REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0721659-9

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0721659-9

(22) Data do Depósito: 03/12/2007

(43) Data da Publicação do Pedido: 20/11/2008

(51) Classificação Internacional: E04C 2/06; B28B 23/00; E04F 13/22

(30) Prioridade Unionista: ES U200702060 de 11/10/2007; ES U200700993 de 14/05/2007

(54) Título: SISTEMA PARA FIXAR UM PAINEL DE ARGAMASSA DE CIMENTO A UMA ESTRUTURA DE EDIFICAÇÃO

(73) Titular: CARLOS FRADERA PELLICER, Engenheiro(a). Endereço: Residencial "El Cortalet", Edificio A, Esc. E, 2º 3ª, L'Aldosa, La Massana, Andorra, ESPANHA(ES), Espanhola

(72) Inventor: CARLOS FRADERA PELLICER

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 30/10/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 30/10/2018

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"SISTEMA PARA FIXAR UM PAINEL DE ARGAMASSA DE CIMENTO A UMA ESTRUTURA DE EDIFICAÇÃO"

Objeto da Invenção

A presente invenção se refere, conforme indicado em seu enunciado, a um painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida, bem como seu processo de fabricação, que de fato faz referência a um painel de pré-fabricados em argamassa de cimento que, na construção de edificações, está destinado ao fechamento dos vãos da estrutura de uma edificação, tanto vãos externos, em cujo caso apresenta a face vista texturizada para constituir a fachada, como vãos internos, cujo caso não precisam de texturização em sua face vista, delimitando os pátios da edificação.

Estado da Técnica

A titular da presente invenção também é titular da patente ES2220189, da patente US6,857,241, das patentes de modelo de utilidade ES1041896, ES1045543, ES1057874 e ES1057875 e os pedidos de patente EP1203850 e WO0104433.

O documento US2002059768A1 descreve diferentes sistemas para fixar um painel de argamassa de cimento a uma estrutura de edifício. Em algumas formas de realização, o painel é fixado de forma fixa à estrutura do edifício através de grampos presos a tampões embutidos no painel. Em outras formas de realização, o painel repousa diretamente por sua parte inferior em uma seção de membro transversal.

O documento US5138813A revela um sistema para fixar um painel de argamassa de cimento a uma estrutura de edifício, no qual o painel é aparafasudamente fixado à estrutura de edifício através de grampos em forma de U e parafusos aparafusdos a tampões encaixados no painel.

Em todos os documentos acima citados, preconiza-se o processo e/ou os meios para a fabricação de um painel leve confeccionado

com argamassa de cimento, que é destinado a fechar os vãos da estrutura de uma edificação para a conformação das fachadas externas e internas da mesma e que, tendo uma espessura reduzida da ordem do compreendido entre 2 e 6 centímetros e estando dotada de armadura biaxial protendida, dispõem, inseridos em sua massa e emergentes por sua face não vista, de meios perfilados de ancoragem à estrutura da edificação, de preferência constituídos por trechos de perfis de aço galvanizado de seção reta em ômega.

Os citados trechos de perfil de tipo ômega inseridos na massa do painel padecem do inconveniente de que, além de resultar uma operação delicada e um tanto embaraçosa a da inserção dos citados trechos de perfil ômega na argamassa e consequentemente a de mantê-los estavelmente no mesmo até o momento do endurecimento suficiente da massa de argamassa no início da pega da argamassa no que se refere à confiança na estabilidade de ditos trechos de perfil ômega, a emergência dos mencionados trechos ômega pela face não vista do painel cria problemas de espaço no transporte e no armazenamento, sem excluir o risco de atritos que podem acontecer em tais situações sobre as faces nobres dos mesmos.

Descrição da Invenção

Com a intenção de superar o inconveniente precedentemente descrito, adotou-se a solução de que o próprio painel incorpore meios de atuação flexível tais que permitam que seja possível a atuação flexível sobre o mesmo, sejam para realizar, em princípio, as ações de manipulação e transporte, seja, finalmente, para a colocação e a ancoragem do mesmo na estrutura da edificação.

De acordo com a solução aqui obtida se desenvolveu o painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida que constitui o objeto da presente invenção, segundo o qual este painel de argamassa de cimento é constituído por uma placa de argamassa de cimento que, tendo uma espessura compreendida entre 2 e 7 cm, inclui uma armadura biaxial

protendida que é formada mediante duas séries de cabos ou varetas protendidos, que estão paralelos e equidistantes entre si dentro de uma mesma série e os mesmos se cruzando ortogonalmente sem solidarização mútua para configurar uma malha ortogonal, dispondo a placa de argamassa de cimento de meios de atuação flexível sobre o conjunto do painel permitindo sua manipulação e/ou sua fixação na estrutura de uma edificação, cujos meios de atuação flexível estão encerrados na massa da argamassa de cimento, sem sair por nenhuma de suas faces, e intercalados em espaços das malha ortogonais, ao mesmo tempo em que constituem por si próprios, por um lado, meios de sua retenção na massa com pega da argamassa de cimento e, por outro lado contrária à anterior, meios de ancoragem indistinto para elementos de manipulação do painel e elementos de fixação do mesmo na estrutura da edificação.

Uma característica da invenção consiste no fato de que os meios de atuação flexível sobre o painel de argamassa de cimento estão materializados por tampões que, inseridos na massa de argamassa de cimento antes de sua pega e situados no espaço interno da malha ortogonal formada pela armadura biaxial, estão de maneira que os meios de retenção dos mesmos fiquem alojados na massa de argamassa de cimento por baixo da armadura protendida e sem atingir a face vista do painel, enquanto os meios de ancoragem indistintos para elementos de manipulação do painel e elementos de fixação do mesmo na estrutura da edificação, apresentam a zona extrema dos mesmos nivelada com a superfície da face não vista do painel.

Uma alternativa à precedente característica constitui a possibilidade de que os meios de atuação flexível sobre o painel de argamassa de cimento estejam materializados por orifícios feitos na massa de argamassa de cimento durante ou depois de sua pega e situados no espaço interno da malha ortogonal da armadura, nos quais se ancoram meios de atuação flexível adequados ao caso ou se dispõem de elementos de manipulação do painel e/ou

elementos de fixação na estrutura da edificação que são sucessiva e diretamente inseridos nos orifícios.

Outras características da invenção, relacionadas com a realização dos meios de atuação flexível em forma de tampão inserido na massa do painel, são estabelecidas pelos seguintes fatos:

a. - o tampão, que constitui os meios de atuação flexível do painel, consiste em um corpo curto e largo que apresenta em um extremo os meios de retenção do mesmo no seio da argamassa com pega, enquanto o resto constitui os meios de ancoragem.

b. - o tampão constitutivo dos meios de atuação flexível está conformado em um corpo confeccionado em um material do grupo que compreende os metais, os plásticos sintéticos e artificiais, as cerâmicas, as argamassas de cimento e os cimentos hidráulicos.

c. - os meios de retenção previstos nos tampões estão constituídos por um ou mais ressaltos que emergem radialmente de uma zona periférica extrema com a qual está limitado o correspondente extremo do corpo do tampão, de preferência na forma de u.

d. - o ressalto emergente radialmente que constitui os meios de retenção dispõe de disposições para a passagem de pelo menos uma das armaduras que pertencem ao grupo constituído por ranhuras e orifícios.

e. - os meios de ancoragem previstos no tampão são constituídos por um orifício profundo axial cego que, dotado de relevos internos, se abre centradamente em uma base anular plana que limita o correspondente extremo do corpo do tampão e que está rente à face não vista do painel, sendo os relevos internos previstos no orifício profundo axial cego constituídos por relevos do grupo que compreende os filetes de rosca, os encaixes por pressão e as superfícies com rebarbas.

Outra característica da invenção se refere ao fato de que os meios de ancoragem do tampão são temporariamente complementados com

elementos de manipulação, que são inseríveis, preferencialmente por rosca, no orifício profundo axial cego dos mesmos e que, em sua posição de inseridos sobressaem, em relação à superfície da base anular plana que limita o correspondente extremo do corpo do tampão, segundo um trecho extremo rosqueado.

Outra característica da invenção consiste no fato de que o elemento de manipulação temporariamente acoplável ao orifício profundo axial cego dos meios de ancoragem do tampão, consiste em uma ramificação de sujeição que, por um extremo, dispõe de uma parte complementar dos meios de ancoragem, que é preferencialmente em rosca, e, pelo outro extremo, compreende uma parte de preensão que é complementar a um dispositivo automático de preensão com o qual se permite a manipulação do painel.

