



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

(11) PI 0500513-2 B1

(22) Data do Depósito: 18/02/2005

(45) Data de Concessão: 15/03/2016
(RPI 2358)



(54) Título: ESTRUTURA TUBULAR OCTOGONAL PARA EDIFICAÇÕES MODULARES E DISPOSITIVOS DE ENCAIXE E SUSTENTAÇÃO

(51) Int.Cl.: E04G 7/26; E04B 1/08

(73) Titular(es): PERFIPAR S.A. MANUFATURADOS DE AÇO

(72) Inventor(es): EDUARDO BRANCO

“ESTRUTURA TUBULAR OCTOGONAL PARA EDIFICAÇÕES MODULARES E DISPOSITIVOS DE ENCAIXE E SUSTENTAÇÃO”.

001 Refere-se a presente patente de invenção a estrutura tubular essencialmente constituída por tubos metálicos de secção octogonal, interligados através de dispositivos de encaixe e sustentação com características próprias, permitindo tais dispositivos que se proceda o fechamento de uma edificação modular com a utilização de painéis pré-moldados confeccionados em material resistente, com propriedades isolantes térmica e acústica.

002 Conforme é do conhecimento dos técnicos especializados, atualmente existem estruturas metálicas concebidas para a construção de edificações, dentre as quais evidencia-se um tipo de estrutura metálica que é específica para receber o fechamento por meio de paredes de alvenaria, observando-se que em tal estrutura metálica as colunas são de secção quadrada e as vigas em perfil “U”, e que concluída uma edificação ficam à mostra as ditas vigas diante dos seus posicionamentos quanto às colunas.

003 Existe também um outro tipo de estrutura metálica que destina-se a receber o fechamento por meio de paredes de alvenaria – podendo receber por adequação fechamento formado por painéis -, observando-se que tal estrutura metálica é formada por colunas e vigas de perfil de secção em U, permanecendo expostas as mencionadas colunas e vigas após a conclusão de uma edificação, no entanto, permitem a aplicação de reboco.

004 Nos dois tipos de estruturas metálicas convencionais, retro abordados, nota-se que a viga cumeeira é formada por perfil de secção em “U”, que não permite a ampliação do projeto original, permitindo-se tão

somente a ampliação do projeto se forem substituídas as vigas, as colunas e a viga cumeeira originalmente instaladas, aspectos que evidentemente geram inconvenientes de ordem estrutural e de elevação do custo. Na realidade pelo fato de não haver uma uniformização dos componentes que formam estas duas estruturas metálicas, os mesmos não são aproveitáveis em modificações introduzidas no projeto original. É de se realçar que a montagem é simultânea quando da adequação do fechamento formado por painéis, sendo gerados inconvenientes consubstanciados pelo desperdício de tempo, pelo inadequado aproveitamento da mão de obra – diante dos seus diferentes níveis de qualificação –, e pela dificuldade da organização do canteiro de obras. Nos casos dos fechamentos com alvenaria a montagem da estrutura metálica ocorre separadamente à aplicação da alvenaria. Nestas duas estruturas metálicas são utilizados modelos de colunas e vigas específicos à cada local de instalação, aspecto que torna complexa a montagem da edificação em si. Tais estruturas metálicas utilizam como elementos de fixação porcas, arruelas e parafusos, apresentando inconvenientes logísticos e de extravio e dificuldade de manipulação. Dentre os inconvenientes logísticos evidenciam-se o transporte e manuseio das peças de grande comprimento. É de se enfatizar que nas duas estruturas metálicas retro e ora abordadas, para a fixação de seus componentes torna-se necessário o auxílio de um apoio, humano ou não, o que demanda em desperdício de tempo e em inadequado aproveitamento da mão de obra.

005 Relativamente à manutenção, em casos de avarias, torna-se ela morosa pela dificuldade de acesso às duas estruturas metálicas, e muito dispendiosa por exigir a reposição de materiais pertinentes a alvenaria e pela necessidade da contratação de mão de obra especializada.

006 Relativamente à produção industrial em série dos componentes das ditas duas estruturas metálicas, objetivando-se uma produção em grande escala, é exigida a alocação de significativo número de técnicos e operários especializados, e de alto investimento em maquinários, tendo em vista que os componentes utilizados em tais estruturas são praticamente de fabricação artesanal. Observe-se que nestas duas estruturas metálicas utilizam-se componentes não intercambiáveis, exigindo a criação de novos componentes ou a adequação dos componentes já existentes, para novos projetos de edificações.

007 Relativamente ao estado da técnica, cabe referência ao documento US5003741, publicado em 02/04/1.991, sob o título “Structure of Multi-Function Frame Members”, observando-se que o objeto dessa patente norte-americana é destinado a manufatura de “móveis” modulares adequáveis aos interesses dos usuários, compreendendo componentes de perfil octogonal que se conectam entre si de modo a formar uma estrutura rígida, a qual ao ser revestida permite a obtenção de um móvel de qualquer estilo e especificação. Enquanto que, o objeto da presente patente de invenção, destina-se a campo de aplicação completamente distinto, ou seja, ao fechamento de uma edificação modular para “construção civil”, com componentes que lhes são peculiares. Ainda cabe referência ao fato que na presente patente as disposições dos encaixes dos perfis octogonais resultam de atividade inventiva, não decorrendo de maneira óbvia daquilo revelado na referida patente norte-americana.

008 A estrutura tubular octogonal para edificações modulares e dispositivos de encaixe e sustentação, objetos da presente patente de invenção, foram sigilosamente idealizados e concebidos justamente para sanar os inconvenientes mencionados no relato do estado da técnica, pelo

que, atendem aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, enfatizando-se que o escopo da invenção é a permissão da obtenção de projetos diferentes de edificações constituídas pela estrutura tubular de tubos metálicos de secção octogonal, partindo-se de um conjunto padronizado de componentes, ou seja, de um número finito de componentes para a obtenção de infinitos projetos, de montagem simples, destinados aos encaixes de painéis pré-moldados, propiciando sistema de fechamento inédito. A presente patente, pela padronização dos seus componentes, proporciona uma significativa redução no custo da industrialização em série dos ditos componentes, uma vez que otimiza a produção das colunas e vigas metálicas de secção octogonal, bem como dos dispositivos de encaixe e sustentação, notando-se que é obtida uma melhor proporcionalidade entre o investimento em maquinário e a mão de obra despendida, relativamente à quantidade produzida, tendo em vista que a concepção de seus componentes permite uma racionalização construtiva.

009 Observe-se que na presente patente é obedecido o critério da construtividade octogonal, tanto da estrutura tubular como dos dispositivos de encaixe e sustentação, que também podem ser denominados de conexões, com o que foi obtida uma simetria de todos os componentes, que permite a padronização dos elementos de fechamento da edificação, possibilitando inclusive a embutidura da estrutura metálica na dita edificação, o que contribui na melhora do aspecto visual da obra após acabada. Cabe o esclarecimento que são utilizados somente parafusos na montagem de uma estrutura tubular octogonal, dispensando-se absolutamente as utilizações de porcas e arruelas pelo fato da existência de orifícios providos de roscas internas e pré-estabelecidos ao longo das

colunas e vigas da estrutura proposta.

010 Diante dessa construtividade padronizada e do sistema de fechamento inédito, a presente patente permite, em caso de avarias, uma manutenção fácil e de pouco custo.

011 A presente patente poderá ser melhor compreendida à luz dos desenhos anexados e de seus comentários, pelo que se tem:

012 Figura 1., que mostra em perspectiva uma coluna tubular metálica de secção octogonal, da estrutura tubular, a qual é provida de uma sapata quadrada plana fixável em fundação convencional de concreto.

