



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

(21) BR 102016013848-5 A2

(22) Data do Depósito: 15/06/2016

(43) Data da Publicação: 26/12/2017



(54) **Título:** PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS

(51) **Int. Cl.:** E04C 2/288; E04B 2/04

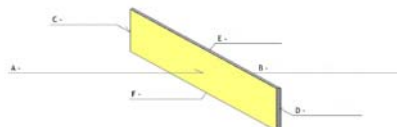
(52) **CPC:** E04C 2/288, E04B 2/04

(73) **Titular(es):** MF ENGENHARIA E EQUIPAMENTOS LTDA

(72) **Inventor(es):** AMIR SCHVARTZ

(74) **Procurador(es):** SOPHIA DOMINGOS ZIRPOLI

(57) **Resumo:** PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS. A presente patente de invenção refere-se a um painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios, constituído na parte externa por duas faces de silicato de cálcio e fibras inorgânicas, e, na parte interna, pela mistura de concreto com pérolas de espuma rígida de esferovite (EPS) e aditivos, com encaixe macho e fêmea. O painel leve tem um comprimento variável entre 2400mm e 3000mm, largura de 610mm e espessuras de 60mm, 75mm, 90mm, 120mm, 150mm, 180mm, 220mm e 240mm. Trata-se de invento destinado à construção civil que possibilita a utilização de materiais mais leves, com maior eficiência térmica e acústica e que reduz, simultaneamente, o tempo de construção sem prejudicar a resistência da estrutura desenvolvida. Sua utilização se dá na construção de paredes divisórias e/ou fachadas, com função estrutural ou não, podendo ser utilizado de maneira similar na execução de lajes.



Relatório descritivo da Patente de Invenção “PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS”.

**Finalidade, aplicação e campo técnico:**

[001] A presente Patente de invenção tem por finalidade atuar como solução construtiva para possibilitar a utilização de materiais mais leves, com maior eficiência térmica e acústica e que, simultaneamente, reduzam o tempo de construção sem interferir na resistência da construção.

[002] O invento é um sistema de pré-fabricação de painéis cimentícios que são aplicados na construção de paredes divisórias e/ou de fachada, com função estrutural ou não, podendo igualmente ser aplicados na execução de lajes, possibilitando a realização de uma construção leve, segura e resistente com economia de meios e custos.

[003] Desse modo, o invento insere-se no campo técnico da construção civil e responde, integralmente, aos novos desafios do setor nos mercados nacionais e internacionais.

**Do estado da técnica e dos problemas técnicos existentes:**

[004] Atualmente, diversos métodos e materiais existem no mercado da construção civil para serem utilizados na construção e recuperação de edifícios.

[005] A alvenaria em tijolos cerâmicos é um método tradicional na construção civil. Em relação a este, o “painel leve” apresenta as vantagens de adequar-se a climas quentes e frios, ser mais fácil de montar, mais leve e possibilitar maior eficiência térmica e acústica.

[006] A alvenaria de blocos de cimento é também um método bastante utilizado na construção civil. Em relação a estes, o “painel leve”, além de apresentar as mesmas vantagens obtidas com o tijolo cerâmico, é mais competitivo em nível de custos.

[007] As paredes de concreto armado moldadas in loco ou pré-moldadas também são bastante utilizadas na construção civil. Todavia, o “painel leve” é mais fácil de montar, mais leve, mais econômico, mais eficiente em nível térmico e acústico, além de permitir a redução dos meios de elevação em obra, diminuindo, de forma substancial, o tempo e os custos associados à construção.

[008] A construção com paredes em madeira é habitual na construção civil. Relativamente a essa solução, o “painel leve” é mais fácil de montar, não apodrece, resiste a fungos e parasitas, resiste a variações de temperatura, é mais competitivo em nível de custos e apresenta maior eficiência térmica e acústica.

[009] As divisórias em gesso também são utilizadas na construção civil. Em comparativo a estas, o “painel leve” é mais fácil de montar, mais leve, mais económico, mais eficiente em nível térmico e acústico, além de permitir a redução dos meios de elevação em obra, menor desperdício e, conseqüentemente, menos resíduos, contribuindo para um menor custo e menor impacto ao meio ambiente.

**Da descrição da invenção e do processo de fabricação:**

[010] O “painel leve” é constituído na parte externa por duas faces de silicato de cálcio e fibras inorgânicas, e, na parte interna, pela mistura de concreto com pérolas de espuma rígida de esferovite (EPS) e aditivos, com encaixe macho e fêmea.