Outra característica da invenção reside no fato de que o elemento de fixação definitivo do painel na estruturada edificação, sem deixar de ser utilizável, apresenta um extremo inserido no orifício profundo axial cego dos meios de ancoragem do tampão e outro extremo, oposto ao anterior, que conforma um trecho rosqueado que emerge da face não vista do painel e atravessa uma placa poligonal que constitui, por um de seus lados, o assento da mesma em um berço da estrutura da edificação, ao mesmo tempo em que está relacionado com meios de posicionamento da mesma sobre dito trecho rosqueado que lhe permitem estar situada fixamente em qualquer ponto do citado trecho rosqueado para regular a distância do painel na estruturada edificação.

Outra característica da invenção, diretamente relacionada com o precedente, se constitui no fato de que a estrutura da edificação, na qual se coloca o painel de argamassa com armadura biaxial protendida, compreende vigas que, solidarizadas horizontalmente a montantes por um de seus lados, apresentam em balanço ao lado oposto de solidarização e conformam um

berço de em forma de canaleta aberta para acima, que constitui um assento para a placa poligonal que está incorporada aos elementos de fixação inseridos nos meios de ancoragem dos meios de atuação flexível.

Outras características da invenção, que estão relacionadas com as duas que a precedem, consistem em que os meios de posicionamento da placa poligonal sobre o trecho rosqueado do elemento de fixação podem ser constituídos por disposições do grupo que compreende a de uma ponteira rosqueada que, sendo solidária da placa poligonal, corre girando ao longo do citado trecho rosqueado do elemento de fixação ou pelo orifício transpassante na placa poligonal para o citado trecho rosqueado em colaboração com duas porcas, uma em cada lado da placa poligonal, que correm girando ao longo de citado trecho rosqueado com o fim de situar e de se fixar à mesma em um ponto à determinada distância da estrutura da edificação.

Outra característica a mais da invenção constitui o fato de que a placa poligonal que constitui os meios de posicionamento é assentada por uma de suas quinas no lado inferior de um perfil em "C" colocado horizontalmente na estrutura, ao mesmo tempo em que o trecho rosqueado do elemento de fixação, que emerge do painel e está unido à placa poligonal, atravessa o espaço aberto que se forma longitudinalmente entre as duas abas do citado perfil em "C". Neste caso o perfil em "C" apresenta dimensionalmente uma largura inferior à dimensão vertical da placa poligonal em sua posição de assentamento no mesmo, ao mesmo tempo em que apresenta em seu lado superior e na aba superior, opostos ao lado de assentamento da placa poligonal, umas aparas de passagem dimensionadas para a inserção vertical das placas poligonais montadas nos painéis, tudo isso com a finalidade de que na posição de colocação definitiva do painel as placas poligonais estejam situadas em pontos do perfil em "C" nos quais não se abre apara de passagem nenhuma.

Outra característica alternativa da anterior repousa no fato de

que o elemento de fixação definitiva do painel na estruturada edificação, sem deixar de ser viável, consiste em um parafuso que, retido na estrutura da edificação, é acoplado por rosqueamento a um filete de rosca previsto no orifício profundo axial cego dos meios de ancoragem do tampão inserido no painel.

Outra característica da invenção, relacionada com os elementos de manipulação consiste no fato de que os citados elementos de manipulação constituídos pelas ramificações de suporte, ao mesmo tempo em que estão fixados nos orifícios axiais cegos dos corpos dos tampões que constituem os meios de ancoragem, retêm uma chapa de fechamento que, com sua superfície ativa teflonada, se aplica contra as bases anulares planas dos corpos dos tampões e a superfície da argamassa destinada a constituir a face não vista do painel, encapsulando o moldado.

Outra característica da invenção relacionada constitui o fato de que porque cada um dos dispositivos automáticos de preensão consiste em um mecanismo que, sendo um dos que são acionados por meios do grupo que compreende os elétricos, os pneumáticos e os hidráulicos, dispõe de meios prensores que são complementares da parte de preensão dos elementos de manipulação, estando uma pluralidade destes dispositivos automáticos de preensão incorporados em um marco horizontal, que é dotado de movimento vertical e de distanciadores que limitam seu assentamento sobre o molde, ao mesmo tempo em que estão situados no marco de acordo com o posicionado previsto para a inserção dos tampões na massa sem pega de argamassa de cimento que conformará o painel.

Outra característica da invenção consiste no fato de que a superfície do moldado sobre o qual descansa a massa de argamassa de cimento para conformar a face vista do painel compreende um fundo, que é constituído por uma chapa teflonada que é susceptível de apresentar em sua superfície uma textura definida, e paredes, contra as quais se deve aplicar a

citada massa de argamassa para conformar as quinas do painel, que são formadas por chapas teflonadas sem textura definida.

Finalmente, por outro lado, a invenção compreende um processo para finalizar corretamente a fabricação do painel com armadura biaxial protendida, que é objeto da invenção, o qual, essencialmente dispondo de moldes metálicos que, sendo substancialmente planos, são constituídos por um fundo e paredes laterais de moldagem e uma tampa de fechamento, compreende as seguintes fases processuais:

a. - dispor em cada um dos moldes uma armadura biaxialmente tensionada formada por duas séries de cabos ou varetas de aço, em cada uma das quais os cabos ou varetas são coplanares, paralelos e equidistantes entre si, a superposição ortogonal dos mesmos formando uma malha ortogonal,

b. - verter no molde uma massa de argamassa de cimento e igualar sua espessura,

c. - inserir em espaços da malha ortogonal uma pluralidade de tampões, em função de meios de atuação flexível que, uma vez a argamassa curada, são dotados de elementos de manipulação e/ou de fixação do painel,

d. - fechamento da face superior do molde mediante uma tampa de encapsulamento do moldado.

e. - deslocamento do molde fechado para um forno modular de túnel no qual se realiza a pré-cura da argamassa,

f. - saída progressiva dos moldes do forno de túnel e desmoldagem do painel pré-curado em cada um deles,

g. - pós-cura dos painéis pré-curados e

h. - verificação da qualidade e corte dos ramais externos das armaduras.

Outras características processuais da invenção consistem nos seguintes condicionamentos:

i. – a fase de pré-cura em forno modular de túnel é finalizada

mantendo-se o molde com a argamassa, a armadura e os tampões flexíveis a uma temperatura de 50ºC, durante 7 horas.

ii. – a fase de pós-cura em forno modular de túnel é finalizada mantendo-se o painel pré-curado a uma temperatura de 50ºC, uma umidade de 95%, durante 48 horas

iii. - o forno, as paredes e a tampa de fechamento do molde, por suas faces em contato com a massa de argamassa de cimento, são recobertas mediante uma película de teflon.

Breve Descrição dos Desenhos

Para facilitar o entendimento da invenção, descreve-se em seguida suas realizações preferenciais, nas quais se reúnem o processo de fabricação e o produto para o qual o mesmo é destinado, consistindo em um painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida, fazendo referência aos desenhos anexos, com caráter meramente ilustrativo não afetando o alcance da invenção. Nos desenhos:

A Figura 1 representa, em seção, uma parte de um painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida na qual se observa meios de atuação flexível que é objeto da invenção.

A Figura 2 representa, esquematicamente, a distribuição dos meios de atuação flexível em um painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida em relação à armadura biaxial protendida.

A Figura 3 representa, em elevação e parcialmente seccionado, um tampão que constitui uma realização material dos meios de atuação flexível que de acordo com a invenção, foram adotados para a manipulação e fixação em uma estrutura de edificação de um painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida.

A Figura 4 representa, em elevação lateral, uma realização de um elemento de manipulação do painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida que, colaborando com os meios de atuação

flexível, permitem a manipulação e colocação do painel de argamassa com armadura biaxial protendida durante a fabricação do mesmo e em sua fixação na estrutura resistente de uma edificação.

A Figura 5 representa, em elevação e parcialmente seccionado, o tampão da realização dos meios de atuação flexível da figura 3 já chumbado em um painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida e já incorporado nele a realização do elemento de manipulação da figura 4.

A Figura 6 representa, em seção, um ponto de ancoragem de um painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida em um perfil metálico de uma estrutura resistente de uma edificação.

A Figura 7 representa, em elevação lateral e parcialmente seccionada, uma realização de um elemento de fixação definitiva de um painel na estrutura da edificação que, formado por uma placa poligonal, inclui meios de posicionamento da mesma constituídos por duas porcas.

A Figura 8 representa, em elevação lateral e parcialmente seccionada, um detalhe de outra realização de um elemento de fixação definitiva de um painel na estrutura da edificação que, formado por uma placa poligonal, inclui meios de posicionamento constituídos por uma luva rosqueada.

A Figura 9 representa, esquematicamente, um conjunto de elementos com os quais é possível a manipulação pontual do painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida, tanto em sua preparação e processo de molde, como na extração do mesmo do molde.

A Figura 10 representa, à semelhança da figura anterior, o conjunto de elementos acompanhado de alguns detalhes situados em partes funcionais de algum dos mesmos.