013 Figura 2., que mostra em perspectiva uma viga tubular metálica de secção octogonal, da estrutura tubular.

014 Figura 3., que mostra em perspectiva uma coluna de sobreposição tubular metálica de secção octogonal, da estrutura tubular.

015 Figura 4., que mostra em perspectiva uma viga cumeeira constituída por dois tubos metálicos de secção octogonal, sobrepostos e unidos longitudinalmente por soldagem, pertencentes a estrutura tubular.

016 Figura 5., que mostra em perspectiva uma tesoura tubular metálica de secção octogonal, da estrutura tubular.

017 Figuras 6. e 7., que mostram em perspectivas diferentes um dispositivo de encaixe e sustentação ou conexão cruciforme metálica formada por dois tubos de secção octogonal, destinado as interligações de colunas e vigas pertencentes a estrutura tubular.

018 Figura 8., que mostra em perspectiva um dispositivo de encaixe e sustentação ou conexão cruciforme dupla metálica formada por duas conexões cruciformes tubulares octogonais unidas longitudinalmente por soldagem, destinadas as fixações com a viga cumeeira, tendo-se soldado perpendicularmente na face inferior de uma das conexões um tubo

transversal centralizado de secção octogonal destinado a interligação com a coluna de sobreposição, elementos estes pertencentes a estrutura tubular.

019 Figuras 9. e 10., que mostram em perspectivas diferentes um dispositivo de encaixe e sustentação ou conexão cruciforme metálica formada por dois tubos de secção octogonal, destinado as interligações de vigas, que recebe perpendicularmente por soldagem dois tubetes opostos em mesma linha, centralizados e de secção octogonal, destinados as interligações com uma coluna e com uma coluna de sobreposição, elementos estes pertencentes a estrutura tubular.

020 Figura 11., que mostra em perspectiva um dispositivo de encaixe e sustentação ou suporte central e lateral da tesoura.

021 Figura 12., que mostra em perspectiva explodida, a título de exemplo, a montagem de uma conexão com uma viga.

022 Figura 13., que mostra em perspectiva um grampo para fixação e sustentação de um painel pré-moldado na estrutura tubular octogonal.

023 Figura 14., que mostra em perspectiva um exemplo de construtividade de uma fração da estrutura tubular octogonal montada com seus dispositivos de encaixe e sustentação, vendo-se a parte, em círculos, detalhes das interligações.

024 De acordo com o ilustrado nas Figuras de 1. a 5., a estrutura tubular octogonal compreende alguns componentes, ou sejam: a coluna (1) tubular metálica de secção octogonal, provida de uma sapata quadrada, plana e inferior (1-A), com orifícios (1-A1) para fixação em fundação convencional de concreto, tendo a coluna (1) orifícios providos de roscas internas (1-B) – para fixação de painéis – e extremidade octogonal superior (1-C) de diâmetro menor, com mesmos orifícios

providos de roscas internas (1-B); a viga (2) tubular metálica de secção octogonal, tem orifícios providos de roscas internas (2-A) e extremidades octogonais de diâmetro menor (2-B) com mesmos orifícios providos de roscas internas (2-A); a coluna de sobreposição (3) tubular metálica de secção octogonal – de comprimento menor que o da coluna (1) –, tem orifícios providos de roscas internas (3-A) e extremidades octogonais de diâmetro menor (3-B) com mesmos orifícios providos de roscas internas (3-A); a viga cumeeira (4) é constituída por dois tubos metálicos de secção octogonal, sobrepostos e unidos longitudinalmente por soldagem, tendo orifícios providos de roscas internas (4-A) e extremidades octogonais de diâmetro menor (4-B) com mesmos orifícios providos de roscas internas (4-A); e, a tesoura (5) tubular metálica de secção octogonal tem orifícios providos de roscas internas (5-A). Portanto, com a utilização simultânea de vários destes componentes da estrutura tubular octogonal, os quais formam um conjunto padronizado, podem ser elaborados inúmeros projetos de edificações modulares, com interligações através dos dispositivos de encaixe e sustentação adiante especificamente abordados.

025 De acordo com o ilustrado nas Figuras 6., 7., 8., 9., 10., 11., e 13., os dispositivos de encaixe e sustentação compreendem alguns componentes, ou sejam: a conexão cruciforme (6) metálica formada por dois tubos de secção octogonal – destinado as interligações de colunas (1 e 3) e vigas (2) –, dotada de orifícios lisos (6-A); a conexão cruciforme dupla (7) metálica formada por duas conexões cruciformes tubulares octogonais unidas longitudinalmente por soldagem – destinadas as fixações com a viga cumeeira (4) –, tem soldada perpendicularmente na sua face inferior um tubo transversal (7-A) centralizado de secção

octogonal – destinado a interligação com a coluna de sobreposição (3) –, dotando-se a conexão (7) e tubo transversal (7-A) de orifícios lisos (7-B); a conexão cruciforme (8) metálica formada por dois tubos de secção octogonal – destinada as interligações das vigas (2) –, recebe perpendicularmente por soldagem dois tubetes opostos (8-A, 8-B) em mesma linha, centralizados e de secção octogonal – destinados as interligações com uma coluna (1) e com uma coluna de sobreposição (3) –, dotando-se a conexão (8) e os tubetes (8-A, 8-B) de orifícios lisos (8-C); o suporte (9) central e lateral da tesoura é formado por uma base (9-A) com características trapezoidais – de superposição as vigas (2) ou a viga cumeeira (4) –, que tem soldadas duas chapas retangulares e verticais (9-B, 9-C) – sustentadoras da tesoura (5) –, dotando-se a base (9-A) e as duas chapas verticais (9-B, 9-C) de orifícios lisos (9-D); e, o grampo retangular de perfil em U (10) – para fixação e sustentação de um painel pré-moldado na estrutura tubular octogonal –, dotado de orifícios lisos (10-A).

026 Portanto, a extremidade octogonal superior (1-C) de diâmetro menor da coluna (1) tubular metálica de secção octogonal, interliga-se pelas fixações de parafusos nos seus orifícios (1-B) e nos orifícios (6-A) à conexão (6) ou nos orifícios (8-C) à conexão (8) e aos tubetes (8-A, 8-B), e destes aos orifícios (2-A) da extremidade (2-B) da viga (2) e aos orifícios (3-A) da extremidade inferior (3-B) da coluna de sobreposição (3).

027 A extremidade superior (3-B) da coluna de sobreposição (3), interliga-se pelas fixações de parafusos nos seus orifícios (3-A) e nos orifícios (7-B) ao tubo transversal (7-A) integrante da conexão cruciforme dupla (7), a qual interliga-se pelas fixações de parafusos nos seus

orifícios (7-B) aos orifícios (4-A) das extremidades (4-B) da viga cumeeira (4), a qual (4) interliga-se pelas fixações de parafusos nos seus orifícios intermediários (4-A) e nos orifícios (9-D) da base (9-A) ao suporte (9) central e lateral, o qual (9) interliga-se pelas fixações de parafusos nos orifícios (9-D) das suas duas chapas retangulares e verticais (9-B, 9-C) aos orifícios (5-A) de uma extremidade da tesoura (5), a qual (5) interliga-se pelas fixações de parafusos em seus orifícios descentralizados (5-A) e nos orifícios (9-D) das duas chapas retangulares e verticais (9-B, 9-C) da base (9-A) de outro suporte (9) interligado pelas fixações de parafusos nos seus orifícios (9-D) da base (9-A) aos orifícios intermediários (2-A) da viga (2).

