



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

(21) **PI 1101423-7 A2**

(22) Data de Depósito: 04/03/2011
(43) Data da Publicação: 07/08/2012
(RPI 2170)



(51) *Int.Cl.:*
E04G 21/32

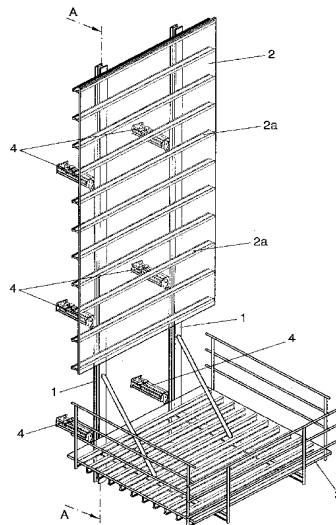
(54) **Título:** SISTEMA DE PROTEÇÃO PERÍMETRAL AUTO-TREPANTE PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO EM EDIFÍCIOS

(30) **Prioridade Unionista:** 05/03/2010 EP 10382052.8

(73) **Titular(es):** Ulma C Y E, S. COOP.

(72) **Inventor(es):** Aritz Zuloaga Agirrebaltzategi, Eneko Iturbe Beristain, Flores Imanol Flores Ganuza, Monica Rodriguez Hidalgo

(57) **Resumo:** SISTEMA DE PROTEÇÃO PERÍMETRAL AUTO-TREPANTE PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO EM EDIFÍCIOS. Sistema de proteção perimetral auto-trepante com ao menos um módulo que compreende; dois mastros (1) afastados entre si e formados por dois perfis verticais (1) de seção transversal em forma de 'U' entre os quais estão imobilizados pares de elementos de sustentação (6, 7), em diferentes planos horizontais; uma placa de proteção (2) ligada aos mastros; pares de âncoras(4) compreendidas por distintos quadros de ancoragem (11) acoplados a cabeças de guias (10) que compreendem cada uma, duas garras (16) móveis horizontais que, na posição fechada, abraçam o mastro (1); e um cotovelo de suporte (13, 13') giratório em um plano vertical entre uma posição em que a sua parte dianteira (13) está girada e suporta um elemento de sustentação (6, 7) e uma posição que está virada para baixo em que deixa passar os elementos de sustentação (6, 7), estando os pares de âncoras imobilizados em diferentes alturas em uma parte de um edifício (5, 9) as quais suportam um par de elementos de sustentação (6, 7).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **“SISTEMA DE PROTEÇÃO PERÍMETRAL AUTO-TREPANTE PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO EM EDIFÍCIOS”.**

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

A presente invenção se enquadra no campo técnico da construção e, mais particularmente no setor de cofragem e da proteção perimetral auto-trepante para obras de construção de edifícios.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A proliferação de edifícios de grande altura, arranha céus, nas grandes cidades tem feito com que os sistemas para a sua construção melhorem consideravelmente tanto em eficiência quanto em segurança nos últimos anos. A necessidade de trabalhar em grandes alturas com segurança e de seguir trabalhando mesmo em condições meteorologicamente adversas (vento ou chuva), uma vez que tais obras ocorrem na periferia das proteções perimetrais forjadas que salvaguardam a integridade física dos trabalhadores. Como exemplo podem-se mencionar as proteções periféricas instaladas na construção das Torres Espacio, Cristal e Sacyr (realizadas pela empresa espanhola ULMA Construcción) em Madri.

Historicamente, estas proteções se realizam com uma simples grade. Entretanto, o conceito de proteção que se utiliza atualmente com lonas, painéis de madeira, redes metálicas, etc. forjados, por exemplo os três últimos forjados, aonde se está trabalhando. As ditas proteções tem começado a ser introduzidas no mercado em versões de auto-trepante, tais como o sistema de proteção produzido pela empresa espanhola ULMA Construcción nas obras das Torres Espacio, Cristal e Sacyr em Madri. Nesta versão, cada conjunto da proteção tem que ser içado com uma grua e dessa forma se penaliza muito o tempo da grua disponível na obra para outras tarefas. Como se pode concluir do anterior, não tem muito sentido instalar um sistema auto-trepante. Por outra parte, a elevação automática é mais segura já não é necessário que haja pessoas guiando os conjuntos em posições de trabalho perigosas. Portanto, ultimamente, existe uma crescente demanda de que as proteções perimetrais sejam auto-trepantes, de forma que a sua elevação possa ser independente do resto das tarefas da obra.

Com o desejo de satisfazer essa demanda, se tem desenvolvido sistemas de encofrado auto-trepante como, por exemplo, os descritos nos documentos EP-A-1899548, EP-A-1899549 e EP-A-1902185. Não obstante, segue existindo a necessidade no setor da construção de poder dispor de sistemas de proteção perimetral auto-trepantes alternativos aos conhecidos que sejam confiáveis, manejáveis com simplicidade e com rapidez suficiente e não excessivamente custoso.

35 DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

A presente invenção tem por objeto um sistema de proteção perimetral auto-trepante para obras de construção em um edifício que compreende ao menos um módulo que

compreende ao menos dois mastros distanciados entre si e formados cada um por dois perfis verticais em U abertos até lados laterais opostos; um painel de proteção vertical unido aos mastros; uma pluralidade de pares de elementos de sustentação dispostos em distintos planos horizontais entre os perfis verticais dos mastros para sustentar os mastros durante uma etapa
5 de um processo de levantamento dos mastros e uma etapa de trabalho; uma pluralidade de pares de âncoras imobilizadas em diferentes alturas em um edifício para guiar os mastros, estando caracterizado este módulo por que:

os dois perfis verticais são perfis verticais de seção transversal em U, com suas respectivas seções centrais uma em frente a outra e seções laterais que emergem para fora;

10 cada âncora compreende um quadro de ancoragem montado em uma parte do edifício, e conectada a um cabeça de guia que compreende:

duas garras moveis horizontais que na posição fechada, abraçam o mastro por duas das ditas seções laterais adjacentes à cabeça de guia;

um balancim de apoio com uma parte dianteira adjacente ao mastro, uma parte
15 intermediária atravessada por um eixo de rotação horizontal e uma parte traseira, sendo o balancim de apoio giratório em um plano vertical entre uma posição de trabalho, em que a dita parte dianteira suporta um elemento de sustentação e uma posição de liberação em que é afastado do mastro para deixar passar pelo menos um dos elementos de sustentação durante o processo de elevação;

20 um elemento de parada o qual encontra a traseira do balancim de suporte na dita posição de trabalho,

estando as cabeças de guia de pelo menos parte dos pares de âncoras dispostos em planos horizontais os quais, no dito processo de elevação do mastro suportam pelo menos um par de elementos de sustentação.

25 A transmissão de forças horizontais dos conjuntos de transporte nos quadros de ancoragem e nos guias dos mastros, são feitas pelas referidas garras que abraçam as seções laterais do mastro e que, portanto, impedem que o módulo se desloque horizontalmente, e por sua vez, permitem que os mastros deslizem verticalmente.

De acordo com a presente invenção, os pares de elementos de sustentação do
30 módulo podem estar configurados como um taco e compreender pelo menos um par de elementos de sustentação reforçados que repousam sobre as partes dianteiras dos balancins dos cabeçotes (10) de um par de âncoras, quando o módulo está fixado no edifício. Estes elementos de reforço são semelhantes aos demais elementos de sustentação, porém mais resistentes, já que são projetados para condições de trabalho conforme as que devem
35 sustentar todo o conjunto nas condições de trabalho e fora de serviço, enquanto que os demais elementos de sustentação estão envolvidos unicamente com auto-trepante.

De acordo com a presente invenção, além de cumprir as funções de orientação e

suporte do painel de proteção, e serem versáteis para configuração de diferentes estruturas, os mastros podem ser configurados de acordo com o conceito de "Mastro Duro" ou "Mastro Articulado." Dependendo da variação da geometria das lajes do edifício, o mastro terá que se conformar seguindo uma dessas duas configurações. Se o caminho para elevação que tem
5 que fazer o painel ao longo do edifício é reto, o mastro pode ser completamente rígido. Por outro lado, quando há variação das lajes e o painel tem que ser torcido durante o levantamento para se adaptar, o mastro é preferencialmente articulado. Salvo em casos excepcionais, as âncoras são colocadas na mesma posição desde a extremidade das lajes, por isso, se este ponto varia, o mastro e, portanto, todo o módulo tem que se adaptar.

10 De acordo com presente invenção, a cabeça de guia do módulo pode compreender duas placas laterais verticais espaçadas e unidas entre si, em cujo caso o quadro de ancoragem compreende um par de terminais verticais acoplados as placas laterais mediante um pino de conexão que atravessa orifícios alinhados, respectivamente previstos nas placas laterais e nos terminais. Também neste caso, a cabeça de guia compreende elementos de
15 parada os quais se encontram com elementos de apoio complementares dos terminais do quadro de ancoragem.

A ligação entre a cabeça de guia e a estrutura de suporte pode ser, por exemplo, em suas respectivas partes salientes posteriores das placas laterais por onde passa o pino de conexão. Essas partes salientes posteriores podem estar abraçadas externamente pelas
20 extremidades do quadro de ancoragem. Estes terminais podem compreender respectivas bordas superiores que se encontram com respectivos nervos de suporte que emergem lateralmente a partir das placas laterais da cabeça de guia. Além disso, os terminais podem ainda compreender respectivas partes inferiores inclinadas para trás que inferiormente estão unidos por uma paragem de bloqueio horizontal que encosta com as respectivas seções
25 inferiores traseiras das placas laterais da cabeça de guia.

As placas laterais da cabeça de guia podem ser unidas entre si por uma placa horizontal superior e uma placa horizontal inferior localizadas em suas respectivas entradas horizontais das placas laterais, de modo que as garras móveis podem compreender suas respectivas primeiras partes extremas articuladas entre si em um eixo de giro vertical comum
30 que atravessa os primeiros orifícios verticais alinhados nas ditas placas horizontais e nas primeiras partes extremas das duas placas horizontais. Neste caso, nas respectivas partes centrais das garras móveis estão previstos os respectivos orifícios verticais que, em posição fechada das garras estão alinhados e são atravessados por um elemento de travamento vertical que mantém as garras na referida posição fechada, enquanto que na posição fechada
35 das garras móveis, as segundas partes extremas livres das garras abraçam as seções laterais adjacentes de cada um dos perfis formando assim um passo para guiar o deslocamento vertical do mastro. O referido eixo de giro vertical comum e o elemento de travamento vertical

para as garras móveis podem ser, respectivamente, um primeiro braço e um segundo braço de um pino duplo. Além disso, as segundas extremidades das garras móveis podem ser equipadas de respectivos recessos verticais nos quais, a referida posição fechada, se aloja respectivamente uma das ditas seções laterais adjacentes dos perfis.

5 As placas laterais da cabeça de guia podem ainda compreender respectivas partes salientes anteriores que emergem em direção ao mastro e entre as quais está disposto o eixo de giro horizontal do balancim de suporte. Assim, na posição de funcionamento do balancim de suporte, a parte dianteira do balancim de suporte, pelo menos parcialmente se projeta horizontalmente a partir das partes salientes anteriores entre as ditas garras móveis. Desta
10 forma, cada um dos elementos de sustentação pode compreender uma saliência horizontal configurada para, na dita posição de funcionamento, apoiar sobre a parte dianteira do balancim de suporte e empurrar a dita parte dianteira para cima no dito processo de levantamento do mastro. A parte traseira do balancim de suporte pode ser solicitada por uma mola de tração ancorada a um nervo central inclinado entre as duas placas laterais. Esta mola faz com que o
15 balancim volte para recuperar a posição de funcionamento, uma vez que no processo de levantamento, um dos elementos de sustentação passou pelo citado balancim.

O quadro de ancoragem pode ser, por exemplo, uma estrutura de âncora horizontal ancorada à superfície da laje correspondente, uma estrutura de ancoragem angular com um ramo ancorado à superfície frontal e outra apoiada sobre a superfície superior de uma laje, ou
20 uma estrutura de ancoragem vertical ancorada a um elemento vertical, tal como uma parede, uma fachada, uma coluna, etc.

Para levantar o módulo, o sistema de acordo com a presente invenção pode ainda compreender um dispositivo de auto-trepagem acoplado a pelo menos um dos ditos mastros e, a pelo menos, um dos ditos pares de âncoras, durante a dita ao menos uma etapa do processo
25 de levantamento dos mastros. De acordo com uma modalidade preferida, o dispositivo de auto-trepagem pode compreender um par de cabeças de escalada e um par de cilindros de elevação com as respectivas extremidades superiores e respectivas extremidades inferiores. De acordo com esta modalidade, cada cabeça de trepagem pode ser articulável à extremidade superior de um cilindro de levantamento extensível, a partir de uma posição retraída para uma
30 posição estendida, enquanto que uma segunda extremidade de cada cilindro de levantamento é articulável a uma cabeça de guia de uma das âncoras que formam um par de âncoras e cabeça de escalada compreende duas placas de contato verticais, separadas entre si e unidas pelas suas extremidades inferiores a uma placa de união. Entre as partes inferiores das placas de suporte está disposto um eixo de rotação o qual gira um balancim de escalada. O balancim
35 de trapagem gira entre uma posição de elevação, onde a sua parte de trás se encontra com um primeiro elemento limitador, disposto entre as placas de suporte, enquanto sua parte dianteira suporta um dos elementos de sustentação quando o cilindro de elevação se estende até a dita

posição estendida durante o levantamento do mastro, e uma posição retraída, a qual deixa passar pelo menos um dos elementos de sustentação quando o cilindro de elevação se retrai à referida posição de retração. Por sua vez, a placa de união compreende uma primeira ala lateral que se prolonga frontalmente em uma garra fixa e acomoda um eixo de articulação vertical o qual se desloca uma garra móvel, e uma segunda asa lateral, que abriga um pino de travamento removível que passa através do corpo da garra móvel e bloqueia a garra móvel na sua posição fechada, na qual as garras abraçam as seções laterais adjacentes de cada um dos perfis de mastro.

