



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

(21) **PI 1100106-2 A2**

(22) Data de Depósito: 20/01/2011
(43) Data da Publicação: 03/07/2012
(RPI 2165)



(51) *Int.Cl.:*
B66C 23/18

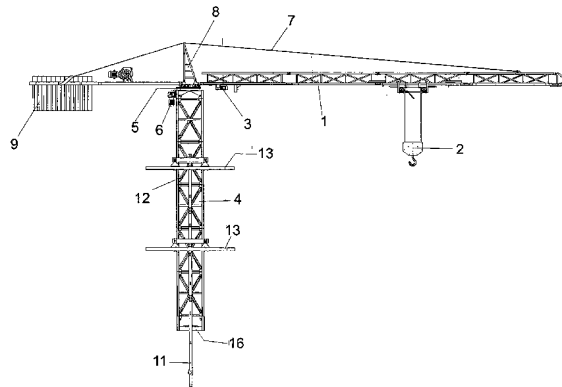
(54) **Título:** GUINDASTE DE TORRE E MÉTODO DE MONTAGEM, DESMONTAGEM E DESLOCAMENTO ASCENSIONAL EM POÇO DE ELEVADOR

(73) **Titular(es):** PASSINI MONTAGEM, COMÉRCIO E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA - ME

(72) **Inventor(es):** PAULO HENRIQUE PASSINI

(74) **Procurador(es):** SILVA & GUIMARÃES MARCAS E PATENTES LTDA

(57) **Resumo:** GUINDASTE DE TORRE E MÉTODO DE MONTAGEM, DESMONTAGEM E DESLOCAMENTO ASCENSIONAL EM POÇO DE ELEVADOR constituído por uma pluralidade de perfis que convenientemente montados formam a lança (1), juntamente com a talha rolante (2) de deslocamento horizontal movida por um motor (3), sendo dita lança (1) vinculada à torre central (4) por meio da engrenagem circular (5) sendo a movimentação executada por um motor (6), de modo que dita lança (1) é ancorada pelas extremidades por meio de cabos (7) suspensos a partir de uma torre (8) instalada sobre a torre central (4), sendo que numa das extremidades da lança são instalados contrapesos (9) que são içados e abaixados manualmente ou com auxílio de talhas. O deslocamento do equipamento completo ocorre por meio de um deslizamento da torre efetuado entre os apoios fixados nas paredes do poço do elevador existente na obra, uma abertura quadrangular alinhada com todas as aberturas centralizadas na vertical, onde, uma, duas e três delas oferecem cotas para a fixação do conjunto e assim oferecendo condições para efetuar o deslocamento para cima ou para baixo do guindaste, sendo que esse deslocamento pode ser feito por meio de talhas manuais, talhas motorizadas, guinchos, trefor ou qualquer mecanismo que potencialize a força necessária para efetuar a movimentação exigida decorrente da carga do conjunto montado conforme a configuração aplicada.



**“GUINDASTE DE TORRE E MÉTODO DE MONTAGEM,
DESMONTAGEM E DESLOCAMENTO ASCENSIONAL EM POÇO
DE ELEVADOR”**

Trata o presente relatório descritivo da patente
5 de invenção de um inédito guindaste de torre e método de montagem,
desmontagem e deslocamento ascensional em poço de elevador,
notadamente um equipamento utilizado na indústria da construção
civil e áreas ou afins, de concepção inovadora e dotado de
importantes melhoramentos tecnológicos e funcionais, segundo os
10 mais modernos conceitos de engenharia e de acordo com as normas
e especificações exigidas, revestindo-se de características próprias e
dotadas com requisitos fundamentais de novidade e atividade
inventiva, fazendo resultar uma série de reais e extraordinárias
vantagens técnicas, práticas e econômicas.

15 O guindaste (também chamado de grua e, nos
navios pau de carga) é um equipamento utilizado para a elevação e a
movimentação de cargas e materiais pesados, assim como, a ponte
rolante usando o princípio da física no qual uma ou mais máquinas
simples criam vantagem mecânica para mover cargas além da
20 capacidade humana. São comumente empregados nas indústrias,
terminais portuários e aeroportuários, aonde exige-se grande
mobilidade no manuseio de cargas e transporte de uma fonte primária
a embarcação, trem ou elemento de transporte primário ou mesmo
avião para uma fonte secundária um veículo de transportes ou
25 depósitos local. Pode descarregar e carregar contêineres, organizar
material pesados em grandes depósitos, movimentação de cargas
pesadas na construção civil e as conhecidas pontes rolantes ou
guindastes móvel muito utilizados nas indústrias de laminação e
motores pesados.

Grua, também chamada de guindaste universal de torre, é um equipamento desenvolvido para auxiliar no transporte de cargas, tanto na horizontal como na vertical, tendo sido criada bem antes da 2ª Guerra Mundial na Europa foi mantida a sua concepção inicial sem grandes alterações até os dias de hoje. Desta forma podemos dizer que é um equipamento de grande durabilidade e versatilidade, tendo manutenção adequada, poderá ser utilizado por várias décadas. Ela é uma estrutura metálica de grande porte, pode ter altura de trabalho de 10 metros até 150 metros ou mais. A grande evolução ocorrida com as guas atuais ocorreu a partir de 1997, quando houve a inserção junto ao sistema de comando dos motores elétricos convencionais existentes, o sistema eletrônico de variador de frequência ou conversor de torque, fazendo com que a grua trabalhe mais suavemente, com arranque menos brusco acarretando menores manutenções e menor desgaste, inclusive com maior economia no consumo de energia elétrica.

Existe atualmente no mercado uma grande variedade de guas ou guindastes de torre, algumas de porte considerável a fim de atender obras que necessitam de uma movimentação de materiais no solo e outras com porte reduzido chamadas de mini-grua que são utilizadas somente para subir aço e materiais a granel de carga muito reduzida. As guas de grande porte são montadas com adição de elementos modulares na coluna principal, torres empilhadas e fixadas em local adjacentes da edificação com uma base para início do empilhamento nascendo em um ponto mais baixo da edificação ou estrutura auxiliar.

Como é do conhecimento dos técnicos no assunto, guas de grande porte são equipamentos que possuem todos os recursos necessários para o seu perfeito funcionamento e com

toda a segurança exigida. Entretanto, são equipamentos com custos muito elevados de operação, sendo contemplados em projetos que justificam o seu uso, tornando inviável para obras com portes intermediários ou empreendimentos econômicos.

5 No que se refere às mini guas convencionais, na maioria dos casos são equipamentos com um mastro e uma base fixa com altura determinada que é necessário montar e desmontar em cada pavimento afim de se ter sua aplicação em cada etapa evolutiva da obra. Esses tipo de equipamentos, sem dúvida, é para uma
10 aplicação muito restrita, em virtude de suas limitações físicas, como por exemplo capacidade de carga, raio de ação e manuseabilidade em montagem e desmontagem.

ESTADO DA TÉCNICA

O documento de patente PI 0900825-0
15 depositado em 09/03/2009 intitulado *mini grua para emprego em construção civil* ensina um equipamento destinado a ser utilizado para a elevação de cargas variadas entre os andares de uma edificação em construção, a mini grua em questão é definida por uma estrutura tubular, formada por um setor de tubo inferior, o qual é ligado a um
20 setor de tubo superior através de uma conexão por rosca; o extremo superior da estrutura tubular incorpora um braço giratório de içamento, o qual é definido por um setor tubular vertical, ligado ao extremo superior do setor de tubo superior através de uma junta rotativa; a totalidade da estrutura tubular da mini grua é fixada à edificação
25 sempre em dois pavimentos, sendo que no pavimento inferior é montada uma abraçadeira formada por duas meias capas tubulares interligadas por parafusos e suas porcas que são atravessados em orifícios presentes em abas nas duas meias capas tubulares; uma das meias capas tubulares está rigidamente conectada a uma peça de

ligação, em forma de "T" que é fixada por parafusos ao piso do pavimento correspondente.

