



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

(11) PI 0702763-0 B1

(22) Data do Depósito: 05/06/2007

(45) Data de Concessão: 17/07/2018



(54) Título: VIGA PARA UM TETO SUSPENSO COM A ALMA DA VIGA FORMADA DE ÚNICA CAMADA DE CHAPA METÁLICA E MÉTODO PARA FABRICAR UMA VIGA

(51) Int.Cl.: E04B 9/06; B21D 47/01

(30) Prioridade Unionista: 05/06/2006 US 11/446,729

(73) Titular(es): WORTHINGTON ARMSTRONG VENTURE

(72) Inventor(es): WILLIAM J. PLATT

"VIGA PARA UM TETO SUSPENSO COM A ALMA DA VIGA FORMADA DE ÚNICA CAMADA DE CHAPA METÁLICA E MÉTODO PARA FABRICAR UMA VIGA"

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção refere-se a vigas que formam uma grade em um teto suspenso. As vigas apoiam os painéis dispostos sobre a parte superior dos flanges das vigas, ou as folhas de parede seca presas à parte inferior dos flanges das vigas.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[0002] As vigas usadas nas grades para tetos suspensos do tipo painel ou parede seca são bem conhecidas. Tais vigas, que são semelhantes para ambos os tipos de tetos, são formadas em uma seção transversal T invertida pela passagem, de forma contínua, de uma tira de metal através dos rolos que dobram a tira longitudinalmente.

[0003] As vigas sustentam uma carga vertical somente sobre os flanges. Com a finalidade de evitar torção e dobramento nas vigas em forma de T sob tal carga vertical sobre os flanges em tetos suspensos, utilizam-se vigas simétricas em seções transversais, de modo que as vigas sejam carregadas na parte plana da alma. Na técnica anterior, isto é realizado com uma alma biestratificada, dotada de um flange em cantiléver a partir de cada camada da alma, onde os flanges se opõem uns aos outros horizontalmente.

[0004] Tentou-se utilizar vigas com uma alma uniestratificada, em uma tentativa de produzir uma viga que usasse menos metal. Em tal viga que possui uma alma uniestratificada, somente um único flange atua em cantiléver a partir da alma. Um flange oposto atua em cantiléver a

partir do primeiro flange formado. Tal viga fica desequilibrada sob uma carga vertical sob ambos os flanges, e é submetida à torção e dobramento uma vez que não estejam carregadas na parte plana da alma.

[0005] Na Patente U.S. Re 31.528, incorporada no presente documento por referência, tais problemas com almas uniestratificadas são discutidos com referência à Figura 7 da patente em questão.

[0006] Na Patente U.S. 4.520.609, realizaram-se tentativas de equilibrar a seção transversal de uma alma uniestratificada ao adicionar mais material às partes superior e inferior da viga sobre as laterais opostas da alma.

[0007] Na Patente U.S. 4.713.919, revela-se uma viga dotada de uma alma com uma primeira camada completa, e com uma segunda camada parcial.

[0008] Na Patente U.S. 5.979.055, incorporada no presente documento por referência, reúne-se uma viga dotada de uma alma que é parcialmente formada de uma camada.

[0009] Tais vigas da técnica anterior com uma alma uniestratificada completa ou parcial se desequilibraram e apresentaram deficiência na resistência e rigidez necessárias para suportar as cargas, a menos que uma quantidade maior e materiais mais pesados tivessem sido usados do que em uma viga de alma biestratificada. Isto frustrou o desejo de se utilizar uma viga de alma uniestratificada com sua garantia do uso de menos material para constituir a viga. Virtualmente, todas as vigas para tetos suspensos continuam a ter uma alma biestratificada.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0010] Uma viga equilibrada para um teto suspenso é formada com uma alma uniestratificada que possui um flange curvado e em cantiléver a partir da parte inferior da alma, e um segundo flange oposto, que atua em cantiléver da junção até a alma por uma costura que prende o primeiro ao segundo flange próximos à alma.

[0011] A costura é, de preferência, formada por sutura com ponto contínuo à medida que a viga é formada por rolos, conforme observado, por exemplo, na Patente '055. Podem-se utilizar outras formas de união para formar a costura, tal como, ponto, ou solda contínua, bem como adesivos.

[0012] Tal viga em seção transversal é equilibrada, e atua para carregar a viga na parte plana da alma, de modo que qualquer torção ou dobramento em uma viga dotada de uma alma uniestratificada seja substancialmente eliminado.

[0013] A costura também une mutuamente os flanges para produzir um membro inferior na base da alma uniestratificada que enrijece a própria alma.

