

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

(21) **PI0804347-7 A2**

(22) Data de Depósito: 15/10/2008
(43) Data da Publicação: 13/07/2010
(RPI 2062)



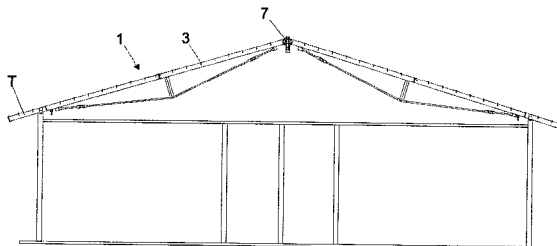
(51) *Int.Cl.:*
E04B 7/16
E04B 1/343

(54) Título: **SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL**

(73) Titular(es): Antônio Jerônimo de Carvalho, Aristides Ullian Filho

(72) Inventor(es): Antônio Jerônimo de Carvalho, Aristides Ullian Filho

(57) Resumo: O SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL, composto por painéis (1) modulares conformados por vigas "U" (2) e treliças (3) em "Z" entremeadas com metalons (4), cujo cabeçote (C) é constituído por perfil "Z" (5) e metalon (M) encaixável à viga (6) da cumeeira atribuindo um efeito mola na união de ambas, em que dita viga (6) apoiada, de modo nivelado, aos consoles (7) de ajustes é possível praticar o ajuste vertical (AV) da viga (6) a qual apresenta furações (8) justapostas que viabiliza o seu ajuste horizontal (AH), ambos ajustes (AV e AH) efetivados por presilhas (9), sendo que tanto as vigas (6) da cumeeira quanto a união dos painéis (1) apresentam mecanismos de tirantes (10) ligados por meio de parafusos (11) à esperas (12) específicas. Com esse sistema é possível pivotar os painéis (1) na inclinação (cxl) adequada, se mantendo na posição desejada graças ao suporte (13) em "L" inserido na alvenaria.



**PI0804347-7**

“SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL”

Trata a presente solicitação de Patente de Invenção de um inédito **“SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL”**, que consiste de um sistema a ser utilizado na construção civil que conforma uma estrutura metálica modular composta por painéis metálicos estruturais intertravados cujos cabeçotes pivotam em viga de cumeeira, por sua vez, nivelada e esquadrejada em console anexado a alvenaria, desta maneira, proporcionando um grau de liberdade de movimentação dos referidos painéis em relação à parede da construção em que o nivelamento é realizado apenas nos painéis não havendo necessidade da realização de retrabalhos na alvenaria. Com o sistema pleiteado pode-se utilizar diversos tipos de telhas para coberturas, como telhas cerâmicas, telhas cimentícias, telhas fibrovegetais, telhas metálicas entre outras.

A construção civil exige cada vez mais soluções tecnológicas visando reduzir o tempo de construção sem abrir mão da qualidade final do serviço, sendo também uma forma de diminuir custos da obra.

Uma das etapas de obra que mais demandam tempo e mão de obra especializada é a da cobertura. Atualmente, ainda é muito utilizada a cobertura em madeira o que é ecologicamente incorreto.

Já as coberturas metálicas no atual estado da técnica são fabricas “in loco”, ou seja, na obra em que será utilizada. Esse modelo envolve toda uma logística de movimentação e beneficiamento do material metálico. Nesse sentido, é essencial a utilização de serralheiro, soldador, montador de estrutura, pintor entre outros profissionais não menos qualificados. Por outro lado, a infra-estrutura do canteiro de obra deve comportar potência para ligação de equipamentos pesados (máquina de solda, esmerilhadeira, compressor, etc.), bem como extensões elétricas o que geram alguns transtornos operacionais e de segurança. A preparação das peças metálicas com oxi-corte também afeta a segurança, sendo comum o desperdício quer seja por desvio ou pela falta de otimização de corte.

Outro grande inconveniente do modelo de montagem conhecido é que mesmo sendo fabricado “in loco”, devido a irregularidades na alvenaria se faz necessário o recorte nas peças metálicas, assim como nas paredes a fim de compensar tais irregularidades, em prejuízo à qualidade final do serviço.

Ciente dos inconvenientes e limitantes técnicos acima citados, o inventor, pessoa atuante no segmento em apreço, após estudos e pesquisas criou o **“SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL”** em questão,

que confere o aspecto industrial à montagem de estruturas iniciando pela padronização dos painéis obtidos com quadros em perfis “U” e fechados com perfiz “Z” preferencialmente entremeados com perfis quadrados a fim de melhor distribuir a carga nos mesmos. O sistema ainda prevê

5 consoles de ajuste na linha da cumeeira os quais recebem uma viga “U” que devidamente nivelada recebe os painéis cujo encabeçamento se encaixa de modo pivotante em tal viga de maneira a permitir certo grau de liberdade de inclinação em relação à alvenaria de apoio onde é inserido um suporte em “L” que mantém os painéis na cota desejada. Na

10 linha da cumeeira também é possível realizar o ajuste horizontal da viga “U” por meio de furos ou oblongos justapostos em sua face de maior dimensão. Por fim, o sistema prevê um mecanismo com tirantes apoiados em pendural deslizante, sendo os mesmos ligados a esticadores simétricos e opostos o que possibilita realizar o ajuste de tensão

15 conforme necessidade pontual, ditos tirantes estando localizados tanto nas vigas da cumeeira quanto nas emendas dos painéis.

Basicamente, o sistema pleiteado proporciona uma série de vantagens e atrativos técnicos, tais como:

- Flexibilidade e praticidade quanto ao alinhamento,
- 20 nivelamento e adequação dos painéis em relação à alvenaria da obra, independente das possíveis imperfeições compensadas no ajuste

horizontal e vertical inerentes ao sistema pleiteado, não havendo necessidade de recortes nas peças metálicas tampouco nas paredes;

- Otimização do cronograma de obra, uma vez que a cobertura poderá ser realizada rapidamente concomitantemente a construção das

5 edificações;

- Logística facilitada – não havendo necessidade de mão de obra qualificada na montagem; infra-estrutura específica;

- Desnecessidade de realização de soldas na obra, apenas furadeira e chaves de aperto,

- Industrialização – fabricação em chão de fábrica o que

10 minimiza perdas, garante melhor qualidade final do serviço e produto, bem como a possibilidade de atender a demanda em larga de empreendimentos populares;

- Versatilidade – pode receber qualquer tipo de telha e fácil

15 adequação das cargas por meio dos tirantes.

Sendo assim, com o sistema proposto é possível obter uma maior otimização da aplicação da estrutura de cobertura sendo de fácil instalação em qualquer tipo de parede (alvenaria, concreto, metálica) o que ocasiona menor tempo de obra, do respaldo das paredes à entrega

20 da construção coberta.

A invenção será mais bem explicada através dos desenhos

abaixo relacionados, de forma ilustrativa e não limitativa:

Figura 1: Vista lateral mostrando a cobertura montada em uma edificação qualquer;

Figura 2: Vista frontal mostrando a cobertura montada em
5 uma edificação qualquer;

Figura 3: Vista em perspectiva explodida mostrando a cobertura inventada;

Figura 4: Vista em perspectiva explodida do painel do sistema inventando;

10 Figura 5: Detalhe em perspectiva do encabeçamento do painel do sistema inventado;

Figura 6: Detalhe em perspectiva do ajuste radial no quadro do painel do sistema inventado;

Figura 7: Vista em perspectiva do console do sistema
15 inventado;

Figura 8: Vista em perspectiva do suporte articulado traseiro do sistema inventado;

Figura 9: Vista em perspectiva mostrando montagem do encabeçamento do painel à viga da cumeeira e ao console;

20 Figura 10: Vista lateral mostrando montagem do encabeçamento do painel à viga da cumeeira ao console e ao suporte

traseiro;

Figura 11: Detalhe mostrando o ajuste horizontal da viga da cumeeira em relação ao painel, com detalhe da presilha;

Figura 12: Detalhe mostrando o ajuste vertical da viga da cumeeira em relação ao painel, com detalhe da presilha;

Figura 13: Detalhe mostrando o ajuste radial do painel no suporte traseiro;

Figura 14: Vista mostrando o mecanismo de tirantes da cumeeira do sistema inventado, com detalhe da fixação por meio de parafuso e pendural;

Figura 15: Vista mostrando o mecanismo de tirantes da união entre dois painéis, com detalhe da fixação por meio de parafuso e pendural.