REIVINDICAÇÃO

001 “ESTRUTURA TUBULAR OCTOGONAL PARA EDIFICAÇÕES MODULARES E DISPOSITIVOS DE ENCAIXE E SUSTENTAÇÃO”, que utiliza parafusos de fixação e também painéis pré-moldados confeccionados em material resistente, com propriedades isolantes térmica e acústica, **caracterizado por** estrutura que compreende coluna (1) tubular metálica de secção octogonal, provida de uma sapata quadrada, plana e inferior (1-A), com orifícios (1-A1), tendo a coluna (1) orifícios providos de roscas internas (1-B) e extremidade octogonal superior (1-C) de diâmetro menor, com ditos orifícios (1-B); viga (2) tubular metálica de secção octogonal, dotada de orifícios providos de roscas internas (2-A) e extremidades octogonais de diâmetro menor (2-B) com ditos orifícios (2-A); coluna de sobreposição (3) tubular metálica de secção octogonal dotada de orifícios providos de roscas internas (3-A) e extremidades octogonais de diâmetro menor (3-B) com ditos orifícios (3-A); viga cumeeira (4) constituída por dois tubos metálicos de secção octogonal sobrepostos, dotados de orifícios providos de roscas internas (4-A) e extremidades octogonais de diâmetro menor (4-B) com ditos orifícios (4-A); e, tesoura (5) tubular metálica de secção octogonal com orifícios providos de roscas internas (5-A).

002 “ESTRUTURA TUBULAR OCTOGONAL PARA EDIFICAÇÕES MODULARES E DISPOSITIVOS DE ENCAIXE E SUSTENTAÇÃO”, de acordo com a Reivindicação 1., **caracterizado por** dispositivos de encaixe e sustentação que compreendem conexão cruciforme (6) metálica formada por dois tubos de secção octogonal, dotada de orifícios lisos (6-A); conexão cruciforme dupla (7) metálica formada por duas conexões cruciformes tubulares octogonais sobrepostas,

que tem fixado perpendicularmente na sua face inferior um tubo transversal (7-A) centralizado de secção octogonal, dotados de orifícios lisos (7-B); conexão cruciforme (8) metálica formada por dois tubos de secção octogonal, que tem fixados perpendicularmente dois tubetes opostos (8-A, 8-B) de secção octogonal, dotados de orifícios lisos (8-C); suporte (9) central e lateral da tesoura constituído por base (9-A) com características trapezoidais, que tem duas chapas retangulares e verticais (9-B, 9-C), dotados de orifícios lisos (9-D); e, grampo retangular de perfil em U (10) dotado de orifícios lisos (10-A).

