

PAINEL PAREDE MODULAR PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

[001] O presente documento pertence ao campo da construção civil, mais especificamente a um painel modular, utilizado para a formação de paredes.

BREVE DESCRIÇÃO DO ESTADO DA TÉCNICA

[002] No estado da técnica, diversas soluções para painéis modulares já foram desenvolvidas. Através de uma pesquisa identificou documentos que descrevem painéis, feitos a partir de materiais cimentícios, alveolares, contendo estruturas de encaixe e reforços metálicos internos para questões estruturais. Contudo, a combinação específica das características da presente invenção não foi encontrada nas anterioridades pesquisadas, e tais combinações específicas solucionam problemas que não são solucionados da mesma forma pelos painéis já conhecidos; além da configuração revelada apresentar melhoria no uso e na funcionalidade do referido painel.

[003] Apenas para apresentar o estudo de anterioridades realizado para conhecer o estado da técnica, podemos citar alguns documentos, por exemplo, o processo nº BR1020130027634 que revela um Painel de Concreto Armado Alveolar Autoportante com tubos de PVC internos, envoltos numa moldura metálica, já com aberturas para portas e janelas, e espaço para instalações elétricas e hidráulicas. O documento BR2020120072772U2 revela um Sistema Construtivo de Paredes e Lajes Estruturais Alveolares que utiliza materiais reciclados, como garrafas PET, para formar alvéolos estruturais. O documento anterior BR1120150204015A2 descreve uma Painel Cimentício com Membrana de Barreira de Ar e Água que propõe um painel com camada impermeável integrada para vedação de fachadas

externas. O documento BR2020170092815U2 apresenta uma Disposição Construtiva Aplicada em Painel de Parede Alveolar com reforço interno com armadura treliçada e tubos de papelão para alívio de peso. O documento BR2020210188419U2 descreve Preenchimento de EPS Introduzido em Painéis Alveolares para melhorar o isolamento térmico e acústico.

[004] Em consultas internacionais, para ampliar o conhecimento do estado da técnica podemos citar o documento US4226061A, que revela um painel cimentício com reforço em treliça e estrutura alveolar para vedação e suporte estrutural. O documento chinês, CN209780017U que revela uma placa cimentícia com Isolamento Acústico.

[005] Ainda se tem conhecimento de outras construções de painéis, que não foram patenteados, mas que tratam de painéis alveolares feito em concreto celular que se utiliza de placas cimentícias como acabamento de superfície, que não é a melhor solução visto a diferença de dilatações térmicas entre o material do núcleo e a placa cimentícia da superfície.

PROBLEMAS DO ESTADO DA TÉCNICA

[006] Conhecendo o estado da técnica pode-se afirmar que nenhuma das anterioridades dispõe de uma configuração de painel, feito em sua essência de materiais cimentícios, que foi pensado para solucionar o problema de integração de sistemas elétricos, hidráulicos de forma mais simples, ao profissional da construção, já considerando as etapas de acabamento, facilitando a inclusão de pontos elétricos, hidráulicos, e rodapés preservando as características estruturais do painel.

[007] Diversas anterioridades pensaram na ideia de incluir alvéolos internos para passagens de tubulação e dutos

elétricos, encaixes para a montagem dos painéis entre si, para formar as paredes, no entanto nenhuma das anterioridades contidas no estado da técnica pensou na ideia de um painel modular que otimizasse a etapa da inclusão de acabamentos hidráulicos, elétricos, e de rodapés, além de preservar as características estruturais do painel, da forma como será aqui revelado.

BREVE SUMÁRIO

[008] O objeto do presente documento de patente, trata-se de um painel, desenvolvido de modo a permitir uma melhor integração com a implementação de sistemas elétricos, hidráulicos e com acabamentos, como furações para caixas de passagens e acabamentos elétricos, bem como para pontos e acabamentos hidráulicos, assim como acabamentos do tipo rodapés.