[011] O comprimento de cada “painel leve” é variável no intervalo de 2400mm a 3000mm, a depender da área em que será aplicado. A largura de cada painel é de 610mm. As espessuras são de 60mm, 75mm, 90mm, 120mm, 150mm, 180mm e 220mm e 240mm.

[012] A constituição do “painel leve” se dá por meio da utilização de duas chapas em silicato de cálcio e fibras inorgânicas e de parte interna formada pela mistura de concreto com pérolas de espuma rígida de esferovite (EPS) e aditivos, com a seguinte composição:

- Para a espessura de 60mm: 15kg de cimento; 0,051m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,200kg; inclusor de ar:0,33kg.

- Para a espessura de 75mm: 19kg de cimento; 0,066m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,250kg; inclusor de ar:0,052kg.

- Para a espessura de 90mm: 24kg de cimento; 0,081m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,320kg; inclusor de ar:0,065kg.

- Para a espessura de 120mm: 33kg de cimento; 0,112m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,440kg; inclusor de ar:0,072kg.

- Para a espessura de 150mm: 42kg de cimento; 0,142m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,560kg; inclusor de ar:0,091kg.

- Para a espessura de 180mm: 51kg de cimento; 0,172m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,680kg; inclusor de ar:0,109kg.

- Para a espessura de 220mm: 63kg de cimento; 0,212m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,840kg; inclusor de ar:0,136kg.

- Para a espessura de 240mm: 75kg de cimento; 0,242m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,990kg; inclusor de ar:0,166kg.

[013] O “painel leve” é assim constituído e produzido em fábrica, sendo, posteriormente, após um processo de cura, transportado para a obra. Para sua montagem, o “painel leve” possibilita a fixação pela via mecânica ou química, sempre com base no encaixe macho/fêmea.

[014] Os eventuais requisitos de instalações, como rede elétrica, telefônica, entre outras, podem ser incorporados ao “painel leve” na sua produção de forma rápida e fácil.

[015] No que tange às redes técnicas, a passagem da tubagem é assegurada pela colocação de tubos no “painel leve” em posição vertical durante a fase de produção deste, antes do preenchimento da parte interna.

[016] Assim, o processo de fabricação do “painel leve” é caracterizado pelas seguintes etapas:

- Corte das chapas de Silicato de Cálcio;
- Execução do concreto leve pela seguinte sequência de atos:
  - Introdução do EPS no misturador;
  - Introdução do cimento no misturador;
  - Introdução de água no misturador;
  - Introdução do aditivo, inclusor de ar, no misturador;
  - Introdução do aditivo, redutor de água, no misturador;
  - Aguardar a mistura;
  - Colocação das chapas de Silicato de Cálcio nos moldes das baterias;
  - Injeção da argamassa pressurizada nos moldes para preenchimento do núcleo dos painéis de concreto leve;
  - Aguardar pela cura;
  - Desmoldagem do molde, 12 horas após a concretagem;

- Aguardar 28 dias para alcançar a resistência máxima;
- Transporte para local do uso.

**Da Inovação:**

[017] O “painel leve” é útil e inovador, pois combina:

- Elevada resistência mecânica;
- Elevada resistência ao fogo;
- Leveza e facilidade no manuseamento;
- Facilidade de aplicação;
- Rapidez na montagem;
- Elevados níveis de eficiência térmica e acústica, aumento o conforto e a eficiência energética do ambiente;
- Preço competitivo para a construção, uma vez que reduz o valor do m<sup>2</sup> construído;
- Versatilidade, pois pode ser utilizado na reabilitação urbana e/ou em construções iniciais de casas térreas, edifícios residenciais e comerciais.

**Da descrição das figuras**

[018] Esta seção apresenta, sucintamente, as descrições das figuras anexas.

- A figura 1 apresenta a vista em perspectiva do PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS com os seus componentes, como: Faces Lisas (Chapa de Silicato de Cálcio) identificadas pelas letras (A) e (B), Encaixes Machos representados por (C) e (E) e Encaixes Fêmeas representado por (D) e (F);
- A figura 2, Vista A, mostra o PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS com os componentes: Chapa com Silicato de Cálcio (1) e Encaixe Macho (3);
- A figura 3, Vista B, apresenta o PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS com os componentes: Chapa com Silicato de Cálcio (1) e Encaixe Macho (3);
- A figura 4, Vista C e D, mostra o PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS com os componentes: Chapa com Silicato de Cálcio (1), Concreto Leve (2), Encaixe Macho (3) e Encaixe Fêmea (4);

- A figura 5, Vista E e F, apresenta o PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS com os componentes: Chapa com Silicato de Cálcio (1), Concreto Leve (2), Encaixe Macho (3) e Encaixe Fêmea (4).