O documento de patente PI 0703720-1 depositado em 20/09/2007 intitulado *unidade de grua* ensina uma máquina de processamento de árvore tendo uma grua com uma 5 seção transversal quadrada. A unidade de grua tem um suporte de grua com uma montagem de grua frontal na extremidade frontal do suporte e uma montagem de grua traseira na extremidade traseira do suporte. A grua é montada de maneira móvel através das montagens 10 de grua frontal e traseira e posicionada de modo a colocar um canto da grua sobre o fundo e um canto oposto da grua no topo diretamente sobre o canto do fundo. A montagem frontal tem um par de rolos de fundo, frontais dispostos em forma de V de modo a assentar a grua no canto de fundo da grua entre os rolos e um único elemento de guia, 15 de topo acima dos rolos de fundo e centralizado com relação aos rolos de fundo de modo a se movimentar sobre o canto de topo da grua e prender a grua contra os rolos de fundo.

O documento de patente PI 0903477-3 depositado em 22/09/2009 intitulado *sistema de transporte de munhão 20 e guindaste que utiliza o mesmo* ensina um guindaste de levantamento móvel que inclui uma torre de rotação e no mínimo quatro lagartas presas à torre de rotação, cada lagarta tendo uma estrutura de lagarta presa à torre de rotação por meio de um munhão que tem um eixo. A estrutura de lagarta é presa à torre de rotação de 25 modo a ser capaz de pivotar em relação à torre de rotação ao redor do eixo do munhão. O guindaste também inclui um leito rotativo conectado de maneira rotativa à torre de rotação, de tal modo que o leito rotativo pode oscilar em relação às lagartas, e uma lança montada de maneira pivotante em uma porção frontal do leito rotativo.

Um atuador linear é conectado entre a estrutura de lagarta e a torre de rotação e se estende através do munhão. O atuador linear é parte de um mecanismo de autofixação. O munhão inclui um elemento tubular com um eixo longitudinal, uma primeira extremidade configurada para conexão à torre de rotação do guindaste, e uma segunda extremidade configurada para conexão à estrutura de lagarta. No mínimo uma das extremidades é configurada para permitir movimento de rotação da estrutura de lagarta em relação à torre de rotação ao redor do eixo longitudinal. O atuador linear é montado dentro do elemento tubular central oco. O atuador linear é preferivelmente um cilindro hidráulico. Um conector de torre de rotação é preso a uma extremidade do cilindro hidráulico e um conector de estrutura de lagarta é preso à outra extremidade do cilindro hidráulico.

Em vista disso, ao longo do tempo foram procedidos estudos visando eliminar esses problemas e, como resultado, foi desenvolvido este guindaste de torre e método de montagem, desmontagem e deslocamento ascensional em poço de elevador que possibilita a concepção uma inédito equipamento de torre modular com características para atender obras de pequeno e médio porte ou para somar uma forma construtiva mais simples de içamento de cargas de médio porte e com uma vantagem das demais que não é necessário desmontar e montar todo o equipamento ou somar módulos para que o equipamento atenda alturas maiores, e sim transladar todo o conjunto conforme progride o crescimento da construção, obtendo-se então um conjunto integrado com reais possibilidades de uma econômica industrialização, minimizando custos, tempo de montagem e despesas de mão-de-obra, além de um efeito preciso de montagem, com melhores resultados e elevado

padrão de segurança.

O objeto da presente patente abrange um guindaste de torre modular com características para atender obras de pequeno e médio porte ou para somar uma forma construtiva mais simples de içamento de cargas de médio porte e com uma vantagem das demais que não é necessário desmontar e montar todo o equipamento ou somar módulos para que o equipamento atenda alturas maiores, e sim transladar todo o conjunto conforme progride o crescimento da construção. Esse traslado do equipamento completo ocorre por meio de um deslizamento da torre efetuado entre os apoios fixados nas paredes do poço do elevador existente na obra, uma abertura quadrangular alinhada com todas as aberturas centralizadas na vertical, onde, uma, duas e três delas oferecem cotas para a fixação do conjunto e assim oferecendo condições para efetuar o deslocamento para cima ou para baixo do guindaste, sendo que esse deslocamento pode ser feito por meio de talhas manuais, talhas motorizadas, guinchos, trefor ou qualquer mecanismo que potencialize a força necessária para efetuar a movimentação exigida decorrente da carga do conjunto montado conforme a configuração aplicada. Esse deslocamento vertical do conjunto não exige desmontagem do equipamento e sim o repasse da última ancoragem inferior para se tornar a primeira ancoragem ascendente da torre a fim de manter centralizado e estabilizado todo o conjunto do guindaste de torre para que esse passe de uma laje para outra ou de um nível para outro dependendo do local onde aplicado.

O conjunto do guindaste por ser modular pode atender um raio de ação do braço entre 3 e 18 metros com cargas de içamento que vão de 8 toneladas a 1,0 tonelada, e com um empilhamento máximo livre da última ancoragem entre 25 e 10 m, por

possuir peças pequenas e com peso próprio máximo por peça de 200 Kgf o conjunto completo pode ser transportado, montado e desmontado sem auxílio de guindastes maiores, caso esse último que não ocorre em guias de grande porte.

5 Os aprimoramentos adotados no guindaste de torre objeto da presente patente visam exatamente um guindaste eficiente para determinadas cargas e raio de ação com eficiência na montagem, desmontagem e deslocamento vertical. Um equipamento com aplicabilidade em diferentes situações, com uma grande
10 combinação de opções de alcance da carga, capacidade de levantamento e altura livre da última ancoragem, sem essa inovação os serviços que esse equipamento atende só poderiam ser executados com as guias de grande porte, tornando assim os custos da obra ou serviços mais onerosos.

15 O equipamento é concebido de forma simples e funcional composto por módulos que combinados podem transformar o conjunto com uma capacidade maior de carga e com um alcance maior de ação na vertical e na horizontal.

Os módulos, com exceção da contra lança,
20 possuem comprimento adequado escolhido para que todas as peças do equipamento caibam dentro de um elevador comum, e para que não tenha peso próprio elevado a fim de tornar o equipamento fácil de manusear e transportar.

A torre do guindaste possui uma forma
25 construtiva diferenciada de qualquer outro guindaste, sendo que essa geometria idealizada otimiza seu peso próprio, alcançando uma resistência mecânica desejável para sua aplicação.

Dentre outras vantagens do objeto da presente patente, as principais são:

- Capacidade de carga igual às gruas de grande porte considerando um equipamento de médio porte.

- Capacidade de alcance da carga, por meio de combinação dos módulos da lança, a ser içada e deslocamento horizontal da mesma na própria lança podendo ser deslocada de 18 a 3 metros na horizontal e com controle de velocidade horizontal e vertical da carga.

- Custos operacionais mais baixos que guindastes de grande porte, e com uma aplicação muito semelhante aos de grande porte. Relação custo benefício.

- Facilidade na montagem, desmontagem, telescopar e transporte do conjunto do equipamento.

Para complementar a presente descrição, de modo a obter uma melhor compreensão das características da presente patente, e de acordo com uma preferencial realização prática da mesma, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de desenhos, onde de maneira exemplificada embora não limitativa, se representa o seguinte:

A figura 1 representa a vista em planta do guindaste objeto da presente patente;

A figura 2 representa a vista posterior do guindaste objeto da presente patente;

A figura 3 representa a vista lateral direita do guindaste objeto da presente patente;

A figura 4 representa a vista lateral esquerda do guindaste objeto da presente patente;

A figura 5 representa a vista inferior do guindaste objeto da presente patente;

A figura 6 representa a vista frontal do

guindaste objeto da presente patente;

A figura 7 representa a vista em perspectiva do guindaste objeto da presente patente;

A figura 8 representa uma vista em perspectiva
5 do módulo de guindaste objeto da presente patente;

A figura 9 representa a vista lateral direita do módulo de guindaste objeto da presente patente;

A figura 10 representa a vista lateral esquerda do módulo de guindaste objeto da presente patente;

10 A figura 11 representa a vista superior do módulo de guindaste objeto da presente patente;

A figura 12 representa a vista inferior do módulo de guindaste objeto da presente patente;

A figura 13 representa uma vista em detalhe da
15 fixação da cantoneira superior do módulo de guindaste objeto da presente patente;

A figura 14 representa uma vista em detalhe da fixação das vigas centrais do módulo de guindaste objeto da presente patente.

