteriormente fixas no contramarco da janela ou em alguma estrutura (...)



CAIXILHOS PARA VITRAIS E PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS

[01] Trata-se a presente patente de invenção, de caixilhos para vitrais e processo de obtenção de vitrais, pertencente ao setor da construção civil, particularmente trata-se de caixilhos utilizados no processo de obtenção de vitrais, onde através da sobreposição de caixilhos estes permitem de forma rápida e precisa, a realização de vitrais com diversas formas e desenhos.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[02] De acordo com <https://pt.wikipedia.org/wiki/Vitral>: “*O vitral originou-se no Oriente por volta do século X. Tendo florescido na Europa durante a Idade Média, os vitrais foram amplamente utilizados na ornamentação de igrejas e catedrais, uma vez que o efeito da luz do sol que por eles penetravam, conferia uma maior imponência e espiritualidade ao ambiente, efeito reforçado pelas imagens retratadas, em sua maioria cenas religiosas*”.

[03] Ainda de acordo com <https://pt.wikipedia.org/wiki/Vitral>, as técnicas utilizadas para a produção de vitrais são:

“- *Tradicional* - empregada até aos nossos dias, emprega peças de chumbo em formato de "U" ou de "H" como suporte para os diversos vidros que constituem o painel. A cor nas peças de vidro era originalmente obtida pela adição de substâncias como o bismuto, o cádmio, o cobalto, o ouro, o cobre e outros, à massa de vidro em fusão. De peso elevado, os vitrais assim construídos apresentavam problemas de estrutura, estanqueidade, fragilidade, deformação, corrosão electrolítica, manutenção difícil, além de elevado custo.

- *Tiffany* - criada por Louis Comfort Tiffany no início do século XX, também é referida como vidro e fita de cobre. As peças de vidro,

envolvidas pela fita de cobre, são estanhadas e soldadas entre si. A coloração é obtida como na técnica tradicional. Embora pouco usada em grandes superfícies, permite a montagem de pequenas peças em três dimensões, como por exemplo, caixas, candeeiros, e outras.

- Fusing - *consiste em fundir vários vidros num só.*

- Overlay - *técnica contemporânea, que emprega um vidro-base (por exemplo, de tipo martelado, duplo, laminado, temperado ou outros), que recebe uma camada ("layer") que contém as pistas em relevo e as áreas coloridas. Essa camada pode ser criada diretamente no vidro por reação química de resinas epóxi e materiais compósitos, mas há empresas, como a britânica Decra-Led, que fornecem tiras de chumbo e películas de cor autocolantes que, embora com pouca durabilidade, permitem uma montagem vertical em janelas já existentes.*

- Termoformado - *consiste em dar volume a um vidro plano, utilizando um molde que dá forma ao vidro após este ser fundido a alta temperatura. Em conjunto com a técnica de "fusing" permite criar vitrais tridimensionais, como por exemplo, em candeeiros, cinzeiros, pratos, e outros.*

- Técnica de Grisalha e Esmaltes - *Usada em conjunto com a técnica "tradicional". A grisalha é uma "tinta" artesanal usada para pintar pormenores (caras, mãos, sombras) pequenos demais para serem recortados em chumbo. Adere ao vidro depois de um processo de cozedura, resultando geralmente em tons amarelo/castanho. Na sua fórmula entram componentes como o nitrato de prata, goma e componentes mais ou menos secretos ou exóticos, como o vinho ou mesmo a urina. Os esmaltes são produtos transparentes compostos por partículas de vidro e óxidos misturados e levados a uma temperatura de*

fusão, o que confere cores de grande vivacidade ao vidro.

- Gemmail - uma justaposição de fragmentos de vidros coloridos, por vezes superpostos, que são colados uns aos outros, formando composições translúcidas.

- Técnica de gravação - também denominada de foscagem, é baseada em moldes em metal, cera ou película, e permite gravar os vidros com ácido ou jato de areia. Por ser acromático, não é considerado verdadeiramente um 'vitral'.

- Pintura - produz um falso vitral. O vidro substitui a tela como suporte e são empregadas tintas translúcidas. De baixo custo e execução relativamente simples, apresenta baixa longevidade”.