Os cilindros de levantamento anexados as cabeças de escalada podem ser cilindros hidráulicos que se alimentam e se controlam mediante uma central hidráulica como, por exemplo, uma central é capaz de alimentar 4 cilindros simultaneamente, e transportável junto com as cabeças de escalada e os cilindros. Estes são facilmente desmontáveis da sua localização, para posteriormente, poder posicioná-los no seguinte conjunto a ser levantado.

De acordo com esta modalidade do dispositivo de auto-trepagem, cada placa de contato pode compreender uma margem frontal de frente para o mastro, com uma primeira seção convexa superior e uma segunda seção inclinada que se estende para trás entre a primeira seção e a placa de união, enquanto que do lado oposto à primeira seção, as placas de suporte apresentam respectivas protuberâncias com respectivos orifícios de acoplamento para um pino acoplador o qual se acopla a extremidade superior do cilindro de elevação. As segundas extremidades das garras podem ser equipadas de respectivas entradas verticais, onde, na dita posição fechada, se aloja respectivamente uma das ditas seções laterais adjacentes dos perfis.

Para um perfeito posicionamento do cone de ancoragem no terreno em construção pode-se incorporar um sistema de posicionamento dos cones. É um sistema baseado em vigas MK, que permanecem sujeitos às velas ou mastros do painel que permitem posicionar o cone sempre na mesma posição para evitar possíveis desalinhamentos (e, portanto, problemas no encadeamento) durante o levantamento. A regulação ou ajuste vertical do sistema é feito por uma peça "conector inferior MK", e o posicionamento do cone mediante uma peça de posicionamento do cone HWS e um conector cone vela HWS. Uma vez que a laje foi concretada e o concreto tenha sido curado, se retira o conector cone vela HWS e se reduz o sistema, para que não haja interferência com a laje em andamento no momento da escalada.

Como pode ser visto, o sistema de acordo com a presente invenção é simples, facilmente içável, adaptável sem maiores mudanças a diferentes obras e composto de módulos combináveis que proporcionam uma grande versatilidade do sistema.

35 BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A seguir se descrevem aspectos e modalidades da presente invenção, com base em desenhos esquemáticos, os quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva superior de uma modalidade de um módulo de acordo com a presente invenção;

A Figura 2 é uma vista em seção ao longo da linha AA mostrada na Figura 1, mas com um painel de proteção diferente ao mostrado na Figura 1;

5 A Figura 3 é uma vista em seção transversal de uma modalidade do mastro que forma parte da presente invenção;

A Figura 4 é uma vista em elevação lateral parcial de outra modalidade do mastro articulado que faz parte da presente invenção;

10 A Figura 5 é uma vista em seção vertical de outra modalidade do módulo de acordo com a presente invenção que compreende mastros articulados;

A Figura 6A é uma vista em seção do módulo mostrado na Figura 2 desde o lado contrário em uma primeira posição de funcionamento;

A Figura 6B mostra o módulo ilustrado na Figura 6A ao final da uma primeira etapa do processo de elevação;

15 A Figura 6C mostra o módulo ilustrado na Figura 6A ao final da segunda fase do processo de elevação;

A Figura 6D mostra o módulo ilustrado na Figura 6A em uma segunda posição de funcionamento;

20 A Figura 7 é uma vista em elevação lateral de uma primeira modalidade de uma âncora de acordo com a presente invenção;

A Figura 8 é uma vista em elevação lateral de uma segunda modalidade de uma âncora de acordo com a presente invenção;

A Figura 9 é uma vista em elevação lateral de uma terceira modalidade de uma âncora de acordo com a presente invenção;

25 A Figura 10 é uma vista em perspectiva superior frontal de uma modalidade de uma cabeça de guia de acordo com a presente invenção;

A Figura 11 é uma vista em elevação lateral da cabeça de guia mostrada na Figura 10;

30 A Figura 12 é uma vista em elevação lateral ampliada da âncora mostrada na Figura 7;

A Figura 13 é uma vista em elevação lateral parcial da âncora mostrada na Figura 12;

A Figura 14 é uma vista em elevação lateral parcial na qual a âncora mostrada na Figura 13 é ilustrada com suas garras abertas;

35 A Figura 15A é uma vista no plano superior parcial da âncora fechada mostrada na Figura 13;

A Figura 15B é uma vista em elevação lateral parcial que mostra em detalhes a âncora mostrada na Figura 13;

A Figura 16A é uma vista no plano superior parcial da âncora fechada mostrada na Figura 14;

A Figura 16B é uma vista em elevação lateral parcial mostrando em detalhes a âncora mostrada na Figura 14;

5 As Figuras 17A e 17B ilustram uma primeira modalidade de um quadro de ancoragem de acordo com a presente invenção;

As Figuras 18A e 18B ilustram uma segunda modalidade de quadro de ancoragem de acordo com a presente invenção;

10 As Figuras 19A e 19B ilustram uma terceira modalidade de um quadro de ancoragem de acordo com a presente invenção;

A Figura 20 é uma vista em elevação lateral mostrando uma modalidade do sistema de elevação de acordo com a presente invenção;

A Figura 21 é uma vista em perspectiva frontal de uma modalidade da cabeça de esclada, como parte do sistema de levantamento mostrado na Figura 20;

15 A Figura 22 é uma vista em elevação traseira da cabeça de escalada ilustrada na Figura 21, com sua garra móvel aberta;

A Figura 23 é uma vista em elevação traseira da cabeça de escalada ilustrada na Figura 21, com sua garra móvel fechada.

20 Nestas figuras aparecem umas referências numéricas que identificam os seguintes elementos:

- | | | |
|----|----|---------------------------------------|
| | 1 | mastros |
| | 1a | perfis verticais |
| | 1b | seções centrais |
| | 1c | seções laterais |
| 25 | 2 | painel de protecção |
| | 2a | vigas horizontais de madeira |
| | 3 | plataforma de trabalho ou de descarga |
| | 4 | âncoras |
| | 5 | lajes de um edifício |
| 30 | 6 | taco de suporte |
| | 6a | saliência do taco de suporte |
| | 7 | tacos de auto-escalada |
| | 7a | saliência do taco de auto-escalada |
| | 8 | articulação |
| 35 | 8a | corpo superior |
| | 8b | corpo inferior |
| | 8c | Pino |

	9	parede
	10	cabeça de guia
	10a	placas laterais verticais
	10b	partes salientes anteriores
5	10c	partes salientes posteriores
	10d	entrada central dianteira
	10e	placa horizontal superior
	10f	placa horizontal inferior
	10g	placa inferior vertical
10	10h	nervo central inclinado
	10i	orifício passante
	10j	nervo de suporte
	10k	seções inferiores
	11	quadro de ancoragem
15	11a	perfis laterais em U
	11b	placa traseira distal
	11c	placa traseira proximal
	11d	terminais
	11e	paragem de travamento
20	11f	orifícios de conexão
	11g	orifícios de montagem
	11h	primeiro suporte deslocável
	11i	segundo suporte deslocável
	11j	base vertical
25	11k	base horizontal
	11l	divisórias laterais
	11m	interstício
	11n	bordas superiores
	12	eixo de giro horizontal
30	13,13'	balancim de suporte giratório
	13a	parte dianteira do balancim de suporte
	13b	parte intermediária
	13c	parte traseira
	14	mola de tração
35	15	pino de travamento
	16	garras
	16a	recessos verticais

	16c	alavancas
	16d	primeira platina de guia
	16e	segunda platina de guia
	17	pino duplo
5	17a	primeiro braço cilíndrico do pino duplo
	17b	segundo braço cilíndrico do pino duplo
	17c	anel Seeger
	18	pino de conexão
	19	primeiro pino de travamento horizontal
10	20	segundo pino de travamento horizontal
	21	cone de âncora
	22	parafuso de apertar
	23	platina transversal
	24	cabeça de escalada
15	24a	placas de contato vertical
	24b	placa de união
	24c	primeira seção superior convexa
	24d	protuberâncias
	24e	orifícios de acoplamento
20	24f	barra de união
	24g	placa de paragem
	24h	primeira ala lateral
	24i	segunda ala lateral
	24j	garra fixa
25	24k	primeiro elemento guia
	25	cilindro hidráulico
	26	pino acoplador
	27	balancim de escalada
	27a	parte dianteira do balancim de escalada
30	27b	parte traseira do balancim de escalada
	28	eixo de rotação
	29	eixo de articulação vertical
	30	garra móvel
	30a	segundo elemento de guia
35	31	passador de travamento
	32	alças
	33	amortecedor

34 pino conector

MODOS DE REALIZAR A INVENÇÃO

Nas figuras 1-3, podemos ver uma primeira modalidade de um módulo do sistema de acordo com a presente invenção que compreende dois mastros -1- verticais nos quais está montado um painel de protecção -2- e uma plataforma -3- de trabalho ou de descarga de materiais. Os mastros -1- estão fixados às lajes -5- de um edifício e guiados mediante as respectivas âncoras -4-.

Os mastros -1- podem ser, por exemplo, vigas padrão de comprimentos determinados com uma configuração contínua de buracos e uniões padrões simples, a qual permite uma grande versatilidade na hora de formar diferentes tipos de estruturas: as estruturas adaptadas a altura da planta desejada em cada caso, seções diferentes adaptadas às necessidades de cada obra, etc. Dependendo da configuração do painel de protecção -2- projetada para cada caso, ela também pode ir ligada diretamente aos mastros -1-. Por exemplo, se o painel -2- é feito com tabuleiro, o suporte do painel -2- pode ser feito com vigas de madeira horizontais -2a- padrões unidos diretamente aos mastros -1- com conectores padrão.

Cada um dos mastros -1- compreende dois perfis verticais-1a- de seção transversal em U cujas seções centrais -1b- estão frente a frente um com o outro e cujas seções laterais -1c- emergem para fora. Entre essas seções centrais -1b- estão fixados elementos de sustentação -6,7- verticalmente distanciados entre si. Entre os perfis podem estar dispostos ainda separadores em si convencionais (não mostrado nas figuras). Os perfis -1a-perfis podem ser, por exemplo, perfis UPN-180 com um espaçamento de 52mm entre si, dotado de orifícios com uma configuração do tipo MK que permite a incorporação de vigas do tipo MK padrão onde for de interesse para formar as estruturas adequadas para cada caso.

O sistema pode contar com dois diferentes elementos de sustentação, ou seja, tacos de suporte 6 e tacos de auto-trepagem -7- dependendo dos requisitos de tonelagem requeridas para o levantamento. O taco de suporte -6- é semelhante ao taco de auto-trepagem -7-, mas, mais resistente, já que ele é projetado para condições de trabalho mais desfavoráveis, e é desde onde se suporta todo o conjunto nas condições de trabalho e fora de serviço, enquanto que os tacos de auto-trepagem -7- intervêm apenas no módulo de auto-trepagem que será explicado mais adiante nestas especificações. Tanto o taco de suporte -6- como os tacos de auto-trepagem -7- têm saliências respectivas -6a,7a- que saem dos mastros -1- em direção as âncoras -4-. Na prática, poderiam unificar os tacos -6,7-, de modo que todos eles sejam tacos de suporte, ou seja, capazes de suportar todos eles o sistema em condições de trabalho.

Enquanto que os mastros -1- mostrados nas figuras 1-3 são rígidos, na modalidade mostrada na Figura 4 e 5 são articulados mediante uma articulação -8-. Esta modalidade é útil quando no perímetro a proteger, há uma variação das lajes -5- de maneira que o painel -2- tem que se dobrar durante o levantamento para se adaptar. Salvo em casos excepcionais, as

âncoras -4- são colocadas na mesma posição desde o extremo das lajes -5-, de modo que esse extremo varia, os mastros -1- e, por conseguinte, todo o conjunto tem que se adaptar.

A articulação -8- é a peça de união de duas partes verticais de cada mastro -1- usado para realizar conjuntos articulados e permite uma articulação limitada, como por exemplo 4º de giro máximo para e em direção contrária do edifício, entre essas duas partes do mastro -1-. A articulação -8- compreende um corpo superior -8a- unido a parte superior do mastro -1- e um corpo inferior -8b- unido a parte inferior do mastro -1-, que estão conectados entre si mediante um pino -8c- que atravessa os respectivos orifícios nos ditos corpos -1a,1b-. O corpo superior -8a- e o corpo inferior -8b- da articulação -8- estão formados de tal modo que entre eles existem respectivos espaços laterais -8d- em forma de cunha, que entre si determinam o ângulo de giro máximo da articulação -8-. Esta articulação limitada permite que durante a primeira parte do processo de levantamento do mastro -1- até que ele atinja a altura da âncora em espera, a parte superior de cada mastro -1- e o painel -2- que está suportado no mastro -1-, balançam até um ângulo limitado, e não viram. Uma vez que se chega ao nível da nova posição de âncora em espera, se endireitar o mastro -1- guiando ele nas âncoras -4- e se prossiga com o levantamento até a sua posição seguinte de trabalho, em que a articulação é travada de forma convencional mediante tensores E, não-mostrados nas figuras, entre as partes superior e inferior da estrutura.

As Âncoras -4- guiam e sustentam cada um dos mastros -1-. Para poder adaptar-se a geometrias diferentes e as preferências dos construtores, as âncoras -4- mostrado nas Figuras 70-20 são susceptíveis de poder ser ancoradas em diferentes partes do edifício, como por exemplo sobre a laje -3-, na extremidade livre da laje -5-, ou em uma parede -9-, em uma fachada, em uma coluna vertical ou em um viga perimetral de um edifício. Assim, as modalidades das âncoras -4- ilustradas nas figuras 7 a 20 são susceptíveis de tal adaptação. Nas Figuras 7, 12-14, 17A, 17B e 20 mostram-se uma âncora -4- ancorada na superfície de uma laje -5-, Figuras 8, 18A e 18B mostram uma âncora -4- ancorada na frente de uma laje -5- enquanto que nas Figuras 9, 19A e 19B são mostrados uma âncora -4- ancorada em uma parede -9- do edifício. Em todas essas modalidades, a âncora -4- compreende a mesma cabeça de guia -10-, acoplada a um quadro de ancoragem -11- adaptado para o prédio em que se instala a âncora -4-.