20 De acordo com as figuras acima mencionadas, e em seus pormenores, o guindaste de torre e método de montagem objeto da presente patente é constituído de uma pluralidade de perfis que convenientemente montados formam a lança (1), juntamente com a talha rolante (2) de deslocamento horizontal movida por um motor (3), sendo dita lança (1) vinculada à torre central (4) por meio da engrenagem circular (5) sendo a movimentação executada por um
25 motor (6), de modo que dita lança (1) é ancorada pelas extremidades por meio de cabos (7) suspensos a partir de uma torre (8) instalada sobre a torre central (4).

Numa das extremidades da lança são instalados contrapesos (9) que são içados e abaixados manualmente por meio de talhas.

5 A torre central (4) é composta por módulos (12) convenientemente montados por chapas, cantoneiras e elementos de fixação, sendo transportados montados de um poço de elevador para outro, possuindo extrema estabilidade, haja vista sua disposição construtiva de ligação central em relação às quatro colunas de sustentação.

10 Ao longo do corpo da torre central são instaladas uma, duas ou três ancoragens (13) que vão sendo montadas na medida em que o edifício vai sendo construído, aproveitando o poço do elevador, sendo dita ancoragem formada por um conjunto de perfis, e é travada por barras transversais (14) e
15 elementos de fixação (15).

A base (16) da torre central (4) é fixada por parafusos e sua estrutura acompanha o dispositivo principal de movimentação vertical do conjunto, varões roscados (17) com acionamento motorizado em uma barra transversal (18) com gatilhos
20 engastada em duas réguas de travamento (10) e (11) que são fixadas na primeira ancoragem da torre. Sempre que houver o deslocamento da última ancoragem a fim de se tornar a primeira o conjunto das réguas seguem seu posicionamento.

O módulo (12) da torre central (4) do guindaste
25 é constituído nos cantos por quatro tubos quadrados (19), fixados na base por barras (20) e cantoneiras (21) com furações (22) de espera adequadas para acoplamento sobre outro módulo (12). Dos cantos da base são projetadas chapas (23) em direção ao centro de gravidade (24) do módulo (12), as quais se encaixam e são fixadas,

prolongando-se até a extremidade superior (25), sendo fixadas a cantoneiras (26) devidamente providas de furações (27) de espera com parafusos (28) para acoplamento do módulo superior (12).

5 Não se tem conhecimento de nenhum guindaste de torre e método de montagem, desmontagem e deslocamento ascensional em poço de elevador que reúna conjuntamente, todas as características construtivas e funcionais acima relatadas, e que direta ou indiretamente, é ou foi tão efetivo quanto o guindaste objeto da presente patente.

10 Tendo sido descrita e ilustrada a presente invenção, é para ser compreendido que a mesma pode sofrer inúmeras modificações e variações em sua forma de realização, desde que tais modificações e variações não se afastem a partir do espírito e escopo da invenção, tal como definido no quadro
15 reivindicatório.

REIVINDICAÇÕES

1 - **“GUINDASTE DE TORRE”**, caracterizado pelo fato de ser constituído por uma pluralidade de perfis que convenientemente montados formam a lança (1), juntamente com a
5 talha rolante (2) de deslocamento horizontal movida por um motor (3), sendo dita lança (1) vinculada à torre central (4) por meio da engrenagem circular (5) sendo a movimentação executada por um motor (6), de modo que dita lança (1) é ancorada pelas extremidades por meio de cabos (7) suspensos a partir de uma torre (8) instalada
10 sobre a torre central (4), sendo que numa das extremidades da lança são instalados contrapesos (9);

2 - **“GUINDASTE DE TORRE”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da torre central (4) ser composta por módulos (12) convenientemente montados por chapas,
15 cantoneiras e elementos de fixação, sendo transportados montados de um poço de elevador para outro, com disposição construtiva de ligação central em relação às quatro colunas de sustentação;

3 - **“GUINDASTE DE TORRE”**, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de ao longo do corpo
20 da torre central serem instaladas uma, duas ou três ancoragens (13) que vão sendo montadas na medida em que o edifício vai sendo construído, no poço do elevador, sendo dita ancoragem formada por um conjunto de perfis, e é travada por barras transversais (14) e elementos de fixação (15);

25 4 - **“GUINDASTE DE TORRE”**, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado pelo fato da base (16) da torre central (4) ser fixada por parafusos e sua estrutura acompanha o dispositivo principal de movimentação vertical do conjunto, varões roscados com acionamento motorizado (17) em uma barra transversal

com gatilhos (18) engastada em duas réguas de travamento (10) e (11) que são fixadas na primeira ancoragem da torre, de modo que sempre que houver o deslocamento da última ancoragem a fim de se tornar a primeira o conjunto das réguas seguem seu posicionamento;

5 o módulo (12) da torre central (4) do guindaste é constituído nos cantos por quatro tubos quadrados (19), fixados na base por barras (20) e cantoneiras (21) com furações (22) de espera adequadas para acoplamento sobre outro módulo (12); dos cantos da base são projetadas chapas (23) em direção ao centro de gravidade (24) do

10 módulo (12), as quais se encaixam e são fixadas, prolongando-se até a extremidade superior (25), sendo fixadas a cantoneiras (26) devidamente providas de furações (27) de espera com parafusos (28) para acoplamento do módulo superior (12);

5 - “MÉTODO DE MONTAGEM, DESMONTAGEM

15 **E DESLOCAMENTO ASCENSIONAL EM POÇO DE ELEVADOR”**, caracterizado pelo fato do traslado do equipamento completo ocorrer por meio de um deslizamento da torre efetuado entre os apoios fixados nas paredes do poço do elevador existente na obra, uma abertura quadrangular alinhada com todas as aberturas centralizadas

20 na vertical, onde, uma, duas e três delas oferecem cotas para a fixação do conjunto e assim oferecendo condições para efetuar o deslocamento para cima ou para baixo do guindaste, sendo que esse deslocamento pode ser feito por meio de talhas manuais, talhas motorizadas, guinchos, tirfor ou qualquer mecanismo que potencialize

25 a força necessária para efetuar a movimentação exigida decorrente da carga do conjunto montado conforme a configuração aplicada;

6 - “MÉTODO DE MONTAGEM, DESMONTAGEM

E DESLOCAMENTO ASCENSIONAL EM POÇO DE ELEVADOR”, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato do

deslocamento vertical do conjunto não exigir desmontagem do equipamento e sim o repasse da última ancoragem inferior para se tornar a primeira ancoragem ascendente da torre a fim de manter centralizado e estabilizado todo o conjunto do guindaste de torre para

5 que esse passe de uma laje para outra ou de um nível para outro dependendo do local onde aplicado.