A Figura 11 representa, em planta superior, a disposição dos elementos das figuras 10 e 11 em um marco operativo.

A Figura 12 representa, analogamente aos casos das figuras 10

e 11, uma realização particular de um dispositivo prendedor automático que permite atuar sobre os meios de atuação flexível na manipulação do painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida.

A Figura 13 representa, parcialmente seccionado, um detalhe da montagem de um painel em um perfil em "C" da estrutura de uma edificação mediante meios de fixação constituídos por uma placa poligonal que está associada a um tampão dotado de passagem aberta para um dos elementos da armadura biaxial.

A Figura 14 representa, analogamente ao caso anterior, os elementos incluídos na figura 13 excluído o tampão que dispõe de uma passagem fechada para um dos elementos da armadura biaxial.

A Figura 15 representa, em perspectiva, um detalhe de uma estrutura de edificação na qual o perfil horizontal de suporte dos painéis é constituído por um perfil em "C" que apresenta aparas de inserção vertical das placas poligonais dos meios de fixação.

A Figura 16 representa, em elevação superior, um perfil em "C" dotado de aparas na quais, a sua esquerda, instalou-se um painel, enquanto, na sua direita, mostra-se um painel em via da inserção das placas poligonais.

A Figura 17 representa, esquematicamente, a distribuição dos meios de fabricação dos painéis de argamassa de cimento preconizados na invenção segundo uma situação dos mesmos em uma hipotética planta industrial destinada a sua confecção.

Descrição de uma Realização da Invenção

A figura 1 mostra um fragmento reduzido de um painel 1 de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida 2 que incorpora meios de atuação flexível do mesmo em uma estrutura de edificação que são formados, segundo uma realização preferida, por um tampão 3, que se encontra situado no painel 1 como mostra a figura 2, onde se observa a

disposição do mesmo dentro da malha ortogonal do entrelaçado das armaduras biaxiais protendidas 2.

A figura 3 mostra em detalhe uma realização preferencial dos meios de atuação flexível do painel 1 que é constituída pelo referido tampão 3, que consiste em um corpo 4 que, sendo curto e largo, apresenta em um extremo meios de retenção 5 do mesmo no seio da argamassa curada do painel 1 que, estando constituídos por um ressalto emergente poligonal, estrelado ou outro que, no presente caso, estão configurados como um u, enquanto no resto do mesmo corpo 4 se estabelecem os meios de ancoragem 6, que são constituídos por um orifício profundo axial cego 7 que, dotado de relevos internos 8, se abre axial e centralmente em uma base anular plana 9 que limita o correspondente extremo do corpo 4 do tampão 3 e nivela com a face não vista do painel 1 sem sobressair da mesma, como se observa na figura 1.

Em relação aos meios anteriores de atuação flexível do painel 1, os meios de retenção 5 dos mesmos, como mostra a figura 5, ficam alojados na massa de argamassa antes de sua pega e no interior das malhas ortogonais formadas pelas armaduras biaxiais protendidas 2, por baixo de ditas armaduras e sem atingir a face vista ou nobre 10 do painel 1, enquanto os meios de ancoragem 6 na estrutura de uma edificação apresentam uma zona dos mesmos que, formada pela base plana anular 9, nivela com a superfície da face não vista 11 do painel 1.

Os relevos internos 8 previstos no orifício profundo axial cego 7 dos tampões 3 que constituem os meios de ancoragem 6 são os do grupo que compreende os filetes de rosca como estes representados na figura 3, os encaixes a pressão e as superfícies pontiagudas, não representados nas figuras.

Como mostra as figuras 4 e 5, os meios de ancoragem dos tampões 3 são complementados com elementos de manipulação 12 que são acopláveis no orifício profundo axial cego 7 dos mesmos e sobressaem em

sua posição de fixo da superfície da base plana anular 9 que limita o correspondente extremo do corpo 4 do tampão 3.

O referido elemento de manipulação 12 de acordo com uma realização possível, consiste em uma ramificação de ancoragem 13 que por um extremo dispõe de uma parte de ancoragem 14, que é complementar aos meios de ancoragem 6 do tampão 3, e pelo outro extremo compreende uma disposição de preensão 15 na qual é acoplável um dispositivo prendedor automático 16 como o que se observa na figura 9.

Segundo uma primeira fase de utilização dos meios de atuação flexível materializados no tampão 3, o elemento de manipulação 12 é rosqueável no filete de rosca 8 do orifício profundo axial cego 7 do citado tampão 3 e consiste em uma ramificação de suporte 13 que, no caso representado nas figuras 4 e 5, apresenta, em um extremo, uma parte de fixação 14, que neste caso é rosqueada e complementar do referido filete de rosca 8 do tampão 3, e pelo outro extremo compreende uma disposição de preensão 15, formada por um gargalo 17 e um chanfrado 18, na qual é acoplável o dispositivo prendedor automático 16.

Em uma segunda fase de utilização dos mencionados meios de atuação flexível materializados no tampão 3 e, normalmente, definitiva, como se ilustra na figura 6, o elemento de manipulação 12 acoplável no orifício profundo axial cego 7 de um tampão 3 é substituído por um elemento de fixação que, sendo de tipo rosqueável no filete de rosca 8 do citado tampão 3, consiste em um parafuso 19 de fixação do painel 1 em um perfil 20 da estrutura da edificação, parafuso 19 que pode vir acompanhado de arandelas de retenção ou outros meios de segurança.

A figura 7 mostra uma realização preferida de um elemento de fixação definitiva 21 do painel 1 na estrutura 22 da edificação que, sem deixar de ser realizável, apresenta um extremo 23 inserido no orifício profundo axial cego 7 dos meios de ancoragem 6 do tampão 3 e outro extremo 24, oposto ao

anterior, que conforma um trecho rosqueado que emerge da face não vista 11 do painel 1 e atravessa uma placa poligonal 25 que constitui o assento da mesma na estrutura 22 da edificação.

A estrutura 22 da edificação é constituída principalmente por vigas 26 que estão solidarizados horizontalmente a montantes 27 por uma de suas bordas 28 enquanto pela borda oposta conformam um berço 29 em forma de canaleta aberta para cima, a qual berço 29 constitui um assento para uma quina 30 da placa poligonal 25, a qual está incorporada aos elementos de fixação definitiva 21 inseridos nos meios de ancoragem 6 dos meios de atuação flexível constituídos pelo tampão 3.

A placa poligonal 25 é assentada pela quina 30 de um dos lados da mesma no berço 29, ao mesmo tempo em que se relaciona com meios de posicionamento da mesma sobre o dito trecho rosqueado do extremo 24 que lhe permitem estar situada fixamente em qualquer ponto do citado trecho rosqueado para regular a distância do painel 1 na estrutura 22 da edificação e assegurar com isso a coplanaridade das faces vistas 10 dos painéis de fachada.

Como mostra as figuras 7 e 8, os meios de posicionamento da placa poligonal 25 sobre o trecho rosqueado do extremo 24 do elemento de fixação definitiva 21 são constituídos, no caso da figura 7, por disposições do grupo que compreende um orifício 31 transpassante na placa poligonal 25 para a passagem do citado trecho rosqueado do extremo 24 em colaboração com duas porcas 32 e 33, uma em cada lado da placa poligonal 25, que correm girando ao longo do citado trecho rosqueado do extremo 24 com a intenção de se situar e de se fixar na mesma em um ponto à determinada distância da estrutura 22 da edificação, enquanto no caso da figura 8, os mencionados meios de posicionamento são constituídos por uma ponteira rosqueada 34 que, sendo solidária da placa poligonal 25, corre girando ao longo do citado trecho rosqueado do extremo 24 do elemento de fixação

definitiva 21.

A figura 9 ilustra o posicionamento do dispositivo prendedor automático 16 em relação com: um marco móvel de suporte 35; os elementos de manipulação 12, constituídos pelas ramificações de suporte 13 já fixados nos orifícios axiais cegos 7 dos corpos 4 dos tampões 3; o painel 1, com a armadura biaxial protendida 2; uma chapa teflonada de base 36 do molde que, dotada de uma textura nobre adequada para uma fachada, conforma a face vista 10 do painel 1, com o portamoldes 37; e o fato de que retém junto com os citados corpos 4 dos tampões 3 uma chapa de fechamento 38 que apresenta sua face de contato teflonada com os citados corpos 4 dos tampões 3 e com a argamassa da face não vista 11 do painel 1.

Como mostra a figura 10, paredes 39 ou superfícies de trás do mesmo molde nas em que se deve aplicar a massa de argamassa para conformar as quinas do painel 1, do mesmo modo que nas chapas teflonadas de base 36 e de fechamento 38, são constituídas por chapas teflonadas que são atravessadas pelas armaduras biaxiais protendidas 2, que são tensionadas mediante dispositivos hidráulicos 40 montados sobre o portamoldes 37 que, por sua vez, se encontra situado sobre rolos giratórios 41.