[0014] Tal viga de alma uniestratificada com uma costura nos flanges ao longo da alma que une mutuamente os flanges próximos à parte inferior da alma, de modo que ambos os flanges atuem em cantiléver a partir da alma, proporciona a resistência e rigidez equivalente de uma alma biestratificada formada da mesma espessura da tira de metal, porém, sem a utilização de uma segunda camada de metal na alma, portanto, há menos metal necessário para constituir a viga.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0015] A Figura 1 é uma vista em perspectiva parcial da viga de alma uniestratificada básica da invenção, tomada de cima.

[0016] A Figura 2 é uma vista em perspectiva parcial da viga da Figura 1, tomada de baixo.

[0017] A Figura 3 é uma vista em corte transversal de uma viga de técnica anterior dotada de uma alma biestratificada.

[0018] A Figura 4 é uma vista em corte transversal de uma viga de técnica anterior dotada de uma alma uniestratificada.

[0019] A Figura 5 é uma vista em corte transversal da viga da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0020] As vigas 20 para tetos suspensos são mostrados nas Figuras 1 até 5. Tais vigas incluem as vigas de técnica anterior mostradas nas Figuras 3 e 4, e a viga de alma uniestratificada da invenção mostrada nas Figuras 1, 2, e 5. As vigas 20 possuem um bulbo 21 na parte superior de uma alma 22. Os flanges opostos 23 e 25 se estendem horizontalmente para fora da alma na parte inferior da viga.

[0021] A carga de painel vertical, ou carga de parede seca vertical, sobre as vigas em um teto suspenso, é indicada nas Figuras 3 até 5 por vetores que representam a quantidade e direção da carga aplicada pelos painéis ou parede seca em um teto suspenso. A carga sobre cada flange é indicada pelos números 26 e 27 sobre as vigas de técnica anterior mostrados nas Figuras 3 e 4, e sobre a viga da invenção 20 mostrada na Figura 5.

[0022] A viga de técnica anterior 20 mostrado na Figura 3 possui uma alma biestratificada 22, com cada um dos flanges 23 e 25 em cantiléver a partir de uma das camadas da alma 22. A viga é simétrica e, portanto, equilibrada na seção transversal.

[0023] A viga de técnica anterior 20 mostrada na

Figura 4 possui uma alma uniestratificada 22 com um flange 25 em cantiléver a partir da parte inferior da alma 22, para a direita e, um segundo flange oposto 23 em cantiléver a partir do flange 25 na localização 29, em uma direção para a esquerda.

[0024] A viga de alma uniestratificada 20 básica da invenção, conforme observado nas Figuras 1, 2, e 5, possui uma alma uniestratificada 22, com os flanges formados como na viga de técnica anterior 20 da Figura 4. A viga de alma uniestratificada 20 básica da invenção também possui uma costura 40 que se estende longitudinalmente ao longo da alma 22 da viga, que une mutuamente os flanges 23 e 25, de modo que o flange 23 atue em cantiléver a partir do flange 25 ao longo da alma 22.

[0025] A costura 40 é, de preferência, feita à medida que a viga é continuamente formada por rolos, como através de sutura. Revela-se uma forma de sutura na Patente U.S. '055 citada anteriormente. Uma costura 40 poderia também ser formada por solda contínua ou por pontos, ou por adesivos.

[0026] A costura 40, na prática, atua em cantiléver o flange 23 a partir da alma uniestratificada 22 da viga básica da invenção 20, de modo que o resultado seja uma viga equilibrada que é carregada através da parte plana da alma uniestratificada 22. Tal viga básica 20 da invenção resiste torção e dobradura a um equivalente estendido àquele de uma viga de alma biestratificada de um tamanho comparável feito da mesma espessura de tira de metal, conforme observado, por exemplo, na Figura 3. Entretanto, a viga da invenção utiliza menos metal. Nas Figuras 3, 4 e 5 dos desenhos, o carregamento das vigas 20, tanto de técnica anterior quanto

da invenção, é apresentado através do uso de vetores.

[0027] Na Figura 3, os vetores de carga 26 e 27 representam o carregamento vertical sobre cada um dos flanges 23 e 25 de uma viga anterior biestratificado 20, em um teto suspenso de painel ou de parede seca. O vetor de carga resultante 30 dos vetores 26 e 27 de tal viga de alma biestratificada de técnica anterior passa através da parte plana da alma 22, uma vez que a viga é equilibrada. Tais vigas equilibradas criam uma resistência máxima à dobradura e torção.