## REIVINDICAÇÕES

1. "Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios", **caracterizado por** sua constituição externa de duas faces de silicato de cálcio e fibras inorgânicas e constituição interna de mistura de concreto com pérolas de espuma rígida de esferovite (EPS) e aditivos;
2. "Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** utilizar materiais mais leves, possibilitando maior eficiência térmica e acústica;
3. "Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** reduzir o tempo de construção sem prejudicar a resistência da estrutura desenvolvida;
4. "Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** apresentar-se com comprimento variável entre 2400mm e 3000mm;
5. "Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** apresentar-se com largura de 610mm;
6. "Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** apresentar-se com espessuras de 60mm, 75mm, 90mm, 120mm, 150mm, 180mm, 220mm e 240mm;
7. "Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser composto, de acordo com a espessura atualizada: para a espessura de 60mm: 15kg de cimento; 0,051m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,200kg; inclusor de ar:0,33kg; para a espessura de 75mm: 19kg de cimento; 0,066m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,250kg; inclusor de ar:0,052kg; para a espessura de 90mm: 24kg de cimento; 0,081m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,320kg; inclusor de ar:0,065kg; para a espessura de 120mm: 33kg de cimento; 0,112m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,440kg; inclusor de ar:0,072kg; para a espessura de 150mm: 42kg de cimento; 0,142m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,560kg; inclusor de ar:0,091kg; para a espessura de 180mm: 51kg de cimento; 0,172m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de

água:0,680kg; inclusor de ar:0,109kg; para a espessura de 220mm: 63kg de cimento; 0,212m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,840kg; inclusor de ar:0,136kg; para a espessura de 240mm: 75kg de cimento; 0,242m<sup>3</sup> de esferovite; redutor de água:0,990kg; inclusor de ar:0,166kg;

8. “Painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios” de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser fabricado de acordo com o seguinte processo: corte das chapas de Silicato de Cálcio; execução do concreto leve pela seguinte sequência de atos: introdução do EPS no misturador, introdução do cimento no misturador, introdução de água no misturador, introdução do aditivo, inclusor de ar, no misturador, introdução do aditivo, redutor de água, no misturador, aguardar a mistura; colocação das chapas de Silicato de Cálcio nos moldes das baterias; injeção da argamassa pressurizada nos moldes para preenchimento do núcleo dos painéis de concreto leve; aguardar pela cura; desmoldagem do molde, 12 horas após a concretagem; aguardar 28 dias para alcançar a resistência máxima; transporte para local do uso.