Na figura 11, detalha-se uma possível realização d de suporte do marco móvel 35 de posição horizontal que, dotado de movimento vertical, incorpora uma pluralidade de dispositivos prendedores automáticos 16 que estão situados de acordo com o posicionado previsto para os tampões 3 no painel 1.

Na figura 12, que é substancialmente similar às figuras 9 e 10, detalha-se o fato de que o marco móvel de suporte 35 dos dispositivos prendedores automáticos 16 dispõe de distanciadores 41 que limitam seu assentamento sobre o molde, ao mesmo tempo em que ilustra uma possibilidade de acionamento de uma realização de um dispositivo prendedor automático 16 que possui um dispositivo prendedor automático 42 acionado

pela ramificação 43 de um pistão 44 que desliza pelo interior de um cilindro 45 acionado por um fluido.

A figura 13 mostra, por um lado, um painel 1 com suas armaduras biaxiais 2 e um tampão 3, ambos dispostos entre si de maneira que um dos elementos 2A das armaduras biaxiais 2 corra pelo interior de uma ranhura 46 prevista na cabeça que constitui os meios de retenção 5 do tampão 3 no painel 1, enquanto por outro lado, ilustra a montagem de uma placa poligonal 25 no elemento de fixação definitiva 21 e o assento da mesma através de sua quina 30 em um perfil "C" 47 que está fixado horizontalmente a um montante 27. No perfil em "C" 47 em questão se diferencia um fundo 48, um lado inferior 49 seguido de uma aba inferior 50 e um lado superior 51 seguido de uma aba superior 52, restando entre ambas abas inferior 50 e superior 52 um espaço longitudinal aberto 53 pelo qual penetra o citado elemento de fixação 21 .

A figura 14 mostra os mesmos elementos que na figura13, embora o elemento 2A de as armaduras biaxiais 2 corra pelo interior de um orifício 54 usado diametralmente na cabeça que constitui os meios de retenção 5 do tampão 3 no painel 1. Em ambas figuras, observa-se que um elemento 2B das armaduras biaxiais 2 perpendicular ao elemento 2A corre pelas proximidades da referida cabeça sem incidir nela, não obstante tenha sido previsto que também o dito elemento 2B pode incidir na mencionada cabeça, seja ao longo de uma ranhura ortogonal à ranhura 46 prevista para o elemento 2A, ou seja através de um orifício ortogonal ao orifício 54 destinado ao elemento 2A .

Na figura 15 se observa um montante 27 e um perfil em "C" 47 fixado horizontalmente ao anterior, apresentando o referido perfil em "C" 47 aparas de passagem 54 que afetam a partes contíguas do lado superior 51 e da aba superior 52 e que estão dimensionadas para permitir a inserção vertical das placas poligonais 25A e 25B de fixação definitiva dos painéis 1, cujas

placas poligonais 25A e 25B foram representaram nos desenhos em forma independente dos painéis com a finalidade de facilitar o entendimento de tais aparas de passagem 54.

Na figura precedente, constata-se que a placa poligonal 25A é capaz de se inserir verticalmente no perfil em "C" 47 graças à apara de passagem 54 até atingir a posição representada com traços da placa poligonal 25C, depois disso, esta placa poligonal 25C se desloca para a esquerda do desenho até atingir a posição da placa poligonal 25B, em cuja posição a citada placa poligonal 25 B não pode se deslocar verticalmente, o que lhe assegura o posicionado do painel 1.

A figura 16 ilustra o posicionado definitivo de um painel 1A, cujas suas placa poligonais 25B se encontram imobilizadas dentro do perfil em "C" 47 e afastadas das aparas de passagem 54, enquanto o painel 1B se encontra no momento de sua inserção no perfil em "C" 47 precedentemente ao seu deslocamento até se justapor ao painel 1A .

O processo de fabricação do presente painel de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida se realiza mediante moldagem da argamassa de cimento em moldes metálicos que podem estar dispostos com uma de suas dimensões maiores em posição vertical ou com as duas dimensões maiores em posição horizontal, adotando-se preferencialmente a posição horizontal para a fabricação de painéis de superfície plana e a posição vertical para a confecção de painéis de superfície curva, quebrada ou mista.

Os moldes adequados para a referida moldagem são construídos em materiais metálicos, especialmente o aço, e são constituídos por uma placa inferior de fundo para a conformação da face nobre ou vista do painel, paredes laterais para a conformação das quinas do painel e uma tampa de fechamento para o encapsulamento do molde evitando evaporação da água da argamassa na fase de cura.

A placa metálica de fundo pode ser lisa e suportar uma chapa

de material sintético ou outro com uma textura ornamental para enobrecer a face vista do painel, ou ainda, esta placa metálica de fundo pode apresentar diretamente a textura ornamental indicada, em todos os casos é bastante conveniente que a superfície ativa da mesma esteja recoberta por uma película de teflon.

Por sua parte, as paredes laterais e a tampa de fechamento não apresentam nenhuma classe de textura, pois as superfícies moldadas pelas mesmas permanecem ocultas na edificação, mas é conveniente que as superfícies ativas das mesmas que estejam em contato ou em face da argamassa de cimento se encontrem recobertas com uma película de teflon.

Complementarmente, os moldes serão montados em caixilhos portamoldes que incorporam os meios de protensão da armadura biaxial que permanecerá escondida na massa de argamassa de cimento do painel, constituindo um conjunto que se desloca para ser introduzido nos túneis de pré-cura e pós-cura da argamassa de cimento e para o painel ser desmoldado com a argamassa com pega.

Dispondo dos moldes que foram descritos sucintamente, as fases processuais que se preconizam na invenção para realizar a fabricação dos painéis de argamassa de cimento com armadura biaxial protendida são estas enumeradas a seguir e ilustradas na figura17:

a. - dispor em cada um dos moldes A uma armadura biaxialmente protendida formada por duas séries de cabos ou varetas de aço, em cada uma das quais os cabos ou varetas são coplanares, paralelos e equidistantes entre si, a superposição ortogonal das mesmas formando uma malha ortogonal,

b. - verter no molde uma massa de argamassa de cimento A1 igualar sua espessura,

c. - inserir em espaços da malha ortogonal A2, em função de meios de atuação flexível, uma pluralidade de tampões que, uma vez a

argamassa de cimento curada, são dotados indistintamente de elementos de manipulação e de fixação do painel,

d. - fechamento da face superior do molde A3 mediante uma tampa de encapsulamento do molde evitando a evaporação da água da argamassa de cimento durante as fases de pré-cura e de pós-cura da argamassa com pega.

e. - deslocamento do molde fechado para um forno modular de túnel B no qual se realiza a pré-cura da argamassa de cimento,

f. - saída progressiva dos moldes do forno de túnel B, desmolde C do painel pré-curado em cada um deles e limpeza D dos moldes para sua reutilização,

g. - pós-cura dos painéis pré-curados em fornos de túnel E e

h. - verificação de qualidade F e corte dos ramais externos das armaduras biaxiais protendidas,

i. – armazenagem seca G, superfície H, limpeza I e pintura J.

A fase de pré-cura em forno modular de túnel se realiza mantendo o molde com a argamassa de cimento, a armadura e os tampões dos meios de atuação flexível a uma temperatura de 50ºC e durante 7 horas, enquanto a fase de pós-cura em forno modular de túnel se realiza mantendo o painel desmoldado, uma vez finalizado a pré-cura, a uma temperatura de 50ºC, uma umidade de 95% e durante 48 horas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para fixar um painel de argamassa de cimento a uma estrutura de edificação, o painel (1) compreendendo uma armadura biaxial protendida e sendo formado por uma placa de argamassa de cimento que tem uma espessura compreendida entre 2 e 7 cm e que inclui a armadura biaxial protendida (2) que é formada por duas séries de cabos ou varetas protendidos que são paralelos e equidistantes entre si dentro de uma mesma série, as duas séries de cabos ou varetas protendidos se cruzando umas às outras ortogonalmente para formar uma malha, sem que os cabos ou varetas sejam fixados uns aos outros, em que a placa de argamassa de cimento é provida com tampões (3) que são inseridos em alguns dos espaços na malha e que estão encerrados na massa da argamassa de cimento, sem sair por nenhuma de suas faces da placa de argamassa de cimento, em que os tampões (3) constituem por si mesmos, por uma parte, meios de sua retenção (5) para reter os tampões (3) na massa curada da argamassa de cimento e, por outra parte oposta à anterior, meios de ancoragem (6) para ancorar temporariamente elementos de manipulação do painel (12), para manipular o painel (1), ou elementos de fixação (21) para fixar o painel (1) à estrutura de edificação, em que o painel (1) está fixamente conectado à estrutura de edificação por meio dos elementos de fixação (21), e ancorado aos meios de ancoragem (6) dos tampões (3), caracterizado pelo fato de que os elementos de fixação (21) têm um extremo (23) inserido no orifício profundo axial cego (7) do tampão (3) e outro extremo (24), oposto ao anterior, que conforma um trecho rosqueado que emerge da face do painel (1) e atravessa uma placa poligonal (25), a placa poligonal (25) sendo associada com meios de posicionamento (31, 32, 33, 34) para posicionar a placa poligonal (25) no trecho rosqueado, os meios de posicionamento (31, 32, 33, 34) permitindo que a placa poligonal (25) esteja situada fixamente em qualquer ponto do trecho rosqueado para regular a distância entre o painel (1) e a estrutura de edificação, e em que a estrutura de

edificação compreende vigas horizontais (26, 47) que são solidarizadas a montantes (27), as vigas horizontais (26, 47) tendo um lado (28, 48) conectado aos montantes (27) e outro, lado oposto em balanço e conformando um berço em forma de canaleta aberta para acima (29) que constitui um assento para a uma quina (30) da placa poligonal (25).