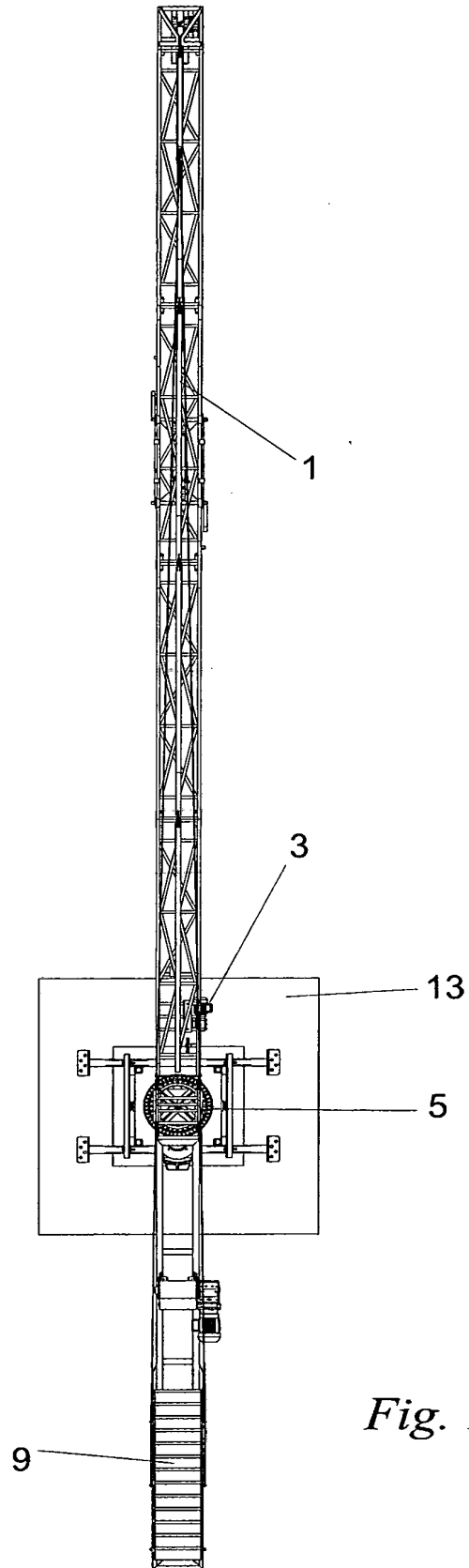


Fig. 1

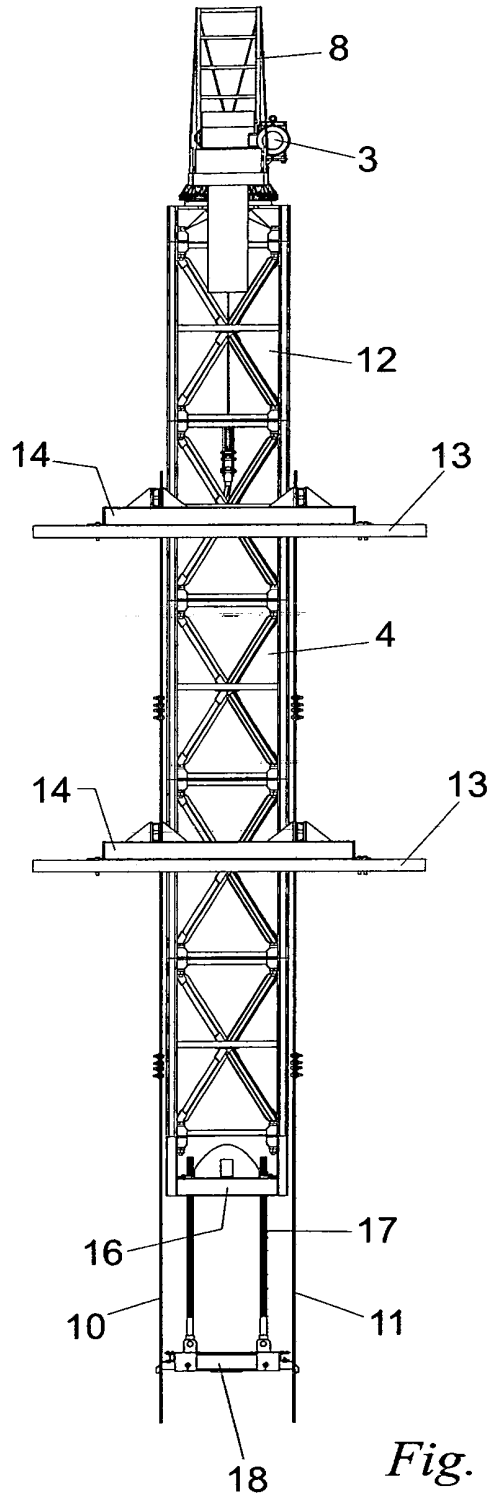


Fig. 2

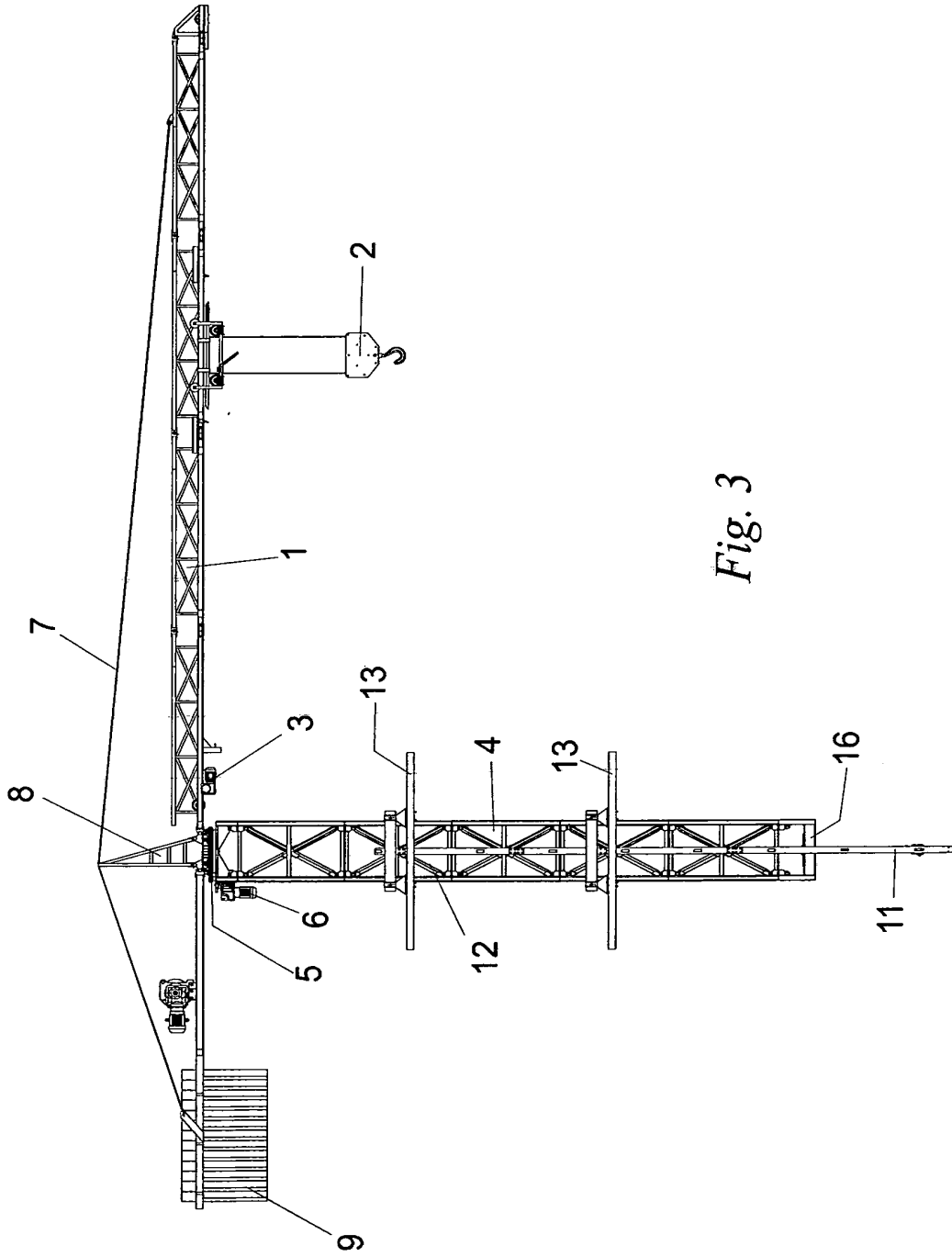