De acordo com as Figuras 7 a 20, a cabeça -10- da âncora -4- compreende duas placas laterais, -10a- verticais, espaçadas entre si, e que apresentam respectivas saliências anteriores 10b-e, e respectivas saliências posteriores -10c- assim como uma entrada central dianteira -10d-. As placas laterais -10a-, estão unidas entre si por uma placa horizontal superior -10e-, um placa horizontal inferior -10f e uma placa interior vertical -10g-. As saliências posteriores 10c das placas laterais -10a- apresentam primeiros orifícios para a passagem de um pino de conexão -18- horizontal que, conforme indicado abaixo, serve para conectar o guia

de cabeça -10 – ao quadro de ancoragem -11-. Por sua vez, as partes salientes anteriores -10b- estão atravessados pelo eixo de rotação horizontal -12- um balancim de suporte -13- giratório solicitado por uma mola de tração -14- ajustável que está ancorada a um nervo central inclinado -10h- entre as duas placas laterais, -10a,10b-. No parte superior de cada um das
5 placas laterais -10a, 10b- se encontra um orifício passante -10i- e um nervo de suporte -10j- que emerge lateralmente para fora, cujas funções são descritas posteriormente nestas especificações.

O balancim de suporte -13- é uma placa giratória vertical que pode girar em torno do eixo de rotação -12- horizontal, entre uma posição de funcionamento e uma posição de
10 liberação, respectivamente, mostrados como 13 e 13" na Figura 12, e compreende uma parte dianteira -13a- que, na mencionada posição de funcionamento projetam-se das saliências anteriores -10b- e a superfície superior da sua parte dianteira -13a-, proporciona uma superfície de suporte horizontal para, dependendo da posição relativa da âncora -4- com relação ao mastro -1-, as saliências do taco de suporte -6- ou de um dos tacos de auto-trepagem -7-. O
15 balancim de suporte -13- compreende também uma parte intermediária -13b- atravessada pelo dito eixo -12- e um parte traseira -13C-, no qual é anexado a mola de tração -14-.

Na posição de funcionamento, a superfície inferior da parte dianteira -13a- e da parte intermediária -13b- do balancim de suporte -13- se estendem inclinadamente para baixo formando uma rampa de escorregar, enquanto que a parte traseira -13c- encontra com um
20 elemento de paragem sob a forma de um pino de paragem -15- de modo que a rotação da parte traseira -13c- do balancim de suporte -13- para cima é limitada pelo pino de paragem -15-. Por outro lado, quando se levantam os mastros -1- e, portanto, as saliências -6a, 7a- do taco de suporte -6- e dos tacos de auto-trepagem -7- fazendo com relação às âncoras, essas saliências -6a, 7a-, ao passar sucessivamente pelas âncoras -4- empurram para cima contra a força
25 exercida pela mola de tração -14- as partes diateiras -13a- correspondentes dos balancins -13- se deslizam pela rampa de deslizamento de forma que o balancim de suporte -13- gira até uma posição de liberação -13 '-. Uma vez que a saída -6a, 7a- tem passado por um balancim de suporte -13-, a mola de tração -14- força que o balancim de suporte -13- recupere sua posição de funcionamento anteriormente descrita. Assim, quando se encontram em sua posição de
30 funcionamento, os balancins -13- evitam que, se por algum motivo acidental se produzir uma falha do sistema de elevação (descrito mais adiante nestas especificações) e/ou no taco de suporte -6-, os mastros -1- pode cair livremente para baixo.

A cabeça -10- compreende ainda duas garras -16- horizontais com as respectivas primeiras partes extremas articuladas entre si e um eixo de giro vertical comum formado por
35 um primeiro braço -17a- cilíndrico de um pino duplo -17- que atravessa os primeiros orifícios verticais alinhados nas placas horizontais -10e, 10f- e nas mencionadas primeiras partes extremas das duas placas horizontais -10e, 10f-. As garras -16- compreendem ainda

respectivas partes centrais e segundas partes extremas livres.

Na posição fechada das garras -16-, as segundas partes extremas livre das garras -16 - abraçam as seções laterais -1c- adjacentes de cada um dos perfis -1a- formando assim um passo de guia para o deslocamento vertical do mastro -1- o qual estão atribuídas. Para isso, as
5 respectivas segundas partes extremas das garras estão fornecidas com respectivos recessos verticais -16a- que aloja, respectivamente, uma das ditas seções laterais -1c- adjacentes dos perfis -1a-. Nas partes centrais as garras -16 - estão previstos respectivos orifícios verticais, que em posição fechada das garras -16 - estão alinhados e são atravessados por um elemento de travamento na forma de um segundo braço -17b- cilíndrico de duplo pino -17- que mantém
10 as garras -16- nessa posição fechada.

Para facilitar a orientação dos mastros -1- no passo de guia definido entre as garras -16- cada uma de suas primeiras partes extremas está prevista com uma primeira platina de guia -16D- de seção lateral curvada disposta na parede do recesso vertical -16a- situada
15 opostamente a parte central da garra -16- e uma segunda platina -16e- de seção lateral curvada vizinha da dita parte central. Na posição fechada das garras -16-, estas platinas -16d, 16e- são coplanares com seus lados convexos um de frente para o outro, de modo que entre cada par de platinas -16d, 16e- fica pronta uma das respectivas seções laterais -1c- adjacentes a cada perfil vertical -1a-. Esta disposição facilita o deslizamento dos mastros -1- e suas
âncoras -4-.

A fim de evitar que o pino duplo -17- se solte completamente de sua localização, a extremidade inferior do seu primeiro braço -17a- é equipado com um anel Seeger -17c- de maior diâmetro do que o orifício vertical na placa horizontal inferior -10f - da cabeça -10-. Além disso, o primeiro braço -17a- é mais longo que o segundo braço -17b- do pino duplo -17- . Assim, é possível remover completamente o segundo braço -17b-, enquanto que o primeiro
25 braço -17a- segue mantendo a sua função de eixo de rotação vertical a qual se articulam as primeiras extremidades das garras -16-. Para abrir as garras -16-, se puxa o pino duplo -17- até em cima até que o seu segundo braço -17b- saia dos orifícios passantes verticais nas partes centrais das garras -16-, e se retira das alavancas -16c-, que, respectivamente, estão localizadas nas paredes laterais externas das garras -16-.

30 Nas Figuras 17A-19B se mostram três modalidades possíveis do quadrode ancoragem -11-.

Na primeira modalidade mostrada nas Figuras 17A e 17B, o quadro de ancoragem -11- está ancorado à superfície superior de uma laje -5-. O quadro -11- compreende dois perfis laterais -11a- em U distantes uns dos outros e unidos por suas respectivas extremidades por
35 uma placa de parede da extremidade distal -11b- e por uma placa de parede da extremidade proximal -11c-. Da placa proximal -11c-, que está alinhada com a borda frontal da laje -5-, saem respectivas extremidades -11d- verticais curvadas que compreendem respectivas âncoras de

conexão -11f- e que inferiormente se retraem em seções inclinadas até a laje -5-. As partes inferiores das seções inclinadas, estão unidas por uma paragem de travamento -11e- horizontal. Quando montado as âncora -4- as extremidades -11d- contactam as superfícies externas das saliências posteriores -10c- das placas laterais -10a- da cabeça -10- de modo que os orifícios de conexão -11f- ficam alinhados com os orifícios complementares nas respectivas saliências posteriores -10c-. Assim, o pino de conexão -18- pode ser inserido através destes furos para prender a cabeça -10- ao quadro de ancoragem -11-. Nesta posição de montagem, as bordas superiores das extremidades -10d encontram com os respectivos nervos de suporte -10J- nas placas laterais -10a- da cabeça -10- enquanto que o a paragem de travamento -11e- encontra com as respectivas seções inferiores -10k- das bordas traseiras das placas laterais 10a- de forma que a cabeça, -10- fique imobilizada.

Os perfis laterais incluem -11a- compreendem orifícios de montagem -11g- dispostos em uma fila axial entre as placas de parede -11b, 11c-, e podem ser, por exemplo, perfis UPN-140 com orifícios D20 cada 50mm.

Os perfis laterais -11a- estão suportados por um primeiro suporte -11h- disposto nas proximidades da placa de parede proximal -11c- de um segundo suporte 11i, nas imediações da placa de parede distal -11b-.

O primeiro suporte -11h- compreende uma placa de base em repouso na horizontal sobre os perfis de lado 10. Placa de base vertical surgem duas asas de inscritos para as superfícies respectivas interior dos dois perfis laterais-11a, e equipados com orifícios alinhados com os perfis de furos de montagem-em-11g-lado-11, para que possam inserção de um pino de travamento primeiro -19 - horizontal através desses buracos.

O apoio segunda-11i-móveis compreende uma placa de base sobre a qual também estão o lateral-11a-perfis e tem um orifício central. Emerge da placa de base vertical de bloqueio asas também estão ligados a respectiva superfícies interiores do lado 10a-perfis e também têm buracos alignable com os furos de fixação disse, assim que você pode inserir um segundo pino bloco de -20 - horizontal através desses buracos. O orifício central da placa base esteja alinhada com uma âncora -21 cone - incorporado na laje -5 -, em que um parafuso de aperto roscado -22 -. O chefe do aperto dos parafusos de -22 - projeta-se de uma placa transversal -23 - dispostas nas extremidades superiores dos dois perfis laterais-11a. Ao apertar o parafuso de fixação -22 - na âncora -21 cone - quadro -11 âncora - é firmemente fixada na laje -5 -.

Na segunda modalidade âncora quadro -11 - mostrado nas Figuras 18A e 18B, que inclui uma base vertical-11J-inscritos para o front-end da laje -5 - e uma base horizontal 11k, que repousa sobre a superfície superior -5 laje -, unidos por duas paredes laterais-11L-emergentes dessas bases, 11j, 11k, e que, portanto, compreende duas seções verticais distintas e cada uma seções horizontais. Entre as bases existe um gap-11m, o que, na posição

de montagem da estrutura de ancoragem -11 - coincide com a borda superior da laje -5 -. Assim, a fixação de quadros -11 - pode absorver as irregularidades no bordo superior da laje -5 - e, portanto, garante a estrutura correta de estar -11 -. O vertical-base-11j compreende um furo central para a passagem de um parafuso de fixação -22 - que os parafusos na âncora cone -21 - de modo que a base vertical está firmemente ancorada na frente da laje

5 Nas seções verticais das paredes laterais stand-11L lugs-caminhos-11d-verticais curvos, como as abas acima descritas, com referência às Figuras 17A e 17B, compreende duas separadas buracos-11f conexão, enquanto as partes mais baixas das seções verticais de paredes-11L- são ligados entre si por uma tampa de bloqueio-11e-horizontal. O acoplamento da âncora

10 quadro -11 - na cabeça -3 - é, portanto, análogo ao acoplamento descrito acima, com referência a figuras 17A e 17B.

Figuras 19A e 19B ilustram uma terceira modalidade âncora quadro -11 - -9 ancorada a uma parede - de um edifício. Como você pode ver, esta terceira modalidade difere da segunda modalidade mostrado nas Figuras 18A e 18B apenas na medida em que não inclui

15 uma base horizontal e, portanto, nenhuma seção horizontal das paredes laterais-11L. Portanto, a âncora quadro -11 - de acordo com esta terceira modalidade da parede -9 - e seu acoplamento à cabeça -3 - são análogos aos descritos com referência à referida incorporação segundo.

Figuras 20-23 ilustram uma incorporação de um dispositivo auto-escalar de acordo com a presente invenção, usado para içar a um mastro. Embora estes números mostram um

20 único dispositivo de auto-escalada, entende-se que na incorporação mostrado nas figuras, há dois dispositivos separados auto-escalada para os dois mastros -1 -.

Como mostrado, o dispositivo de auto-escalar que inclui uma cabeça de escalada -24 - ligado ao guia chefe -10 - Anchorage -4 - imediatamente abaixo do levantamento do cilindro

25 hidráulico -25 - cuja extremidade inferior é conectada à cabeça de -10 - usando um conector de parafuso -34 - que passa através dos orifícios no topo das placas laterais, 10a, 10b-cabeça -10 -.

O chefe de escalada -24 - compreende duas placas de contato-24-vertical, espaçadas entre si e se juntou na sua porção inferior de uma junção da placa-24b. A extremidade frontal

30 de cada contato placa-24A, que está enfrentando o mastro -1 - compreende uma primeira seção 24c-convexo superior e uma segunda seção inclinada, que se estende para trás entre a primeira seção, 24c e placa de junção-24b. No lado oposto ao da primeira seção, placas de apoio 24c-24-show-caminhos-colisões-24D com os respectivos engajar-24e-buracos para a passagem de um pino de engate -26 - aposto com a extremidade superior cilindro hidráulico -

35 25 -. A área frontal superior do suporte placas-24a, são unidos por um laço bar-24F. Entre as partes mais baixas da 24a placas de sustentação de rotação do eixo-dispostos -28 - em que um balanço de escalada turnê -27 -. O roqueiro subiu -27 - tem uma estrutura

semelhante ao swing apoio -13 - guia de cabeça -10 -, e sua fachada transformar-se um buffer é limitado por -33 - ancorado entre as placas de apoio - 24-e que os contactos da frente-27-da coroa -27 - enquanto, por sua vez descendente é limitada quando o back-27b-encontros da borda inferior de uma placa de topo a topo-24g dispostos em uma área central entre as costas das placas de contato-24.