[04] Mais diretamente relacionado ao invento, o processo de obtenção de vitrais, através da técnica tradicional, compreende as seguintes etapas:

- 1.- Medição dos vãos e criação da estrutura de perfil “T” e “L”, esta estrutura de metal algumas vezes são dotadas de sistema basculante para ventilação;
- 2.- Após a medição de todos os vãos, cria-se o desenho na escala real 1:1;
- 3.- Então estuda-se como se fará a distribuição do chumbo a partir da imagem criada, sobrepondo as tiras de chumbo sobre o desenho, e com o auxílio de uma tesoura de 3 lâminas as partes do desenho são recortadas formando o gabarito para o corte dos vidros. A tesoura desconta a espessura do chumbo para permitir o encaixe das partes com precisão;
- 4.- Após o corte do vidro, caso o projeto necessite de pintura no vidro, este é pintado e queimado no forno a uma temperatura de 600 a 700°C;
- 5.- Terminada a pintura de todas as partes, inicia-se a montagem do vitral;
- 6.- A mesa deve ter um batente retangular ou no perfil do vão da janela para que se encoste e monte pressionando cada parte para se encaixar no caixilho de chumbo;

7.- O processo exige que se utilize vários pedaços de caixilhos de chumbo (tiras de chumbo em perfil “U” ou “H”), para se possa modelar o perfil dos vidros cortados. Portanto, é necessário medir peça por peça, cortar o caixilho e ir montando as mesmas, neste processo utiliza-se pregos para segurar as partes, porque o chumbo ainda não está soldado, devido à necessidade de se mexer em uma ou mais peças para se conseguir encaixá-las;

- Após a montagem de tudo, solda-se com estanho e faz-se a calafetação do caixilho para evitar infiltração de água;

- Atualmente utiliza-se um sanduíche de vidro, um liso inteiro nos lados interno e externo e o vitral no meio para a preservação, pois o chumbo dilata e sempre ocorre o abaulamento dos vãos, a ponto de estourar os vidros; e

- Depois de montado o vitral é preso na estrutura metálica por meio de massa de vidraceiro.

[05] No caso de restauro, troca-se a estrutura metálica, pois os perfis são estreitos e só cabe o vitral, portanto, é necessário trocar-se por um perfil maior para que seja possível colocar 3 camadas de vidro.

[06] Nota-se que todas as técnicas empregadas para obtenção de vitrais apresentam um elevado grau de dificuldade, utilizando materiais tóxicos que comprometem a saúde do usuário a longo prazo, como o chumbo que é o material tradicionalmente utilizado no processo acima descrito. Além da toxicidade do chumbo temos a dilatação do mesmo ocasionando o estufamento dos painéis, ocorrendo abaulamento, rompimento das partes, quebra dos vidros.

[07] Com relação aos efeitos na saúde, verifica-se que o chumbo no organismo é distribuído para o cérebro, fígado, rim e ossos. Ele é acumulado ao longo do tempo. Sua quantidade presente no corpo pode ser medida

diretamente por meio de sangue, dentes ou ossos. Crianças e mulheres grávidas são mais suscetíveis aos efeitos do chumbo.

[08] Dentre os problemas agudos causados pelo chumbo estão perturbações gastrointestinais (náuseas, vômitos, dor abdominal), danos hepáticos e renais, hipertensão e efeitos alguns efeitos neurológicos (mal-estar, sonolência, encefalopatia).

[09] Os efeitos a longo prazo mais comuns são anemia, distúrbios neurológicos , incluindo dor de cabeça, irritabilidade, letargia, convulsões, fraqueza muscular, ataxia, tremores e paralisia, além de alguns estudos indicarem a relação do chumbo com o deficit de atenção e má formação do feto em grávidas.

[10] Assim, a presente patente de invenção tem como objetivo propor uma técnica mais simples e eficiente, com o uso chapas metálicas ao invés do chumbo ou da fita de cobre. Poderão ser utilizados materiais mais resistentes como o inox ou alumínio, enfim, o processo por utilizar corte a laser, permite a utilização de todos os tipos de metais, e até mesmo madeira e acrílicos para peças decorativas usadas no interior dos estabelecimentos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

[11] A presente invenção apresenta um caixilho para vitrais feito a partir de três chapas recortadas de acordo com as dimensões do vão e do desenho elaborado em computador, através de programas que produzam arquivos compatíveis para serem utilizados em máquinas de corte, onde este é recortado em máquina tal como CNC, formando duas chapas idênticas e uma intermediária com espessura menor, formando um sanduiche de modo a formar internamente um perfil em “H” e nas laterais perfis em “U”.