Fig. 3

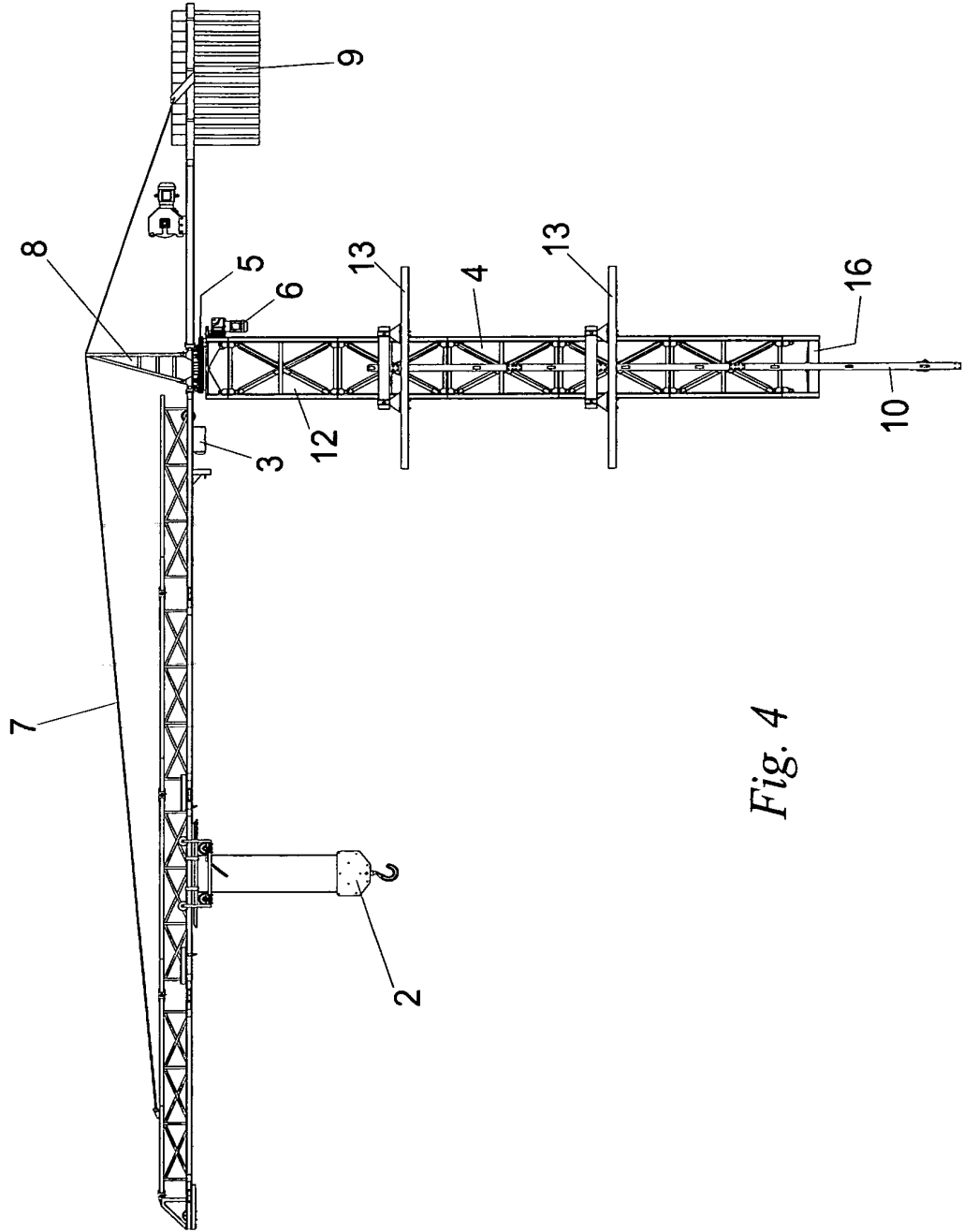


Fig. 4

5/12

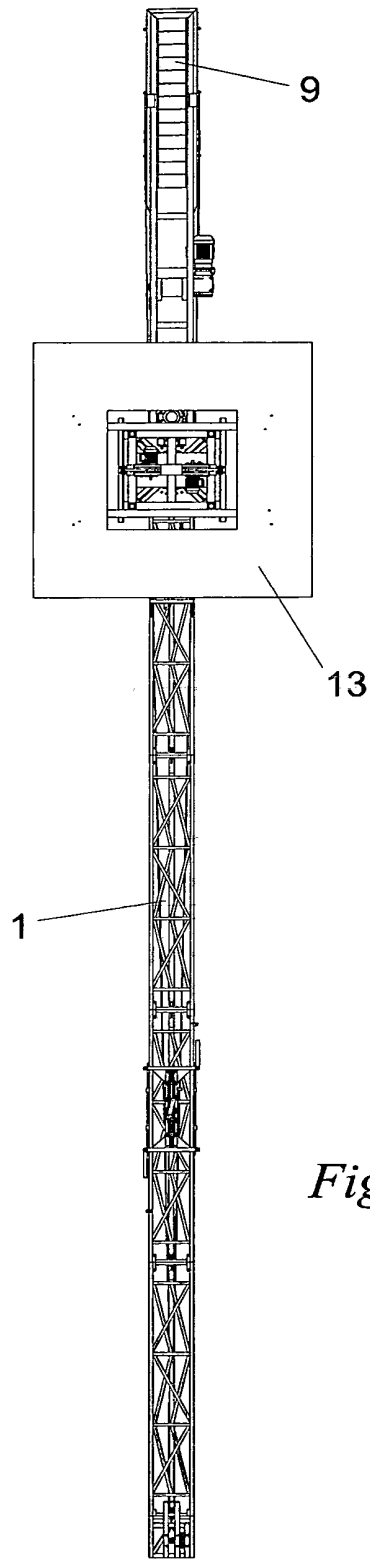