O **“SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL”**, notadamente de um sistema composto por painéis (1) modulares conformados por vigas “U” (2) e treliças (3) em “Z” entremeadas com metalons (4), o que confere melhor distribuição de cargas aos mesmos, em separado ou quando montados, cujo cabeçote (C) é constituído por perfil “Z” (5) e metalon (M) encaixável à viga (6) da cumeeira atribuindo um efeito mola na união de ambas, em que dita viga (6) apoiada, de modo nivelado, aos consoles (7)

de ajustes é possível praticar o ajuste vertical (AV) da viga (6) propriamente dita a qual apresenta furações (8) justapostas que viabiliza o seu ajuste horizontal (AH), ambos ajustes (AV e AH) efetivados por presilhas (9), sendo que tanto as vigas (6) da cumeeira quanto a união dos painéis (1) apresentam mecanismos de tirantes (10) ligados por meio de parafusos (11) à esperas (12) específicas. Com esse sistema é possível pivotar os painéis (1) na inclinação (∞) adequada, se mantendo na posição desejada graças ao suporte (13) em "L" inserido na alvenaria.

Mais particularmente, o sistema pleiteado é constituído por painéis (1) modulares pré-fabricados cujos cabeçotes (C) pivotam nas vigas (6) das cumeeiras, devidamente apoiadas em consoles (7) solidarizados a construção. Os vergalhões (14) dos consoles (7) recepcionam as vigas (6) da cumeeira, passíveis de ajuste vertical (AV) por meio de presilhas (9) em "U". Por sua vez, o ajuste horizontal (AH) das vigas (6) se dá pelo correto posicionamento das presilhas (9) "U" nas furações (15) justapostas extremas. Nivelada e esquadrejada a viga (6), insere-se o cabeçote (C) do painel (1) na mesma, passível de sofrer inclinação (∞) em relação à borda (B) da construção, se mantendo na cota desejada com o auxílio de um suporte (13) "L" que chumbado na alvenaria possibilita fixar o quadro (Q) do painel no ajuste radial (16) viabilizado por oblongo (17) trespessado por arruela (18) "louca" com

furações (19) apropriadas para receber as presilhas (9).

O painel (1) é formado por um quadro (Q) em perfil “U” (2) interligado por uma série de treliças (3) em “Z” preferencialmente entremeadas por seções de metalons (M1) no eixo central do painel cuja
5 uma extremidade apóia na aba (23) do “Z” e a outra permanece de topo. Já a interligação das treliças (3) às abas (20) dos perfis (2) “U” se dá através de um rasgo (22) nas referidas treliças (3) o que, juntamente com a soldagem às seções de metalon (M1), propicia perfeito travamento dos painéis (1) sem prejuízo a flexibilidade. A geometria da treliça (3) em “Z”
10 faz com que o sentido de maior inércia da peça esteja sempre bem próximo ao ângulo de inclinação (∞) da cobertura, dessa forma sendo o perfil otimizado para esse tipo de aplicação. Em contrapartida, conforme a dimensão do painel (1), acima de determinado grau de esbeltez, se faz necessário a utilização de seções de metalons (M1) na linha média do
15 painel como já comentado acima. O apoio dos metalons (M1) às abas (23) do “Z” e a sobreposição às costas (24) dos mesmos aumentam a área de contato com as treliças (3) inviabilizando qualquer tipo de movimentação indesejável, tornando o painel (1) robusto sem prejuízo a esbeltez. Os painéis (1) também possuem cantoneiras (25) de união
20 localizadas nos quadros (Q) originando um sistema de grelha, única, que absorve e distribui os esforços sobre a cobertura. Na interseção entre os

painéis (1) existem esperas (12) para recepção de tirantes (10) devidamente ligados a esticadores (26) simétricos e opostos, tirantes (10) esses que percorrem um pendural (27) passível de deslocamento longitudinal, sendo que pela atuação dos esticadores (26) é possível
5 ajustar a flecha naquele jogo de painéis (1) da cobertura. Na região extrema traseira do quadro (Q) se pronuncia um rasgo (17) oblongo trespassado por arruela (18) cujas furações (19) permitem a introdução de presilhas (9) fixadoras do painel (1) ao suporte "L" (13) as quais são apoiadas em porca (28) compatível, desse modo mantendo painel (1) na
10 cota desejada em relação à parede ou alvenaria. O perfil "U" (2) do painel (1), além da função estrutural, oferece ótimo acabamento à cobertura inclusive da tabeira (T). A linha frontal do painel (1) configura um cabeçote (C) pivotante formado por um perfil "Z" (5) sobreposto por metalon (M) destinado a encaixar na aba (29) superior da viga (6) da
15 cumeeira, sendo mantido na posição graças ao efeito mola causado pelo perfil "Z" (5) supra mencionado.

O sistema também apresenta consoles (7) centrais chumbados na linha da cumeeira, os quais conformam um patamar (30) inferior, predominantemente trapezoidal, ligado por chapa "U" (31)
20 posterior a aba (32) superior, tanto o patamar (30) quanto a aba (32) ligados por um par de vergalhões (14) que viabilizam, por meio de

presilhas (9) e porcas (28), o ajuste vertical (AV) e nivelamento da viga (6) da cumeeira. Já o ajuste horizontal (AH) é viabilizado pelas furações oblongas (O) extremas às vigas (6) que atribui uma margem de movimentação compensando a falta de esquadro das edificações. Na
5 junção das vigas (6) das cumeeiras, devidamente espaçadas, denotam-se esperas (12) para recebimento dos tirantes (10) e esticadores (26) bem como do pendural (27), mesmo princípio do mecanismo de tirantes utilizado na interseção dos painéis (1).

Uma vez nivelada e esquadrejada, a viga (6) da cumeeira
10 recebe os cabeçotes (C) dos diversos painéis (1) que pivotam numa inclinação (∞) ideal para compensar qualquer irregularidade nas paredes de apoio da cobertura, permanecendo na posição pela fixação do suporte “L” (13) ao ajuste radial (16) do painel (1) que recebe as presilhas (9) devidamente apoiada em porca (28) compatível. O suporte “L” (13) pode
15 ser chumbado à parede em qualquer ângulo atendendo toda a gama possível de inclinação (∞) da cobertura.

REIVINDICAÇÕES

1) “SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL” *caracterizado por* ser

constituído por painéis (1) modulares pré-fabricados cujos cabeçotes (C) pivotam nas vigas (6) das cumeeiras, devidamente apoiadas em consoles (7); os vergalhões (14) dos consoles (7) recepcionam as vigas (6) da cumeeira passíveis de ajuste vertical (AV) por meio de presilhas (9) em “U”; o ajuste horizontal (AH) das vigas (6) se dá pelo correto posicionamento das presilhas (9) “U” nas furações (15) justapostas extremas; nivelada e esquadrejada a viga (6), insere-se o cabeçote (C) do painel (1) na mesma, passível de sofrer inclinação (∞) em relação a borda (B) da construção, se mantendo na cota desejada com o auxílio de um suporte (13) “L” que chumbado na alvenaria possibilita fixar o quadro (Q) do painel no ajuste radial (16) viabilizado por oblongo (17) trespicado por arruela (18) “louca” com furações (19) apropriadas para receber as presilhas (9).