5 Aglutinação ala chapa-side-24b compreende um primeiro-24h e uma segunda asa lateral-24i. A primeira ala-24h-lateral frontal estende-se por uma pinça fixa-24J, e também apresenta um pino vertical -29 - que gira horizontalmente maxila móvel -30 -. Por seu turno, a segunda-24i-side casas asa de um pino de travamento -31 - passa removível através do corpo
10 da maxila móvel -30 - e bloqueia a maxila móvel -30 - em sua posição fechada, na qual as garras -24J, 30 - abraço, à semelhança do que fazem as garras -16 - -10 cabeça guiada - o lateral-1c-seções adjacentes de cada um dos perfis do mastro-1a - 1 -. O pino de -31- permanece fechada duas garras-24i, 30 - em sua posição, fazendo com que o mastro para ser abraçado -1 -. Ao extrair o pino de -31 -, a braçadeira movimento -30 - é gratuito e pode ser
15 movido lateralmente, liberando a cabeça -24 - -1 -. Mastro.

Os cilindros hidráulicos -25 - de que o poder dos alpinistas cabeças -24 - são alimentados e controlados por um sistema hidráulico não mostrado nas figuras, que podem alimentar uma pluralidade de cilindros de -25 - simultaneamente, e é transportado ao longo com a escalada cabeças -24 - -25 -. e cilindros Os cilindros de -25 - facilmente removível
20 colocação e, posteriormente, para posicioná-los no próximo módulo a ser levantada. Da extremidade livre do grampo fixo-24i-emergem orientações superiormente primeiro elemento 24k vertical, enquanto a porção extremidade livre da maxila móvel -30 - emerge um segundo elemento de guiar-30a. Além disso, para facilitar a gestão de cabeça -24 -, garras-24i, 30 - são equipados com alças -32 -.

25 Ao subir a cabeça -24 - é empurrado para cima devido à excentricidade da força de empuxo provocado pela posição de engate -26 - em que está articulado cilindro hidráulico -25 -, o topo da cabeça -24 - inclina-se para o -1 mastro - para que a borda curvada seções-24c-
30 frontal do suporte placas 24a confiam-no mastro -1 -. Ao continuar sua trajetória ascendente, a superfície superior da frente-27-da coroa -27 - de roupas com saída-7a auto-escalar taco -7 - arrastar a bola mestra para -7 - de modo que o mastro é gerado. Isto é possível tendo em vista que, simultaneamente, a frente do apoio rocker -13 - cabeça guiada -10 - transforma-se e, portanto, permite a passagem da projeção-7a e um ou mais dos auto tacos de escalada -7 -
menos. Uma vez que uma das âncoras auto-escalar -7 - localizado a uma distância desejada da cabeça excedeu -10 - -25 eo cilindro hidráulico - é retraída, a saída-7a auto-escalar taco -7 -
35 repousa sobre o balanço apoio -13 - cabeça guiada -10 -. Por sua vez, a cabeça subindo -24 - desce do mastro -1 - guiado pelo encerramento de suas garras-24i, 30 - ea primeira parte de seu balanço de escalada -27 - gira para baixo, saindo ou passando a saída-7-um ou mais auto-

escalar âncoras -7 -. Quando o cilindro hidráulico -25 - atingiu a desejada posição retraída, prorrogado novamente para empurrar para trás a cabeça de escalada -24 - para cima para que o roqueiro subiu -27 - correr novamente em um bloco de auto-escalar -7 - arrastar e içado o mastro -1 - para a próxima posição. Assim, os mastros -1 - e, portanto, o painel -2 - e, se for

5 caso disso, a plataforma -3 - são içados para posições mais altas até que estejam prontos a altura desejada.

Uma modalidade de operação do sistema de proteção de perímetro em conformidade com a presente invenção pode ser visto nas Figuras 6A-6D mostrar um mastro -1 - placa de proteção -2 - e uma plataforma de trabalho -3 -. O mastro -1 - eo painel tem uma altura de três

10 andares.

Figura 6A pode ver um mastro -1 - incluindo um taco stand -6 - fundo e uma pluralidade de auto-âncoras escalada -7 - separados um do outro em diferentes alturas do mastro -1 -. O mastro -1 - está ancorada em uma primeira âncora-4 em uma primeira laje-5a-chão um primeiro, um segundo escora-4 na segunda laje-5b-chão de um segundo e um

15 terceiro âncora - 4c-em laje-5c-terceiro terço. O chefe de escalada -24 - está ligado por cilindro hidráulico -25 - a segunda âncora-4-eliminados na segunda laje-5b. A quarta placa-5d-up para o quarto andar em que você deseja instalar uma proteção de perímetro. No final da primeira fase de levantamento mostrado na Figura 6B, o primeiro-âncora 4a-aberto após as suas garras, foi retirado da primeira laje-5a e montado na quarta-5d-laje com as suas

20 mandíbulas abertas. As garras de escalada cabeça -24 - estão fechadas.

Em seguida, começa uma segunda fase em que o cilindro hidráulico -25 - -24 escalador empurra a cabeça - de modo a roupa que com a auto-escalar taco -7 - imediatamente acima e empurrá-la e içada no mastro -1 - que se orienta nas garras dos respectivos segunda âncora-4-âncora e terceiro-rocker-4c cujos respectivos -13 - deixe as

25 âncoras auto-escalar -7 - um pouco acima do excesso. Em seguida, o cilindro hidráulico -25 - é retraída, ea cabeça subindo -24 - deslizando para baixo o mastro -1 - e guiados por suas garras, enquanto a escalada swing -27 - transformando-se, dá lugar as âncoras auto-escalar -7 - embaixo com aquelas encontradas durante a descida para chegar à posição mais baixa em que se encontra a ser colocada abaixo o próximo bloco de auto-escalar -7 -. Por sua vez, um

30 bloco ao lado da auto-escalar -7 - atingiu a segunda âncora-rocker-4b repousa sobre o apoio - 13 - enquanto uma auto-sugestão escalada prevista na parte superior do mastro -1 - venha a exceder primeira âncora-4a, que agora está instalada na quarta laje-5d. As garras do primeiro âncora-4, na quarta-4d-laje estreita e, portanto, guia a parte superior do mastro -1 -. Essa posição do sistema é ilustrada na Figura 6C.

Após a terceira fase, começa a quarta fase em que a cabeça de escalada -24 - impulsionada pelo cilindro hidráulico -25 -, realizado cima e para baixo movimentos semelhantes aos descritos anteriormente no que diz respeito à segunda fase, até apoiar o taco

35

-6 - volta-se para o apoio rocker -13 - a segunda âncora-4-on-5b-segunda laje, de modo que a tela de segurança -2 - situa-se lateralmente para proteger o segundo andar localizado entre o segundo e terceiro andar laje-5b, 5c, terceira laje localizada entre os andares da terceira e quarta-5c-5d-laje e acima da quarta laje quarta-5d.

- 5 Assim, quando o módulo está funcionando posições mostradas, por exemplo, nas Figuras 6A e 6C, o painel de protecção -2 - -5 protege a laje - que está em construção e os dois últimos blocos menores executados estruturalmente, bem como na qualidade de órtese módulo está sujeito aos dois pólos e, portanto, dá a rigidez necessária para o módulo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de proteção perimetral auto-trepante para obras de construção em edifícios, que compreende pelo menos um módulo compreendendo pelo menos dois mastros (1) separados entre si e formados cada um por dois perfis verticais (1) em U aberto para lados laterais opostos, um painel de proteção (2) vertical, unindo os mastros; uma pluralidade de pares de elementos de sustentação (6, 7) dispostos em diferentes planos horizontais entre os perfis verticais (1a) dos mastros (1) para sustentar os mastros (1) durante uma etapa de um processo de levantamento dos mastros (1) e em um estágio de trabalho; uma pluralidade de pares de âncoras (4) imobilizadas em diferentes alturas em um edifício (5, 9) para orientar o mastro (1), **caracterizado** pelo fato de que no módulo:

os dois perfis verticais (1a) são perfis verticais de seção transversal em "U" com as suas seções centrais (1b) uma diante da outra e seções laterais (1c) que emergem para fora;

cada âncora (4) compreende um quadro de ancoragem (11) montado em uma parte do edifício, e acoplado a uma cabeça de guia (10) compreendendo:

duas garras (16) móveis horizontais, que na posição fechada, abraçam o mastro (1) por duas das ditas seções laterais (1c) adjacentes à cabeça de guia (10);

um cotovelo de suporte (13, 13') com um parte dianteira (13a) adjacente ao mastro (1), uma parte intermediária (13b) atravessada por um eixo de rotação horizontal (12) e uma parte traseira (13c), sendo um cotovelo de suporte (13, 13') que gira em um plano vertical entre uma posição de trabalho em que a dita parte frontal (13) suporta um elemento de sustentação (6, 7) e uma posição de liberação em que está longe do mastro para deixar passar ao menos um dos elementos de sustentação (6, 7) durante o processo de elevação;

um elemento de parada (15) em que toca a parte traseira (13c) do cotovelo de suporte (13, 13') na dita posição de trabalho,

estando as cabeças de guia (10) de pelo menos parte dos pares de âncoras (4) dispostas em planos horizontais, no processo de levantamento do mastro (1) e no processo de trabalho, suportam pelo menos um par de elementos de sustentação (6, 7).

2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a cabeça do guia (10) do módulo compreende duas placas laterais (10a) espaçadas verticais e interconectadas, e porque o quadro de ancoragem (11) compreende um par de abas (11d), verticais acopladas às placas laterais (10a) através de um pino de ligação (18) que passa através de furos alinhados respectivamente previstos nas placas laterais (10a) e as abas (11d), e porque a cabeça de guia (10) compreende elementos de paragem (10J, 10K) com os quais se encontram os elementos de suporte complementares (11n, 11e) das abas (11d) do quadro de ancoragem (11).

3. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que o pino

de ligação (18) cruza as suas partes salientes posteriores (10c) das placas laterais (10a).

4. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que as abas (11d) do quadro de ancoragem (11) abraçam externamente as partes salientes posteriores (10c) da cabeça de guia (10).

5 5. Sistema, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de que as abas (11d) compreendem duas distintas bordas superiores (11n), que se encontram com os respectivos nervos de suporte (10j) que emergem lateralmente das placas laterais (10a) da cabeça de guia (10), e porque as abas (11d) ainda compreendem respectivas partes inferiores inclinadas até atrás que estão ligadas inferiormente por uma tampa de bloqueio
10 (11e) horizontal que se encontra com as seções individuais inferiores traseiras (11k) das placas laterais da cabeça de guia (10a).

6. Sistema, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que, no módulo;

15 as placas laterais (10a) da cabeça de guia (10) estão unidas entre si mediante uma placa horizontal superior (10e) e uma placa horizontal inferior (10f), localizadas em saliências distintas (10d) horizontais das placas laterais (1a);

as garras móveis (16) compreendem distintas primeiras partes extremas articuladas entre si em um eixo de rotação vertical comum (17a) que atravessa os primeiros furos verticais alinhados nas ditas placas horizontais (10e, 10f) e nas ditas primeiras partes
20 extremas das duas placas horizontais (10e, 10f);

as garras móveis (16) compreendem também distintas partes centrais e segundas partes extremas livres;

nas respectivas partes centrais as garras móveis (16) estão previstos distintos orifícios passantes verticais que, em posição de fechamento das garras (16) ficam alinhados
25 e são atravessados por um elemento vertical de bloqueio (17b) que mantém as garras (16) na dita posição de fechamento;

na posição de fechamento das garras móveis (16), as segundas partes extremas livres das garras (16) abraçam as seções laterais (1c) adjacentes a cada um dos perfis (1a) formando assim uma passagem guia para o deslocamento vertical do mastro (1).

30 7. Sistema, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o eixo vertical de rotação comum (17a) e o elemento de travamento vertical (17b) para as garras móveis (16) são, respectivamente, um primeiro braço e um segundo braço de um pino duplo (17).

8. Sistema, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que as
35 segundas partes extremas das garras móveis (16) estão providas de distintos recessos verticais (16a), onde, na referida posição fechada, se aloja respectivamente uma das ditas seções laterais (1c) adjacentes aos perfis (1a).

9. Sistema, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que, no módulo;

as placas laterais (10) da cabeça de guia (10) compreendem distintas partes salientes anteriores (10b) que emergem em direção ao mastro (1) e entre as quais está
5 disposto o eixo de rotação horizontal (12) do cotovelo de suporte (13);

a dita posição de trabalho do cotovelo de suporte (13), a parte dianteira (13a), do cotovelo de suporte (13) ao menos parcialmente projeta-se horizontalmente a partir do saliências anteriores (10b) entre as ditas garras móveis (16);

cada um dos elementos de sustentação (6, 7) compreendem uma saliência
10 horizontal (6, 7) configurada para, na dita posição de trabalho, descansar sobre a parte dianteira (13a) do cotovelo de suporte (13a), e, empurrar a dita parte dianteira (13a) para cima no dito processo de levantamento do mastro.

10. Sistema, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que no módulo, a parte traseira (13c) do cotovelo de suporte (13) é solicitada
15 por uma mola de tensão (14) ancorada em um nervo central de inclinado (10h), entre as duas placas laterais (10a, 10b).

11. Sistema, de acordo com as reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que os pares de elementos de sustentação (6, 7) do módulo compreendem pelo menos um par de elementos de sustentação reforçado (6) que descansam sobre as partes
20 dianteiras (13a) dos cotovelos (13) das cabeças (10) de um par de âncoras (4) quando o módulo está imobilizado no edifício.

12. Sistema, de acordo com as reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que compreende ainda um dispositivo auto-escalada (24, 25) acoplável a pelo menos um par dos ditos mastros (1) e pelo menos um dos ditos pares de âncoras (4), durante a dita ao
25 menos uma etapa do processo de levantamento dos mastros (1).