Fig. 5

6/12

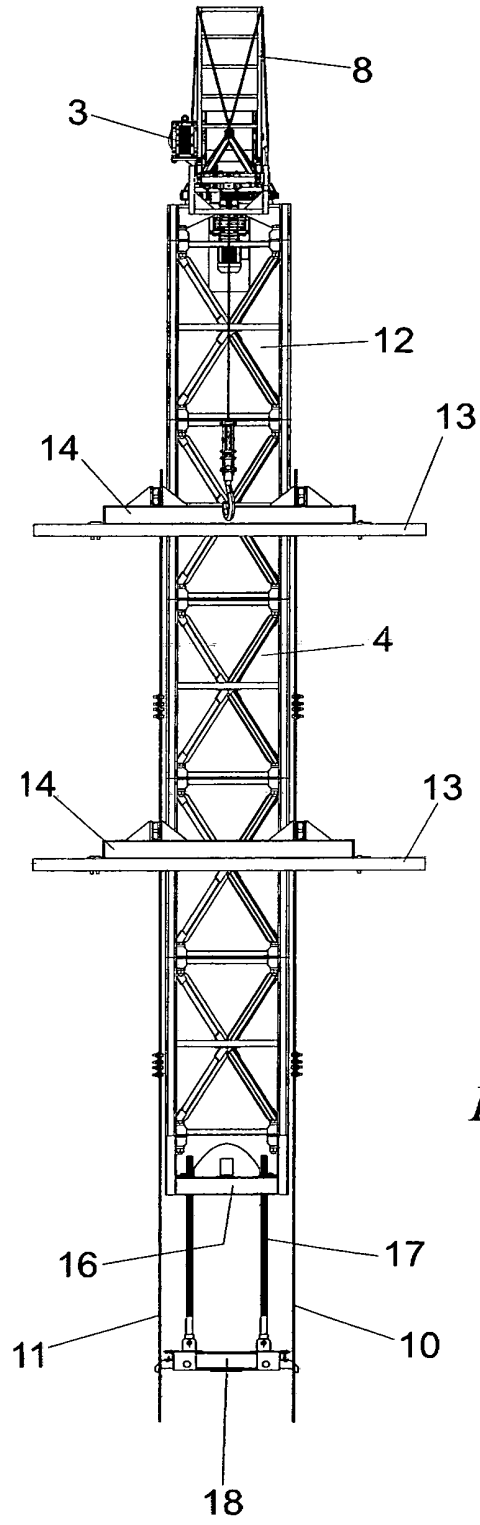


Fig. 6

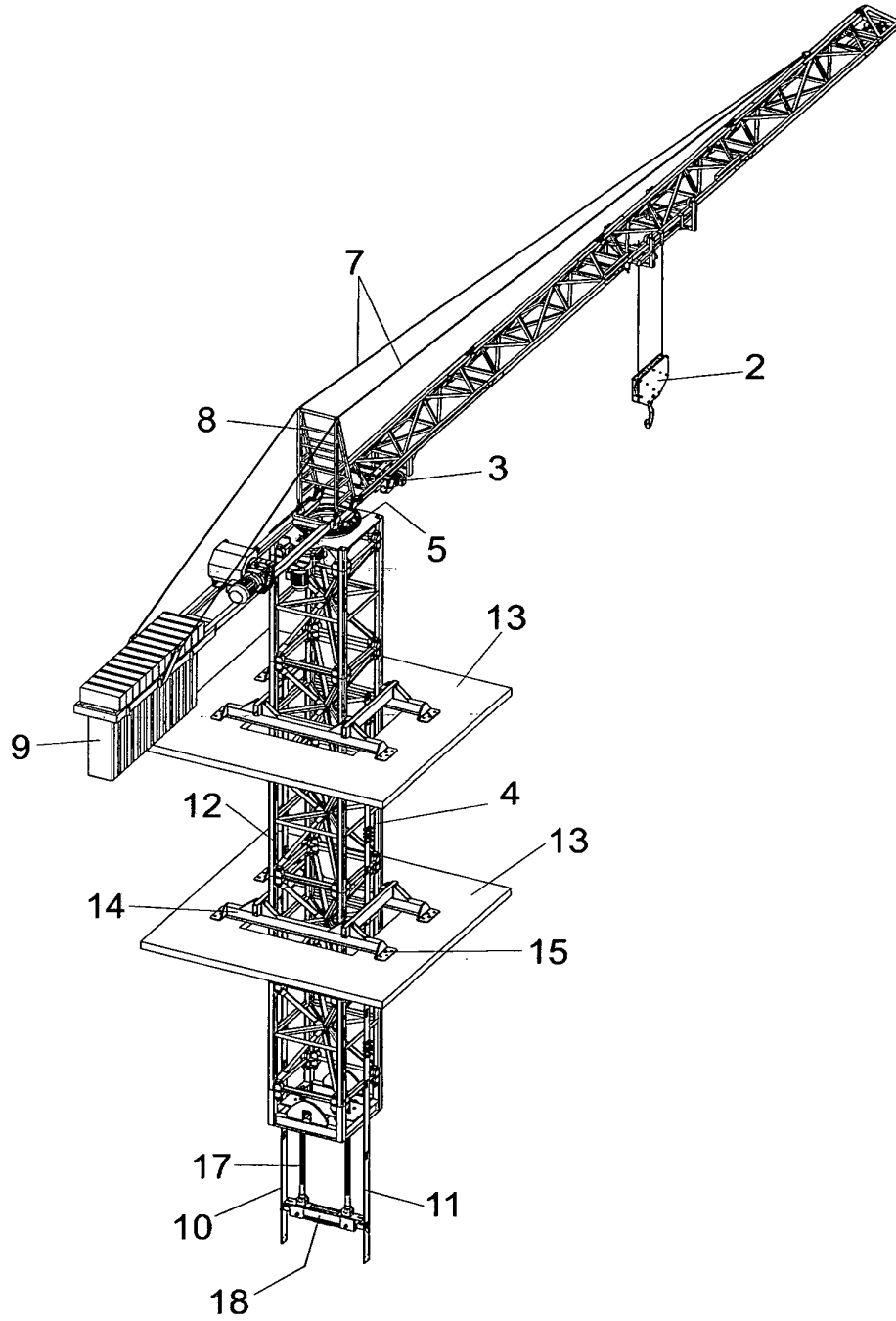


Fig. 7