2) “SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL” de acordo com a

reivindicação 1, *caracterizado pelo* painel (1) ser formado por um quadro (Q) em perfil “U” (2) interligado por uma série de treliças (3) em “Z” preferencialmente entremeadas por seções de metalons (M1) no eixo

central em que uma extremidade apóia na aba (23) do “Z” e a outra permanece de topo; a interligação das treliças (3) às abas (20) dos perfis (2) “U” se dá através de um rasgo (22) nas referidas treliças (3); conforme a dimensão do painel (1), acima de determinado grau de esbeltez, se faz necessário a utilização de seções de metalons (M1); os painéis (1) possuem cantoneiras (25) de união localizadas nos quadros (Q) originando um sistema de grelha única; na interseção entre os painéis (1) existem esperas (12) para recepção de tirantes (10) devidamente ligados a esticadores (26) simétricos e opostos, tirantes (10) esses que percorrem um pendural (27) passível de deslocamento longitudinal, sendo que pela atuação dos esticadores (26) é possível ajustar a flecha naquele jogo de painéis (1) da cobertura; na região extrema traseira do quadro (Q) se pronuncia um rasgo (17) oblongo trespessado por arruela (18) cujas furações (19) permitem a introdução de presilhas (9) fixadoras do painel (1) ao suporte “L” (13) as quais são apoiadas em porca (28) compatível, desse modo mantendo painel (1) na cota desejada em relação a parede ou alvenaria; o perfil “U” (2) do painel (1), além da função estrutural, oferece ótimo acabamento à cobertura inclusive da tabeira (T).

3) **“SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL”** de acordo com as

reivindicações 1 e 2, **caracterizado pela** linha frontal do painel (1) configurar um cabeçote (C) pivotante formado por um perfil “Z” (5) sobreposto por metalon (M) destinado a encaixar na aba (29) superior da viga (6) da cumeeira, sendo mantido na posição graças ao efeito mola
5 causado pelo perfil “Z” (5).

4) “**SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL**” de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** apresentar consoles (7) centrais chumbados na linha da cumeeira, os quais conformam um patamar (30)
10 inferior, predominantemente trapezoidal, ligado por chapa “U” (31) posterior a aba (32) superior, tanto o patamar (30) quanto a aba (32) ligados por um par de vergalhões (14) que viabilizam, por meio de presilhas (9) e porcas (28), o ajuste vertical (AV) e nivelamento da viga (6) da cumeeira.

15 5) “**SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL**” de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** ajuste horizontal (AH) ser viabilizado pelas furações oblongas (O) extremas às vigas (6).

6) “**SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL**” de acordo com a
20 reivindicação 1, **caracterizado por** na junção das vigas (6) das

cumeeiras, devidamente espaçadas, existir esperas (12) para recebimento dos tirantes (10) e esticadores (26) bem como do pendural (27)

7) “**SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA**
5 **COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL**” de acordo com a reivindicação 1, ***caracterizado por*** nivelada e esquadrejada, a viga (6) da cumeeira receber os cabeçotes (C) dos diversos painéis (1) que pivotam numa inclinação (∞) ideal para compensar qualquer irregularidade nas paredes de apoio da cobertura, permanecendo na
10 posição pela fixação do suporte “L” (13) ao ajuste radial (16) do painel (1) que recebe as presilhas (9) devidamente apoiada em porca (28).

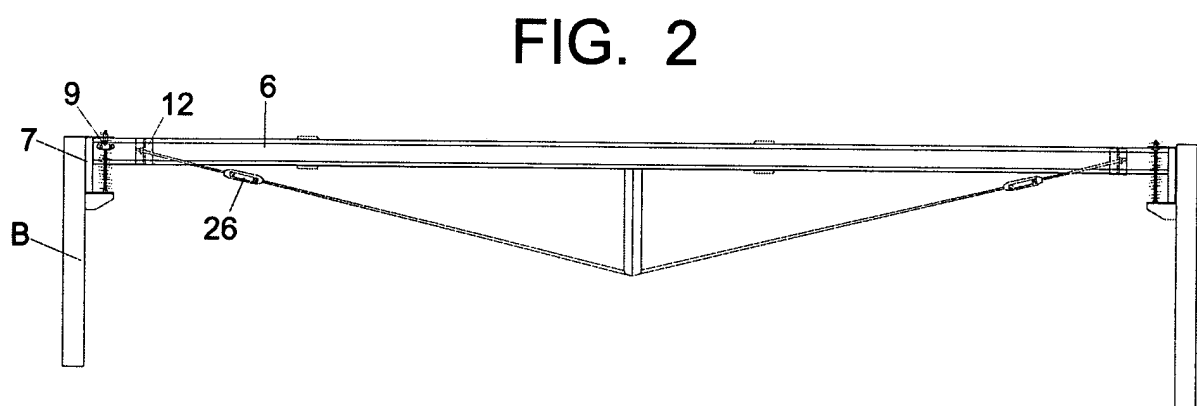
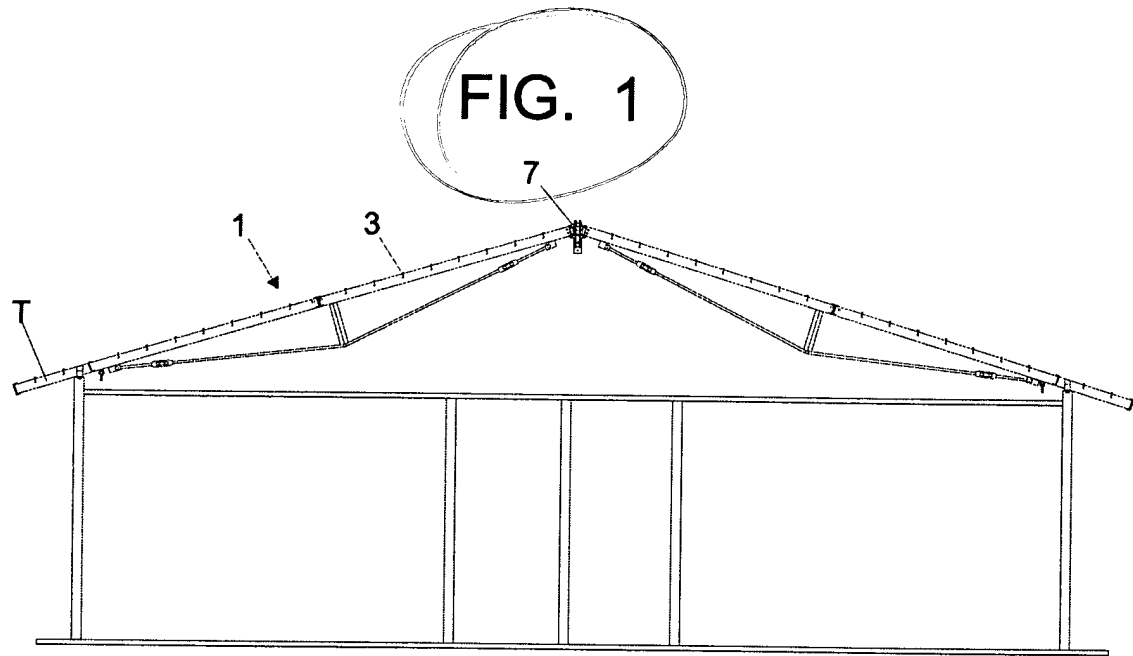