[009] A configuração proposta resulta num painel com otimização para receber acabamentos diminuindo esforços para instalações de pontos e acabamentos elétricos, hidráulicos, e também de rodapés.

[010] Nenhuma das soluções anteriores, contidas no estado da técnica, buscaram resolver estes problemas mencionados da forma como apresentado no presente documento de patente, além de preservar as características estruturais do painel, inclusive permitindo que o mesmo seja utilizado como piso para laje; resultando num produto novo, que resolvem problemas de forma específica, e apresentando melhorias no seu uso e em suas funcionalidades.

[011] O painel parede modular, objeto do presente documento de patente compreende um painel, feito por materiais cimentícios, contendo alvéolos longitudinais para redução de peso e passagem de tubulações; encaixes macho e fêmea para

montagem facilitada dos painéis entre si, e é caracterizado por possuir área rebaixada para disposição de rodapés; estruturas internas em treliças metálicas longitudinais na região das extremidades do painel; pontos de marcação pré-definidos, com alinhamentos prévios com os alvéolos internos, para a disposição de caixas de passagem elétrica/hidráulica e disposição de acabamentos elétricos e/ou hidráulicos.

[012] Em relação à estrutura treliçada interna, esta pode conter um leve prolongamento em forma de gancho para servir de elemento de içamento para o painel.

VANTAGENS DA INVENÇÃO

[013] Quanto ao rebaixo para disposição de rodapés, se reduz a necessidade de cortes adicionais no painel durante a instalação de rodapés, reduzindo desperdício de material e tempo de acabamento. Facilita o encaixe do rodapé, garantindo uma fixação mais precisa e estética uniforme na construção. Redução de custos com mão de obra e materiais. Evita desalinhamentos e desníveis na instalação dos rodapés, melhorando a qualidade final da construção.

[014] Quanto ao reforço estrutural em treliças metálicas longitudinais na região das extremidades do painel, se aumenta a resistência estrutural do painel, distribuindo melhor os esforços mecânicos e garantindo maior durabilidade. Permite o içamento seguro dos painéis durante a instalação, reduzindo riscos de danos ao material e aumentando a segurança na obra. Evita deformações e fissuras nas extremidades, proporcionando melhor encaixe entre os painéis e maior estabilidade na montagem. Facilita o transporte e armazenamento, tornando os painéis mais robustos sem comprometer sua leveza. Permite o uso dos painéis como lajes. A

possibilidade de reforço estrutural prever um prolongamento para fora do painel em forma de gancho também serve de elemento facilitador para o içamento e manejo do painel na obra.

[015] Quanto aos pontos de marcação pré-definidos, alinhados com os alvéolos internos, para caixas de passagem elétrica/hidráulica e disposição de acabamentos elétricos e/ou hidráulicos, se facilita e padroniza a instalação de sistemas elétricos e hidráulicos, eliminando a necessidade de medições e perfurações manuais imprecisas. Reduz significativamente o tempo de obra, pois os instaladores já encontram pontos de referência exatos para a perfuração e disposição dos dutos. Evita retrabalho e desperdício de materiais, pois os alinhamentos prévios minimizam erros e ajustes posteriores. Melhora a organização e planejamento da obra, permitindo que os projetos elétricos e hidráulicos sejam mais previsíveis e otimizados. Aumenta a segurança na instalação, evitando danos acidentais às estruturas internas do painel durante a perfuração.

[016] O painel parede modular para construção civil, objeto do presente documento de patente, é melhor compreendido através da descrição detalhada apresentada a seguir, juntamente das figuras em anexo, dada a título de exemplo e ilustração, para que um técnico no assunto possa compreender e pôr em prática os aperfeiçoamentos ora aclarados.

RELAÇÃO DAS FIGURAS

[017] A **figura 1** ilustra uma vista em perspectiva do painel parede modular.

[018] A **figura 2** ilustra um corte em seção transversal A – A'.

[019] A **figura 3** ilustra a estrutura interna.