FIGURA 01

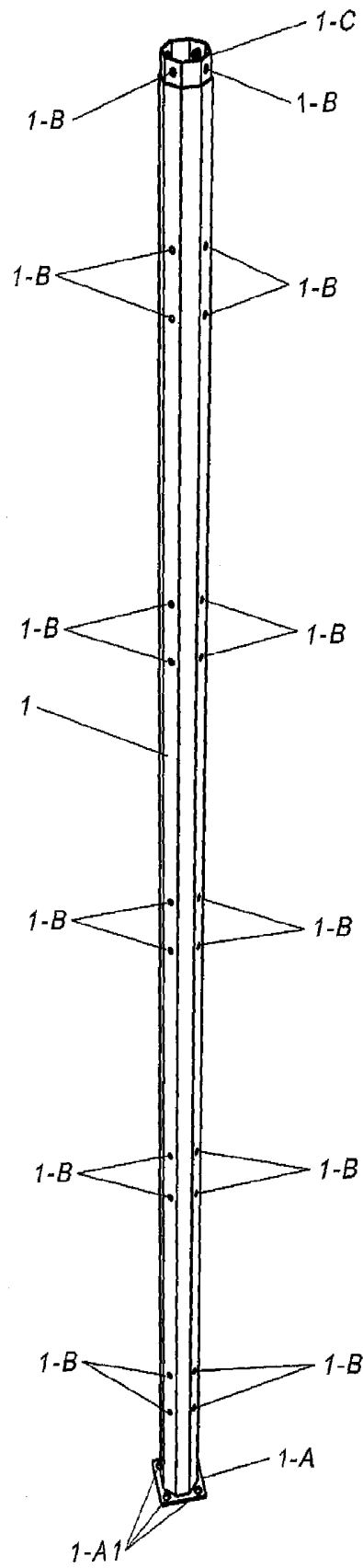


FIGURA 02

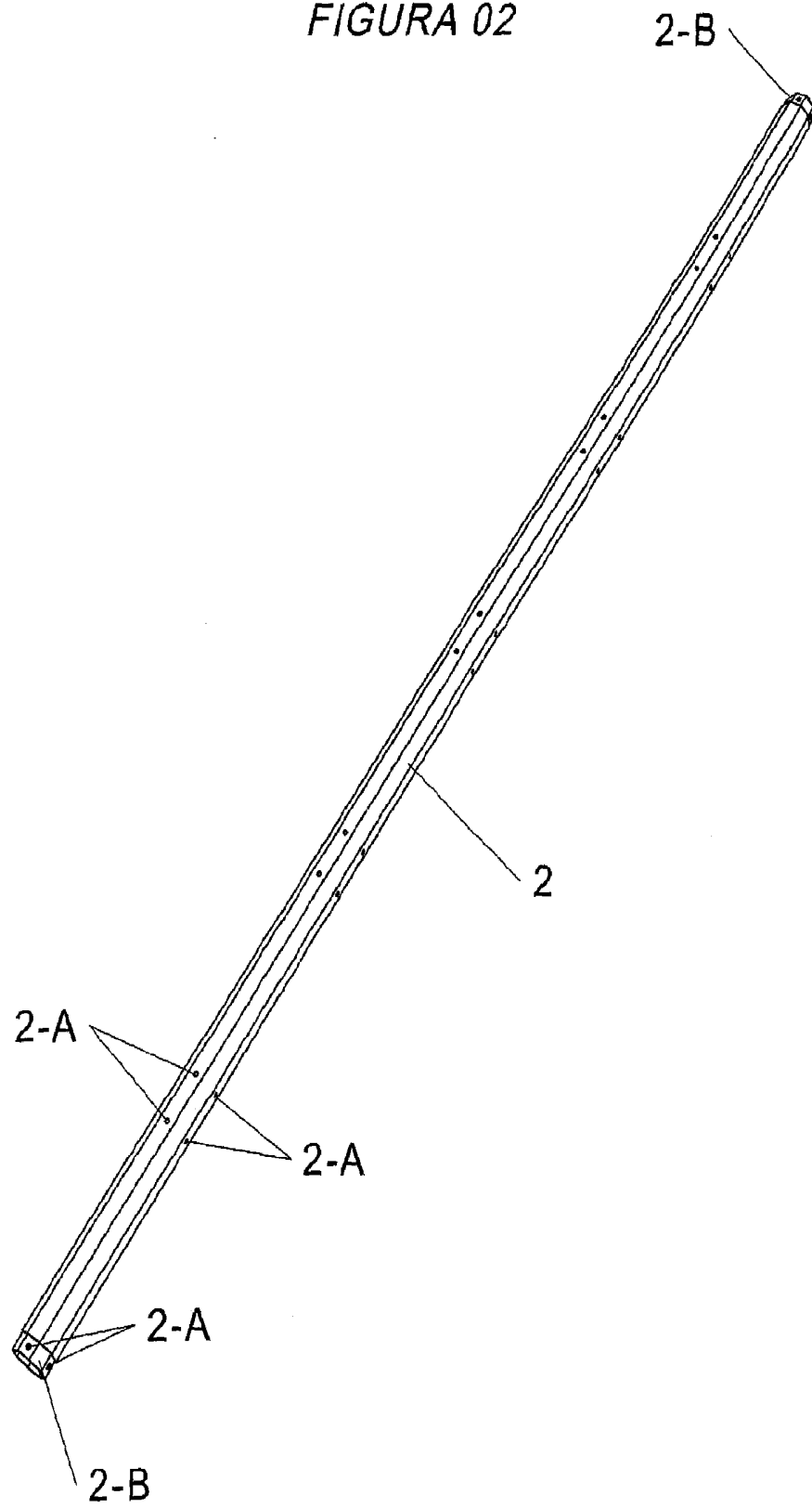


FIGURA 03

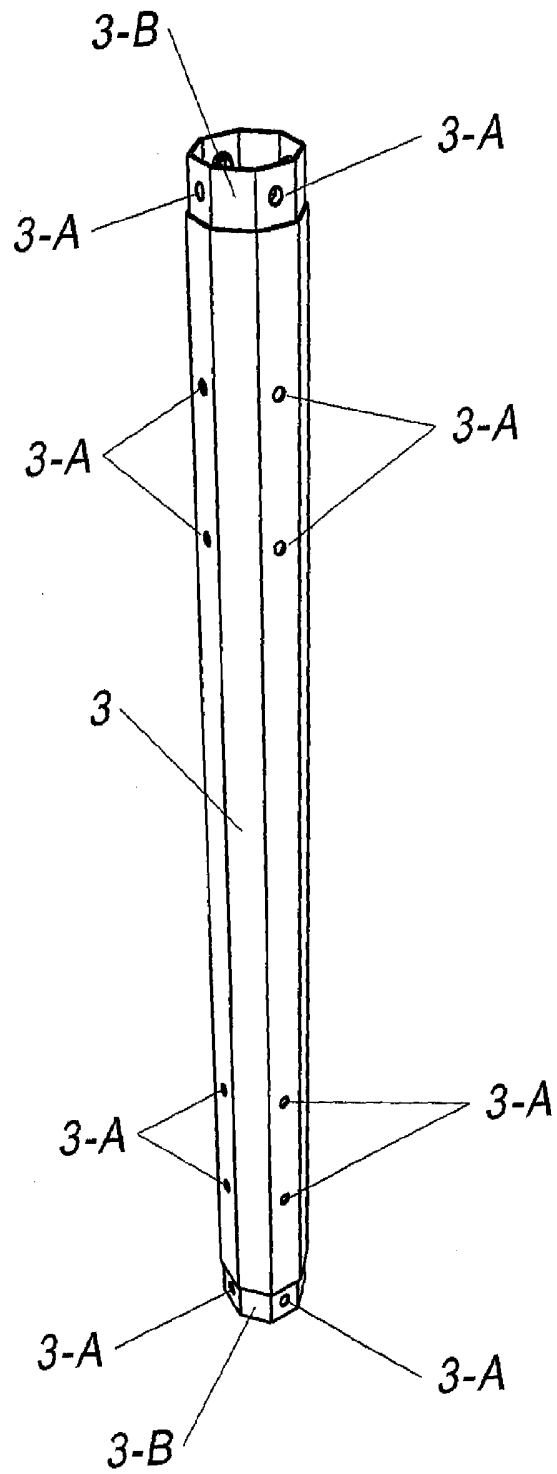