[12] A partir das chapas cortadas, o processo de obtenção de vitrais compreende uma fase de montagem do caixilho, marcação e recorte do vidro,

acabamento e pintura do caixilho e montagem do vitral.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[13] A presente patente de invenção será melhor compreendida através das figuras que de modo esquemático representam:

- Figura 1: vista em perspectiva de um vitral montado;
- Figura 2: vista em perspectiva dos caixilhos montados;
- Figura 3: detalhe A indicado na figura 2;
- Figura 4: detalhe B indicado na figura 2;
- Figura 5: vista em perspectiva explodida dos caixilhos; e
- Figura 6: vista em perspectiva explodida dos caixilhos e dos vidros.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[14] De acordo com as figuras apresentadas, os caixilhos para vitrais compreendem três chapas, duas externas (1 e 3) e uma intermediária (2) de mesmas medidas externas, de acordo com as dimensões do contramarco, porém, as espessuras das chapas não necessariamente precisam ser a mesma, sendo a espessura da chapa intermediária (2), 1 milímetro maior do que a espessura do vidro a ser utilizado. Internamente as chapas são recortadas em máquina do tipo router, centros de usinagem, de corte a laser ou jato d'água, de acordo com o desenho do vitral (VT) elaborado em computador, através de programas que produzam arquivos de extensões DXF, PLT, DST, DWG, BMP, CDR e outras usadas para a programação de tais máquinas, sendo que as duas chapas externas (1 e 3) são idênticas, ou seja, com as mesmas larguras das linhas de contorno (11 e 31) respectivamente, e a chapa intermediária (2) tem a largura das linhas de contorno (21) menor, aproximadamente 1/3 das espessuras das linhas de contorno (11 e 31) das chapas (1 e 3) formando um sanduiche de modo a formar internamente um perfil em "H" (vide fig. 4) e nas laterais perfis em "C" (vide fig. 3), para encaixe dos vidros (V) formando

o vitral (VT). Ditas chapas (1, 2 e 3) juntamente com os vidros, são sobrepostas, coladas e posteriormente fixas no contramarco da janela ou em alguma estrutura de um painel, biombo ou porta.

[15] Opcionalmente, nas arestas das chapas (1, 2 e 3) serão previstos orifícios para, após a montagem do vitral (VT), este ser fixado por rebite ou parafuso no contramarco previamente fixo no vão da janela.

[16] O processo de obtenção de vitrais, compreende as seguintes etapas:

- 1.- Medição do vão a ser instalado o vitral;
- 2.- Definição do material do caixilho que poderá ser qualquer chapa metálica como aço, ferro, alumínio, inox ou até chapas de madeira, MDF e acrílica, quando utilizados internamente;
- 3.- Definição do desenho a ser feito no vitral, assim como as espessuras das linhas de contorno do desenho e do vitral. No caso de restauração as medidas do caixilho, desenho e linhas de contorno do desenho serão extraídas do vitral original;
- 4.- Desenho do vitral em programa de computador que produza arquivos de extensões DXF, PLT, DST, DWG, BMP, CDR, entre outros;
- 5.- Corte das chapas externas em máquina do tipo router, centros de usinagem, de corte a laser ou jato d'água, de acordo com o desenho elaborado na etapa anterior;
- 6.- Corte da chapa intermediária na mesma máquina utilizada na etapa anterior, de acordo com o desenho elaborado na etapa 4;
- 7.- Marcação do mosaico no vidro com o auxílio da chapa intermediária, a qual servirá de gabarito;
- 8.- Acabamento das chapas com pintura de acordo com o material utilizado;
- 9.- União de uma das chapas externas com a chapa intermediária com cola,

rebite, arame ou qualquer meio de fixação, formando na região da linha de contorno, uma saliência para acomodação do perímetro do respectivo vidro, sobre a qual é passado um fio de silicone para ajudar na vedação;

10.- Recorte do vidro, com cortador de vidro com ponta diamantada, serra de fita diamantada ou máquina de jato d'água e encaixe do mesmo nas chapas unidas, montando o desenho;

11.- Após a colocação de todos os respectivos vidros, a segunda chapa externa é sobreposta à chapa intermediária e o conjunto é unido por rebite ou parafuso para prender as três partes, criando uma barreira que impede o deslocamento dos vidros. Opcionalmente as chapas serão previamente furadas nos vértices, para fixação no contramarco previamente fixo no vão da janela;

12.- Montagem do vitral (VT) no contramarco e fixação do mesmo através de rebite, parafuso ou solda.