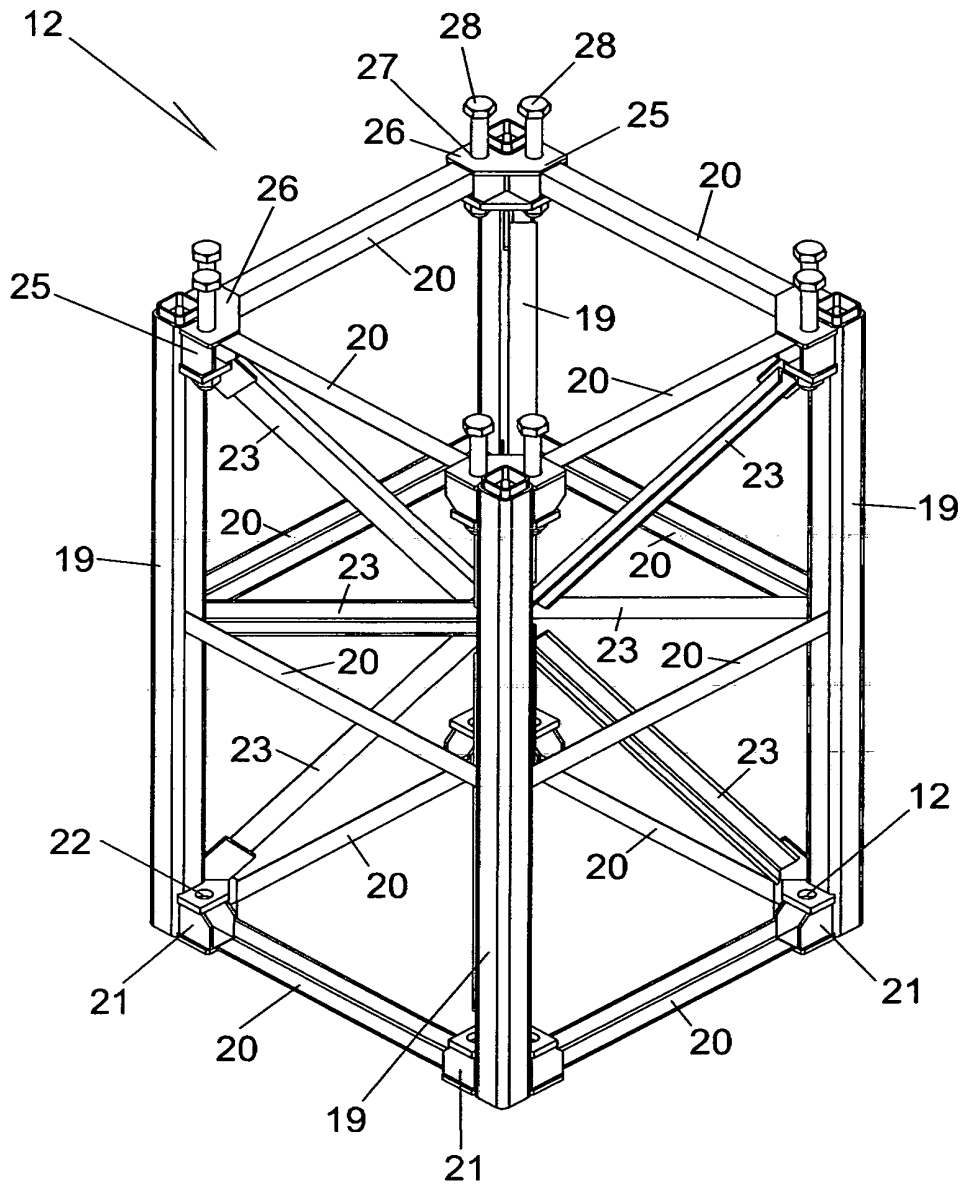


Fig. 8

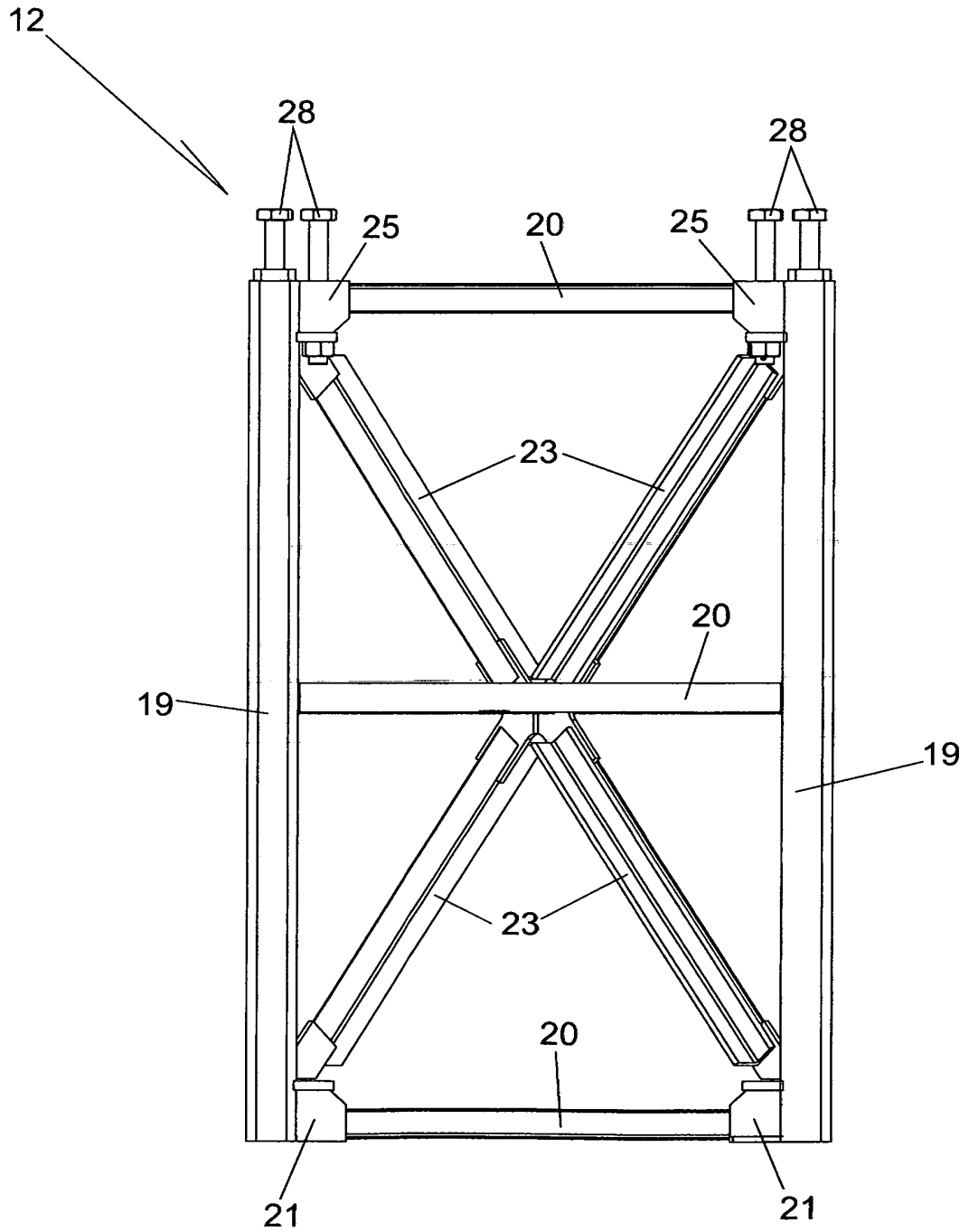
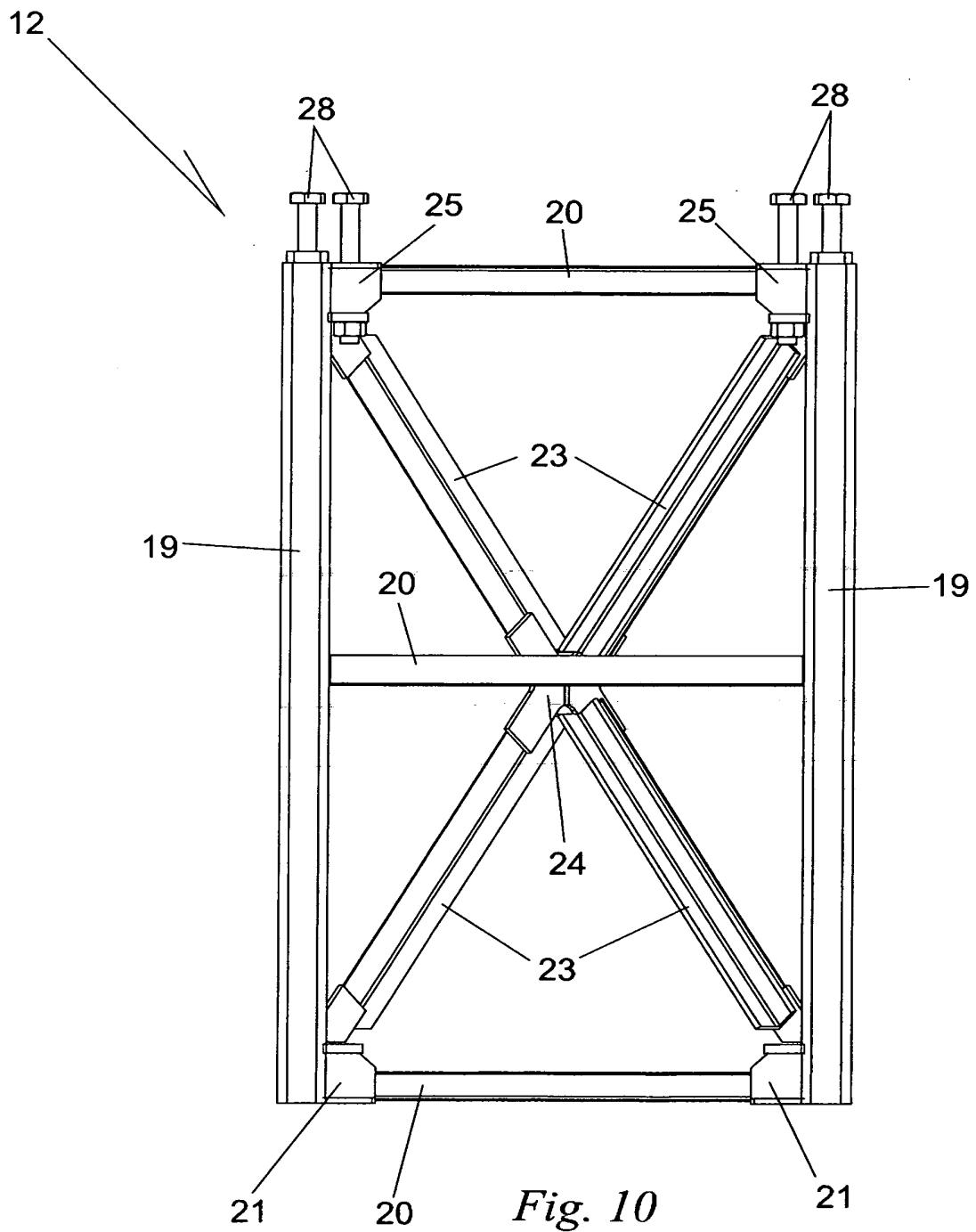


