



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

(21) **MU 9002074-0 U2**

(22) Data de Depósito: 10/05/2010  
(43) Data da Publicação: 04/12/2012  
(RPI 2187)



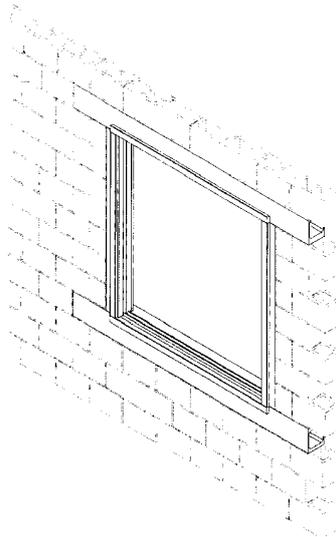
(51) *Int.Cl.:*  
E06B 1/04  
E06B 1/00

(54) **Título:** ELEMENTO INTEGRADO DE CONSTRUÇÃO

(73) **Titular(es):** Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

(72) **Inventor(es):** Angela Borges Masuero, Denise Carpena Coitinho Dal Molin, José Alberto Azambuja, Luis Carlos Bonin

(57) **Resumo:** ELEMENTO INTEGRADO DE CONSTRUÇÃO. A presente invenção descreve elemento integrado de construção compreendendo verga, contraverga, montante, e trilho. A presente invenção descreve um elemento de construção para integrar as funções estruturais da verga, da contraverga e dos montantes com as funções da parte fixa da esquadria, adicionadas as funções das pingadeiras da janela, bem como das guarnições do vão. A presente invenção se situa no campo engenharia civil.



## **Relatório Descritivo de Patente de Modelo de Utilidade**

### **ELEMENTO INTEGRADO DE CONSTRUÇÃO**

#### **Campo da Invenção**

5 A presente invenção descreve elemento integrado de construção compreendendo verga, contraverga, montante, e trilho. A presente invenção descreve um elemento de construção para integrar as funções estruturais da verga, da contraverga e dos montantes com as funções da parte fixa da esquadria, adicionadas as funções das pingadeiras da janela, bem como das  
10 guarnições do vão. A presente invenção se situa no campo da engenharia civil.

#### **Antecedentes da Invenção**

O sistema construtivo de alvenaria estrutural tem sido cada vez mais utilizado em habitações de interesse social, por aliar vantagens financeiras a  
15 um desempenho geralmente adequado da edificação. Entretanto têm-se verificado diversas manifestações patológicas relacionadas a este sistema construtivo. Dentre estas, os problemas relacionados às esquadrias e seu entorno representam uma preocupação constante, já que interferem diretamente no conforto e qualidade de vida do usuário, assim como na  
20 segurança e aparência (estética) da edificação.

Os problemas encontrados podem ser divididos em estruturais e construtivos. Os problemas estruturais mais freqüentes são fissuras nos cantos superiores, inferiores e na borda inferior. Quanto à execução, os problemas mais freqüentes são a falta de alinhamento de prumo e nível, o arremate  
25 inadequado da alvenaria após a instalação da esquadria, a falta de equipamento de transporte e içamento e falta de mão de obra especializada. Além disto, a execução do vão exige a concretagem de verga e contraverga e grauteamento dos montantes, consumindo muita mão de obra e criando problemas de adaptação dos blocos à modulação.

No âmbito patentário, foram localizados alguns documentos relevantes que serão descritos a seguir.

O documento PI 0304466-1 revela um processo de instalação de esquadrias metálicas. O processo envolve a utilização de um sistema de  
5 contra-marco e calço, que compreende adoção de marco, acompanhado da fixação de um calço e da aplicação de um polímero, que são fixados na estrutura da edificação. A presente invenção difere deste documento pelo fato do contra-marco, marco e a esquadria estarem integrados em um único elemento.

10 O documento PI 0800910-4 revela um perfil com características de isolamento térmico que será utilizado em esquadrias para reduzir a condução térmica através de janelas e portas. A presente invenção difere deste documento pelo fato de obter fixação da esquadria na parede e compreender contra-marco.

15 O documento MU 8403452-1 U revela um modelo de utilidade que refere-se a uma esquadria segmentada em três partes, com as partes superior e inferior fixas e a parte intermediária móvel. A presente invenção difere deste documento pelo fato de não compreender marco e contra-marco.

20 Do que se depreende da literatura pesquisada, não foram encontrados documentos antecipando ou sugerindo os ensinamentos da presente invenção, de forma que a solução aqui proposta possui novidade e atividade inventiva frente ao estado da técnica.

### **Sumário da Invenção**

25 Dentro deste contexto o EI é uma solução inovadora, que busca resolver os diversos problemas descritos. Esta solução, constituída por um elemento que faz a ligação entre a alvenaria e a esquadria, melhora a qualidade da construção, e propicia ganhos econômicos tanto na mão de obra de execução e manutenção, quanto no custo dos materiais.

30 Além das vantagens acima mencionadas, o EI possibilita o fechamento da fachada no momento em que a parede do perímetro for levantada, isolando

o espaço interno, protegendo-o contra intempéries e impedindo a transmissão de ruídos. A durabilidade das esquadrias em GRC é muito superior às de madeira, aço, alumínio e PVC, requerendo muito menos manutenção, permitindo, ao mesmo tempo, total flexibilidade dos materiais utilizados na  
5 confecção das folhas móveis da esquadria.

Em um aspecto, a presente invenção absorve os esforços gerados pela abertura do vão na alvenaria, absorve as funções das partes fixas dos caixilhos ou marcos, tais como guia, batente e apoio das partes móveis, vedação contra intempéries e vento, isolamento acústico e térmico, impedem que a água se  
10 acumule nas janelas e permite transição e conexão entre a alvenaria e as partes móveis da abertura.

É um objeto da presente invenção elemento integrado de construção compreendendo (1) verga; (2) contraverga; (3) montantes; opcionalmente (4) trilho.  
15

Em uma configuração preferencial, o material usado para fabricação do elemento integrado é o GRC (Glass Reinforced Concrete).

Em uma configuração preferencial, os trilhos foram produzidos em plástico pultrudado.

Estes e outros objetos da invenção serão imediatamente valorizados pelos versados na arte e pelas empresas com interesses no segmento, e serão  
20 descritos em detalhes suficientes para sua reprodução na descrição a seguir.

### **Breve Descrição das Figuras**

A figura 1 mostra verga em corte AA.