2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os meios de ancoragem (6) previstos nos tampões (3) são constituídos por um orifício profundo axial cego (7) que, dotado de relevos internos (8), os relevos internos (8) sendo um do grupo formado por filetes de rosca, encaixes a pressão e superfícies com rebarbas, e em que o orifício profundo axial cego (7) se abre centradamente em uma base anular plana (9) que limita o correspondente extremo do corpo do tampão (3) e que está rente à uma face do painel (1).

3. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os meios de retenção (5) são constituídos por um ressalto emergente radialmente que está configurado como um flange em um extremo do tampão (3).

4. Sistema de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o ressalto emergente radialmente que constitui os meios de retenção (5) dispõe de disposições (46, 54) para a passagem de pelo menos um dos cabos e varetas que formam a armadura (2), as disposições (46, 54) pertencendo ao grupo constituído por ranhuras e orifícios.

5. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os meios de posicionamento (31, 32, 33, 34), para posicionar a placa poligonal (25) sobre o trecho rosqueado dos elementos de fixação (21), estão constituídos por uma disposição do grupo compreendendo uma luva rosqueada (34) que é solidária à placa poligonal (25) e que é movida por rotação ao longo do trecho rosqueado do elemento de fixação (21), e um orifício passante (31) na placa poligonal (25), através do qual o trecho

rosqueado do elemento de fixação (21) passa, em colaboração com duas porcas (32, 33), uma em cada lado da placa poligonal (25), que são movidas por rotação ao longo do trecho rosqueado do elemento de fixação (21).

6. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as vigas são formadas por um perfil em "C" (47), o lado inferior (49) do perfil em "C" (47) formando o berço em forma de canaleta aberta para acima no qual a a placa poligonal (25) está assentada por um de seus cantos (30), e em que o trecho rosqueado do elemento de fixação (21), que emerge do painel (1) e está unido à placa poligonal (25), atravessa o espaço aberto que se forma longitudinalmente entre as duas abas (50, 52) do perfil em "C" (47).

7. Sistema de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o perfil em "C" (47) apresenta um comprimento inferior à dimensão vertical da placa poligonal (25) em sua posição de assentamento no mesmo.

8. Sistema de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o perfil em "C" (47) apresenta em seu lado superior (51) e na sua aba superior (52), opostos ao lado de assentamento (30) da placa poligonal (25), aparas de passagem (54) dimensionadas para a inserção vertical da placa poligonal (25) montadas no painel (1).

9. Sistema de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que na posição de colocação definitiva do painel (1), as placas poligonais (25) estão situadas em pontos do perfil em "C" (47) nos quais nenhuma apara de passagem (54) está aberta.