[0028] Na Figura 4, apresenta-se a viga uniestratificado da técnica anterior. Mais uma vez, como na Figura 3, os vetores 26 e 27 representam as cargas aplicadas as vigas, através das cargas de painel ou de parede seca. Entretanto, devido à construção da viga onde o flange 23 atua em cantiléver a partir do flange 27 na localização 29, o vetor de carga resultante 31 é mostrado aplicado a uma distância fora da alma uniestratificada, resultando em uma viga desequilibrada submetida à torção que não é apresentada na viga equilibrada da Figura 3.

[0029] Na Figura 5, que apresenta a viga de alma 15 uniestratificada 20 básica da invenção, mais uma vez, como na técnica anterior, a viga 20 é verticalmente carregada sobre os flanges 23 e 25, no teto suspenso, conforme mostrado pelos vetores 26 e 27. Entretanto, a costura 40 une o flange 23 ao flange 27 ao longo da alma 22, de modo que na prática ambos os flanges 23 e 25 atuem em cantiléver a partir da alma 22, resultando em uma viga equilibrada. A carga resultante 32 passa através da parte plana da alma, de modo que a viga uniestratificada da invenção resista à torção e dobradura

equivalente a uma viga biestratificada comparavelmente dimensionada, conforme observado na Figura 3, porém com o uso de menos metal.

REIVINDICAÇÕES

1. Viga para um teto suspenso com a alma da viga formada de única camada de chapa metálica, a viga sendo formada a partir de uma tira de metal longitudinalmente dobrada em uma seção transversal tendo:

um bulbo (21) na parte superior;

uma alma uniestratificada vertical (22) que se estende a partir do bulbo (21);

primeiro e segundo flanges opostos (21, 25) situados no fundo da viga (20) e estendendo-se horizontalmente em relação à alma (22) em duas direções opostas,

sendo que o primeiro flange (25) num dos lados da alma (22) é feito de uma camada dupla tendo uma camada superior em cantilever a partir de uma dobra no fundo da alma (22) para uma dobra no bordo livre do referido primeiro flange (25), e uma camada inferior que se prolonga a partir da referida dobra no bordo exterior do primeiro flange (25) e que se prolonga sob e paralela à referida camada superior do primeiro flange (25) na direção oposta,

sendo que o segundo flange (23) no outro lado da alma (22) é uma continuação e se prolonga a partir da camada inferior do referido primeiro flange (25) no mesmo plano, em que o dito segundo flange (23) é uniestratificada,

a referida viga, caracterizada pelo fato de uma costura (40) estar situada no referido primeiro flange (25) perto do fundo da alma (22), a referida costura (40) se prolonga na direção longitudinal da viga (20) e liga a camada inferior do referido primeiro flange (25) à camada superior do referido primeiro flange (25), a referida costura (40) é formada de modo que o carregamento na viga no teto suspenso é

equilibrado no plano da alma (22), isto é, de modo que a resultante (32) de cargas verticais idênticas (26, 27) sobre os referidos primeiros (23) e segundos (25) flanges passam pelo plano da alma (22).

2. Viga, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a costura ser formada por sutura.

3. Método para fabricar uma viga, conforme definida na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender dobrar continuamente a tira, de forma longitudinal, para formar a seção transversal da viga, e depois unir de forma contínua o primeiro e o segundo flange (23, 25), mutualmente ao longo da alma (22) e perto da parte inferior da alma (22).

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de os flanges (23, 25) serem unidos através da sutura.