FIG. 3

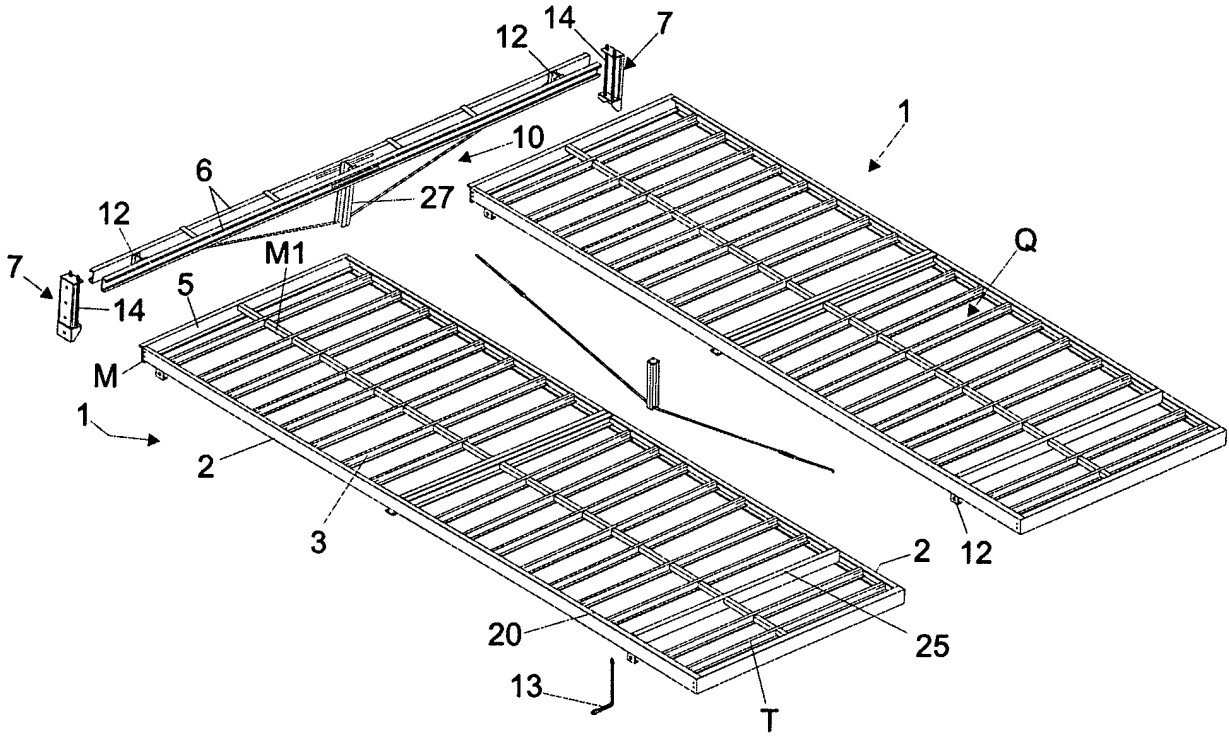


FIG. 4

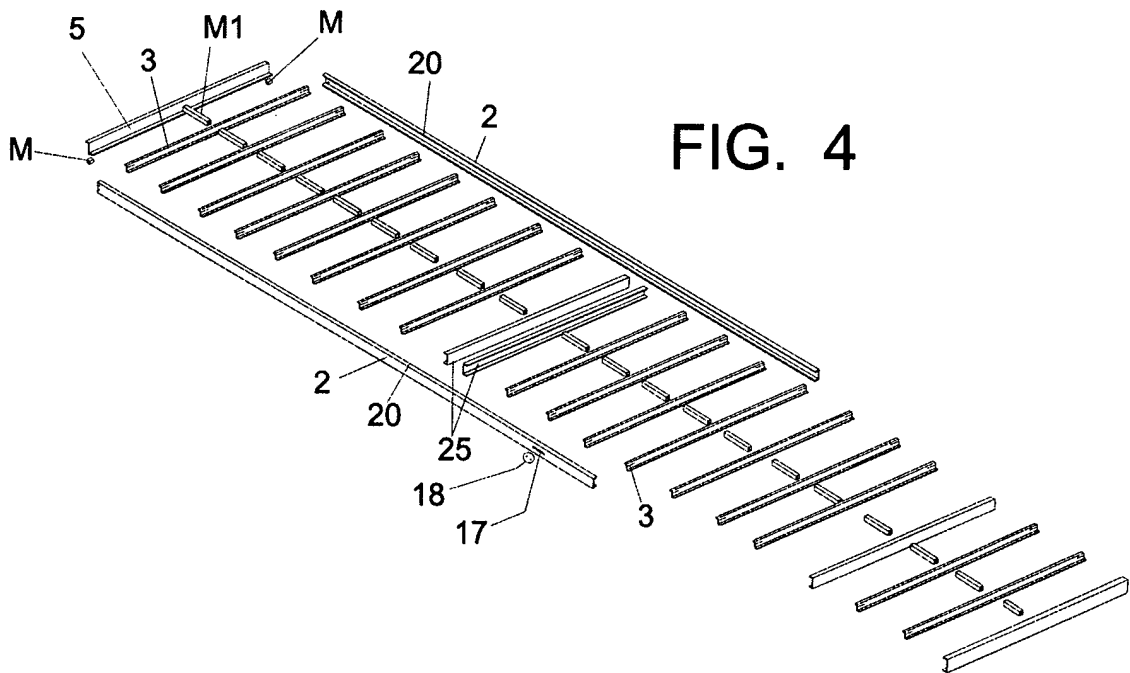


FIG. 5

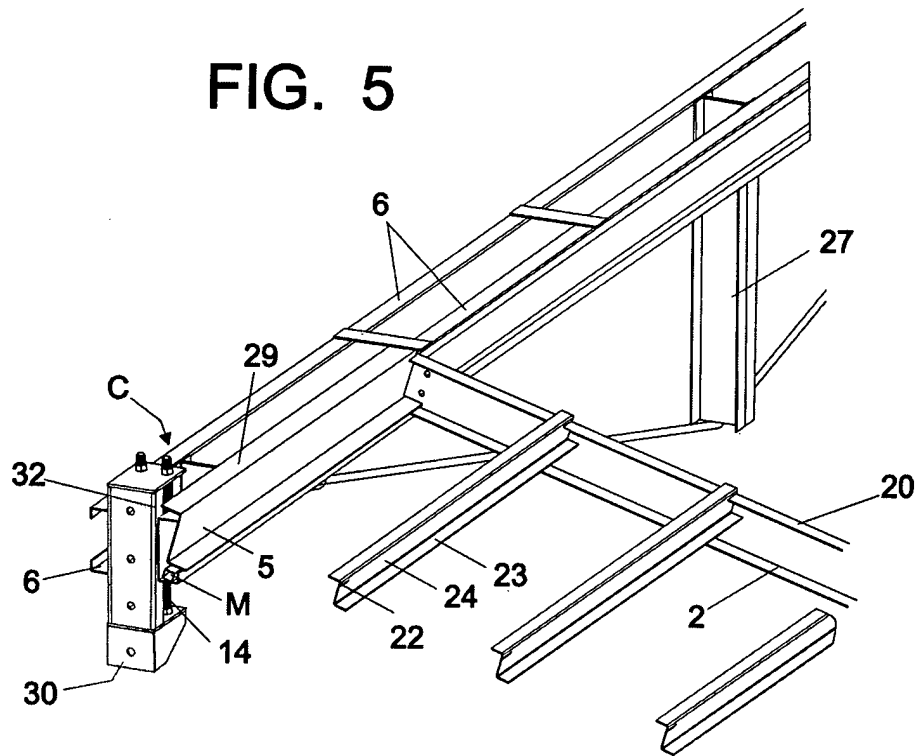


FIG. 6