FIGURA 04

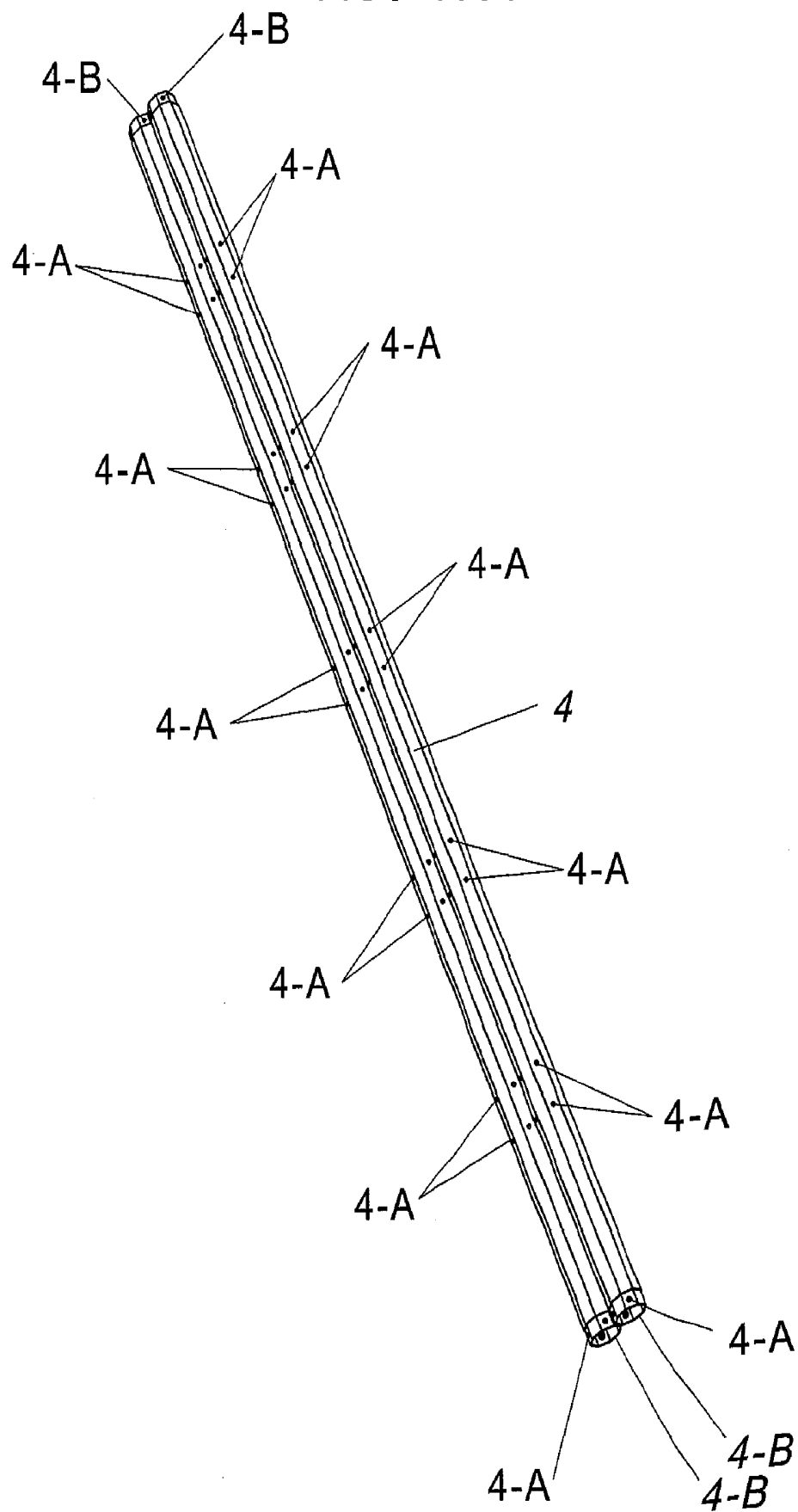


FIGURA 05

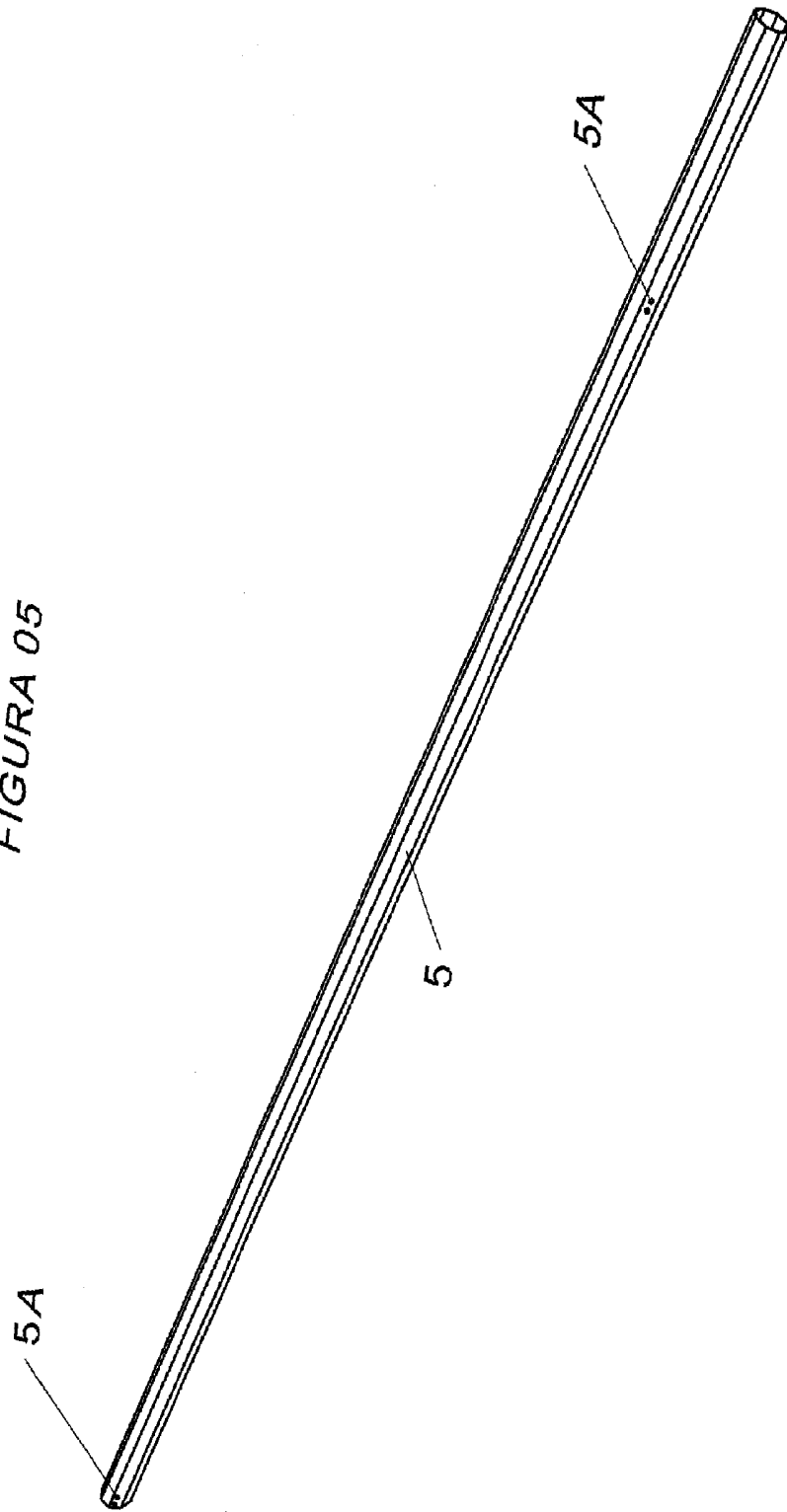


FIGURA 06