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de auto-escalada (24, 25) compreende um par de cabeças de escalada (24) um par de cilindros de elevação (25) com distintas extremidades superiores e distintas extremidades inferiores;

30 cada cabeça de escalada (24) é articulável à extremidade superior de um cilindro de levantamento (25), extensível desde uma posição de retração a uma posição estendida;

a segunda extremidade de cada cilindro de levantamento (25) é articulada a uma cabeça de guia (10) de uma das âncoras (4) que formam um par de âncoras (4);

35 a cabeça de escalada (24) compreende duas placas de contato (24a) verticais, espaçadas entre si e unidas por suas extremidades inferiores a uma placa de união (24b);

entre as partes inferiores das placas de apoio (24) é disposto um eixo de rotação (28) em que gira um cotovelo de escalada (27) que compreende uma parte dianteira (27a) e

traseira (27b), e uma parte intermediária em que gira o cotovelo de escalada (27):

o cotovelo de escalada (27) é articulável entre uma posição elevação na sua parte traseira (27b) encontra com um primeiro elemento limitador (24g), disposto entre as placas de apoio (24a) e sua parte dianteira (27a) suporta um dos elementos de sustentação (6, 7),
5 quando o cilindro de levantamento (25) se estende para a dita posição estendida, durante o processo de levantamento do mastro (1) e uma posição retraída na qual deixa passar ao menos um dos elementos de sustentação (6, 7) quando o cilindro de levantamento (25) se retrai à referida posição de retração;

a placa de união (24b) compreende uma primeira asa lateral (24h) que se estende
10 frontalmente em uma garra fixa (24J) e possui um eixo de articulação vertical (29) no qual se desloca uma garra móvel (30), e uma segunda asa lateral (24i), que abriga um pino de travamento (31) removível que passa através do corpo da garra móvel (30) e bloqueia a garra móvel (30) em sua posição fechada, na qual as garras (24J, 30) abraçam as seções laterais (1c) adjacentes de cada um dos perfis (1a) do mastro (1).

15 14. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que cada placa de contato (24a) compreende uma borda frontal de frente para o mastro (1), com uma primeira seção (24c) superior convexa e uma segunda seção inclinada, que se estende para trás entre a primeira seção (24c) e a placa de união (24b);

no lado oposto da primeira seção (24c), as placas de apoio (24a) apresentam
20 distintas protuberâncias (24d), com respectivos furos de acoplamento (24e) para um pino de engate (26) o qual se acopla a extremidade superior do cilindro de elevação (25).

15 15. Sistema, de acordo com a reivindicação de 13 ou 14, **caracterizado** pelo fato de que as segundas extremidades das garras (30) estão providas de distintas entradas verticais (30b), onde, na referida posição fechada, se aloja respectivamente uma dessas
25 ditas seções laterais (1c) adjacentes aos perfis (1a).

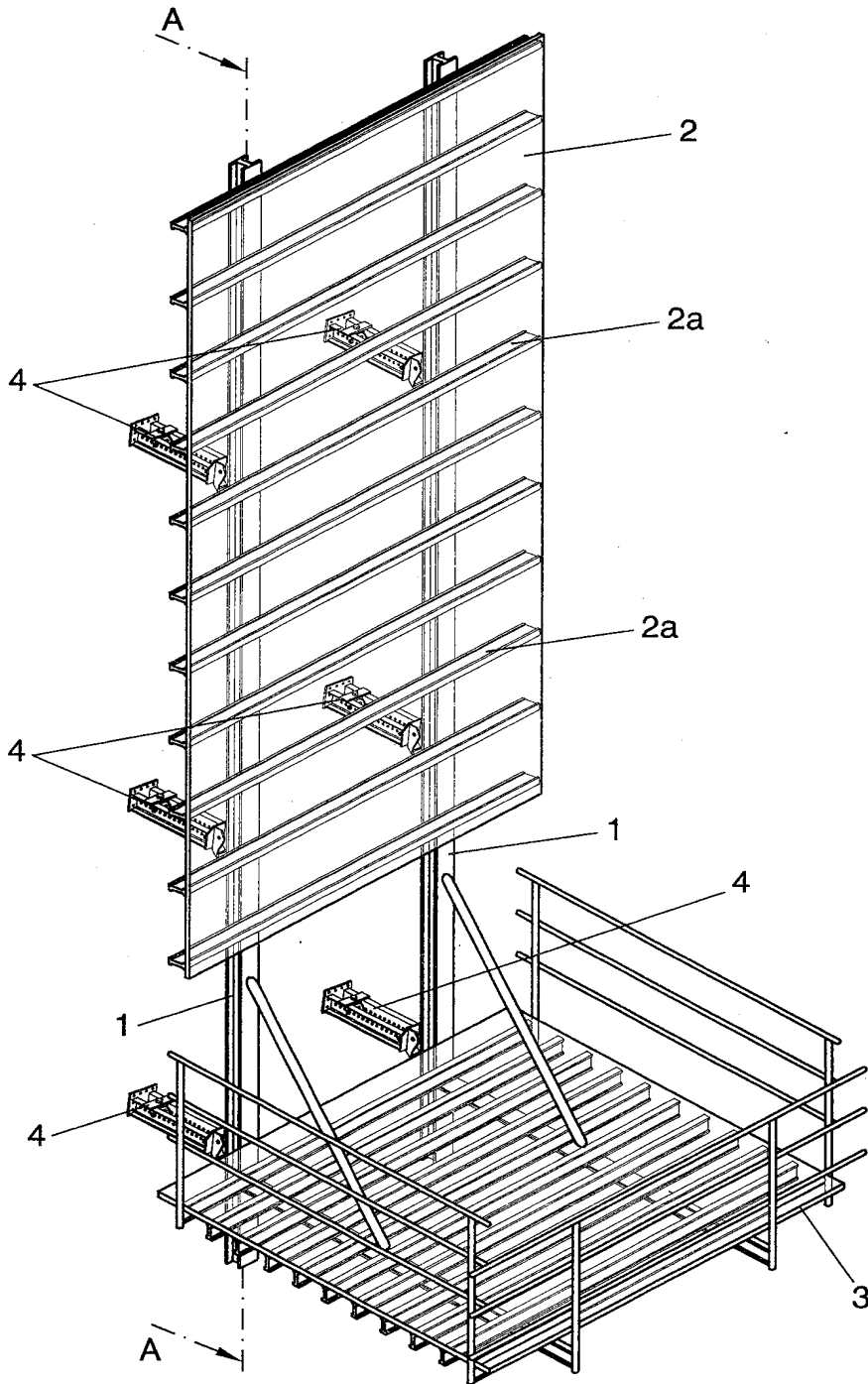
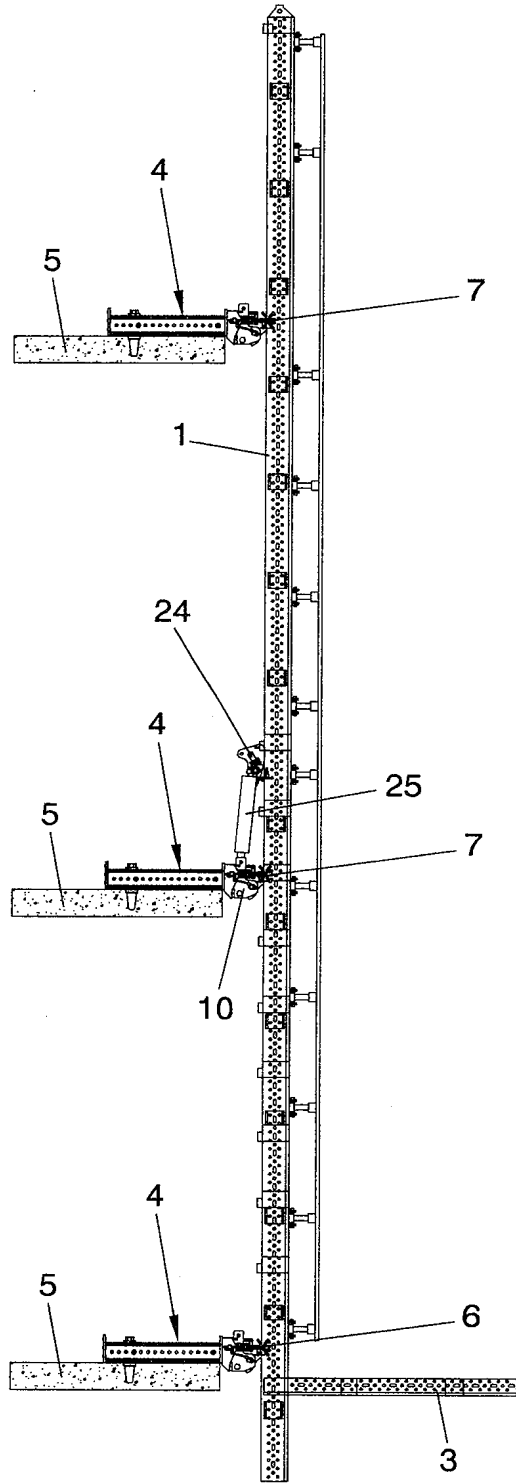