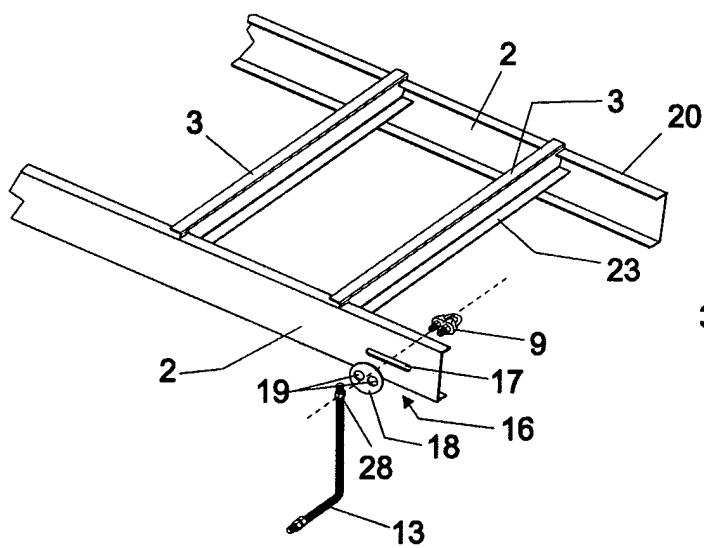


FIG. 7

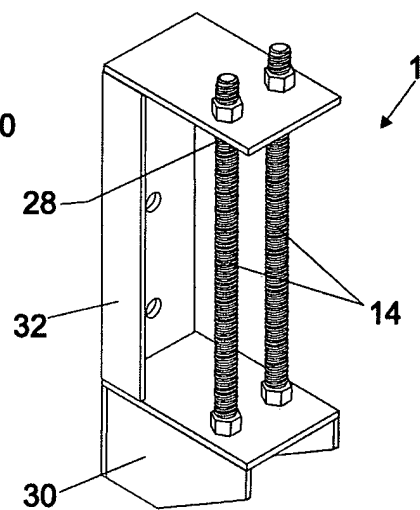


FIG. 8

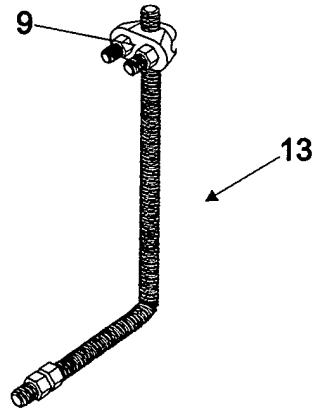


FIG. 9