FIG. 1

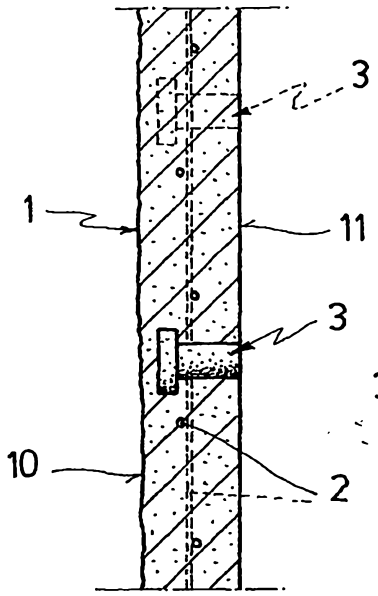


FIG. 2

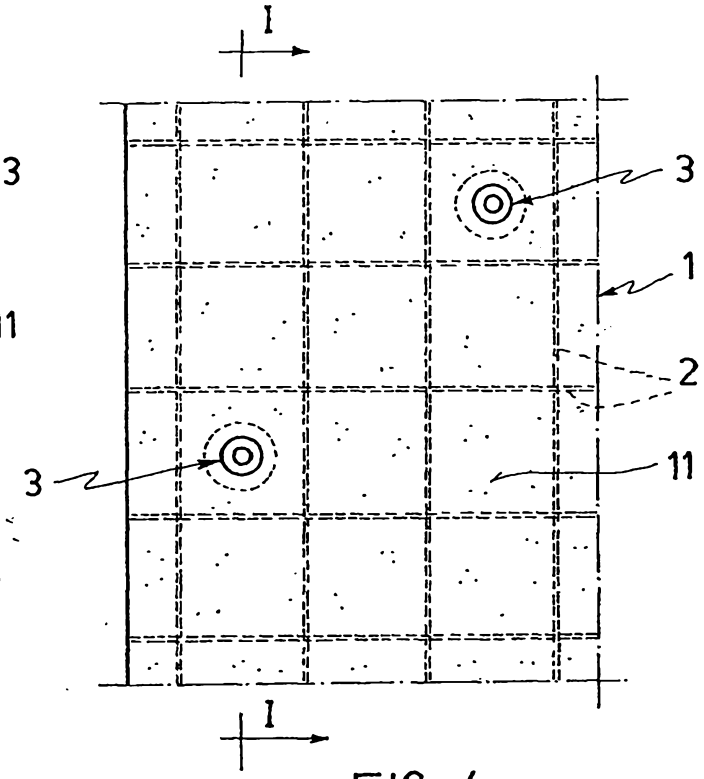


FIG. 3

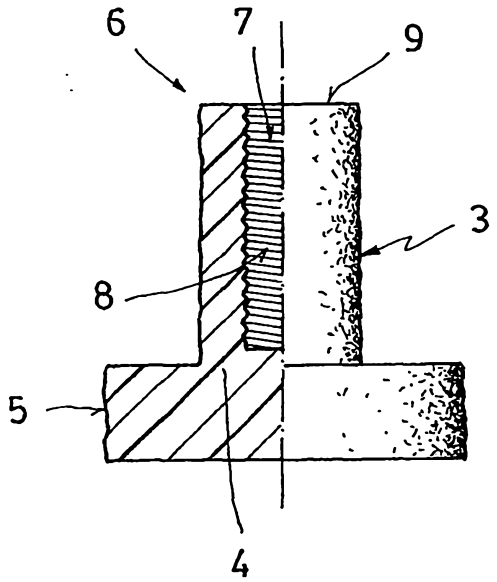


FIG. 4

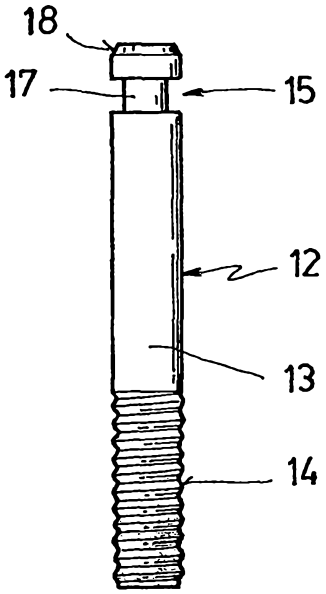


FIG. 5

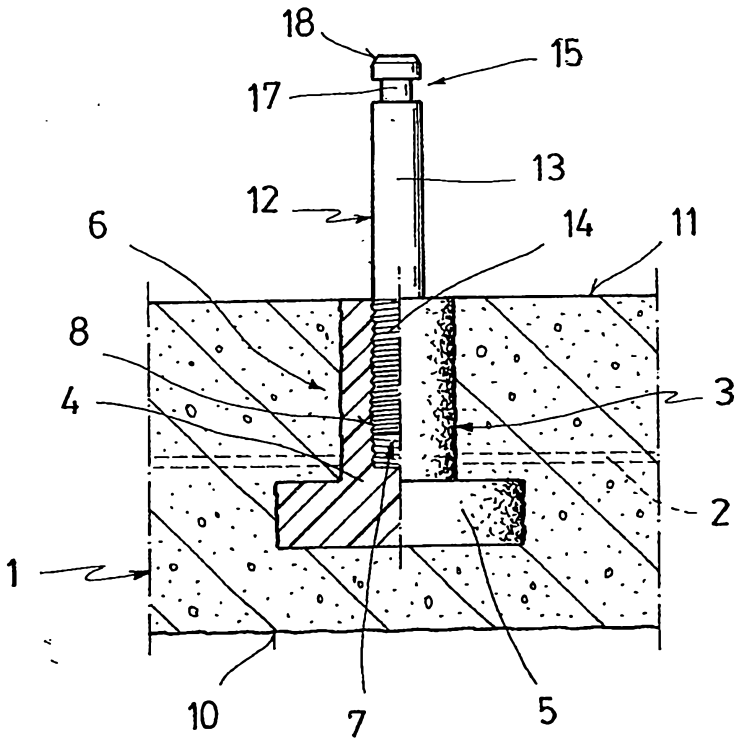


FIG. 6

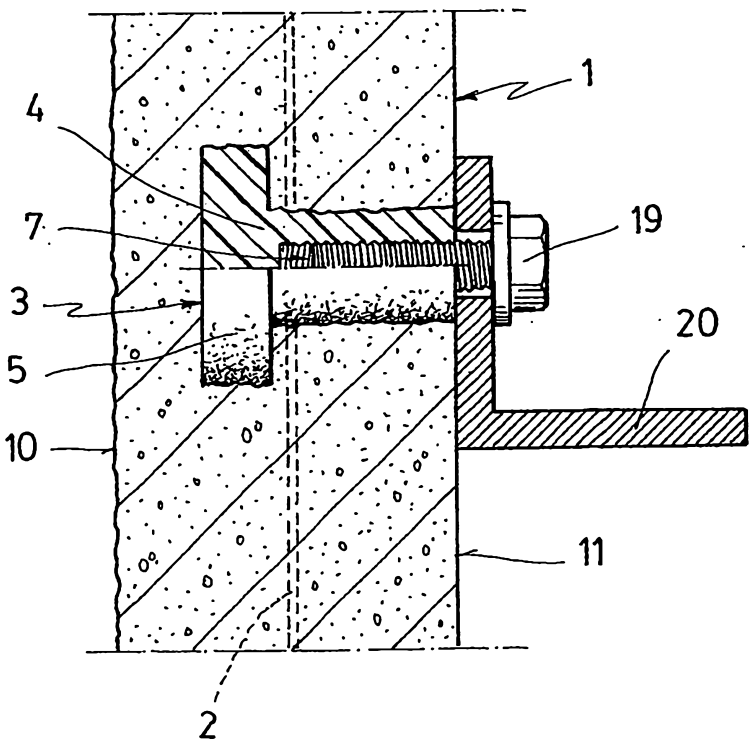


FIG. 7

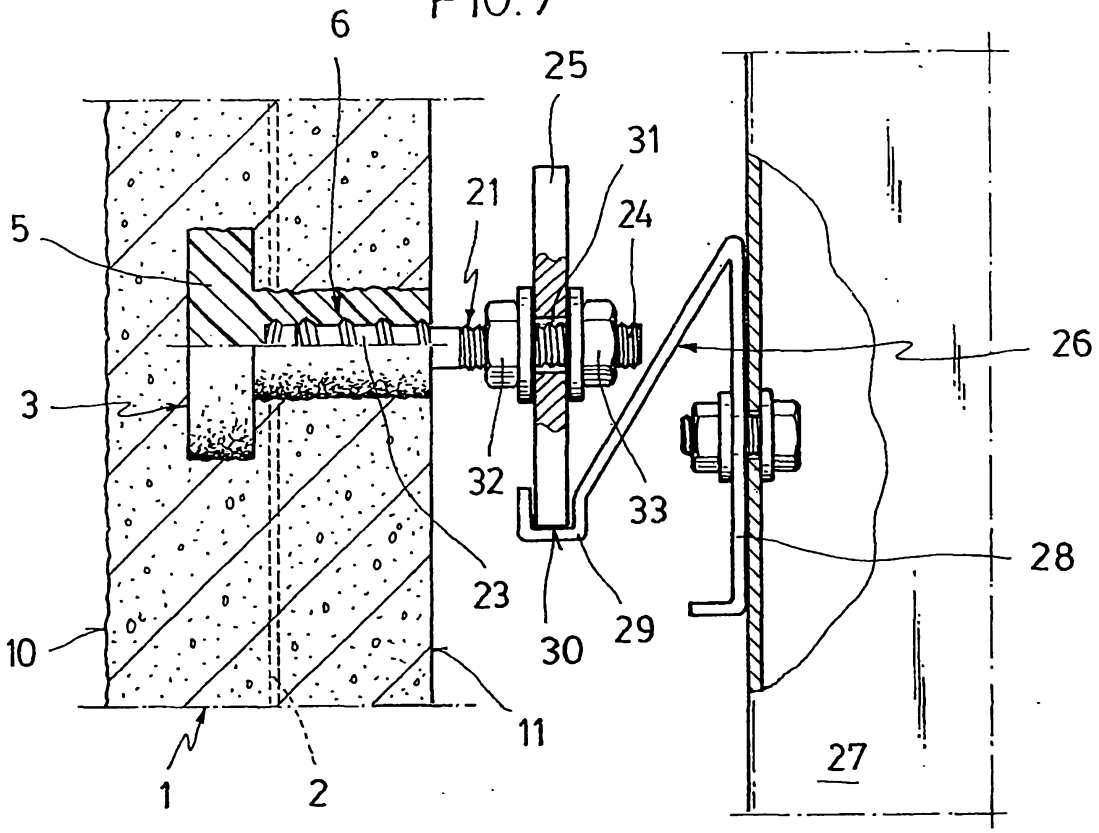

6
25