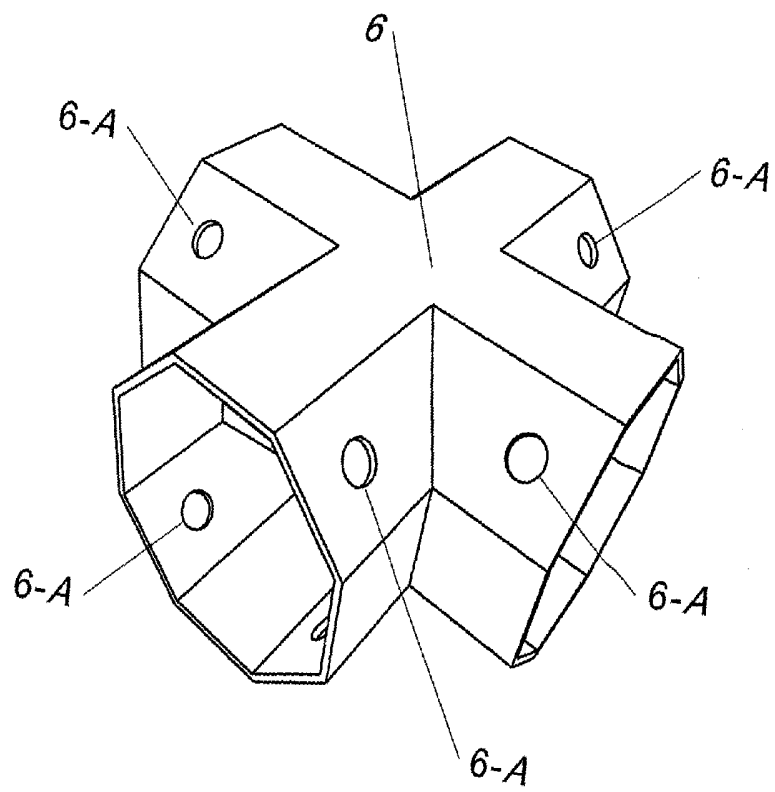


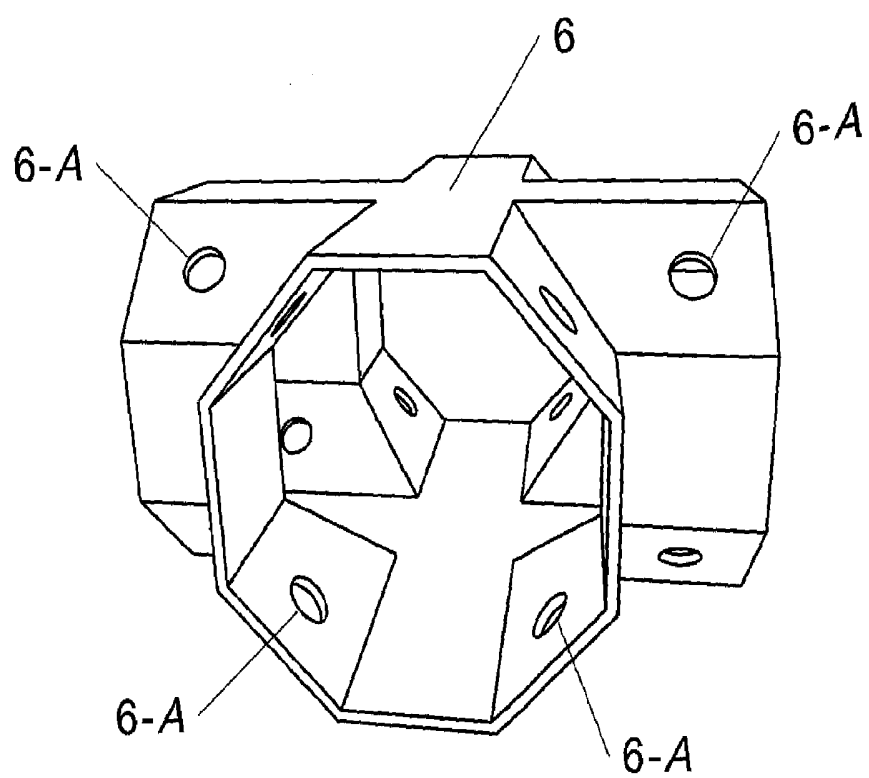
FIGURA 07

FIGURA 08

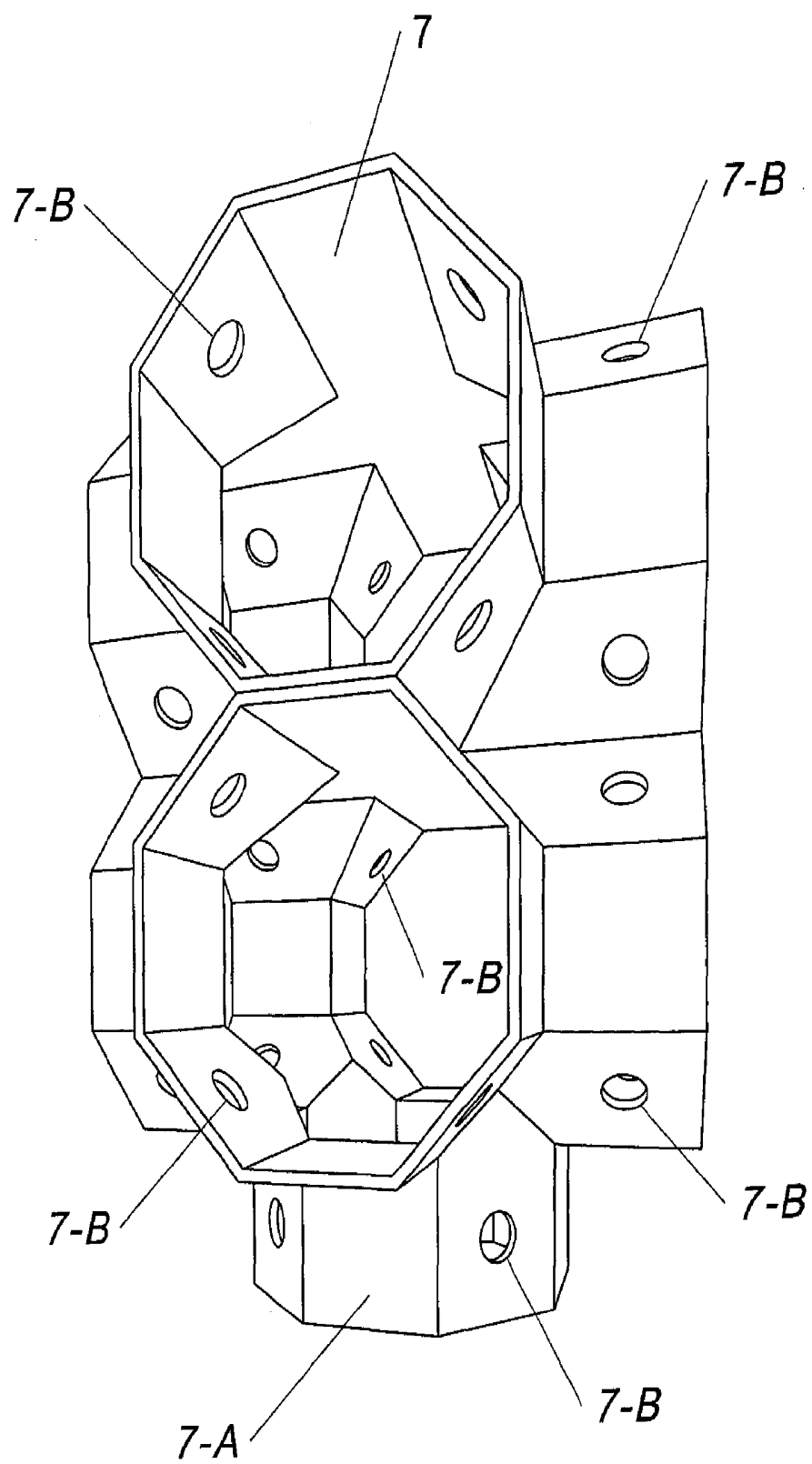