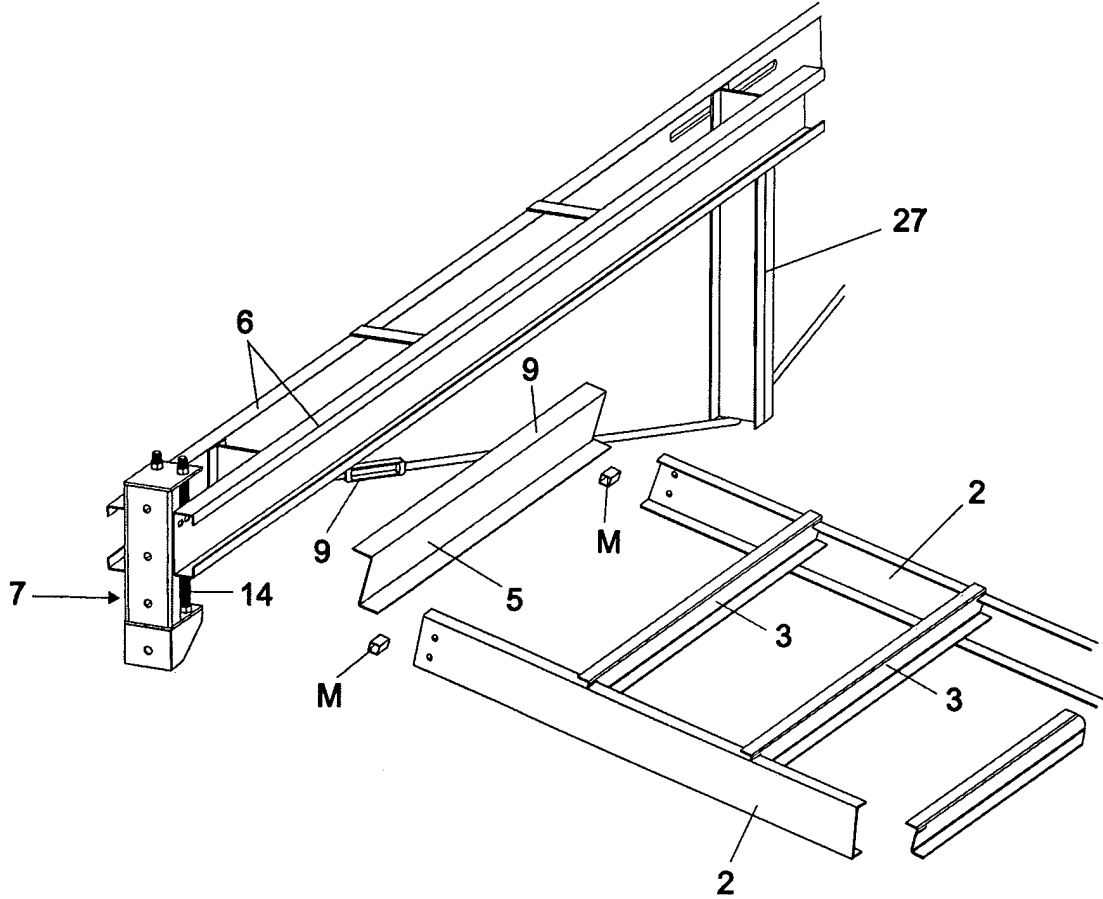


FIG. 10

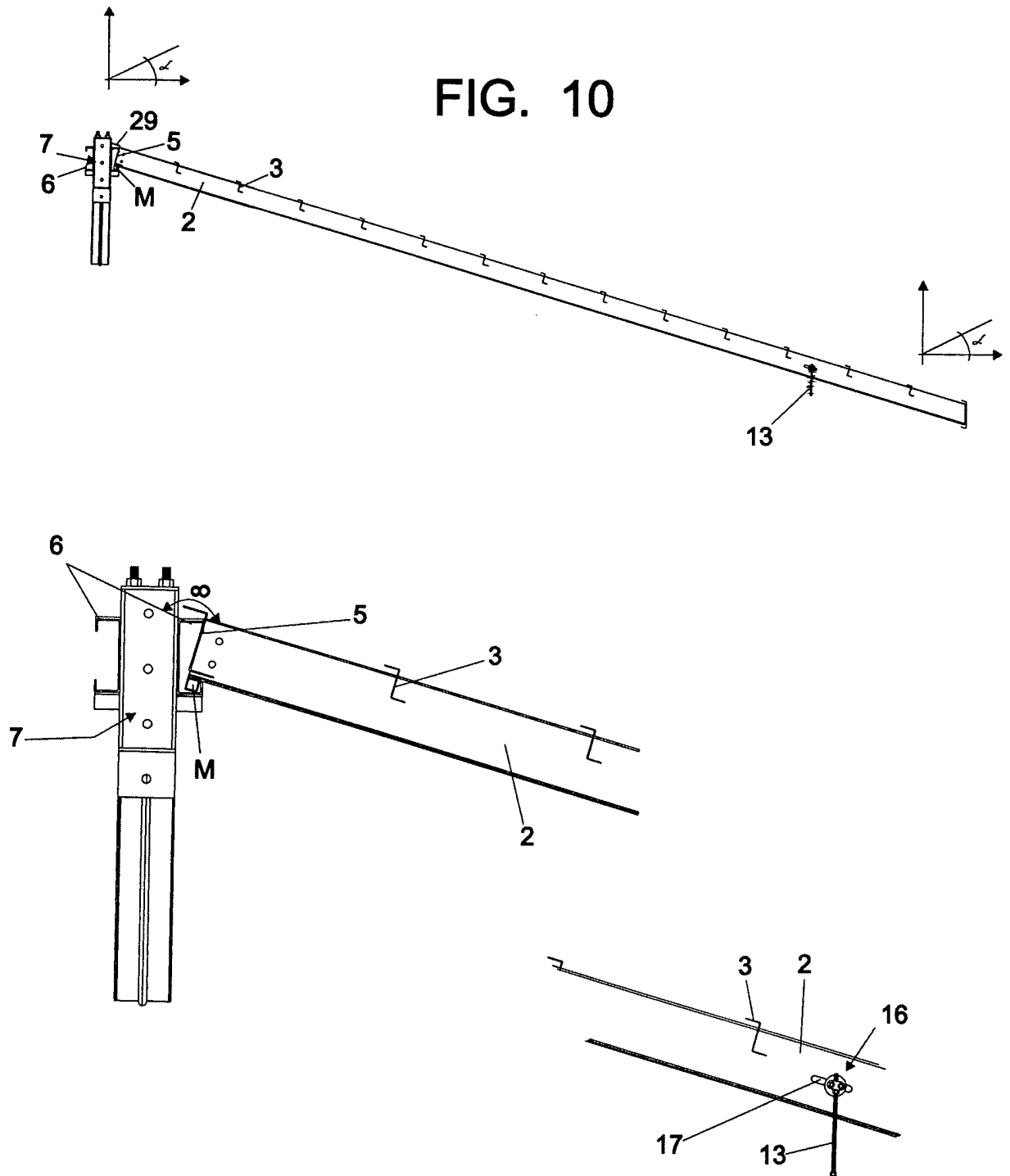


FIG. 11

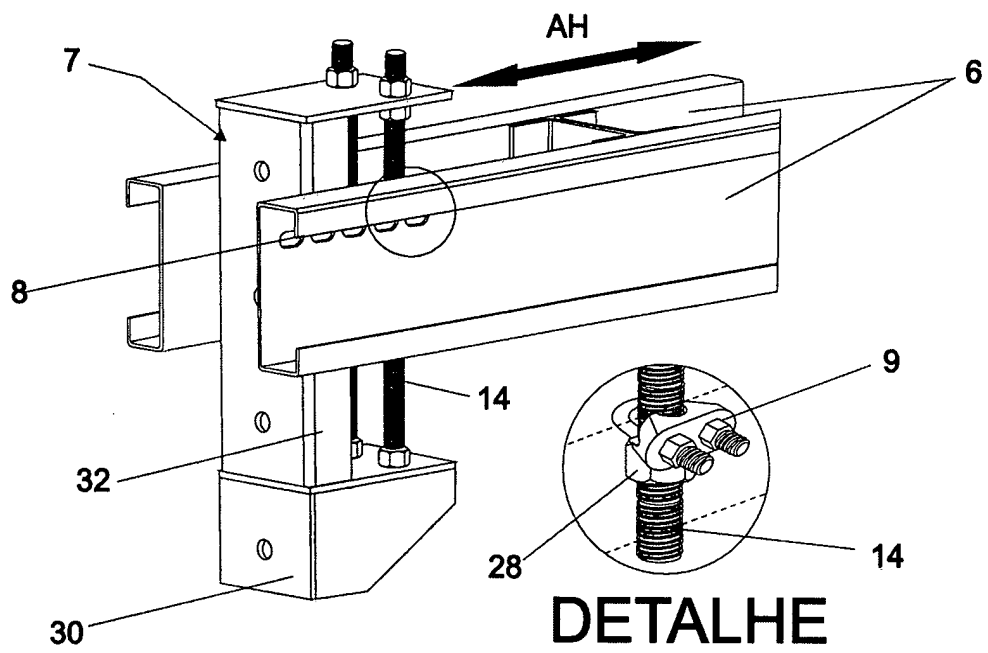
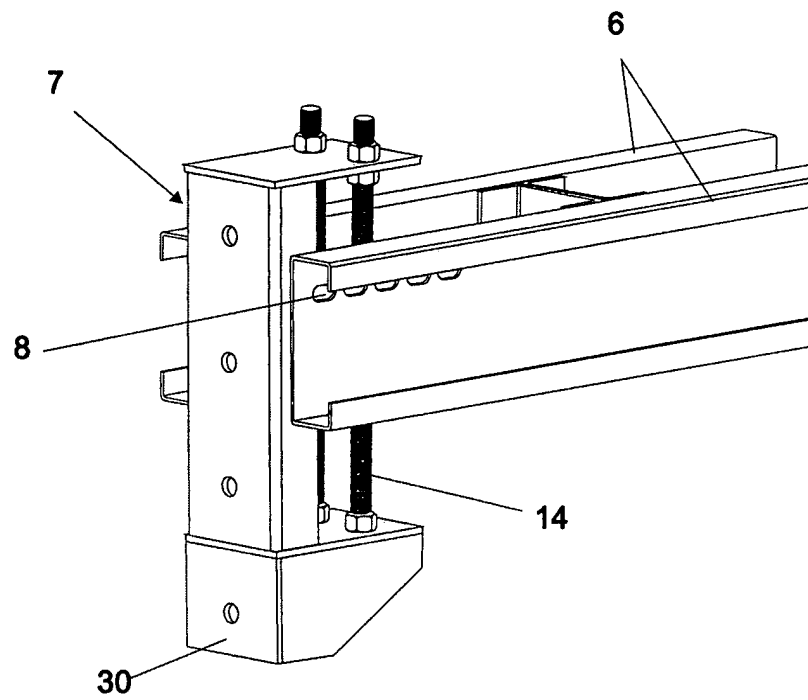