[020] A **figura 4** ilustra uma segunda forma da estrutura interna.

[021] A **figura 5** ilustra o mesmo painel, mas contendo a segunda forma da estrutura interna.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[022] Em alusão às **figuras, 1, 2 e 3**, apresentadas, a título de ilustração, o painel(100) parede modular para a construção civil, objeto do presente documento de patente, é feito com núcleo(101) em concreto leve, com dimensões variadas, mas preferivelmente na faixa de 300cm x 50 cm x 10 cm (comprimento x largura x espessura). Esta região do núcleo(101), possui alvéolos(102) internos longitudinais para redução de peso e passagem de instalações.

[023] O painel(100) possui superfície(103) externa que envolve o núcleo(101), em cada um dos lados, e é a área que irá receber a pintura, ou outro tipo de acabamento (revestimento cerâmico por exemplo, ou outro revestimento); o acabamento desta superfície(103) é preferivelmente em reboco. O acabamento em reboco da superfície(103) é evidente e óbvio nesta aplicação, visto que já é composição conhecida amplamente utilizada como acabamento de paredes cimentícias, e também por possuir coeficiente de dilatação térmica similar ao núcleo que é feito de concreto. Deste modo se evita o ocasionamento de trincas e/ou rachaduras no longo prazo.

[024] Ao longo de cada uma das faces laterais do painel(100) que corresponde a sua espessura, é previsto o sistema de encaixe em rebaixo(104), de um lado, e ressalto(105) do outro, conforme ilustração da **figura 2**, que permite a montagem dos

painéis(100) no formato de encaixe macho-fêmea, de forma precisa e segura.

[025] Na região inferior da superfície(103), ao longo da sua largura, o painel(100) possui uma área rebaixada(105) que permite a facilitação da instalação de rodapés, ilustrado na **figura 1** garantido posicionamento preciso, sem necessidade de cortes adicionais, e garantindo facilidade no acabamento. Esta área rebaixada(105) está prevista em pelo menos uma das superfícies(103).

[026] Internamente ao painel(100), em cada uma das duas extremidades laterais que corresponde ao seu comprimento, é disposta longitudinalmente, uma estrutura(106) preferivelmente em forma treliçada; a **figura 2** mostra um corte em seção transversal A - A' do painel(100) em que é possível entender o posicionamento da referida estrutura(106) treliçada, em que fica disposta na perpendicular às superfícies(103).

[027] A **figura 3** ilustra a estrutura(106), isoladamente, para fins de melhor compreensão da sua configuração; a estrutura(106) é compreendida por duas barras retas, metálica, paralelas entre si, e uma terceira barra que possui dobras de modo a tangenciar, ora uma barra reta, ora outra barra reta, formando pontos(106') de fixação. Nestes pontos(106') de fixação, as barras são fixadas preferivelmente por soldas. Ditas estruturas(106) longitudinais reforçam estruturalmente o painel(100), permitindo inclusive que dito painel(100) seja utilizando, além de paredes, como piso de laje.

[028] Com base na **figura 1** é possível compreender que, em pelo menos uma das superfícies(103) estão compreendidos pontos de marcação(107), que são rebaixos, ou ressaltos, pré-

definidos, e visualmente percebidos, compreendendo certo alinhamento com os alvéolos(102), que servem para facilitar perfurações para acondicionamento de caixas de passagem para sistemas elétricos e hidráulicos. Na **figura 2** se mostra os pontos de marcação(107) como sendo ressaltos, sendo uma forma de sua disposição.

[029] Tais pontos de marcação(107) são uma novidade que facilita a instalação de sistemas elétricos e hidráulicos dentro da construção modular. Eles consistem em referências visíveis e estrategicamente posicionadas na superfície(103) externa do painel(100); tais pontos de marcação(107) preveem, de algum modo, alinhamentos com os alvéolos internos, permitindo a perfuração direta em locais ideais para a passagem de tubulações e a instalação de caixas de passagem. Esses pontos de marcação(107) podem ser marcados de fábrica por meio de: a) Relevos ou rebaixos discretos no concreto, indicando a posição exata das perfurações; b) Marcação a laser ou tinta resistente para facilitar a visualização pelos instaladores; c) Ranhuras ou cavidades pré-moldadas que servem como guias para brocas ou ferramentas de corte.