FIG. 1

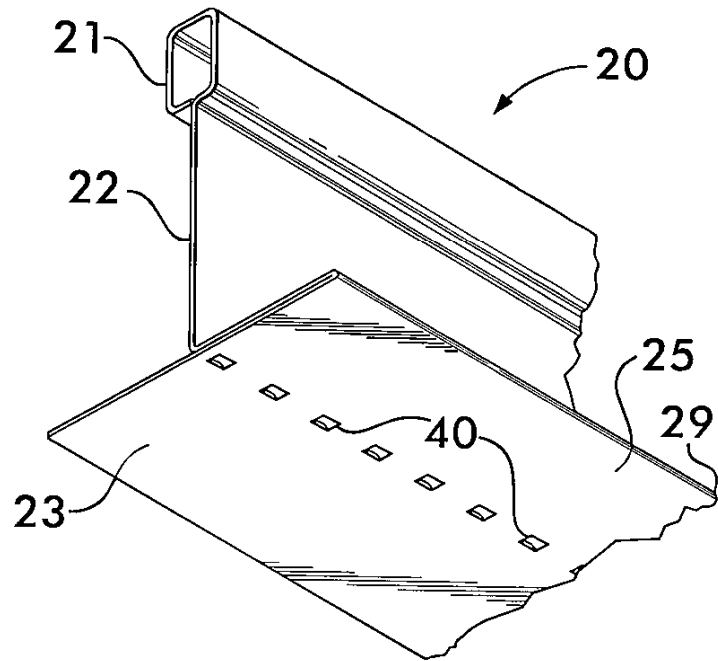
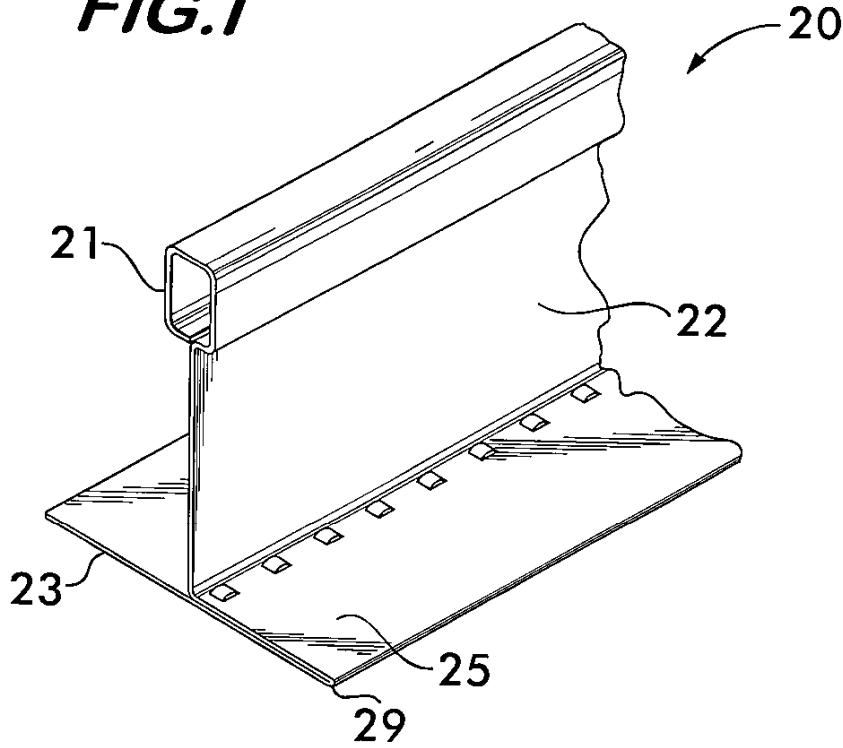


FIG. 2

FIG.3

(Estado da técnica)

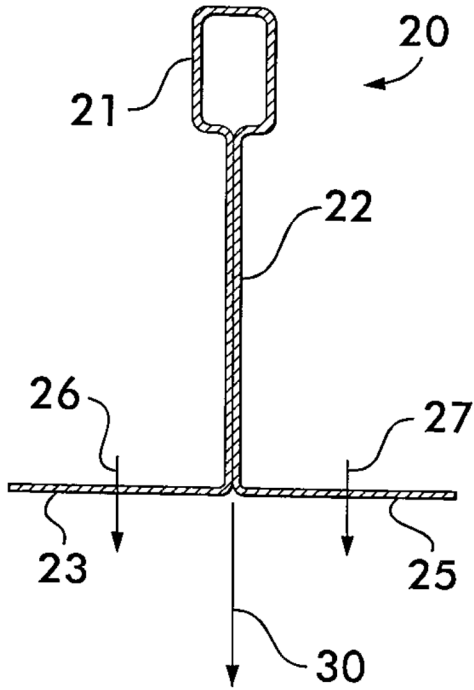


FIG.4

(Estado da técnica)

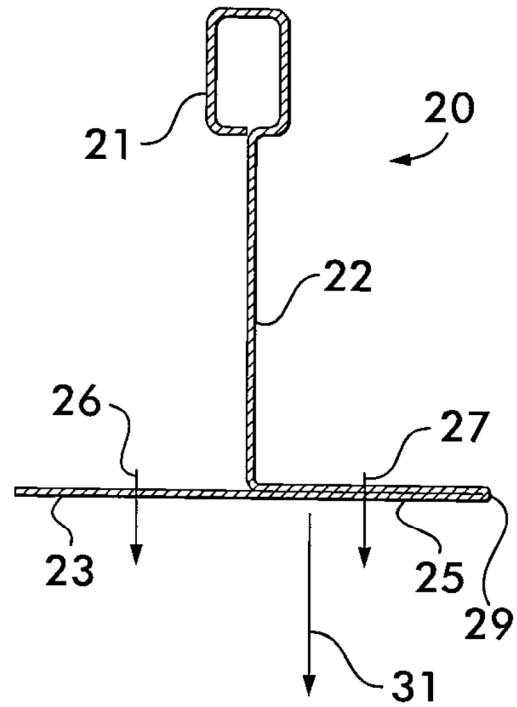


FIG.5