31
21
24
5
26
3
32
33
28
23
30
29
10
11
1
2
27

FIG. 8

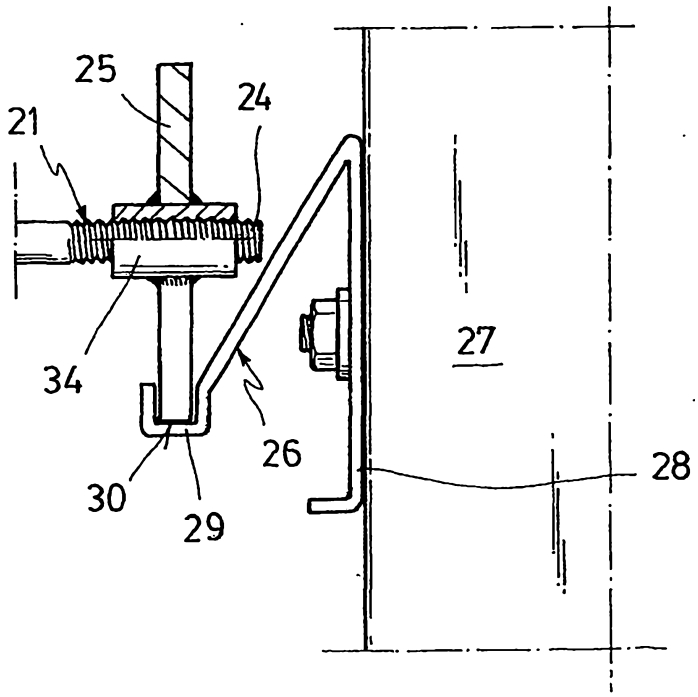

25
24
21
27
34
26
28
30
29

FIG. 9

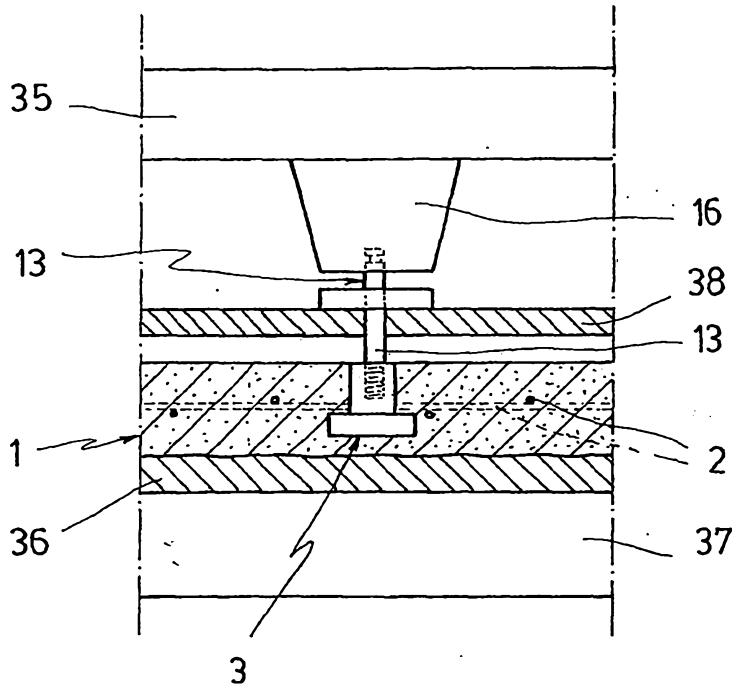


FIG. 10

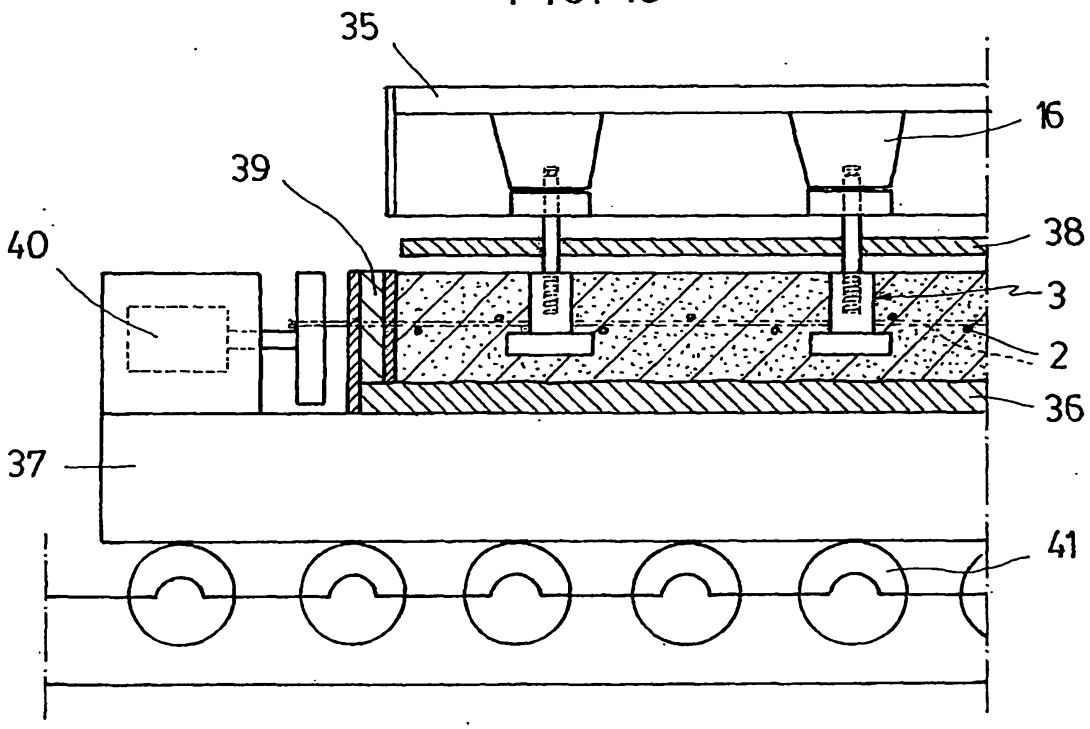


FIG. 11

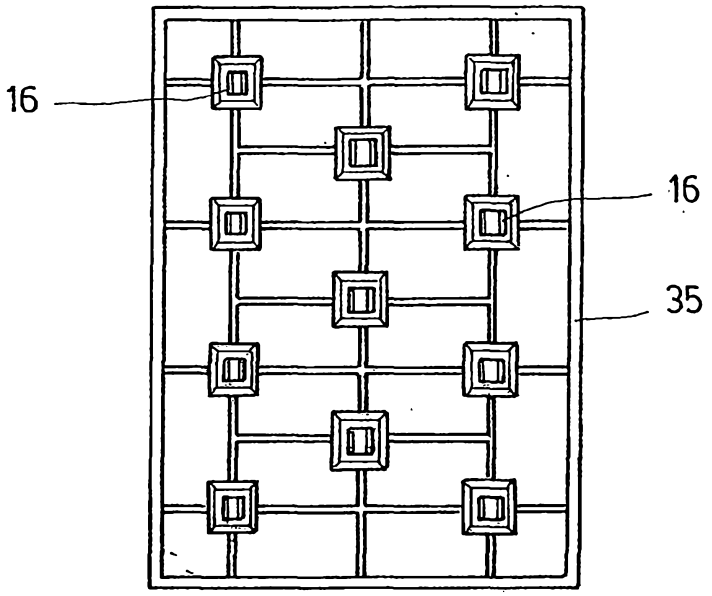


FIG. 12

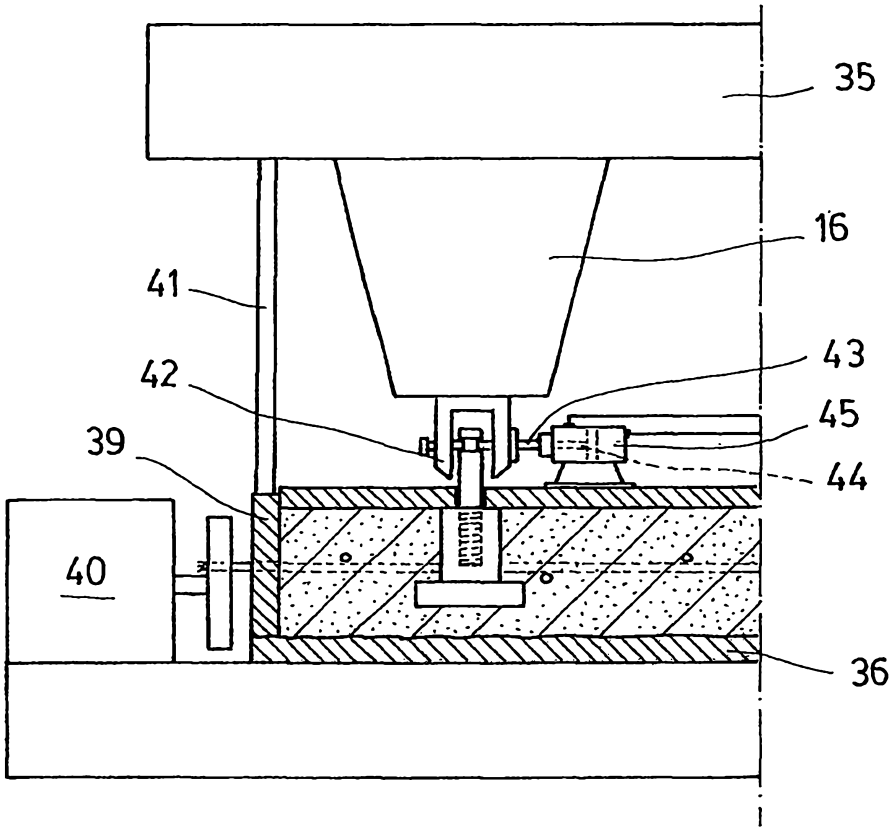


FIG. 13