Fig. 9



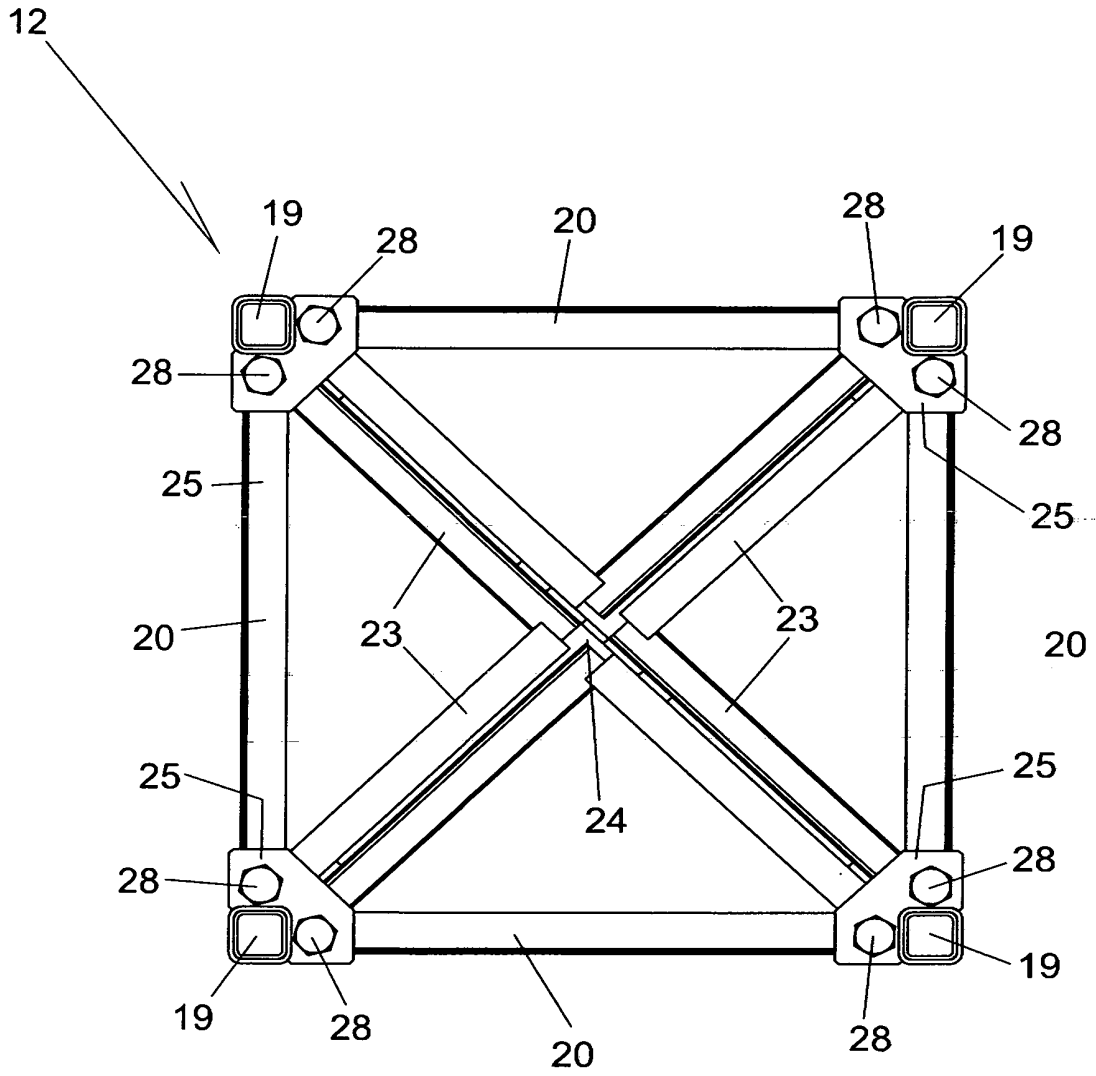


Fig. 11

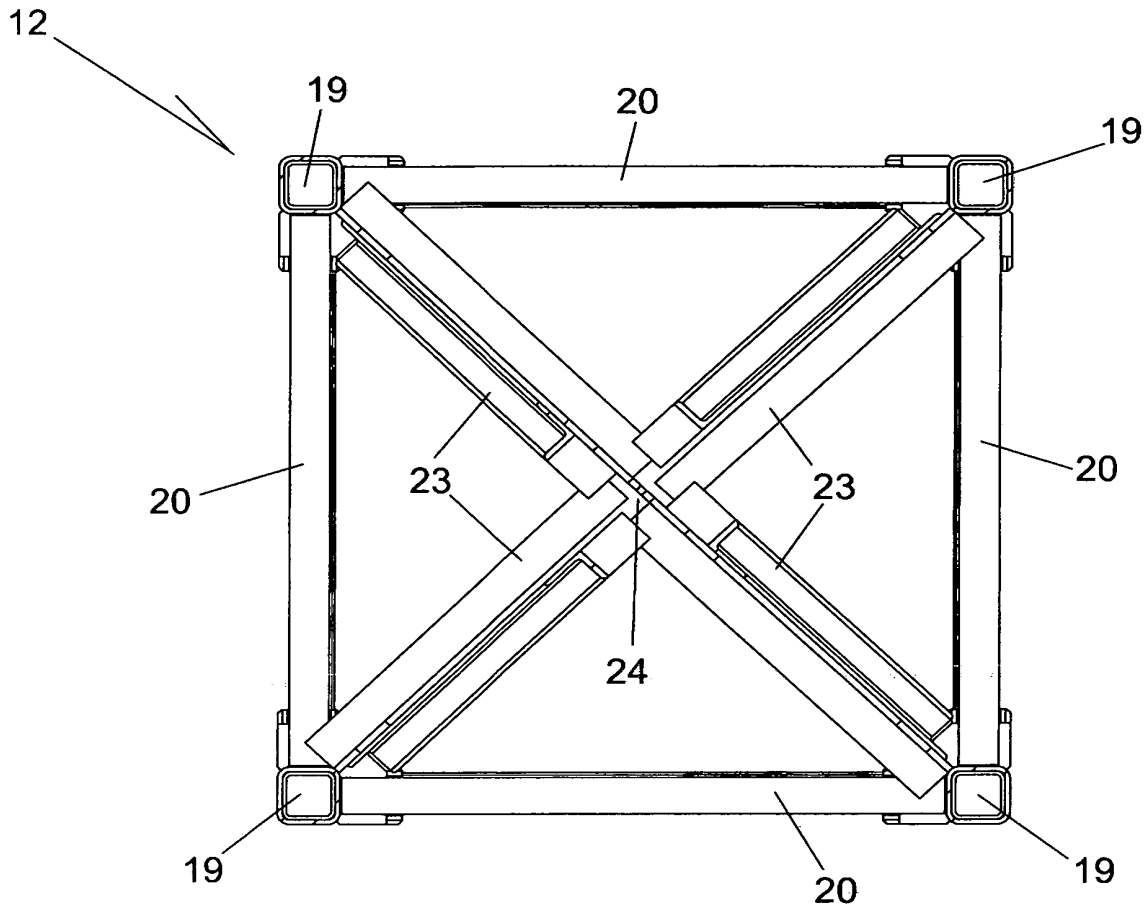


Fig. 12

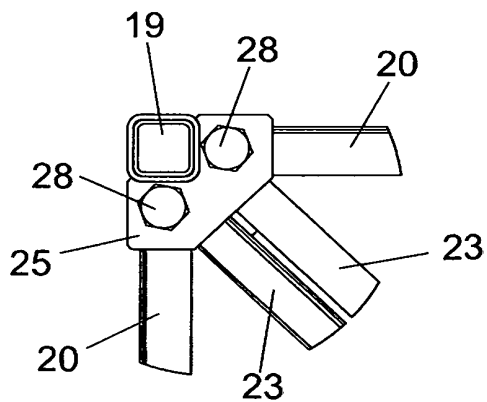


Fig. 13

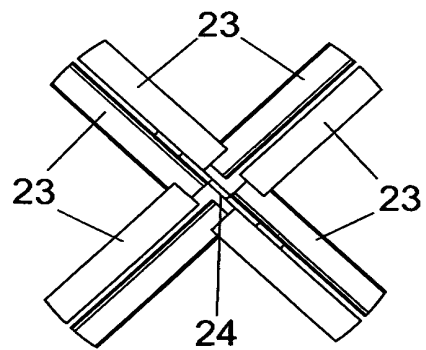


Fig. 14

RESUMO**“GUINDASTE DE TORRE E MÉTODO DE MONTAGEM, DESMONTAGEM E DESLOCAMENTO ASCENSIONAL EM POÇO DE ELEVADOR”** constituído por uma

5 pluralidade de perfis que convenientemente montados formam a lança (1), juntamente com a talha rolante (2) de deslocamento horizontal movida por um motor (3), sendo dita lança (1) vinculada à torre central (4) por meio da engrenagem circular (5) sendo a movimentação executada por um motor (6), de modo que dita lança (1) é ancorada

10 pelas extremidades por meio de cabos (7) suspensos a partir de uma torre (8) instalada sobre a torre central (4), sendo que numa das extremidades da lança são instalados contrapesos (9) que são içados e abaixados manualmente ou com auxílio de talhas. O deslocamento do equipamento completo ocorre por meio de um deslizamento da

15 torre efetuado entre os apoios fixados nas paredes do poço do elevador existente na obra, uma abertura quadrangular alinhada com todas as aberturas centralizadas na vertical, onde, uma, duas e três delas oferecem cotas para a fixação do conjunto e assim oferecendo condições para efetuar o deslocamento para cima ou para baixo do

20 guindaste, sendo que esse deslocamento pode ser feito por meio de talhas manuais, talhas motorizadas, guinchos, tirfor ou qualquer mecanismo que potencialize a força necessária para efetuar a movimentação exigida decorrente da carga do conjunto montado conforme a configuração aplicada.