25 A figura 2 mostra verga em corte BB.

A figura 3 mostra vista frontal da verga.

A figura 4 mostra vista superior da verga.

A figura 5 mostra contraverga em corte AA.

A figura 6 mostra contraverga em corte BB.

30 A figura 7 mostra vista frontal interna da contraverga.

A figura 8 mostra vista frontal externa da contraverga.

A figura 9 mostra vista superior da contraverga.

A figura 10 mostra montante direita em corte A, onde (A) compreende vista A; (B) vista B; (C) vista C.

A figura 11 mostra montante esquerda.

5 A figura 12 mostra vista A da montante.

A figura 13 mostra vista B da montante.

A figura 14 mostra vista C da montante.

A figura 15 mostra perspectiva exterior em vista explodida do elemento integrado, onde (1) verga; (2) contraverga; (3) montantes; (4) trilho.

10 A figura 16 mostra perspectiva interior em vista explodida do elemento integrado.

A figura 17 mostra perspectiva interior montada do elemento integrado.

A figura 18 mostra perspectiva exterior montada do elemento integrado.

15 A figura 19 mostra perspectiva interior do elemento integrado aplicado em uma parede.

A figura 20 mostra a perspectiva exterior do elemento integrado aplicado em uma parede.

### **Descrição Detalhada da Invenção**

20 Os exemplos aqui mostrados têm o intuito somente de exemplificar uma das inúmeras maneiras de se realizar a invenção, contudo sem limitar, o escopo da mesma.

#### **Elemento integrado de construção**

25 O elemento proposto denomina-se elemento integrado parede-esquadria (EI) é composto por quatro componentes principais: uma verga, uma contraverga e dois montantes, além dos trilhos. As folhas móveis da esquadria não fazem parte do EI e podem ser executadas com materiais convencionais, como alumínio, madeira, pvc, etc. A seguir são descritos os componentes principais do EI:

30 O elemento integrado de construção da presente invenção compreende:

(1) Verga (componente horizontal superior) (figura 1, 2, 3, 4) - É um componente horizontal de seção oca, com funções estruturais de sustentação do vão e funções construtivas, incorporando a parte superior do caixilho fixo da esquadria, incluindo uma guarnição na face interna. A verga possui duas espigas para encaixe dos montantes. Ela se prolonga além do vão, para melhor distribuir as tensões a que a parede é submetida. Neste componente será fixado o trilho pultrudado superior;

(2) Contraverga (elemento horizontal inferior) (figura 5, 6, 7, 8, 9) - A contraverga também é um componente horizontal de seção oca, com função estrutural de absorver as tensões de tração na parte inferior do vão e função construtiva de incorporar a parte inferior da esquadria, com a pingadeira na face externa e uma guarnição na face interna. Neste componente será fixado o trilho inferior. A contraverga também possui duas espigas para encaixe dos montantes;

(3) Montantes (elementos verticais) (figura 10, 11, 12, 13, 14) - Os montantes são seções ocas, com função estrutural de absorver os esforços de compressão e tração que ocorrem na alvenaria nas laterais do vão. Construtivamente, os montantes absorvem as funções da esquadria no encaixe das folhas móveis. Os montantes são encaixados nas espigas existentes na verga e na contraverga. Estes três componentes, por terem funções específicas, apresentam características geométricas diferenciadas. Suas geometrias foram desenvolvidas de forma a permitir a utilização de um único material no qual o EI é fabricado, exceto os trilhos; e

opcionalmente (4) trilho. Os trilhos da presente invenção permitem a funcionalidade das folhas móveis da esquadriha.

Em uma configuração preferencial, o material usado para fabricação do elemento integrado é o GRC (Glass Reinforced Concrete).

Em uma configuração preferencial, os trilhos foram produzidos em plástico pultrudado.

O elemento integrado parede-janela foi desenvolvido como parte integrante das paredes de edificações. Essencialmente, o EI é um elemento de

transição e de conexão entre a alvenaria e as partes móveis das aberturas (portas e janelas). Este elemento cumpre diversas funções, as quais eram originalmente atendidas por diferentes componentes, através de diferentes processos construtivos. Dentre as funções incorporadas pelo EI, cabe destacar:

5            estrutura – o elemento incorpora as funções de verga (sobre a janela ou porta) e contraverga (sob a janela), bem como as funções estruturais dos montantes (ou de outros elementos verticais adicionais de reforço), absorvendo os esforços gerados pela abertura do vão na alvenaria;

10           marco ou caixilho – o elemento absorve as funções das partes fixas dos caixilhos ou marcos, tais como guia, batente e apoio das partes móveis, vedação contra intempéries e vento, isolamento acústico e térmico;

15           fixação – o EC é fixado diretamente na alvenaria, sem nenhum componente adicional de fixação além da argamassa de assentamento. Neste sentido, ele se comporta como um componente da alvenaria, porém com características específicas;

20           referência dimensional – o EI é assentado sobre uma fiada de alvenaria e seus componentes verticais são instalados antes das fiadas de mesma cota. Deste modo, estes componentes servem como referência tanto das dimensões do vão, quanto do prumo da alvenaria junto ao vão, substituindo o gabarito, prumo e nível;

             pingadeira – tanto a verga quanto a contraverga possuem pingadeiras que impedem que a água se acumule nas janelas. A pingadeira da contraverga é inclinada para permitir um melhor escoamento da água no peitoril;

25           guarnição – os componentes possuem, na parte interna, uma geometria que imita a forma das guarnições. Deste modo, não existe necessidade de colocação destes componentes após a instalação de portas ou janelas no sistema EI.

30           Com relação aos componentes, o EI foi concebido de forma que cada uma das partes (verga, montantes, peitoril) fossem produzidos e transportados separadamente até o local de sua instalação, quando então são montados. Esta concepção permite que os componentes sejam manipulados por dois

trabalhadores, sem o auxílio de equipamento, tanto para o transporte quanto para sua montagem na posição final. De fato, é possível conceber o EI como um elemento monolítico, ou formado por componentes distintos dos aqui descritos.

5 O presente invento tem uma enorme gama de aplicações na construção, devido às suas características já descritas. O conceito apresentado pode ser utilizado na fabricação de portas internas e externas e em todos os tipos de janelas, tais como janelas com folhas deslizantes (de correr), janelas maxi-ar, janelas de abrir, e qualquer outro tipo de janela que contenha uma parte fixa.  
10 Por outro lado, a flexibilidade de admitir a utilização de diversos materiais para a execução das folhas moveis da janela adiciona grande potencial de uso ao invento, aumentando ainda mais seu campo de aplicação.