[030] A disposição destes pontos de marcação(107) garante maior precisão em perfurações e menos danos a estrutura do painel(100) como um todo. Permitindo a instalação de caixas de passagem para interruptores, tomadas, tubulações hidráulicas e pontos de iluminação de forma organizada. Configuração modular, adaptável a diferentes padrões de instalações elétricas e hidráulicas conforme os requisitos da obra. Possibilidade de customização, permitindo que os fabricantes forneçam painéis com marcações específicas conforme o projeto arquitetônico.

[031] A disposição destes pontos de marcação(107) agrega ainda inúmeras vantagens algumas já mencionadas, como a redução do tempo de instalação, pois os instaladores não precisam medir manualmente ou testar diferentes pontos para a perfuração; eliminação de erros e retrabalho, pois os pontos já são posicionados conforme padrões elétricos/hidráulicos estabelecidos; maior segurança na obra, evitando danos acidentais às treliças metálicas internas ou comprometimento da estrutura do painel; acabamento mais preciso, permitindo que tomadas, interruptores e conexões hidráulicas fiquem embutidas de maneira uniforme no painel; menos desperdício de materiais, pois evita furos desalinhados ou mal posicionados.

[032] A **figura 4** ilustra uma segunda forma da estrutura(106) interna em que é previsto um leve prolongamento em forma de gancho(106"). Esta segunda forma da estrutura(106) prevendo o gancho(106") é uma alternativa que pode servir de elemento auxiliar para facilitar o içamento do painel(100).

[033] A **figura 5** ilustra o mesmo painel(100), mas contendo a estrutura(106) com os prolongamentos em forma de gancho(106"). Estes ganchos(106"), conforme já mencionado, uma alternativa que pode servir de elemento auxiliar no manejo do painel(100), especialmente para o seu içamento.

[034] Tais aperfeiçoamentos apresentados no presente documento demonstra que o objeto da presente invenção agrega inovações que melhora significativamente a eficiência da construção, tornando o Painel Parede Modular uma solução mais prática e tecnológica para obras industriais, residenciais e comerciais.

[035] A modularidade do painel(100) parede modular, objeto do presente documento, permite que adaptações sejam feitas conforme as exigências de cada projeto arquitetônico, sem que isso represente uma inovação substancial. Variações dimensionais do painel(100), ou de seus elementos, como a altura da área rebaixada(105), ou alguma variação da estrutura(106) treliçada, não devem ser consideradas um avanço técnico, de modo a descaracterizar a presente invenção.

[036] Da mesma forma que variações na quantidade dos pontos de marcação(107) ou a forma de marcação dos referidos pontos de marcação(107) não devem ser consideradas um avanço técnico, de modo a descaracterizar a presente invenção.

[037] Esses elementos, quando considerados em conjunto, configuram um avanço técnico significativo no estado da técnica, proporcionando facilidade de instalação, facilidade de operação, redução de desperdício de materiais e otimização do processo construtivo. Assim, qualquer tentativa de alteração superficial que não modifique esses princípios fundamentais deve ser considerada apenas uma adaptação técnica e não uma inovação ou melhoria independente.

[038] Por fim, reforça-se que todas as variações e modificações dentro do escopo do conhecimento técnico comum a um especialista na área são consideradas como parte da presente invenção, assegurando sua proteção legal e aplicabilidade em diferentes cenários de construção modular.

[039] Com a presente descrição, do objeto inventado, entende-se que tal objeto possui aplicação industrial, novidade e atividade inventiva, em relação ao estado da técnica, de modo a ter mérito para se obter a referida patente.