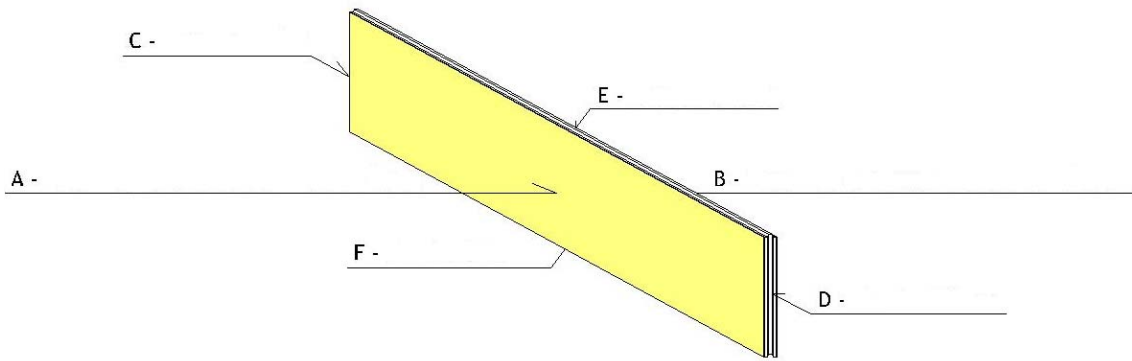


Fig. 1 - Perspectiva

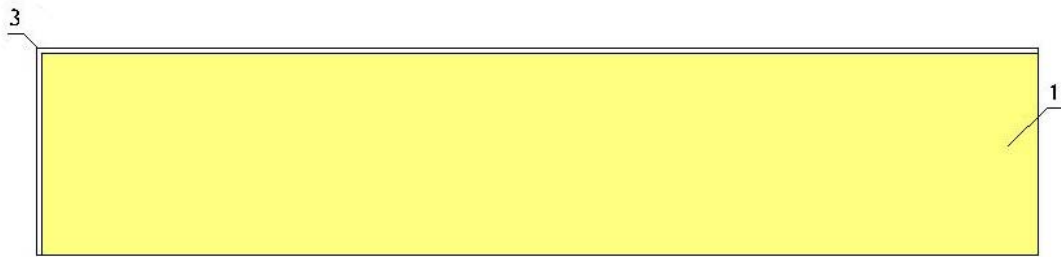


Fig. 2 - Vista A

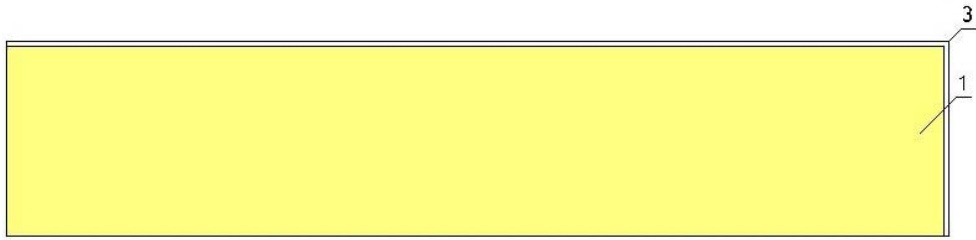


Fig. 3 - Vista B

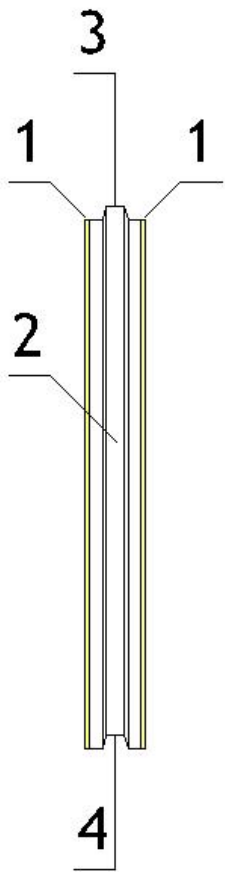


Fig. 4 - Vista C e D

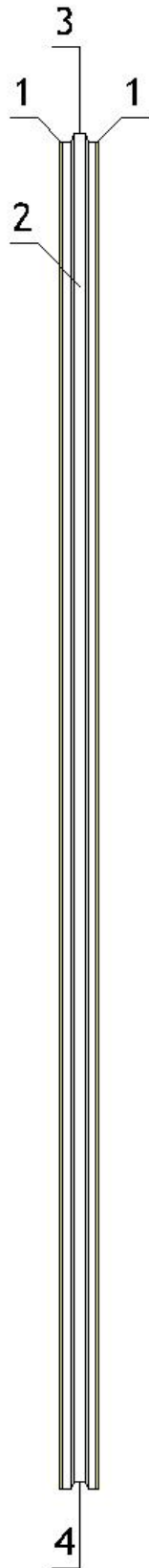


Fig. 5 - Vista E e F

**RESUMO****Patente de Invenção: “PAINEL LEVE DE INTERIORES E EXTERIORES PARA CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE CASAS E EDIFÍCIOS”**

A presente patente de invenção refere-se a um painel leve de interiores e exteriores para construção e reconstrução de casas e edifícios, constituído na parte externa por duas faces de silicato de cálcio e fibras inorgânicas, e, na parte interna, pela mistura de concreto com pérolas de espuma rígida de esferovite (EPS) e aditivos, com encaixe macho e fêmea.

O “painel leve” tem um comprimento variável entre 2400mm e 3000mm, largura de 610mm e espessuras de 60mm, 75mm, 90mm, 120mm, 150mm, 180mm, 220mm e 240mm.

Trata-se de invento destinado à construção civil que possibilita a utilização de materiais mais leves, com maior eficiência térmica e acústica e que reduz, simultaneamente, o tempo de construção sem prejudicar a resistência da estrutura desenvolvida.

Sua utilização se dá na construção de paredes divisórias e/ou fachadas, com função estrutural ou não, podendo ser utilizado de maneira similar na execução de lajes.