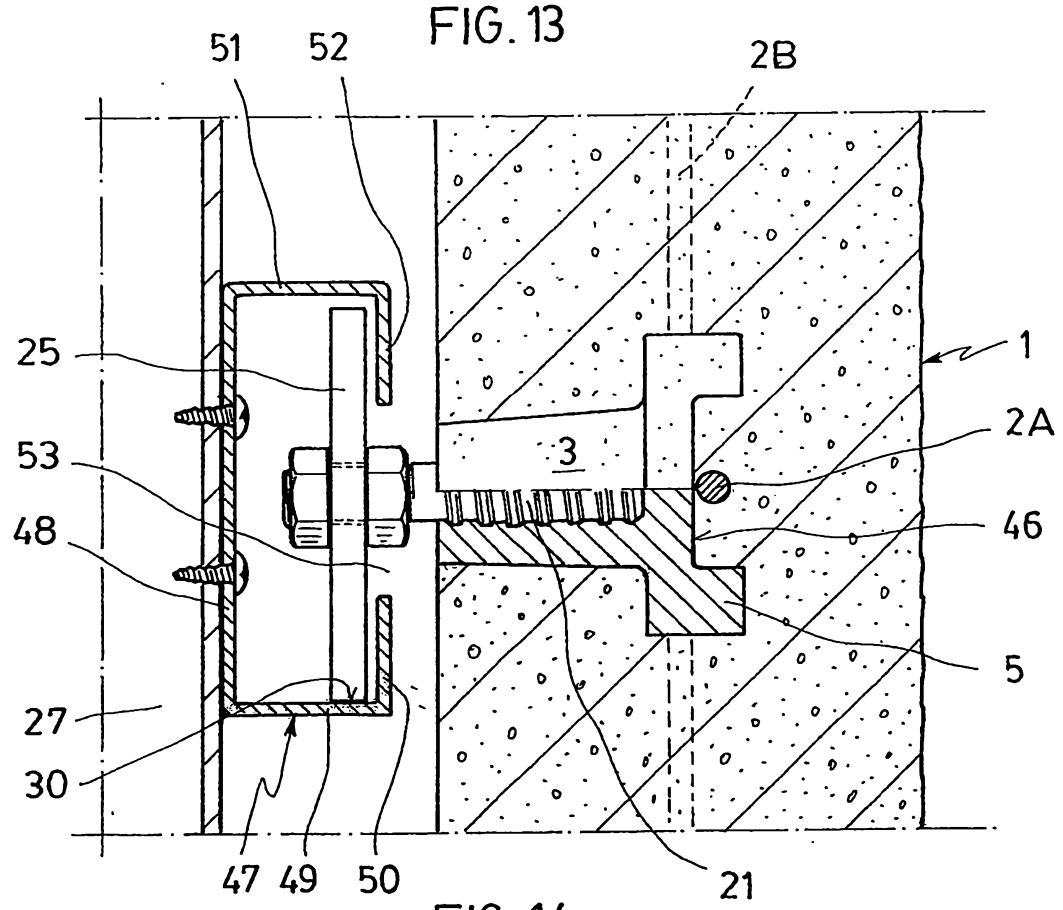

51
52
2B
25
1
53
3
2A
48
46
5
27
30
47
49
50
21

FIG. 14

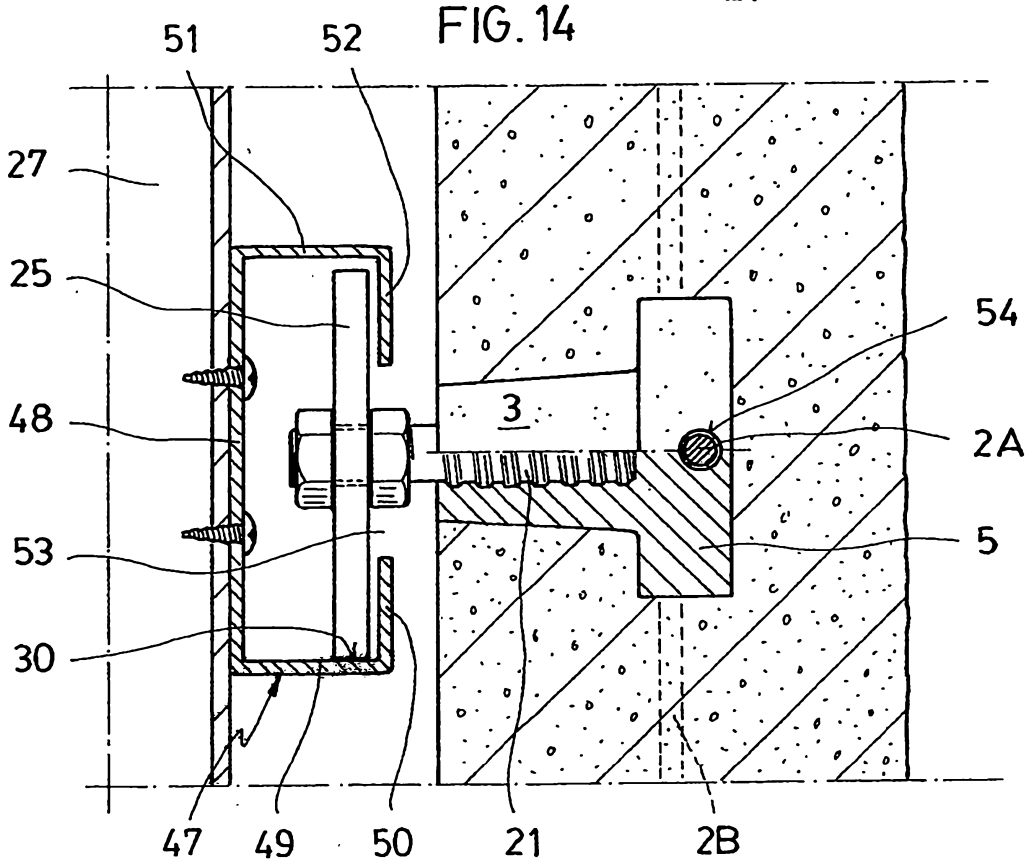

51
52
27
25
54
48
3
2A
53
5
30
47
49
50
21
2B

FIG. 15

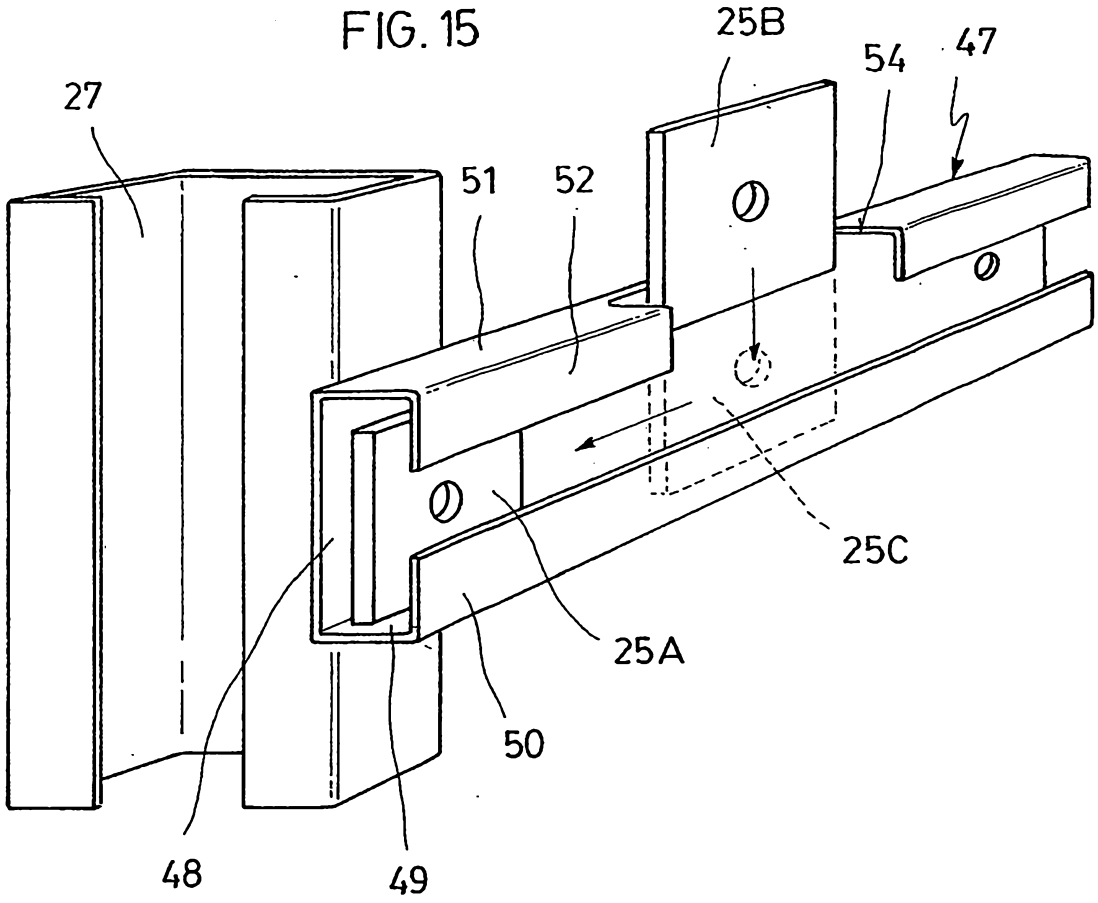

25B
54
47
27
51
52
25C
25A
50
48
49

FIG. 16

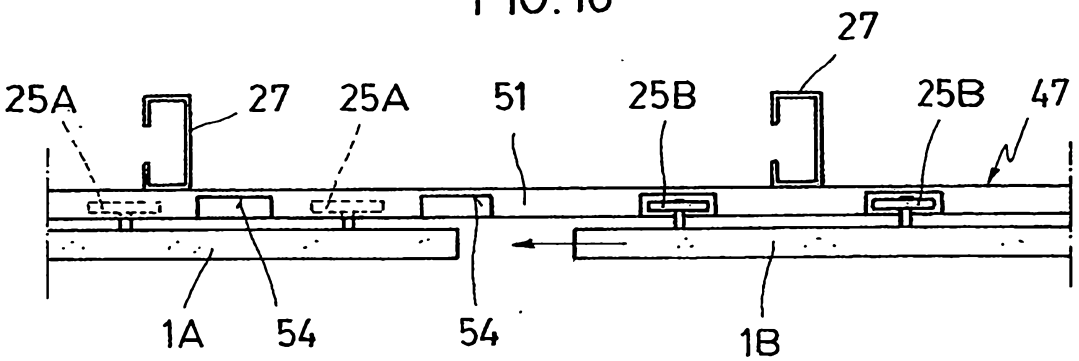

27
25A
27
25A
51
25B
25B
47
1A
54
54
1B

FIG. 17