EXEMPLO DE OBTENÇÃO

[17] A seguir será apresentado um exemplo de aplicação do invento para ilustrar a viabilidade prática. É apresentado com suficientes detalhes para que um “expertise” versado no assunto possa reproduzi-lo com facilidade.

Neste exemplo serão utilizadas as figuras anexas, que embora fora de escala com relação às medidas do respectivo exemplo, servirão como referência para auxiliar o entendimento, mas sem limitar a abrangência do invento.

[18] O vitral foi definido e obtido conforme segue:

- 1.- O vitral é retangular, de acordo com as figuras apresentadas;
- 2.- As chapas utilizadas são de aço 1045 com as mesmas dimensões externas de 800 mm de largura x 1200 mm de altura e todas com a mesma espessura de 3 mm;
- 3.- O desenho feito no vitral é de acordo com as figuras apresentadas com espessuras das linhas de contorno do desenho e do vitral de 9 mm;

- 4.- O desenho do vitral (VT) foi elaborado em Autocad;
- 5.- Os cortes das chapas externas (1 e 3) foram feitos em máquina laser do tipo Mazak HYPER TURBO –X 510, mantendo as linhas de contorno com 9 milímetros;
- 6.- O corte da chapa intermediária (2) também foi feito em máquina laser do tipo Mazak HYPER TURBO –X 510, com linhas de contorno com 3 milímetros;
- 7.- Foram feitas as marcações do mosaico nos vidros coloridos de 2 milímetros, utilizando a chapa intermediária (2) como gabarito;
- 8.- As chapas (1, 2 e 3) receberam acabamento de zarcão como fundo e esmalte sintético;
- 9.- A chapa externa (3) foi colada com a chapa intermediária (2) através do contato das 2 partes com tinta ainda molhada, formando internamente uma saliência de 3 milímetros com altura também de 3 milímetros que recebeu um fio de silicone para posterior acomodação do perímetro do respectivo vidro cortado de 2 milímetros que com o 1 milímetro de silicone, completou o vão (altura) de 3 milímetros;
- 10.- Recorte do vidro (V), com ponta de diamante e encaixe do mesmo nas chapas coladas (3 e 2), montando o desenho;
- 11.- Colocação de todos os vidros e fixação da segunda chapa externa (1) sobre a chapa intermediária (2) através de rebite.

RESULTADO OBTIDO

[19] O resultado é um vitral (VT) montado, conforme figura 1, de maneira rápida e eficiente, eliminando todos os inconvenientes supramencionados.

VANTAGENS OBTIDAS COM O INVENTO

[20] Com os caixilhos para vitrais e processo de obtenção de vitrais,

os mesmos oferecem as seguintes e extraordinárias vantagens:

- Melhoria contínua do sistema produtivo da indústria de celulose;
- Preservação ambiental; e
- Sustentabilidade do processo de celulose.

[21] A abrangência da presente patente de invenção, não deve ser limitada ao exemplo, mas sim, aos termos definidos nas reivindicações e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1.- **CAIXILHOS PARA VITRAIS**, caracterizado por compreenderem três chapas, duas externas (1 e 3) e uma intermediária (2) de mesmas medidas externas, porém, com as espessuras das chapas iguais ou diferentes, sendo a espessura da chapa intermediária (2), 1 milímetro maior do que a espessura do vidro a ser utilizado; internamente as chapas são recortadas em máquina de corte, de acordo com o desenho do vitral (VT) elaborado em computador para a programação de tais máquinas, sendo que as duas chapas externas (1 e 3) são idênticas, ou seja, com as mesmas larguras das linhas de contorno (11 e 31) respectivamente, e a chapa intermediária (2) tem a largura das linhas de contorno (21) menor, aproximadamente 1/3 das espessuras das linhas de contorno (11 e 31) das chapas (1 e 3) formando um sanduiche de modo a formar internamente um perfil em “H” e nas laterais perfis em “C”, para encaixe dos vidros (V) formando o vitral (VT); ditas chapas (1, 2 e 3) juntamente com os vidros, são sobrepostas, unidas e posteriormente fixas no contramarco da janela ou em alguma estrutura de um painel, biombo ou porta.

2.- **CAIXILHOS PARA VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela máquina de corte ser do tipo router, centros de usinagem, de corte a laser ou jato d’água.