FIG. 1



A-A
FIG. 2

3/18

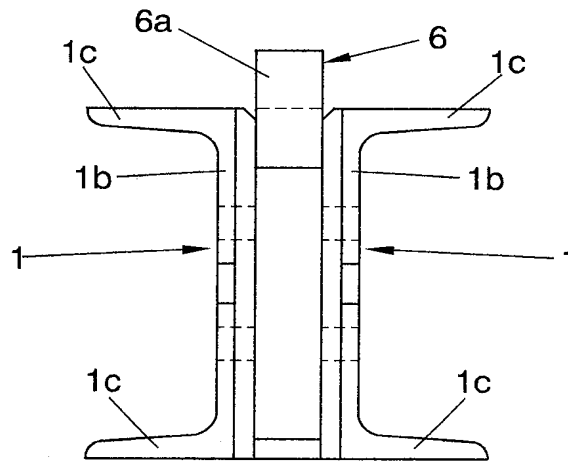


FIG. 3

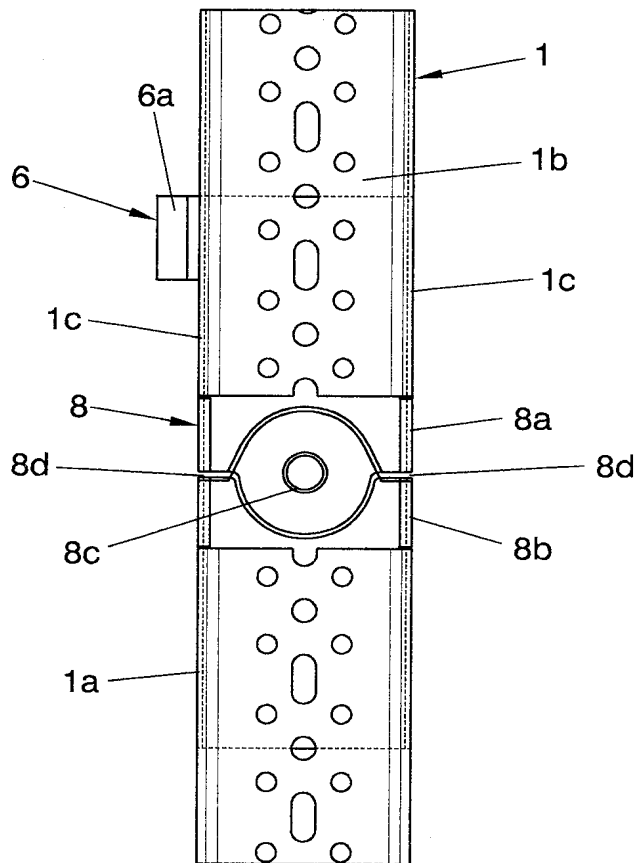


FIG. 4

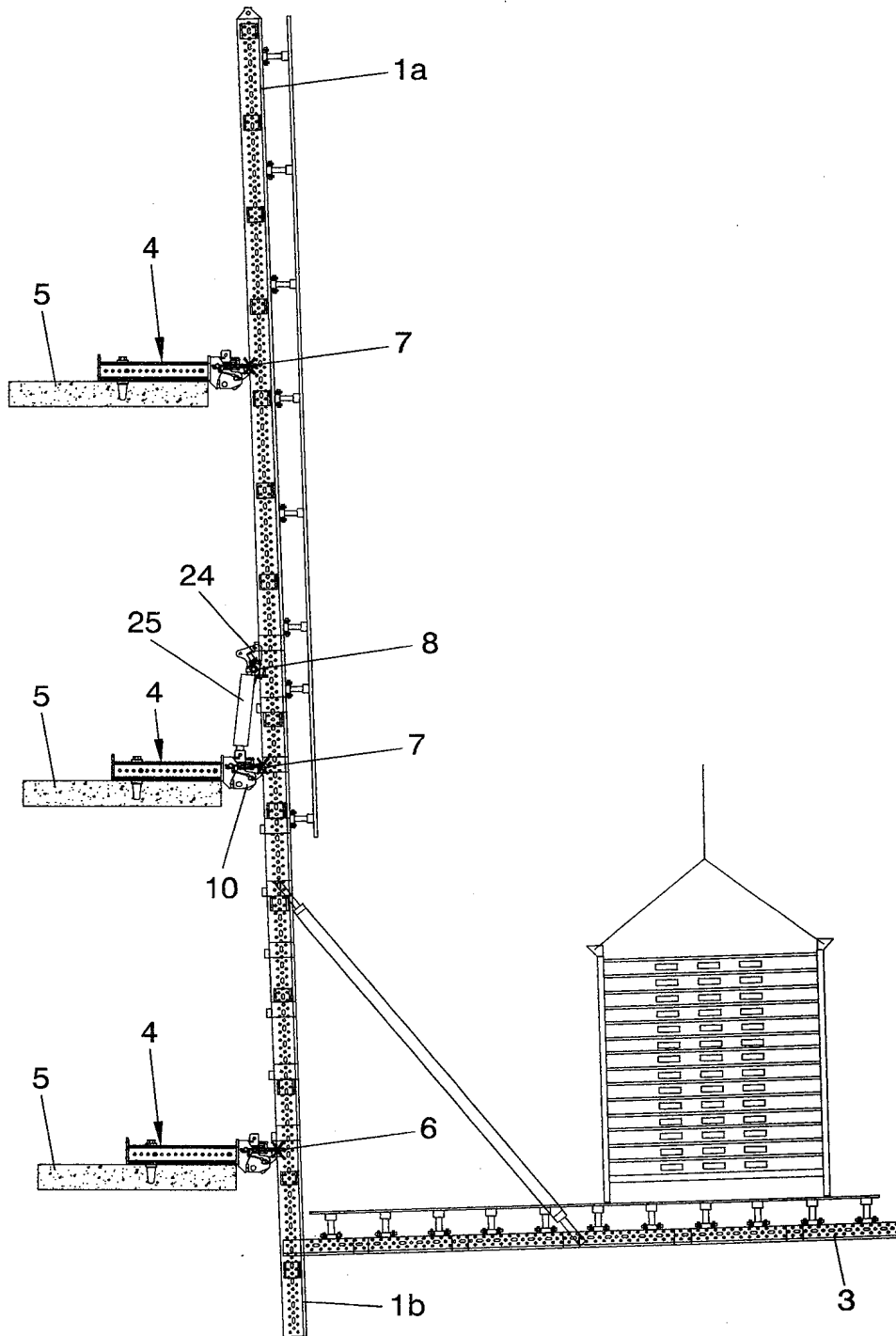
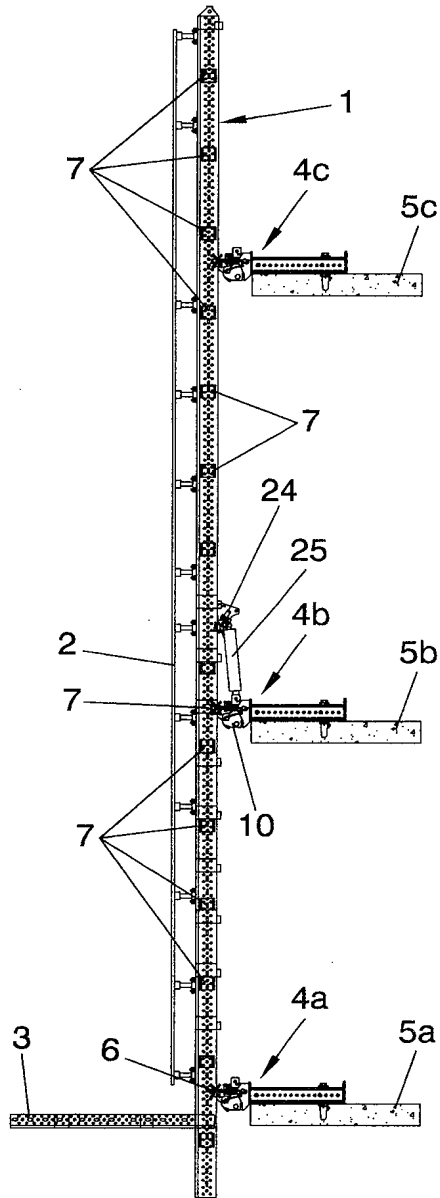
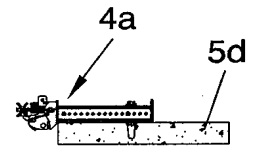


FIG. 5



B-B
FIG. 6A

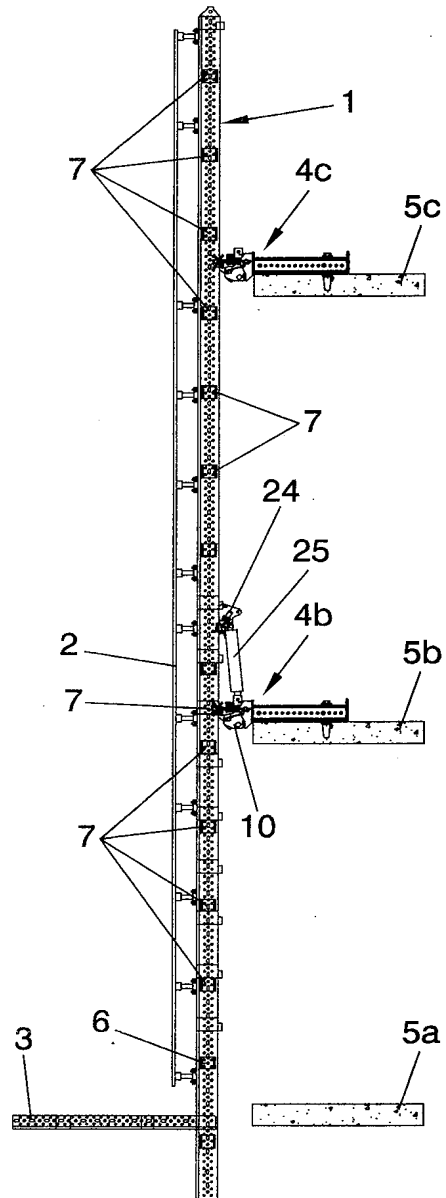


FIG. 6B