FIG. 12

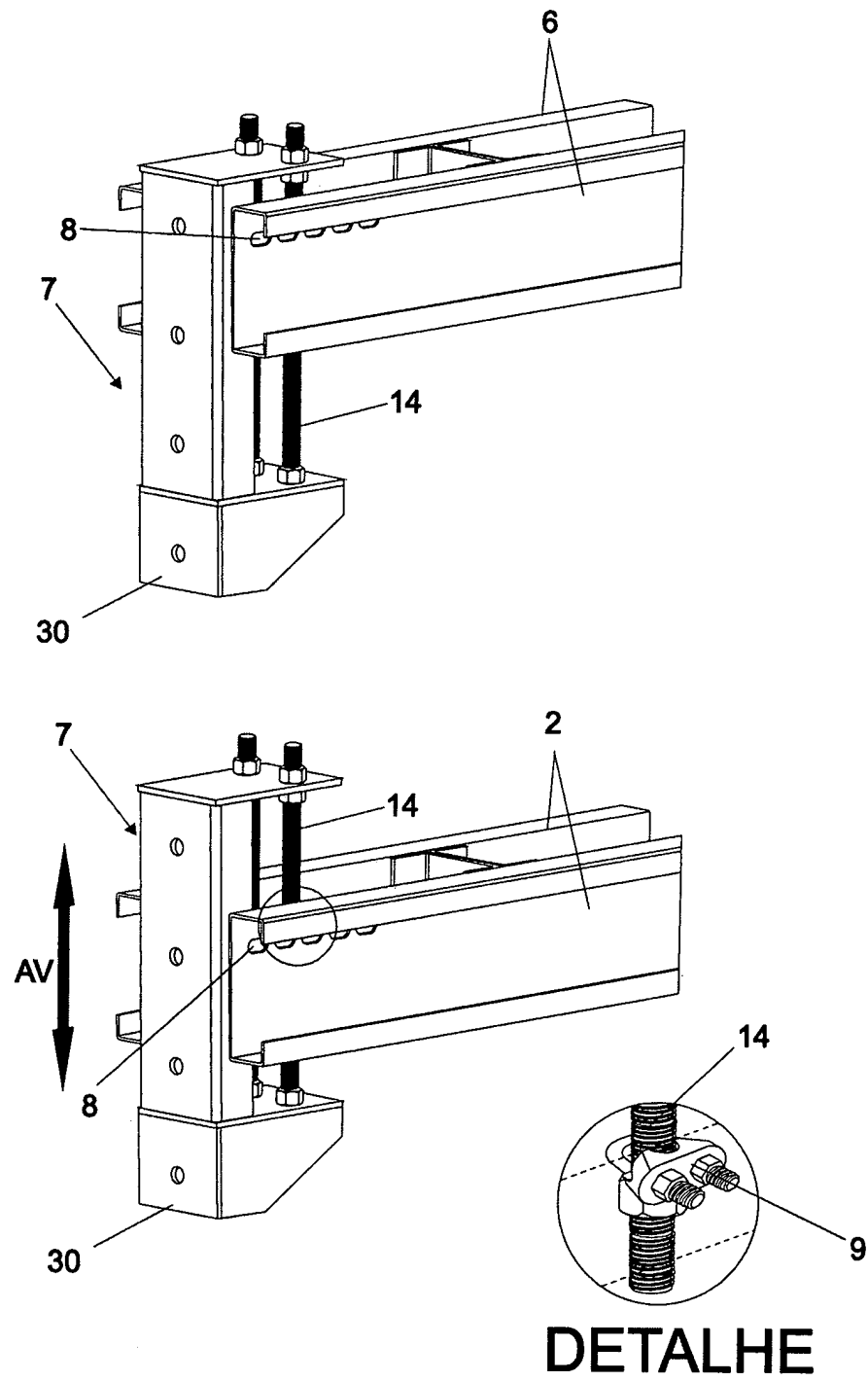


FIG. 13

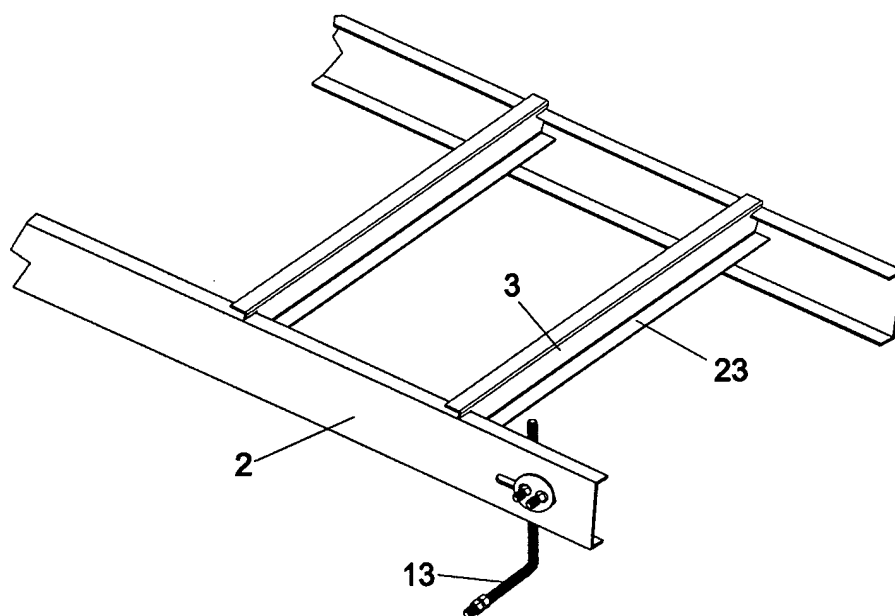
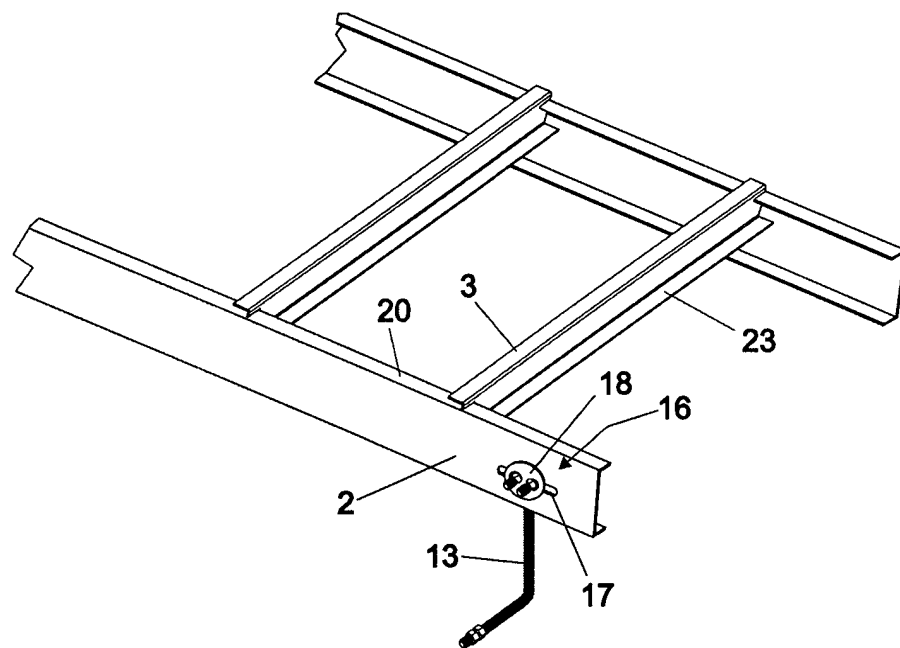
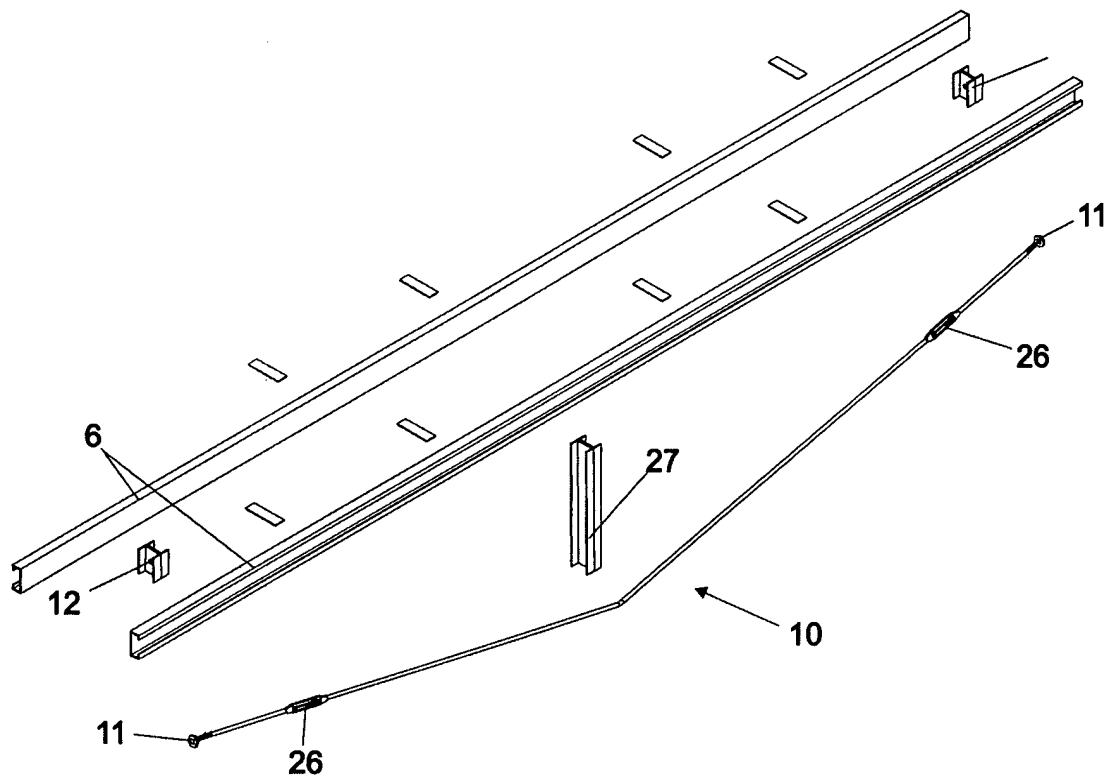
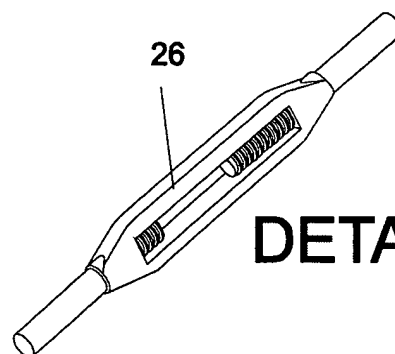
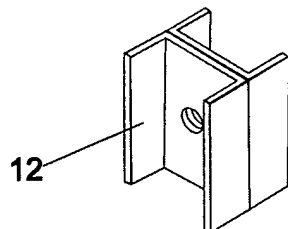