### **Exemplo 1. Realização Preferencial**

15 O EI é apresentado nos desenhos em anexo em vista explodida (figuras 15 e 16), montado (figuras 17 e 18) e aplicado em uma parede (figuras 19 e 20).

Originalmente, o material escolhido para a fabricação do EI foi o GRC (Glass Reinforced Concrete), devido às características deste material (custo, 20 resistência, durabilidade, etc.). Entretanto, outros materiais deverão ser considerados para fins de patente, tais como o concreto, materiais compostos sintéticos, etc. Os trilhos do protótipo foram produzidos em plástico pultrudado, mas outros materiais como alumínio, madeira, aço e PVC podem ser utilizados.

A seqüência de montagem do EI difere radicalmente da maneira como 25 hoje são instaladas esquadrias nas edificações. Na tecnologia atual, a parede é executada, deixando o vão para a posterior inserção da esquadria. Com isto, surge a necessidade de adicionar à parede diversos componentes construtivos que garantam a estabilidade do vão e suportem as tensões decorrentes do mesmo. Desta forma, são construídas a verga e a contraverga, através de 30 colocação de blocos "U", que servem de forma para a concretagem de vigas. Para a sustentação destas vigas, são utilizados sistemas de escoramento,

depois removidos. Nos montantes, os blocos são grauteados. Para garantir a correta dimensão do vão, muitas vezes são utilizados gabaritos, que posteriormente também são removidos. Uma vez concluída a parede, permanece o vão, de dimensões maiores do que a esquadria a ser instalada. A

5 instalação da esquadria exige a utilização de prumo e nível e algum sistema de fixação, seja por buchas, espuma de poliuretano ou tacos. Após a instalação da parede, o espaço existente entre a parede e a esquadria é fechado com argamassa. Caso este espaço seja muito grande, são também utilizados

10 fragmentos de blocos. Todo este processo é extremamente demorado (porque o concreto das vigas e montantes necessita curar) e acarreta diversos problemas de qualidade, por ser extremamente artesanal, ocorrendo com frequência erros nas dimensões do vão, exigindo que a parede seja cortada para a instalação da janela.

A seqüência de instalação do EI é muito mais simples e elimina a

15 possibilidade de erros. Nesta seqüência, a parede é levantada até a fiada onde fica posicionada a contraverga, que é colocada com argamassa como se fosse um bloco mais longo. Uma vez completada esta fiada, são instalados os montantes, encaixados nas espigas da contraverga. São então colocadas as fiadas até a altura da verga. Neste ponto, a verga é colocada, encaixando suas

20 espigas nos montantes. A fiada da verga é completada e são colocadas as fiadas restantes até que seja atingida a altura total da parede. No caso de janelas, os trilhos são instalados após a instalação do EI. As folhas móveis da esquadria são colocadas a qualquer momento após a conclusão da parede.

Os versados na arte valorizarão os conhecimentos aqui apresentados e

25 poderão reproduzir a invenção nas modalidades apresentadas e em outras variantes, abrangidos no escopo das reivindicações anexas.

**Reivindicações**

**ELEMENTO INTEGRADO DE CONSTRUÇÃO**

1. Elemento integrado de construção caracterizado por compreender:

5 (1) verga de seção oca que compreende 2 espigas para encaixe dos montantes;

(2) contraverga de seção oca que compreende 2 espigas para encaixe dos montantes;

10 (3) montantes de seção oca, encaixados nas espigas da verga e contraverga; e

opcionalmente (4) trilhos fixados nos montantes, vergas e contravergas.

2. Elemento integrado de construção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo material da verga, contraverga e montantes ser escolhido do grupo que compreende GRC (Glass Reinforced Concrete), concreto, materiais  
15 compostos sintéticos e combinações dos mesmos.

3. Elemento integrado de construção de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo material dos trilhos ser escolhido do grupo que compreende plástico pultruido, alumínio, madeira, aço, PVC ou combinações dos mesmos.

20 4. Elemento integrado de construção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela verga e contraverga possuir pingadeiras.