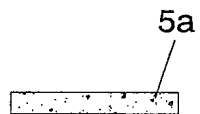
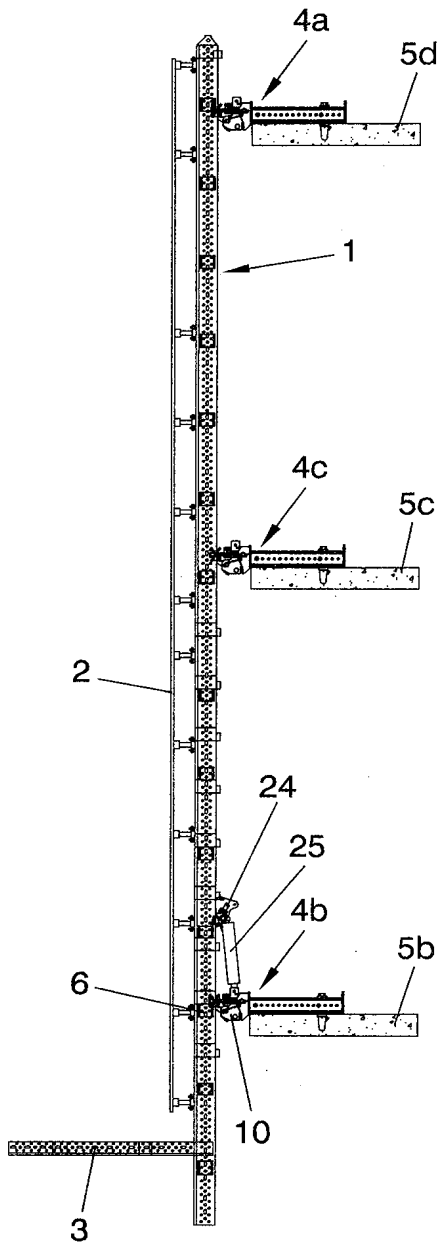


FIG. 6C

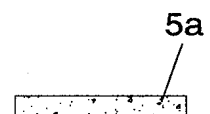
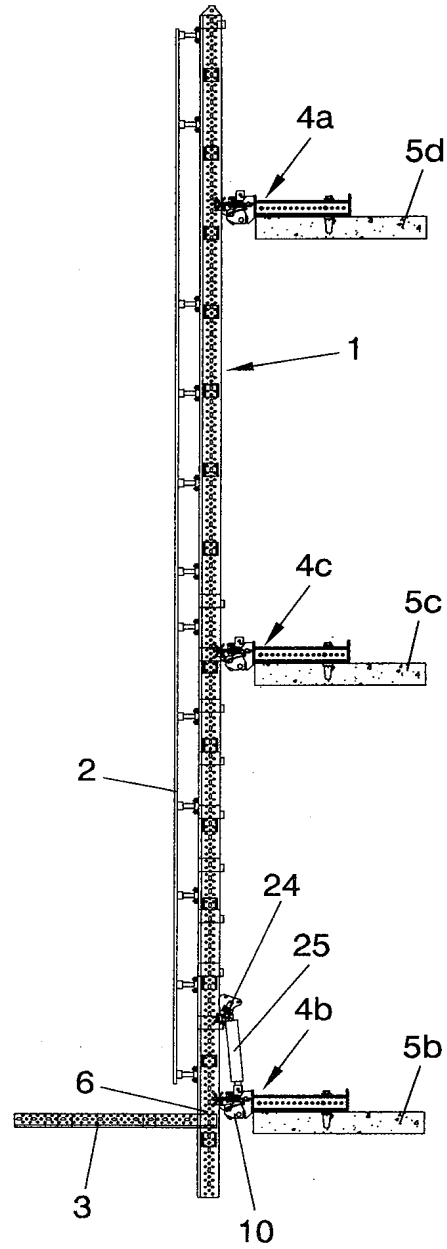
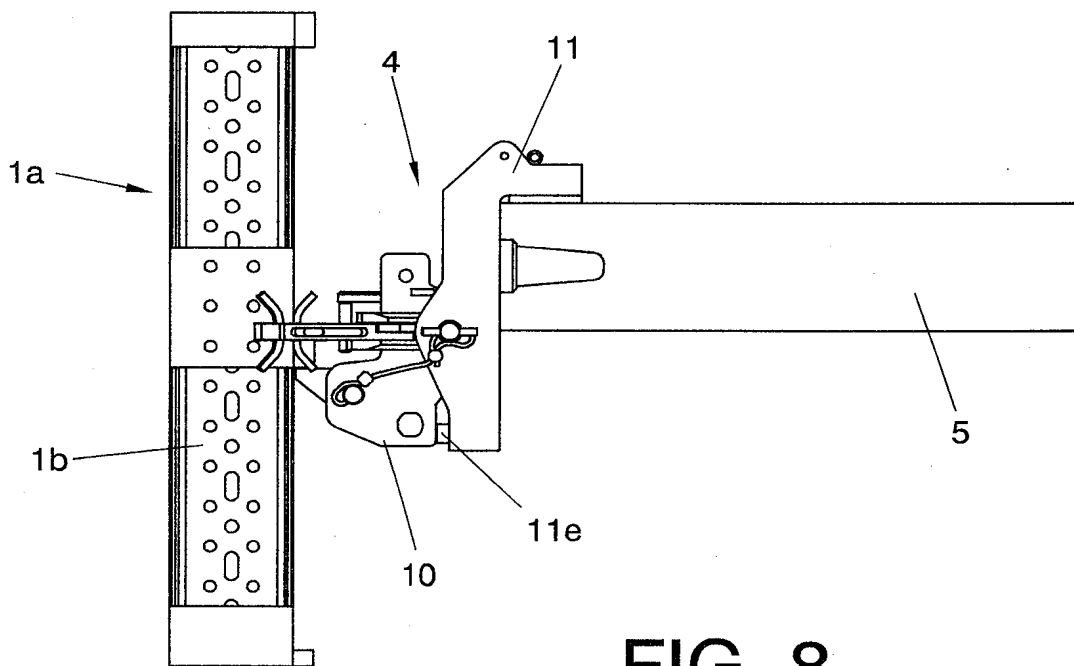
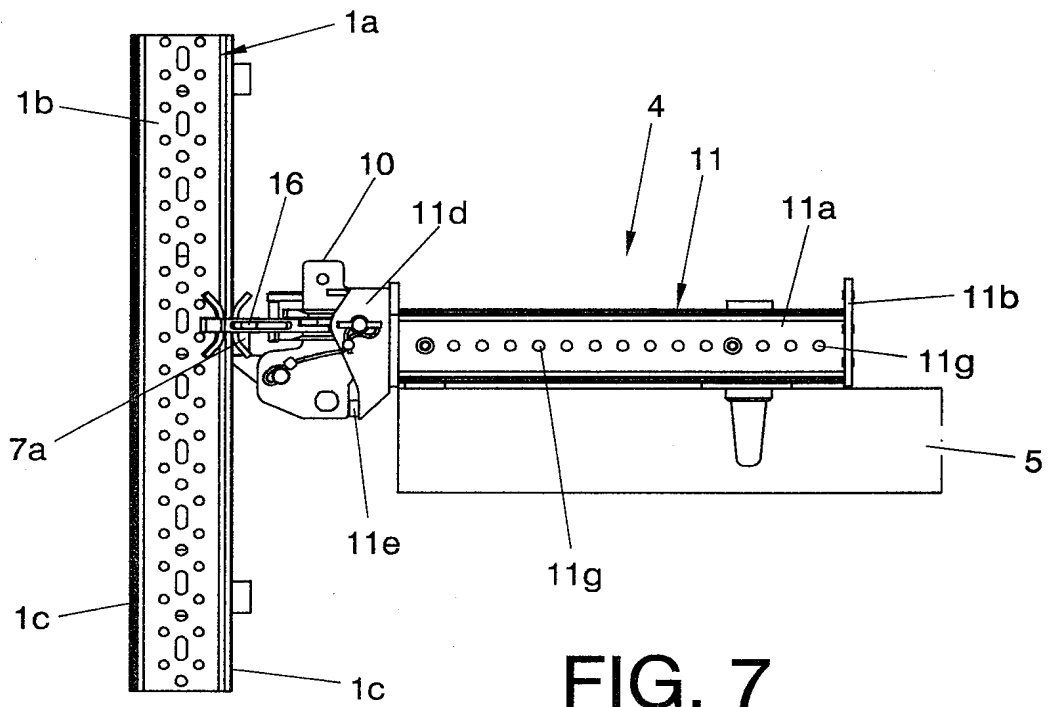
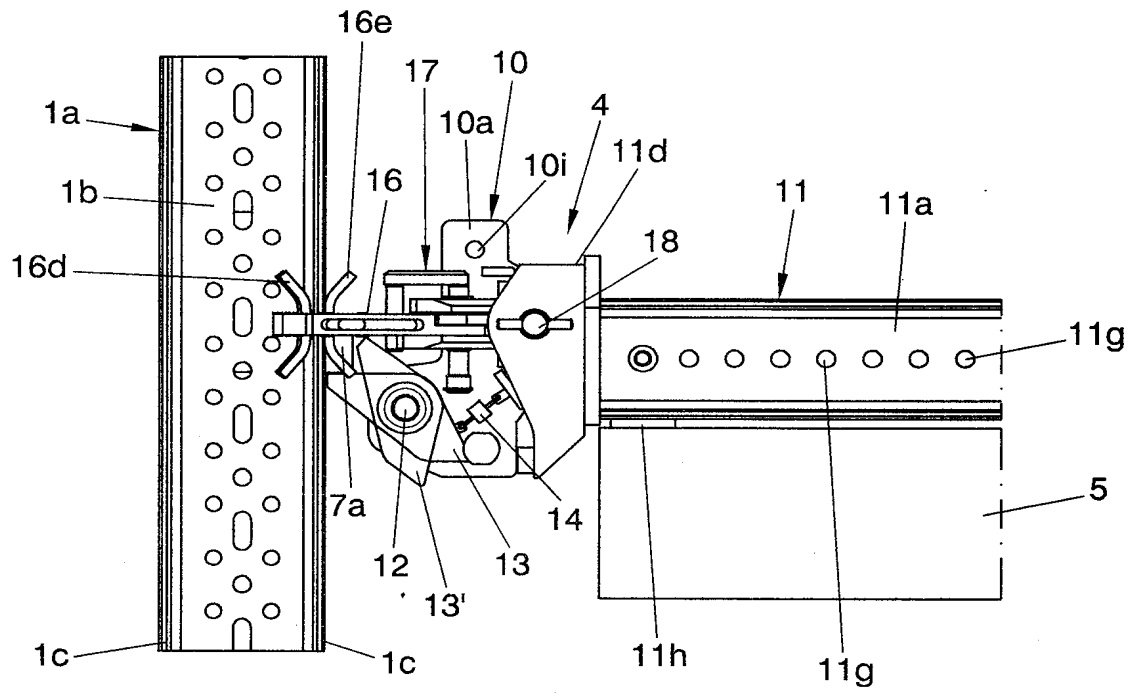
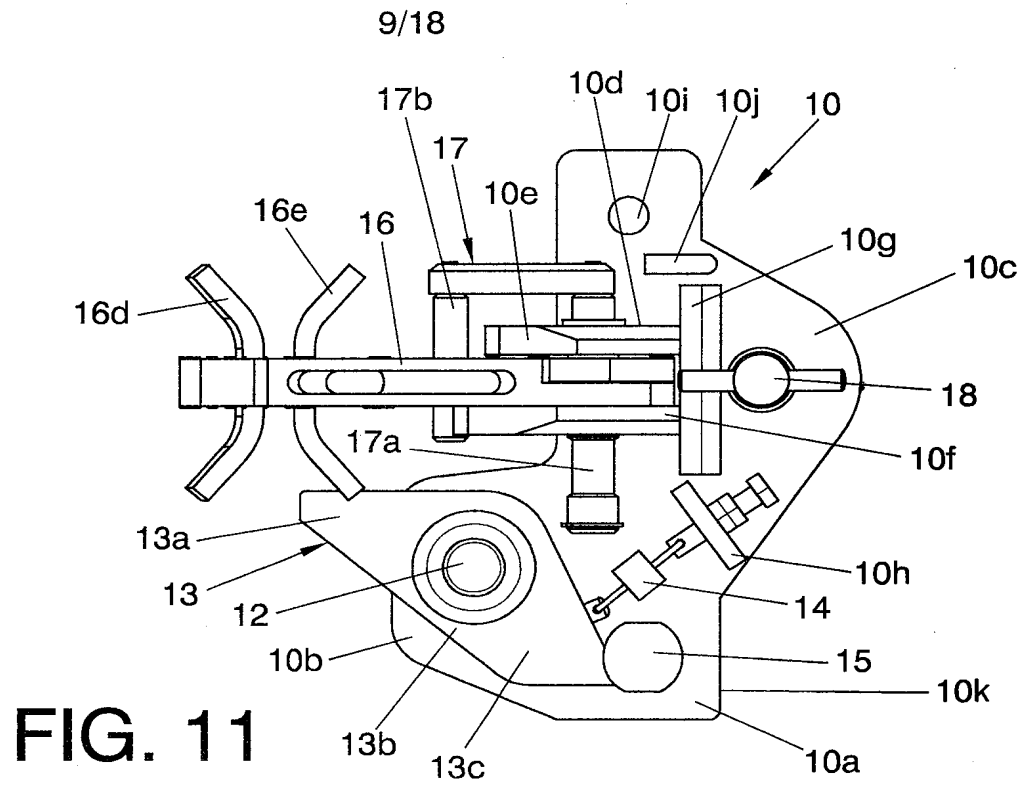