FIG. 14

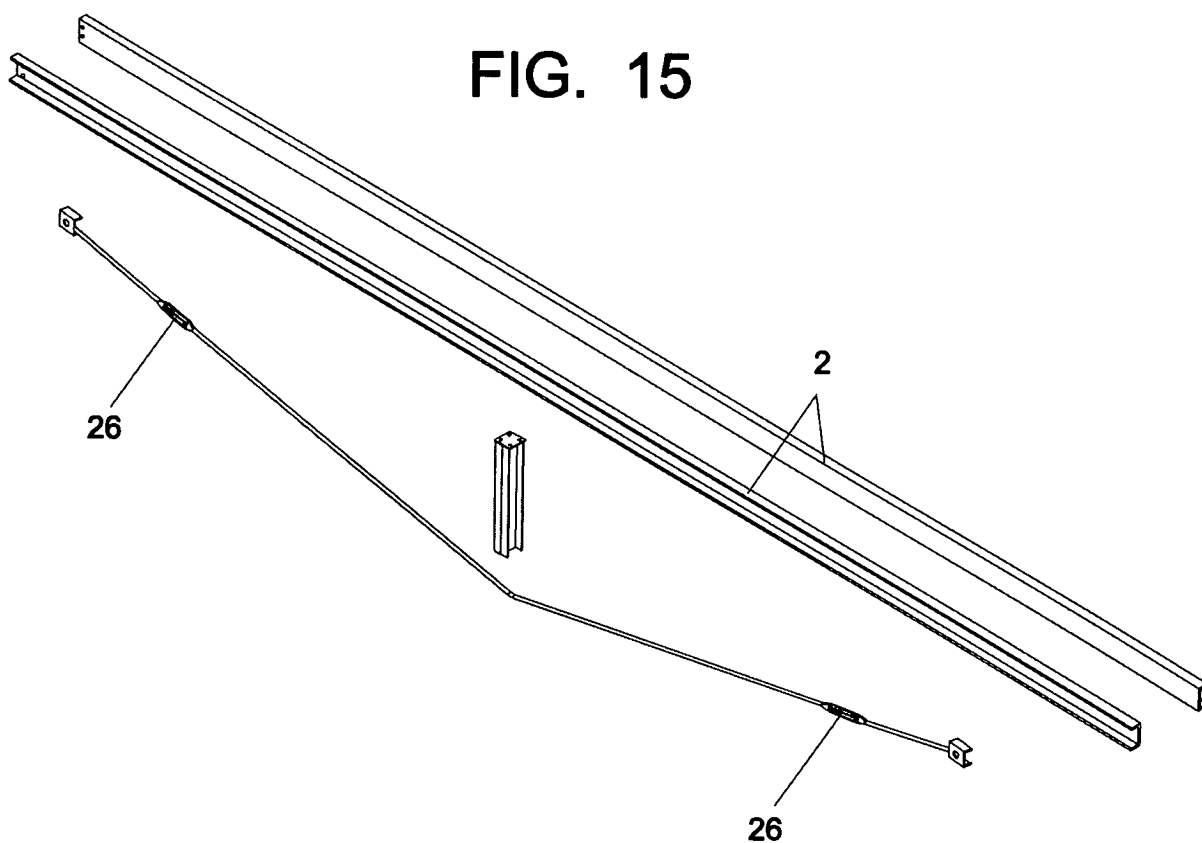


DETALHE

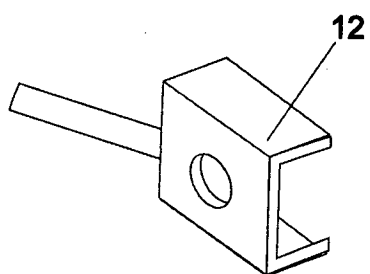


DETALHE

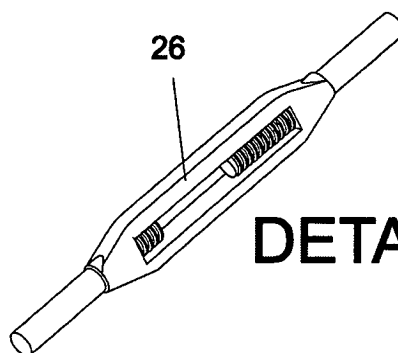
FIG. 15



DETALHE



DETALHE



P-I 080 4347-7

RESUMO

O "SISTEMA DE MONTAGEM MODULAR AJUSTÁVEL PARA COBERTURAS DE EDIFICAÇÕES EM GERAL" composto por painéis (1) modulares conformados por vigas "U" (2) e treliças (3) em "Z" 5 entremeadas com metalons (4), cujo cabeçote (C) é constituído por perfil "Z" (5) e metalon (M) encaixável à viga (6) da cumeeira atribuindo um efeito mola na união de ambas, em que dita viga (6) apoiada, de modo nivelado, aos consoles (7) de ajustes é possível praticar o ajuste vertical (AV) da viga (6) a qual apresenta furações (8) justapostas que viabiliza o 10 seu ajuste horizontal (AH), ambos ajustes (AV e AH) efetivados por presilhas (9), sendo que tanto as vigas (6) da cumeeira quanto a união dos painéis (1) apresentam mecanismos de tirantes (10) ligados por meio de parafusos (11) à esperas (12) específicas. Com esse sistema é possível pivotar os painéis (1) na inclinação (∞) adequada, se mantendo 15 na posição desejada graças ao suporte (13) em "L" inserido na alvenaria.