FIGURAS

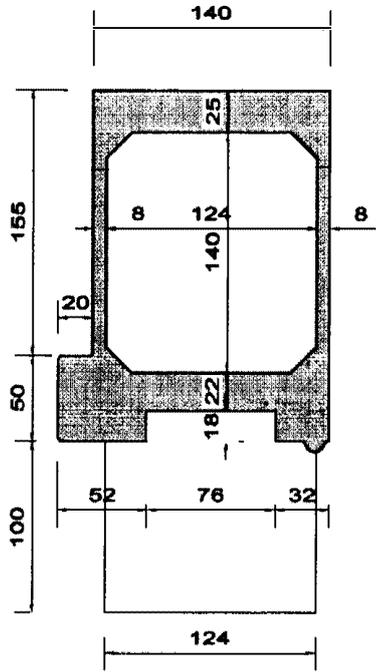


Figura 1

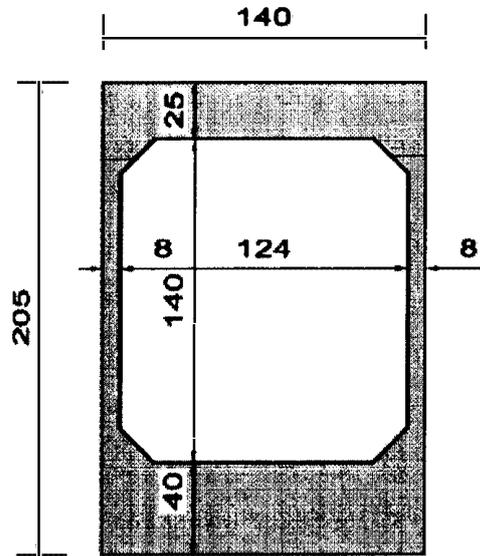


Figura 2

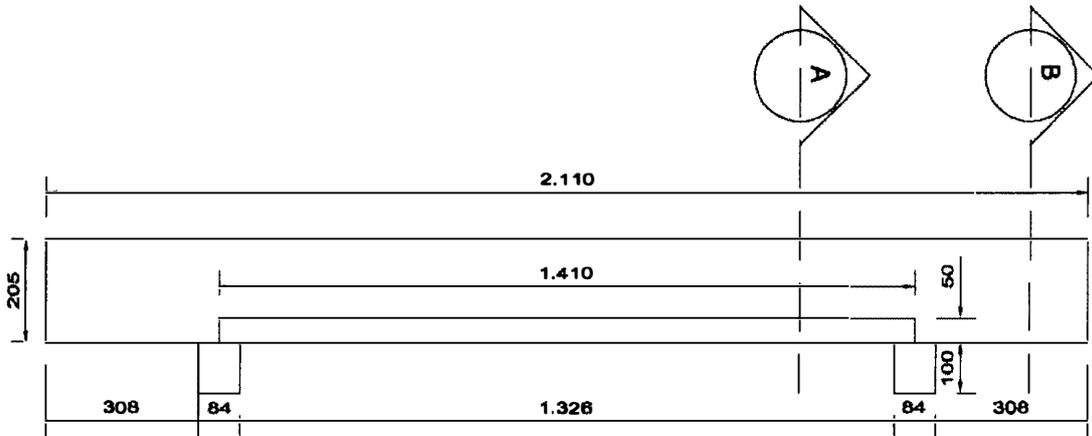


Figura 3

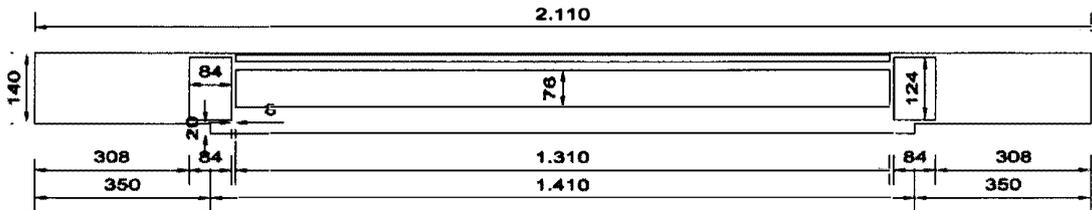


Figura 4

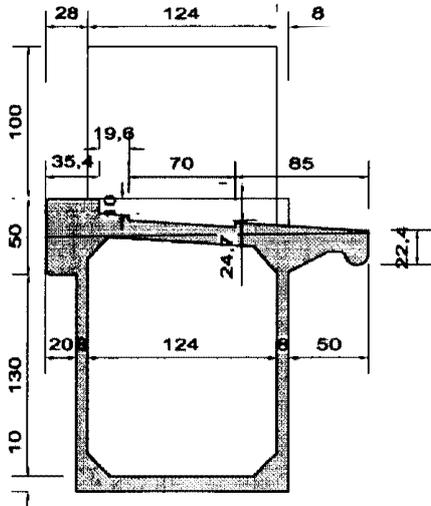


Figura 5

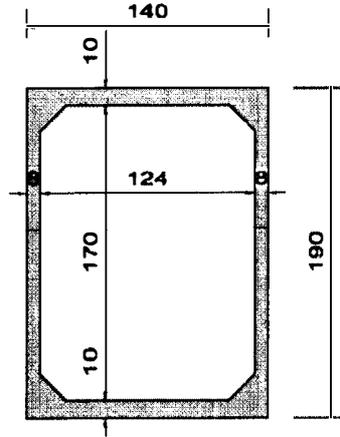


Figura 6

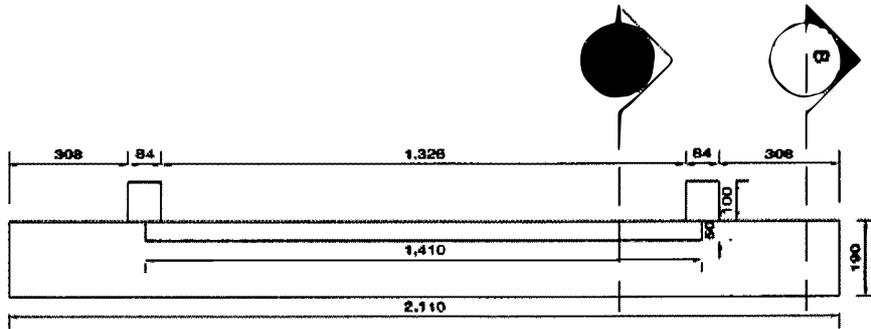


Figura 7

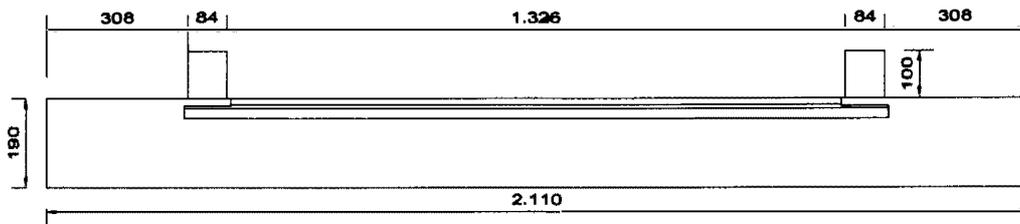


Figura 8