3.- **CAIXILHOS PARA VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelos desenhos serem feitos em computador, através de programas que produzam arquivos de extensões DXF, PLT, DST, DWG, BMP, CDR e outras usadas para a programação das respectivas máquinas.

4.- **CAIXILHOS PARA VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por opcionalmente, nas arestas das chapas (1, 2

e 3) serem previstos orifícios para, após a montagem do vitral (VT), este ser fixado por rebite ou parafuso no contramarco previamente fixo no vão da janela.

5.- CAIXILHOS PARA VITRAIS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelas chapas (1, 2 e 3) serem metálica como aço, ferro, alumínio, inox, de madeira, MDF ou acrílica.

6.- PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS, caracterizado por compreender as seguintes etapas:

- 1.- Medição do vão a ser instalado o vitral;
- 2.- Definição do material do caixilho;
- 3.- Definição do desenho a ser feito no vitral, assim como as espessuras das linhas de contorno do desenho e do vitral;
- 4.- Desenho do vitral em programa de computador;
- 5.- Corte das chapas externas em máquina programada com o desenho elaborado na etapa anterior;
- 6.- Corte da chapa intermediária na mesma máquina utilizada na etapa anterior, de acordo com o desenho elaborado na etapa 4;
- 7.- Marcação do mosaico no vidro com o auxílio da chapa intermediária, a qual servirá de gabarito;
- 8.- Acabamento das chapas com pintura de acordo com o material utilizado;
- 9.- União de uma das chapas externas com a chapa intermediária, formando na região da linha de contorno, uma saliência para acomodação do perímetro do respectivo vidro, sobre a qual é passado um fio de silicone para ajudar na vedação;
- 10.- Recorte do vidro com cortador de vidro e encaixe do mesmo nas chapas unidas, montando o desenho;
- 11.- Sobreposição da segunda chapa externa à chapa intermediária e união das

três partes, criando uma barreira que impede o deslocamento dos vidros;

12.- Montagem e fixação do vitral (VT) no contramarco.

7.- **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pela união de uma das chapas externas com a chapa intermediária ser através de cola, rebite, arame ou qualquer meio de fixação.

8.- **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo cortador de vidro ser com ponta diamantada, serra de fita diamantada ou máquina de jato d'água.

9.- **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pela união da segunda chapa externa à chapa intermediária ser através de rebite ou parafuso.

10.- **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por opcionalmente as chapas serem previamente furadas nos vértices, para fixação no contramarco previamente fixo no vão da janela.

11.- **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS**, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pela montagem e fixação do vitral (VT) no contramarco ser através de rebite, parafuso ou solda.