FIGURA 09

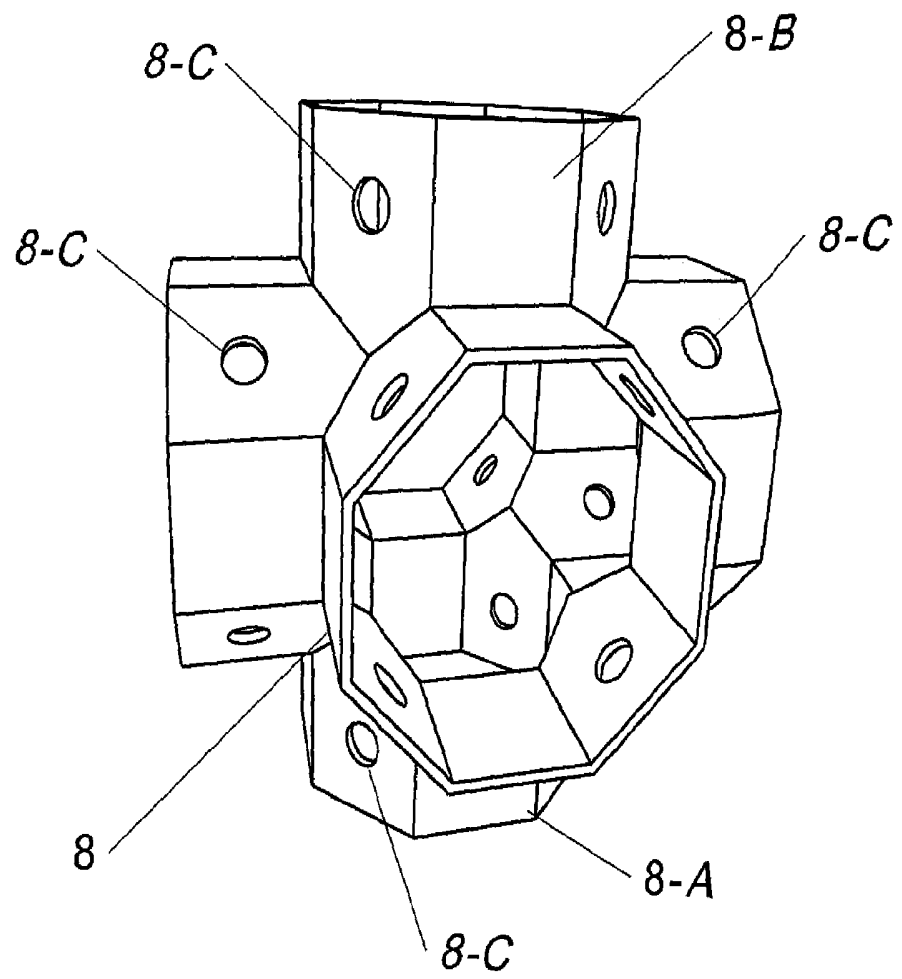


FIGURA 10

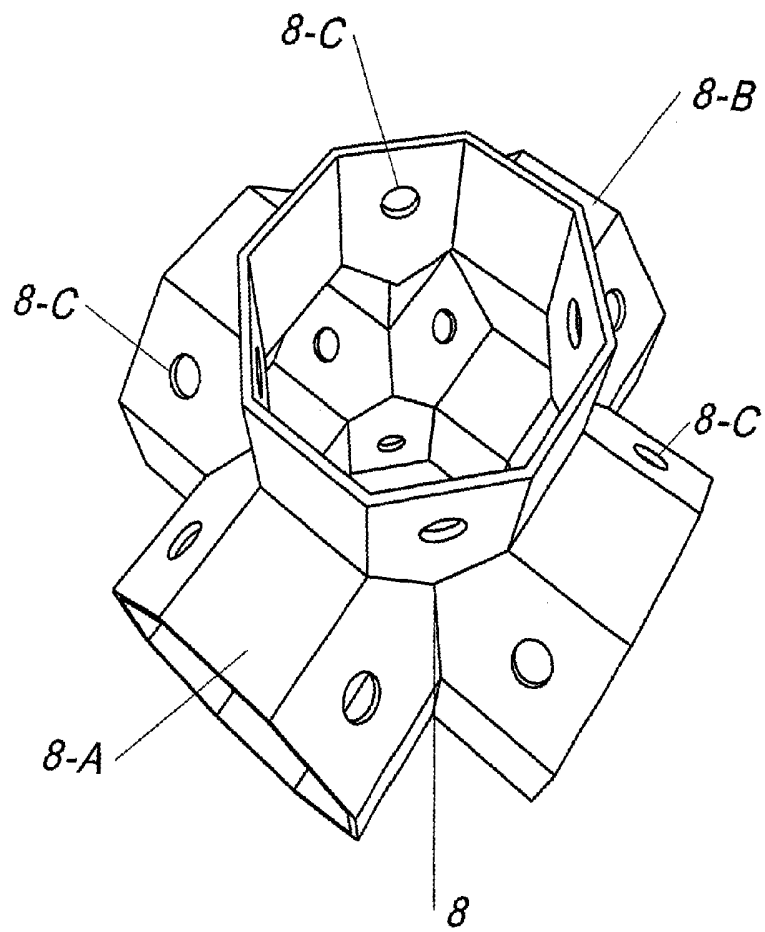
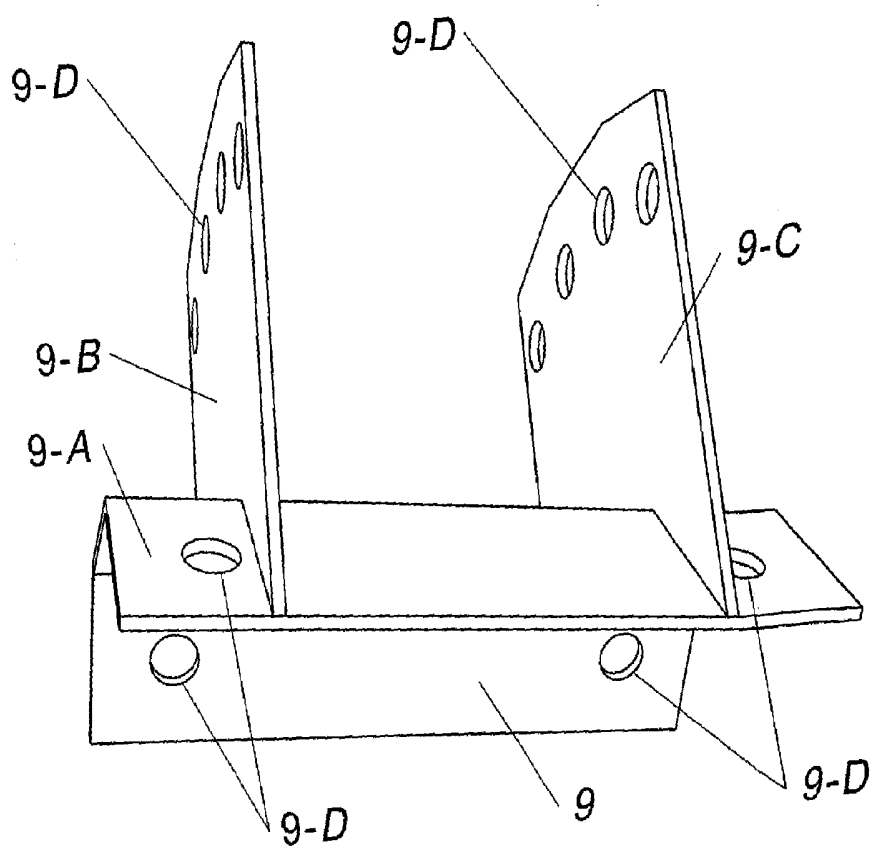