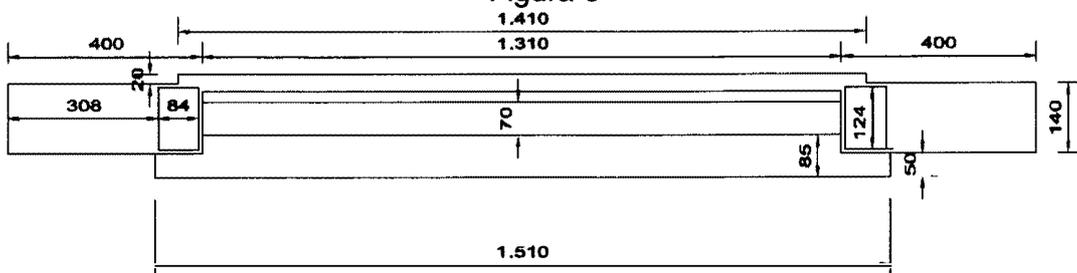


Figura 9

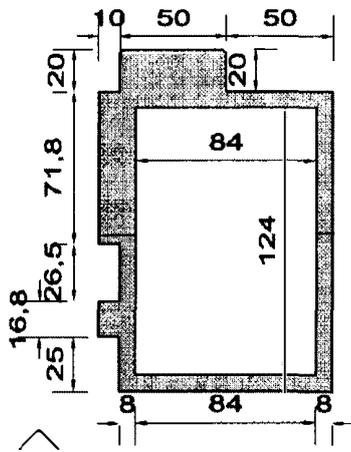


Figura 10

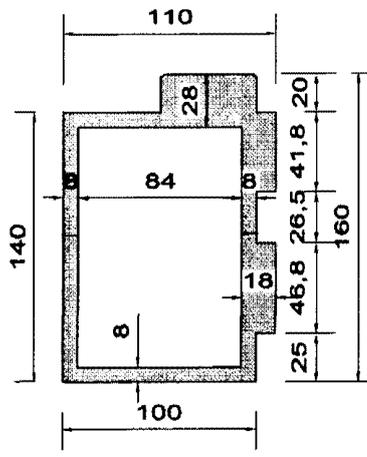


Figura 11

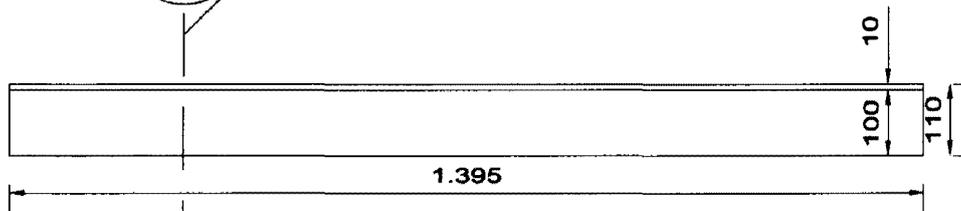
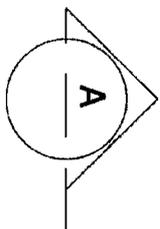


Figura 12

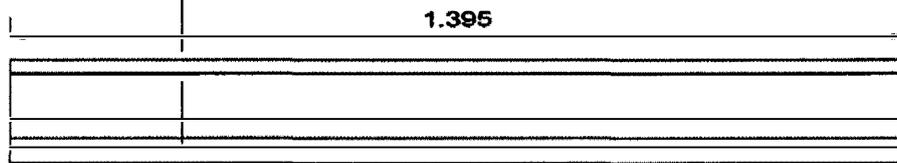
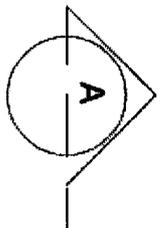


Figura 13

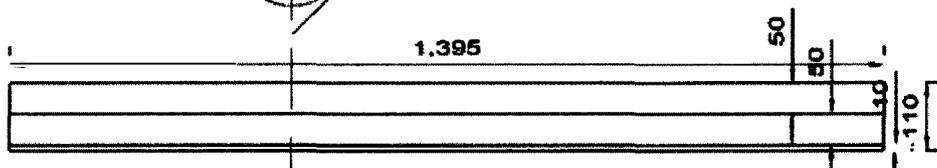
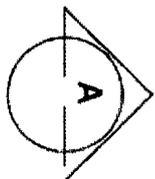