1/4

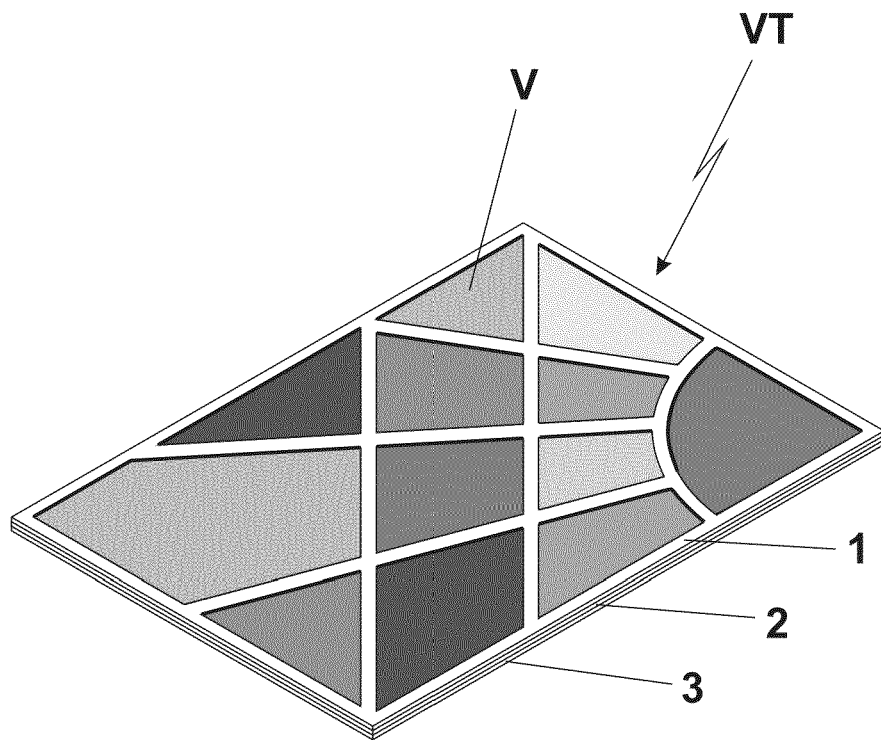


Fig. 1

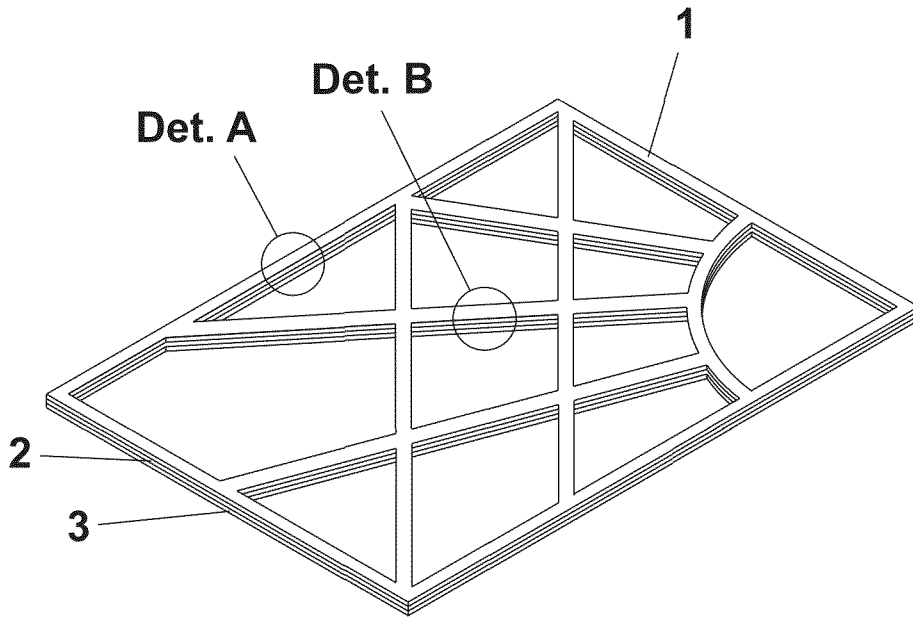


Fig. 2

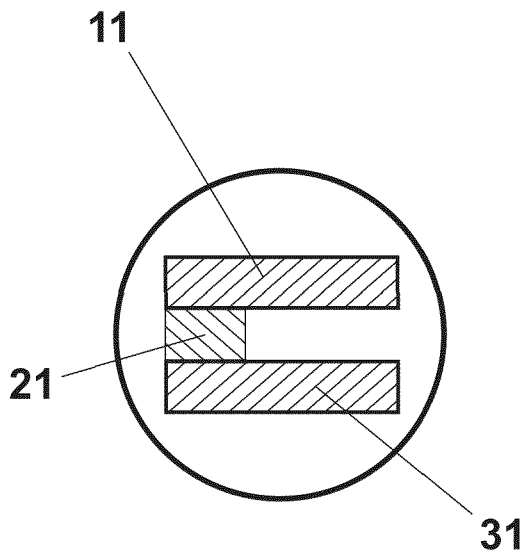


Fig. 3

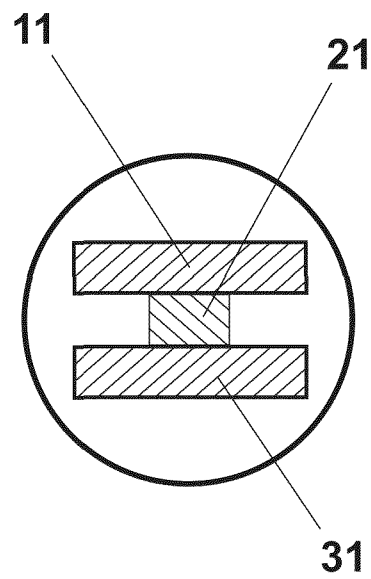


Fig. 4

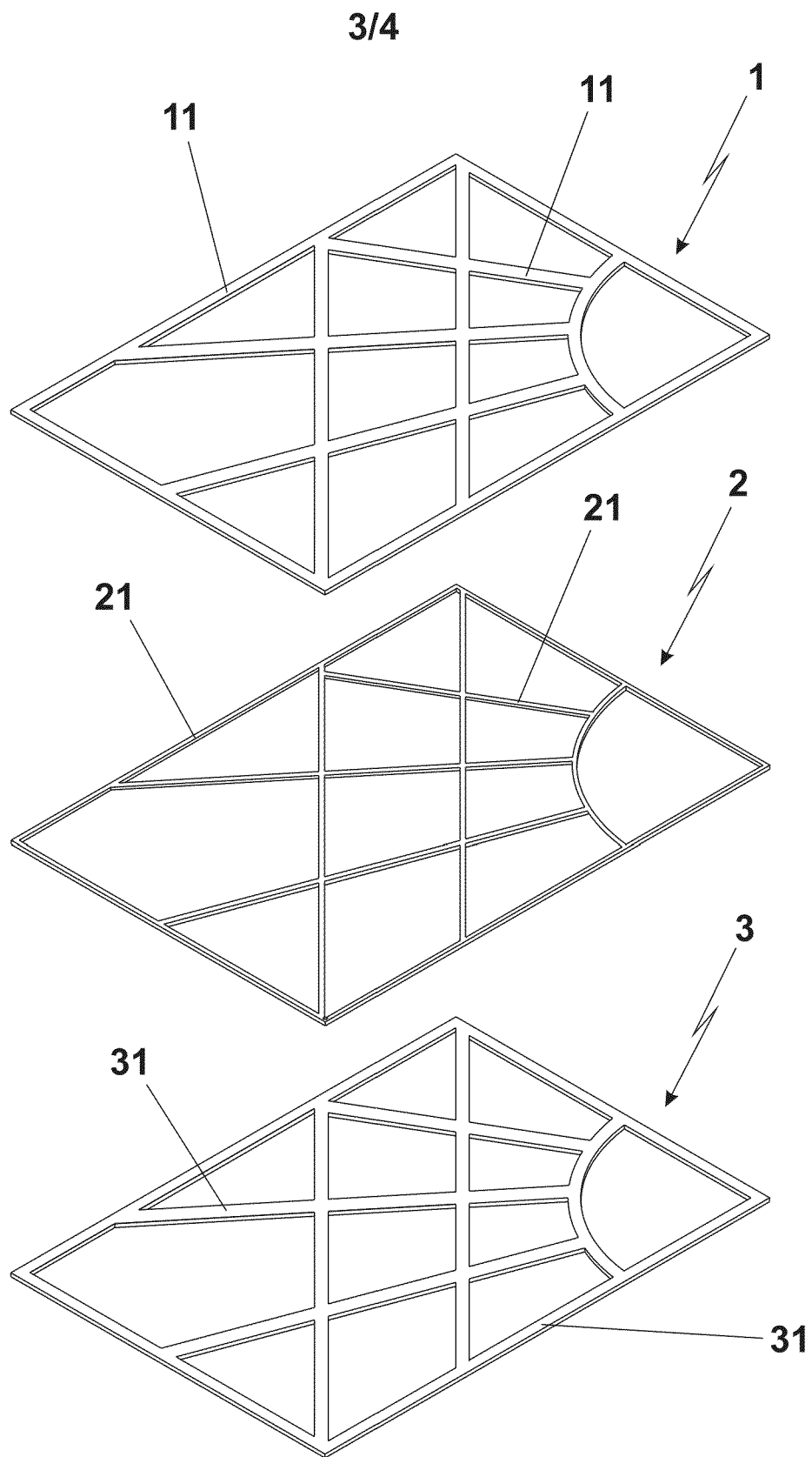


Fig. 5

4/4

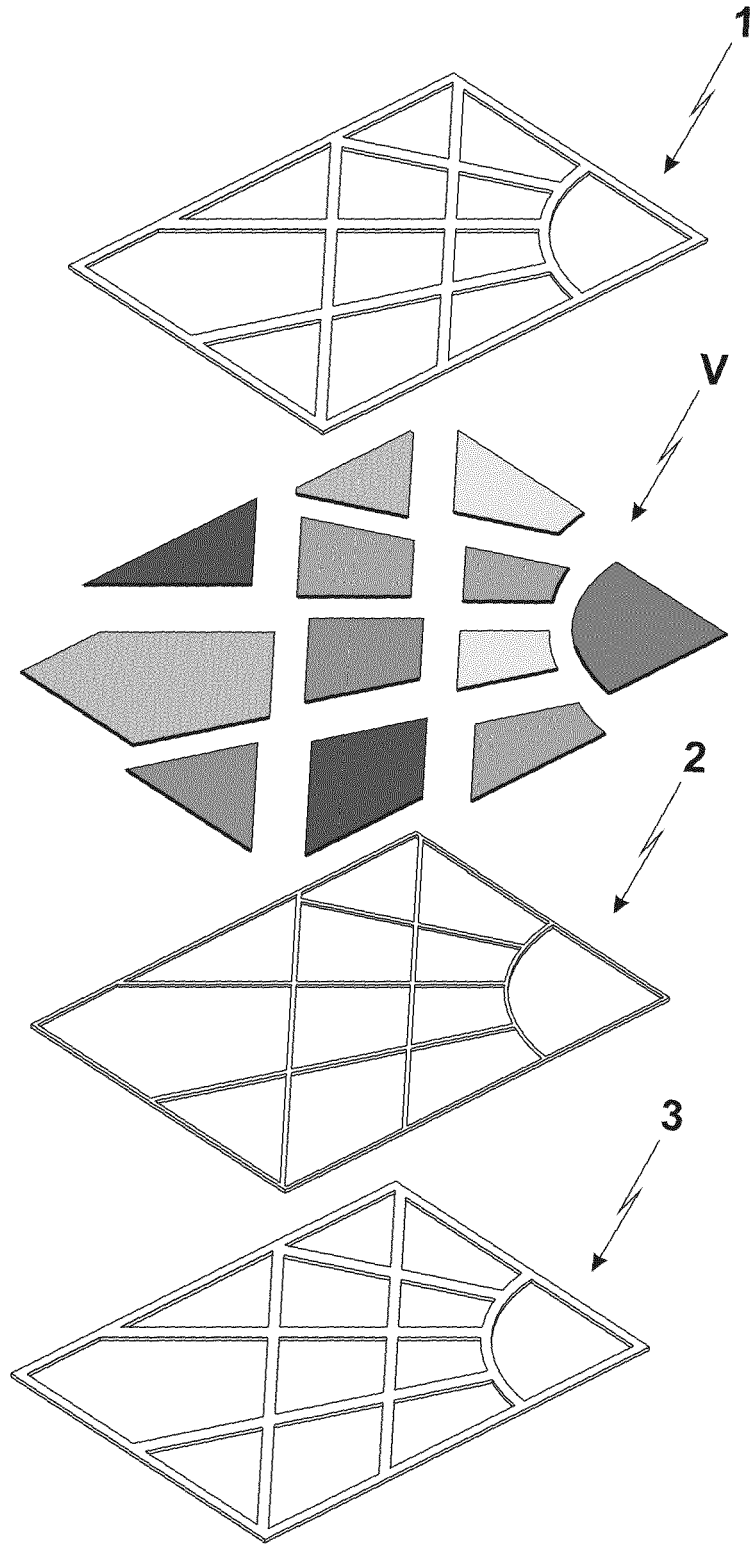


Fig. 6

RESUMO

CAIXILHOS PARA VITRAIS E PROCESSO DE OBTENÇÃO DE VITRAIS

Trata-se a presente patente de invenção, de caixilhos para vitrais e processo de obtenção de vitrais, pertencente ao setor da construção civil, particularmente trata-se de caixilhos utilizados no processo de obtenção de vitrais, onde através da sobreposição de caixilhos estes permitem de forma rápida e precisa, a realização de vitrais com diversas formas e desenhos.

Os caixilhos para vitrais compreendem três chapas, duas externas (1 e 3) e uma intermediária (2) de mesmas medidas externas, recortadas de acordo com o desenho do vitral (VT) elaborado em computador, sendo que as duas chapas externas (1 e 3) são idênticas, ou seja, com as mesmas larguras das linhas de contorno (11 e 31) respectivamente, e a chapa intermediária (2) tem a largura das linhas de contorno (21) menor, aproximadamente $\frac{1}{3}$ das espessuras das linhas de contorno (11 e 31) das chapas (1 e 3) formando um sanduiche para encaixe dos vidros (V) formando o vitral (VT). Ditas chapas (1, 2 e 3) juntamente com os vidros, são sobrepostas, coladas e posteriormente fixas no contramarco da janela ou em alguma estrutura de um painel, biombo ou porta.