FIGURA 11



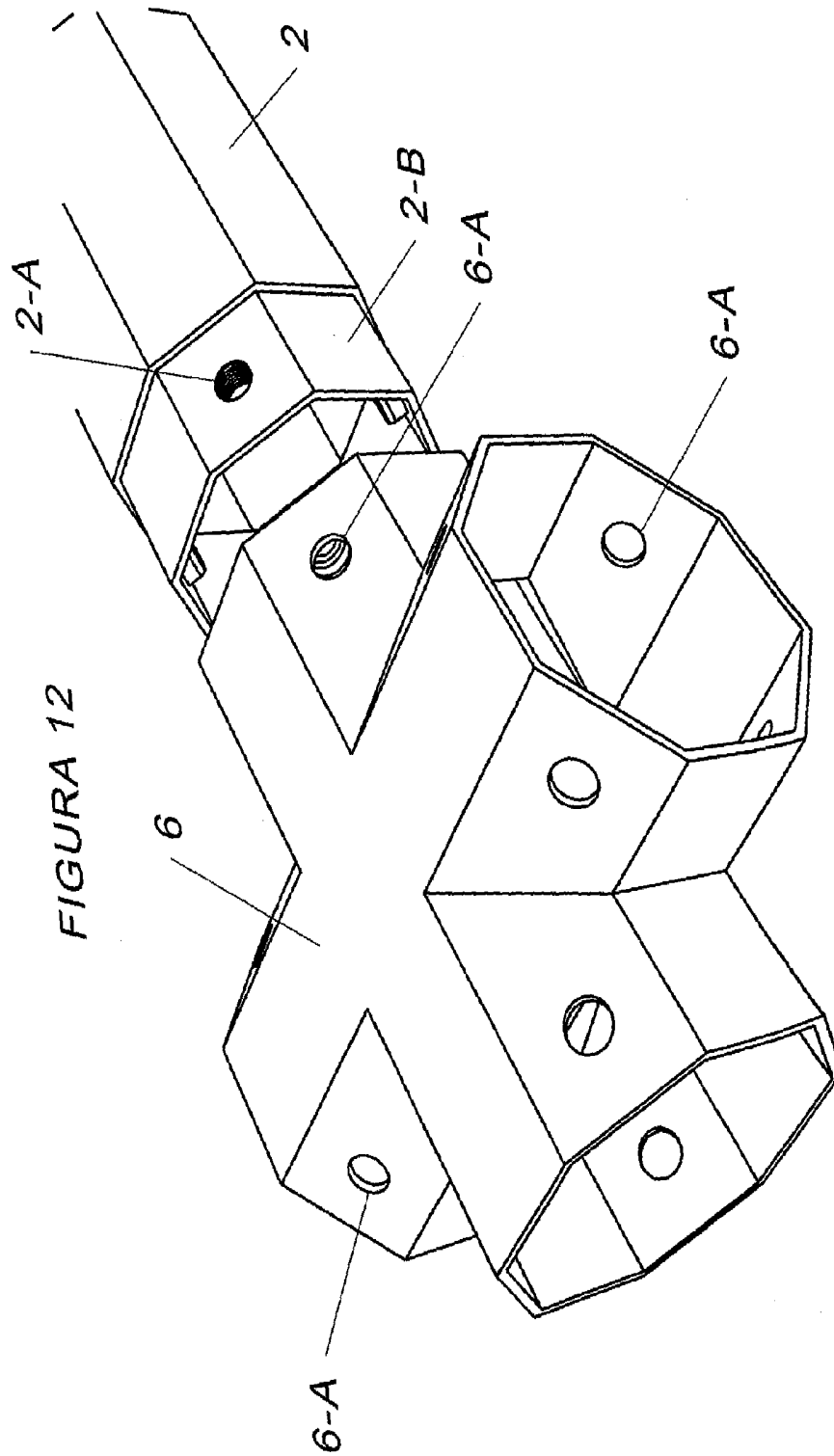
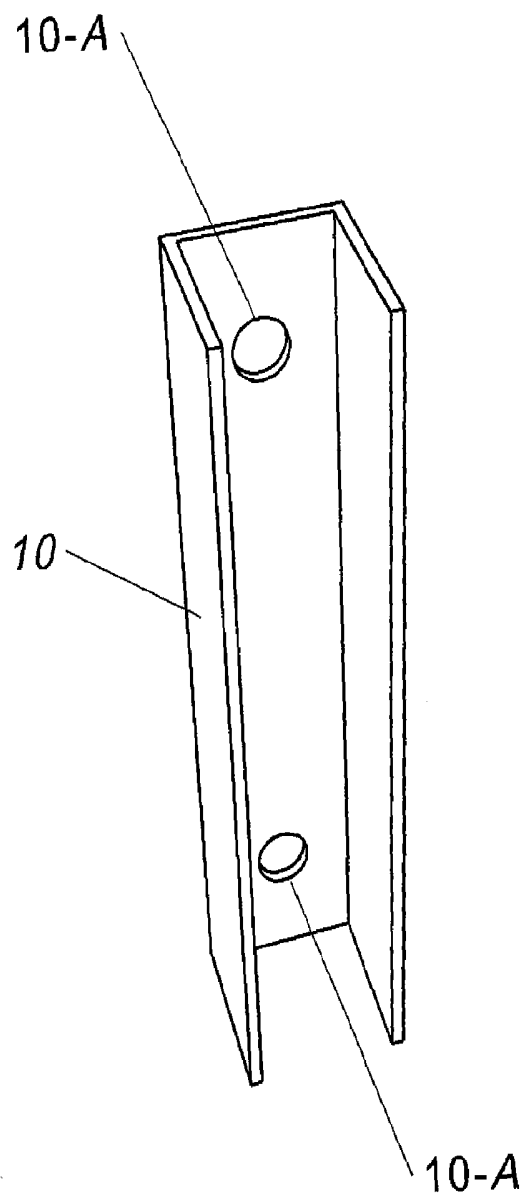
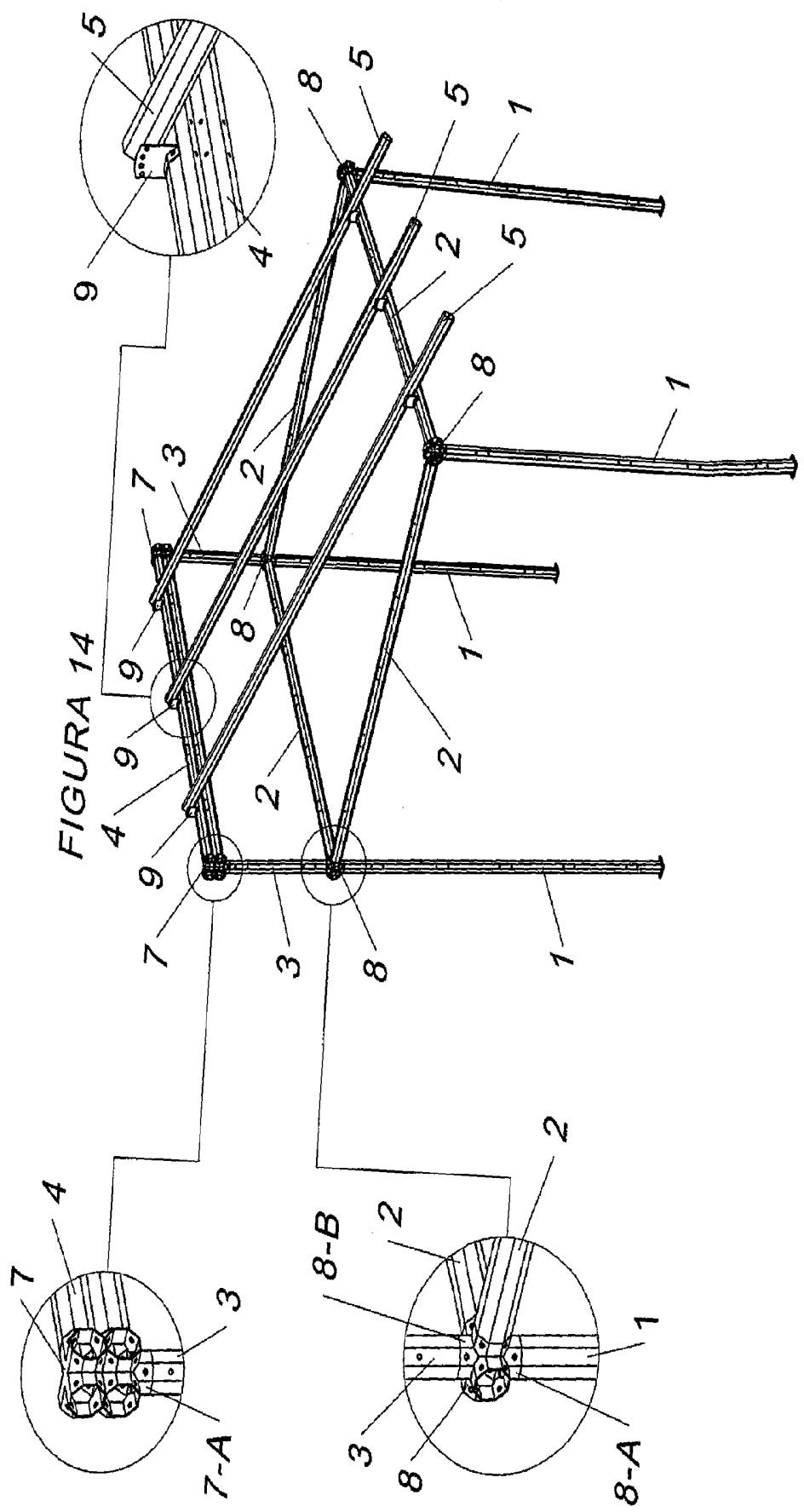


FIGURA 13





RESUMO

“ESTRUTURA TUBULAR OCTOGONAL PARA EDIFICAÇÕES MODULARES E DISPOSITIVOS DE ENCAIXE E SUSTENTAÇÃO”, refere-se a estrutura tubular essencialmente constituída por tubos metálicos de secção octogonal, interligados através de dispositivos de encaixe e sustentação com características próprias, permitindo tais dispositivos que se proceda o fechamento de uma edificação modular com a utilização de painéis pré-moldados convencionais, compreendendo coluna (1) que interliga-se à conexão (6) ou à conexão (8) e aos tubetes (8-A, 8-B), e estes respectivamente à viga (2) e à coluna de sobreposição (3) que interliga-se ao tubo transversal (7-A) integrante de conexão cruciforme dupla (7) a qual é interligada à viga cumeeira (4) que interliga-se ao suporte (9) central e lateral, este interligado à tesoura (5) que é interligada à outro suporte (9) interligado à viga (2), utilizando-se parafusos convencionais para as fixações.