Figura 14

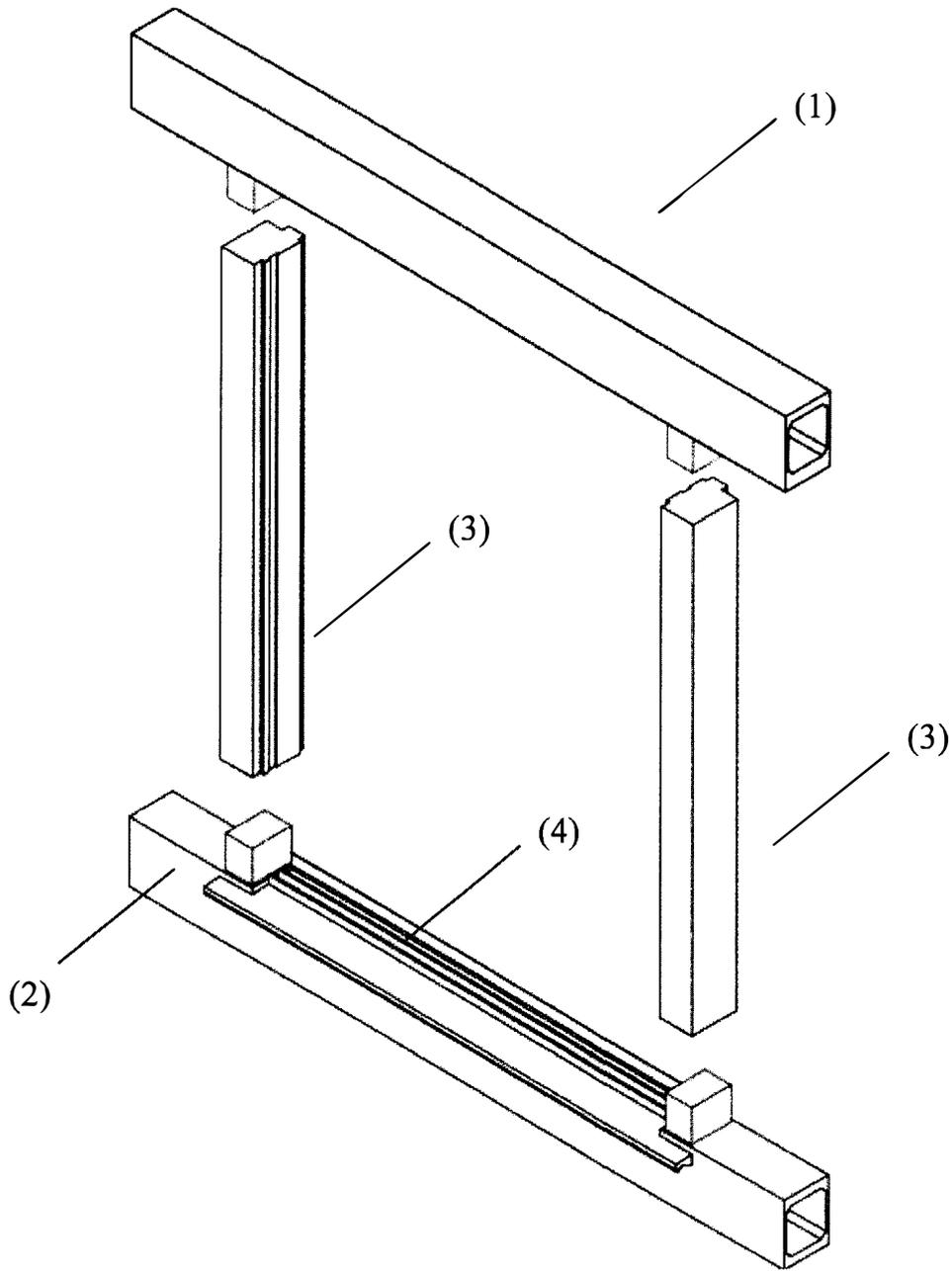


Figura 15

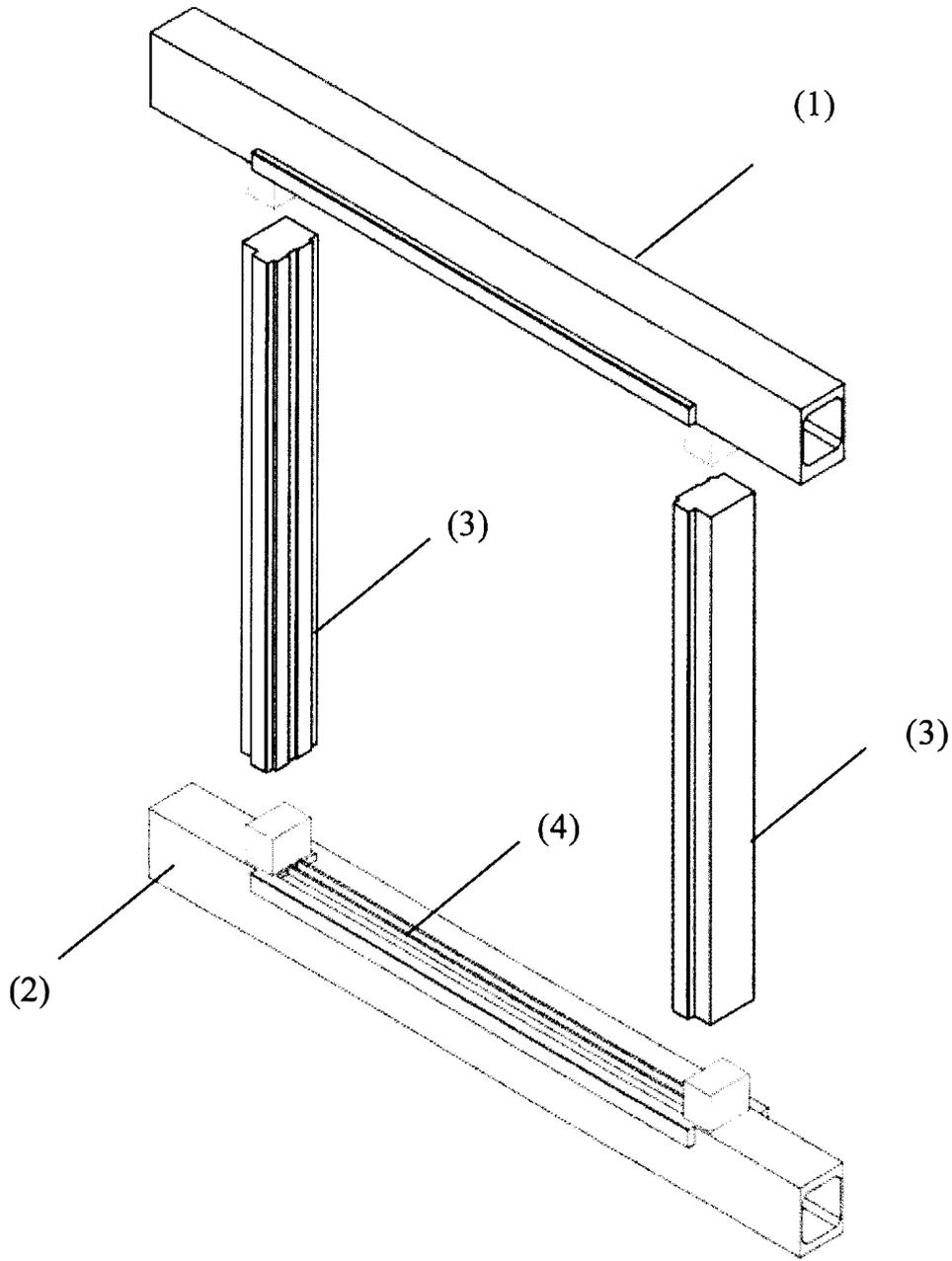


Figura 16

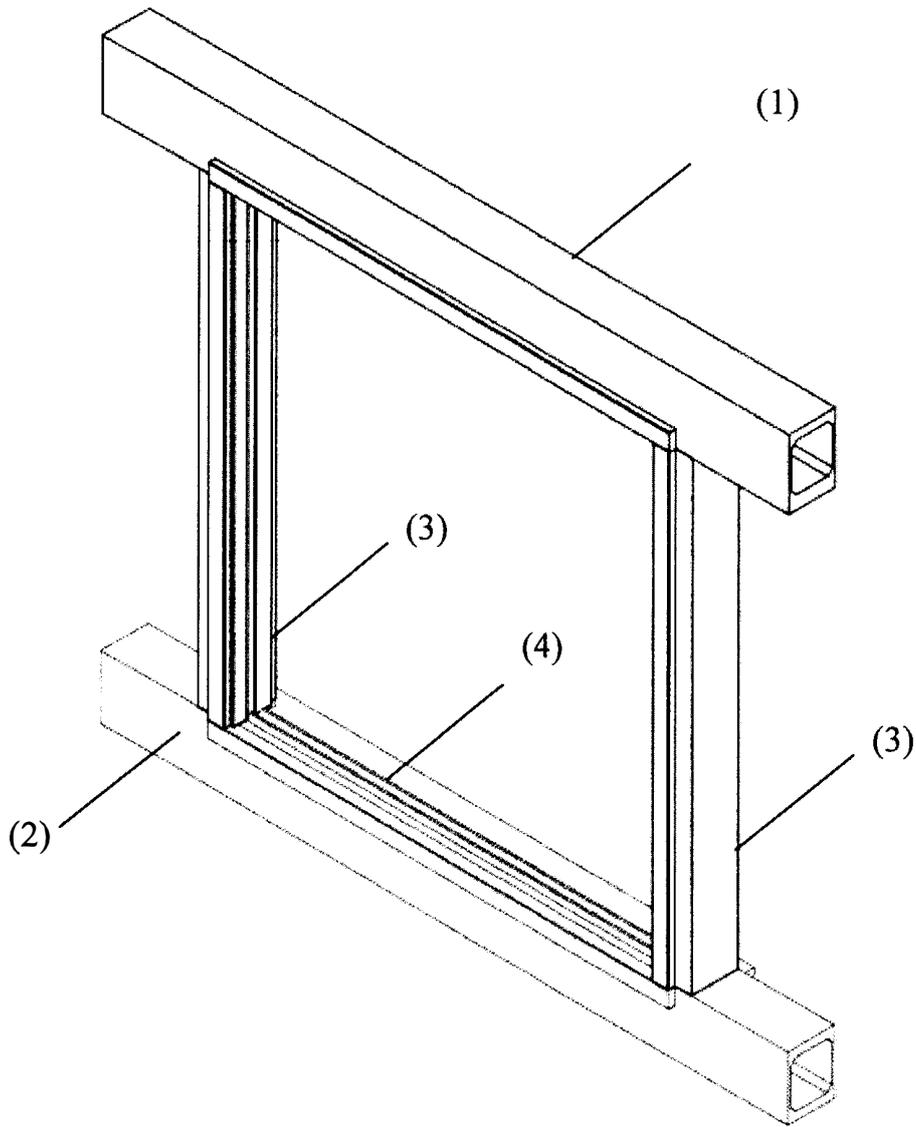


Figura 17

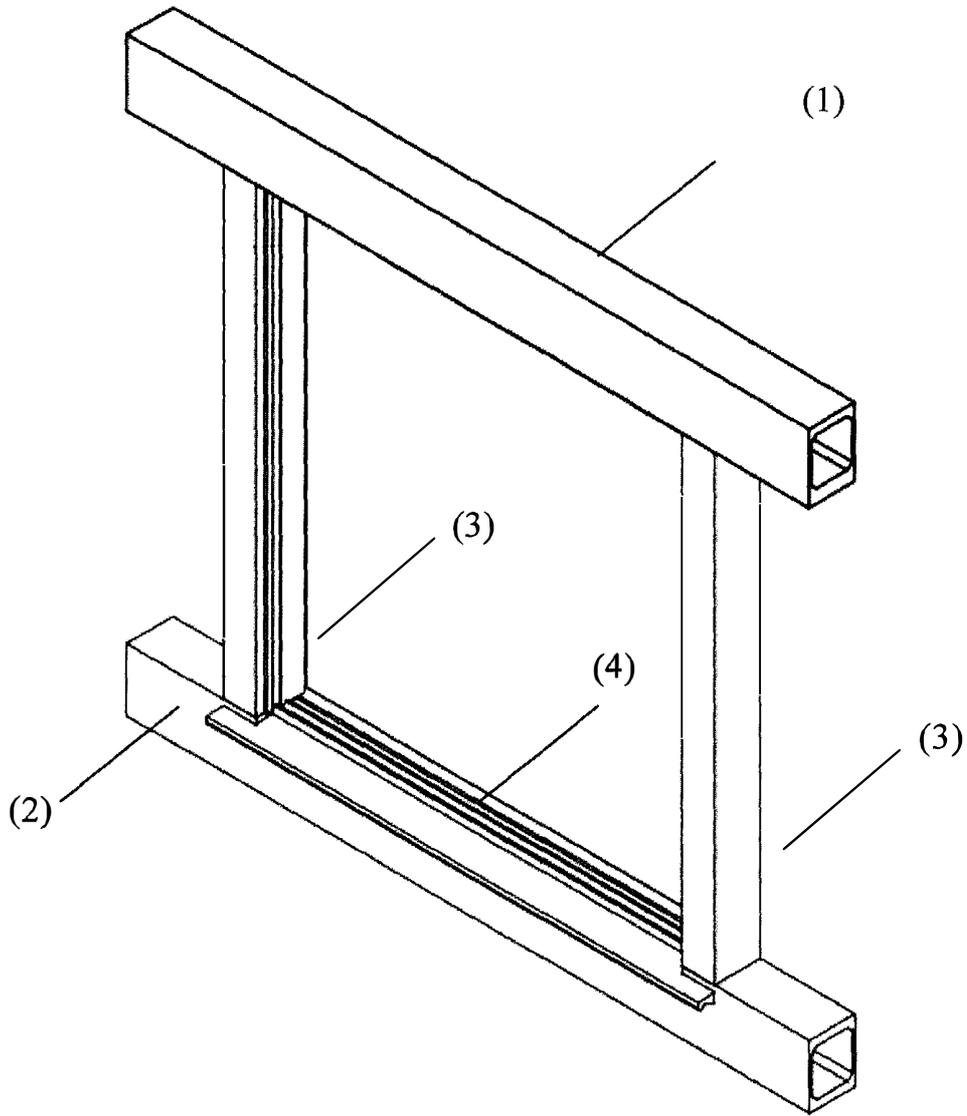


Figura 18

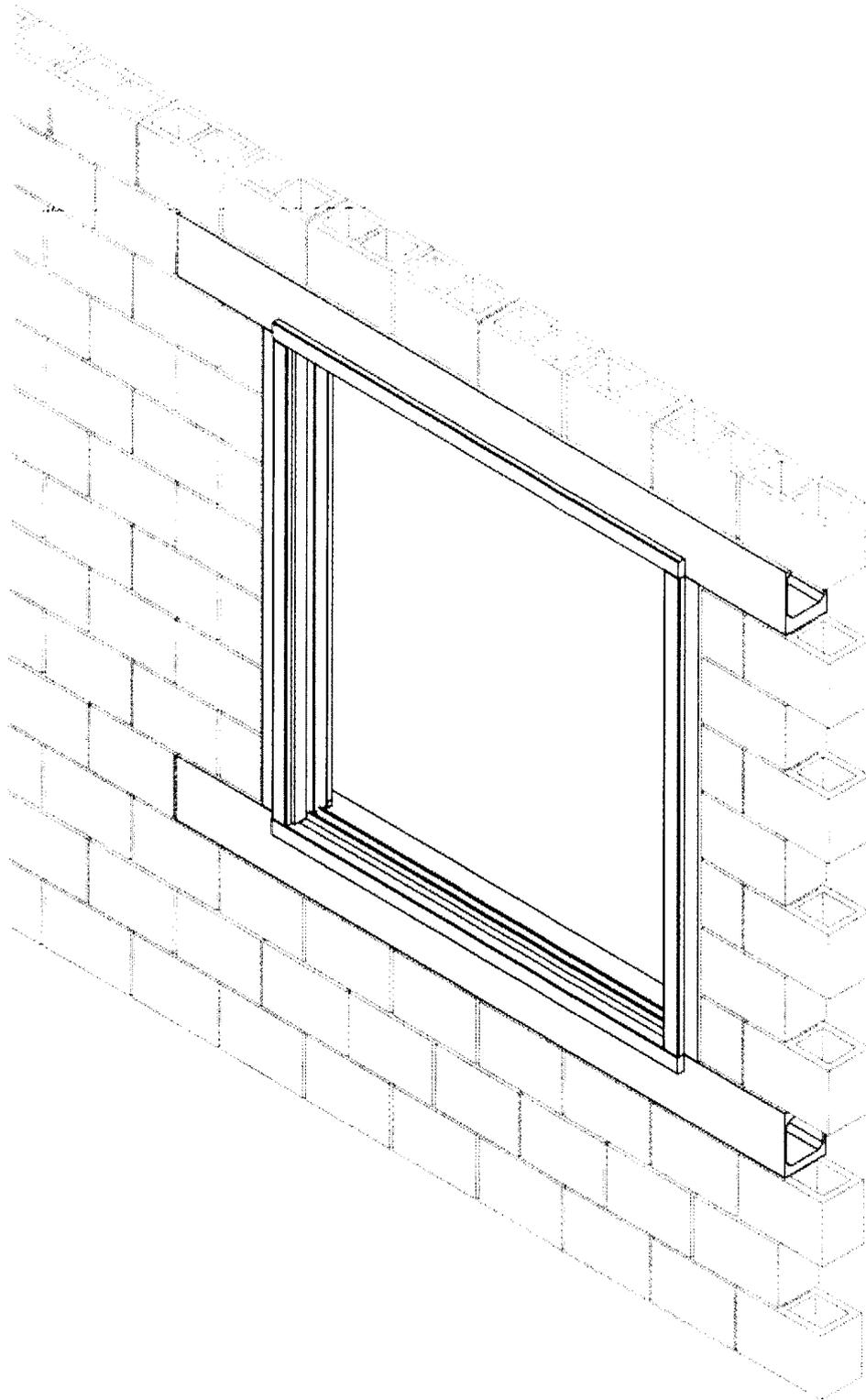


Figura 19

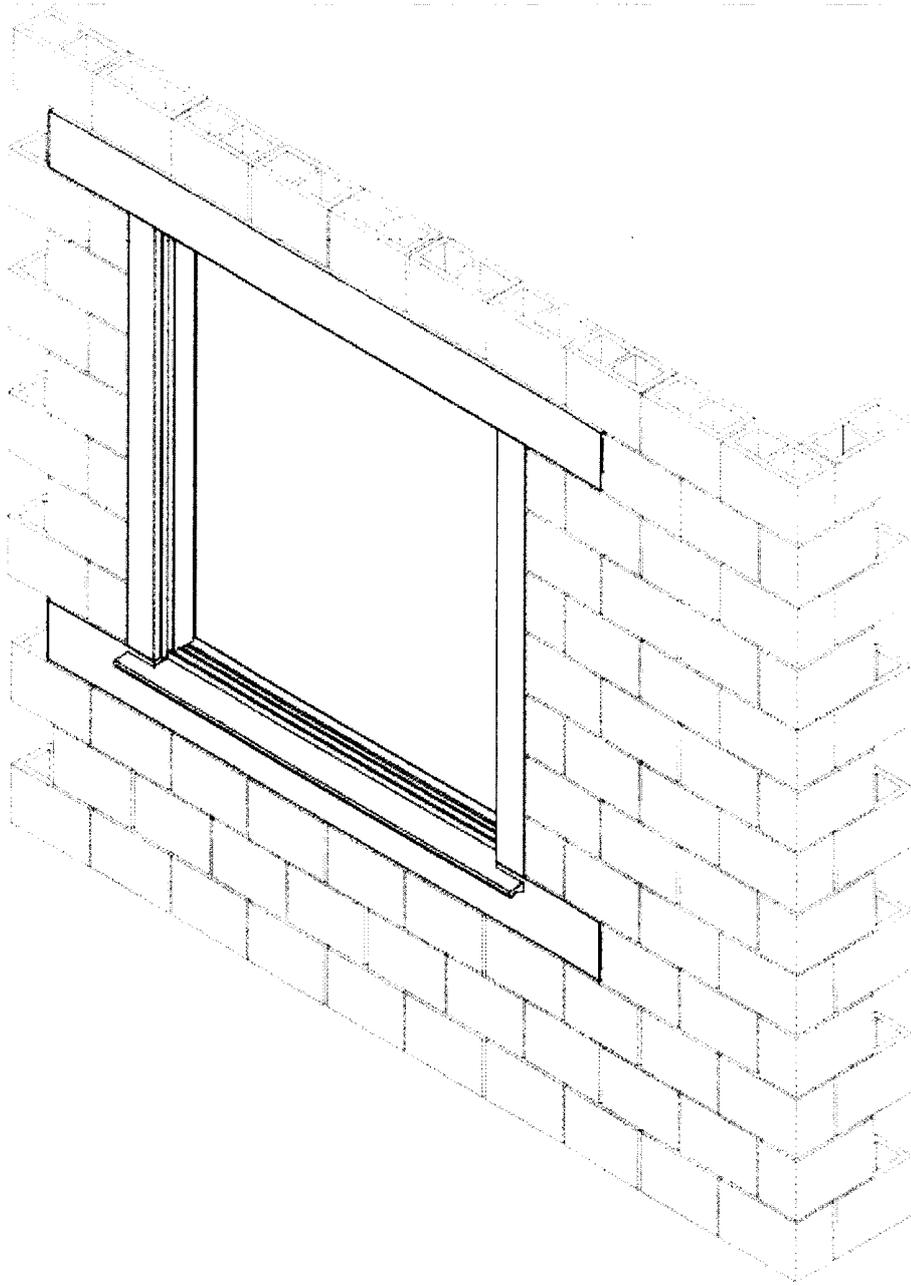


Figura 20

**Resumo****ELEMENTO INTEGRADO DE CONSTRUÇÃO**

A presente invenção descreve elemento integrado de construção  
5 compreendendo verga, contraverga, montante, e trilho. A presente invenção  
descreve um elemento de construção para integrar as funções estruturais da  
verga, da contraverga e dos montantes com as funções da parte fixa da  
esquadria, adicionadas as funções das pingadeiras da janela, bem como das  
guarnições do vão. A presente invenção se situa no campo engenharia civil.