FIG. 6D





10/18

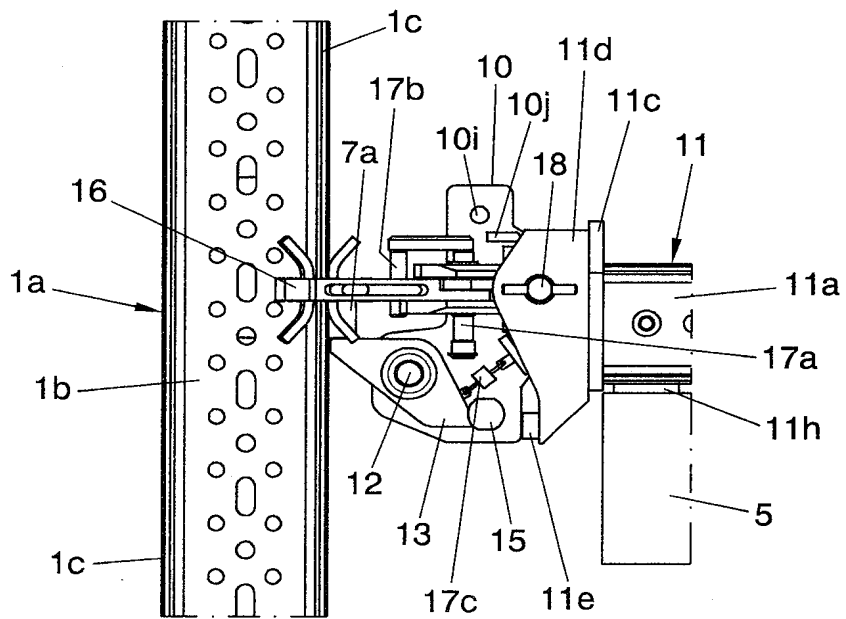


FIG. 13

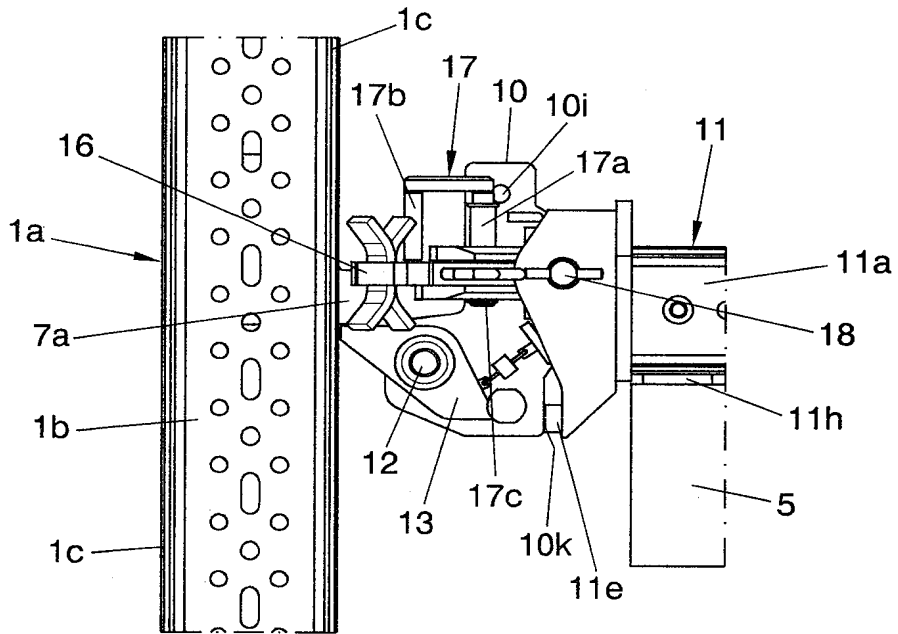


FIG. 14

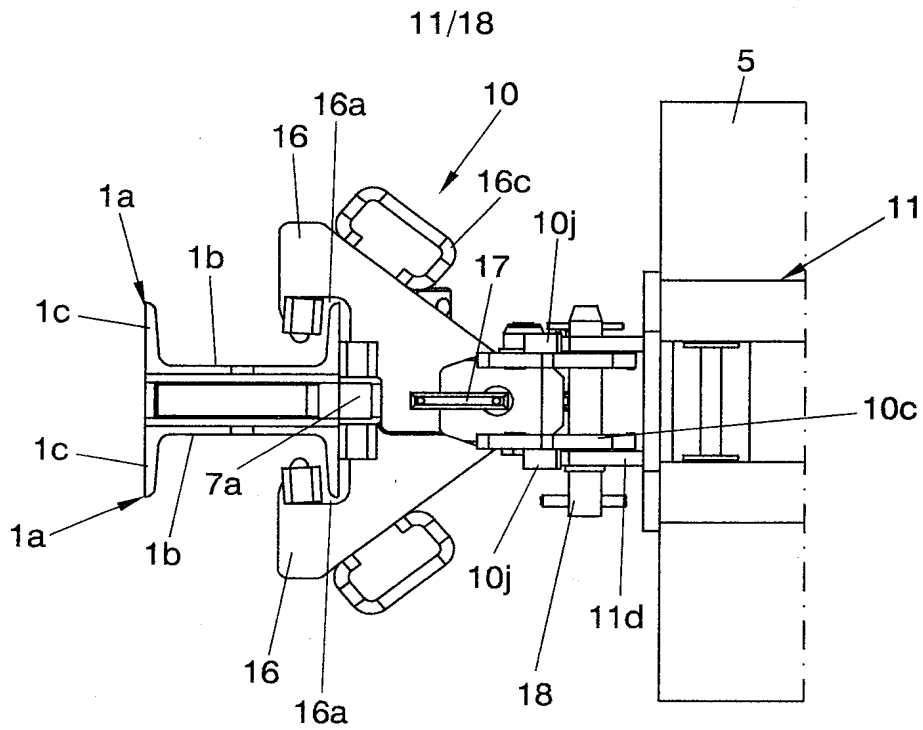


FIG. 15A

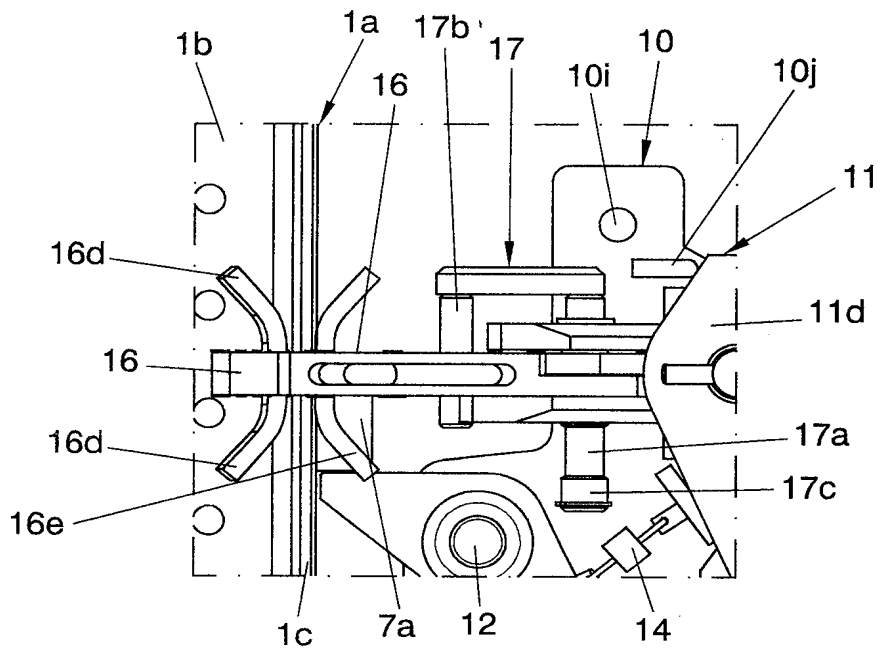


FIG. 15B

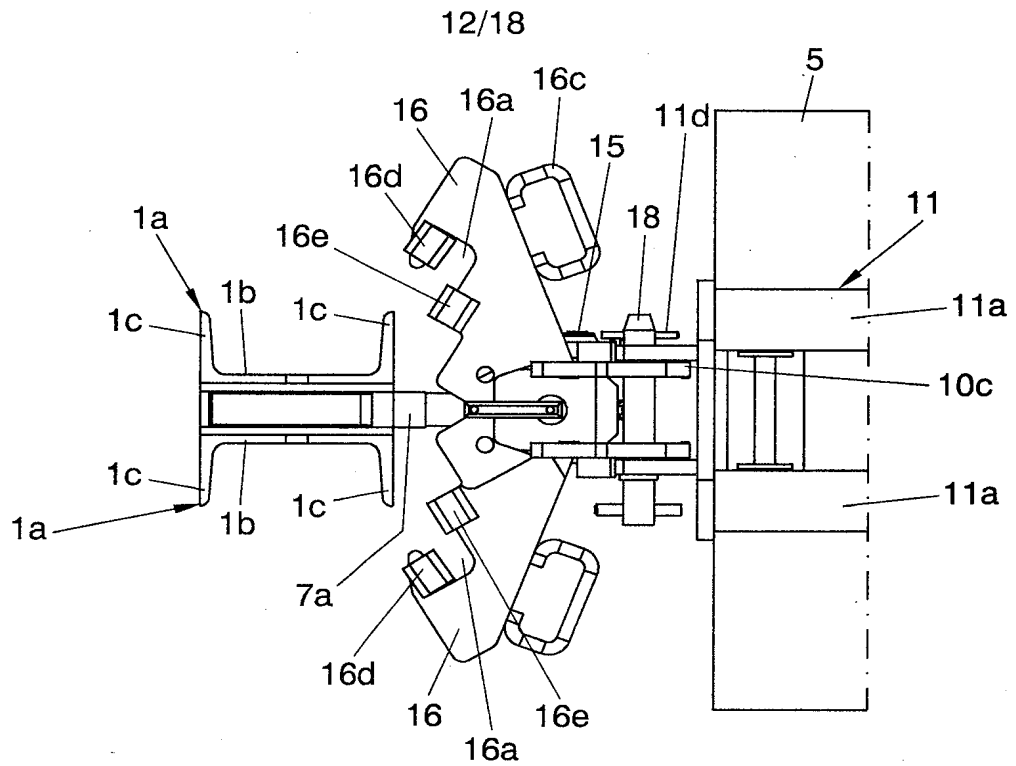


FIG. 16A

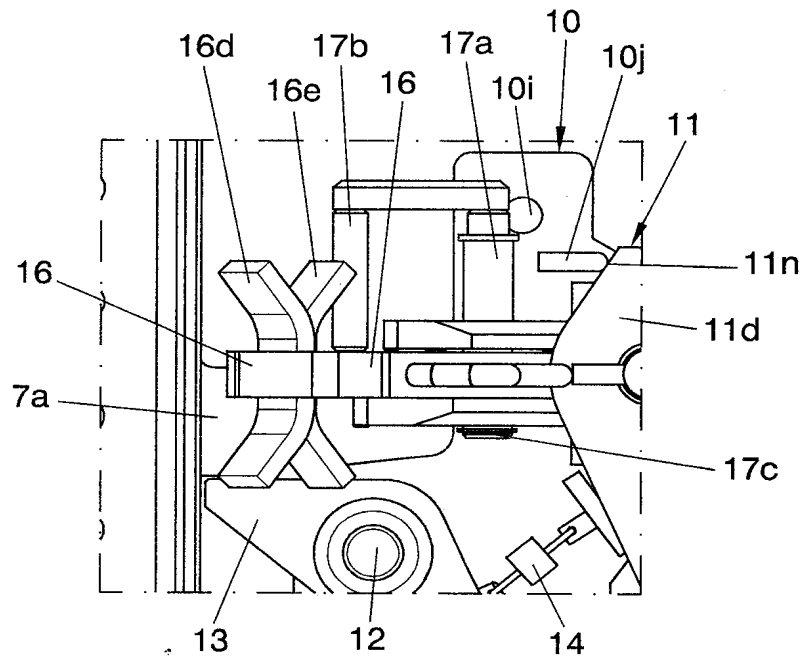


FIG. 16B

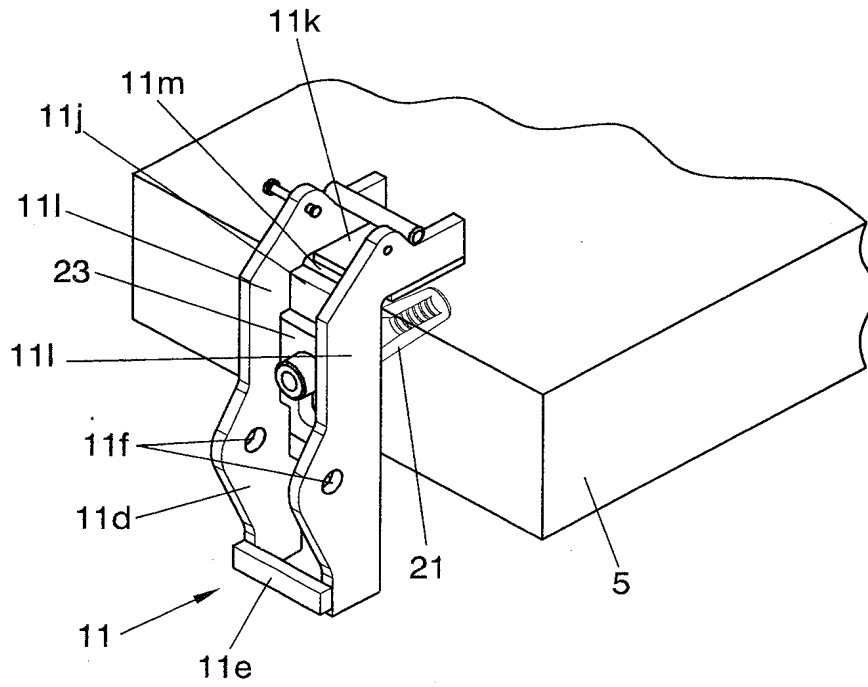


FIG. 18A

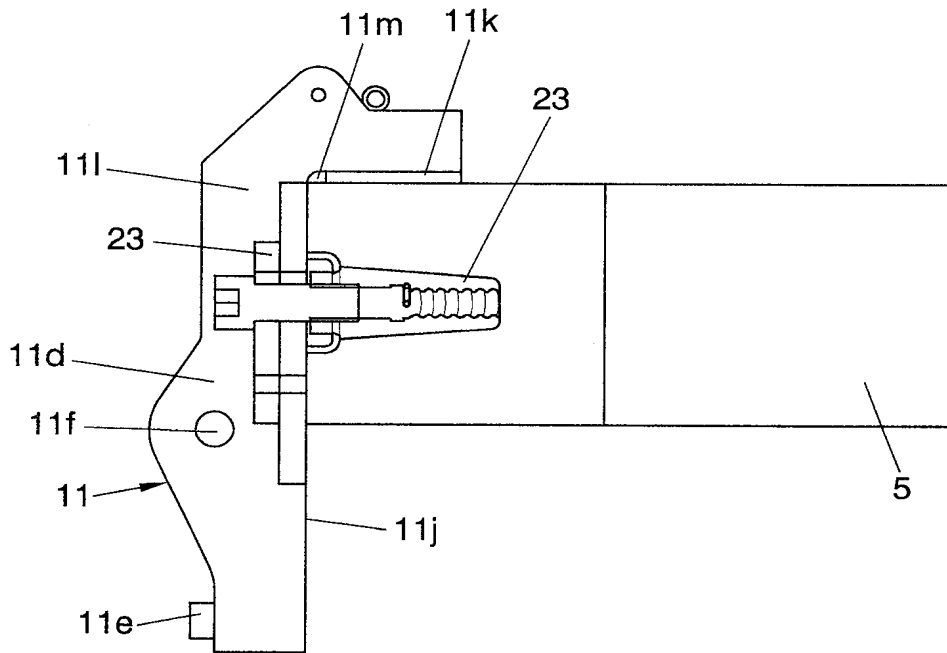


FIG. 18B

15/18

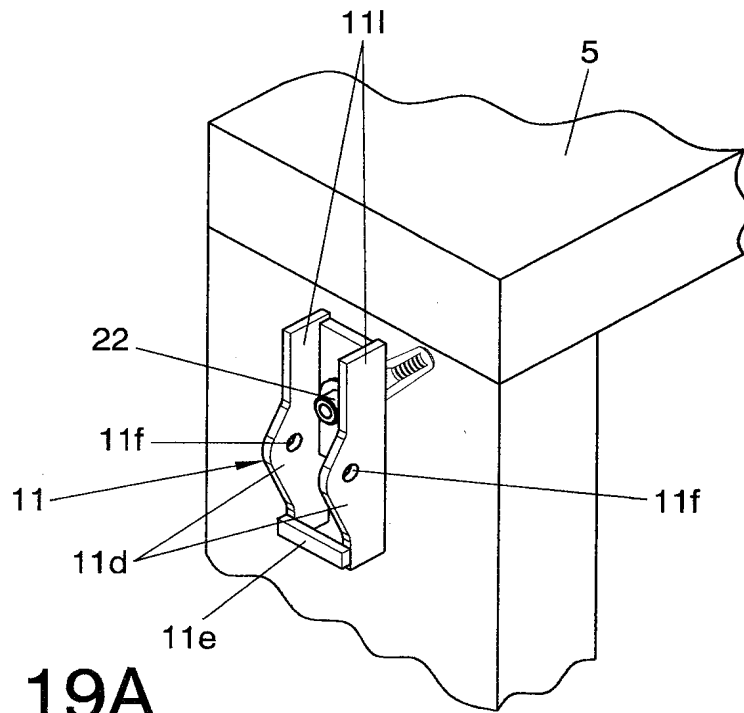


FIG. 19A

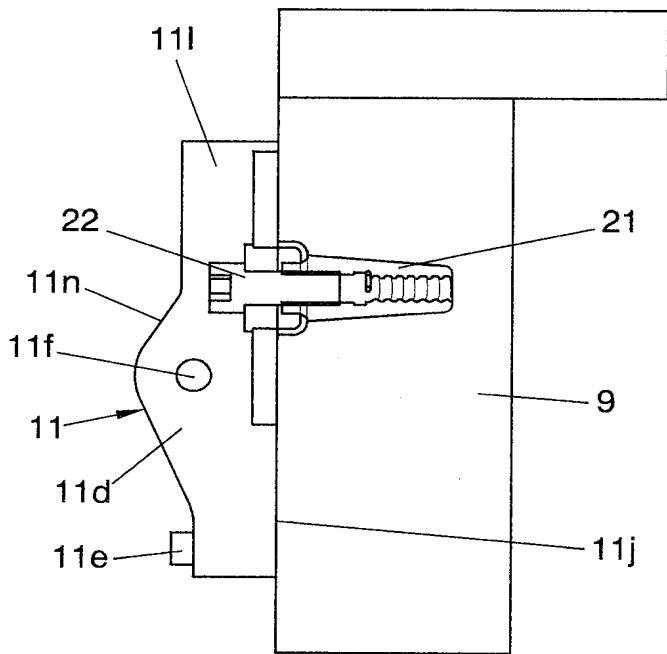


FIG. 19B

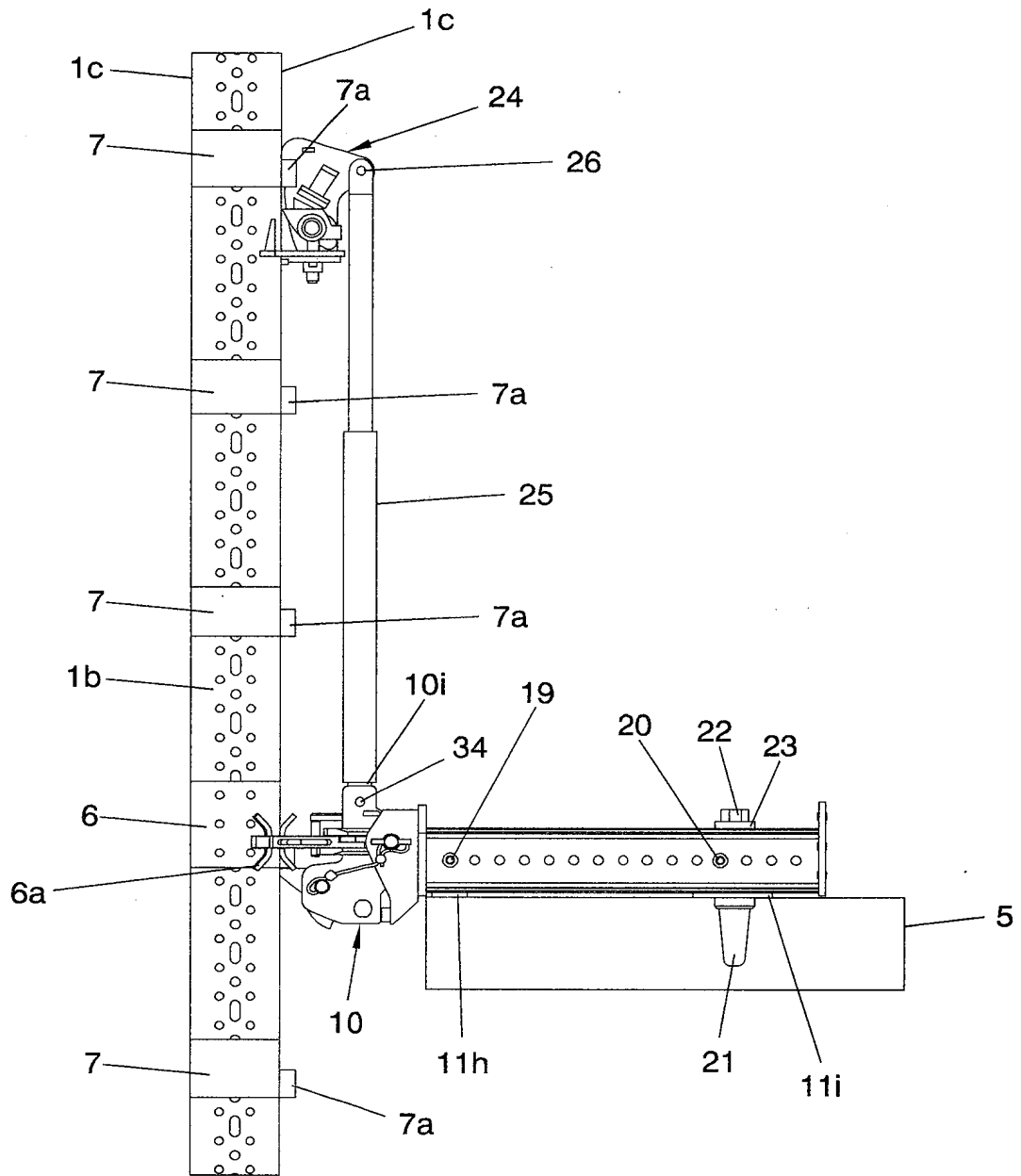


FIG. 20

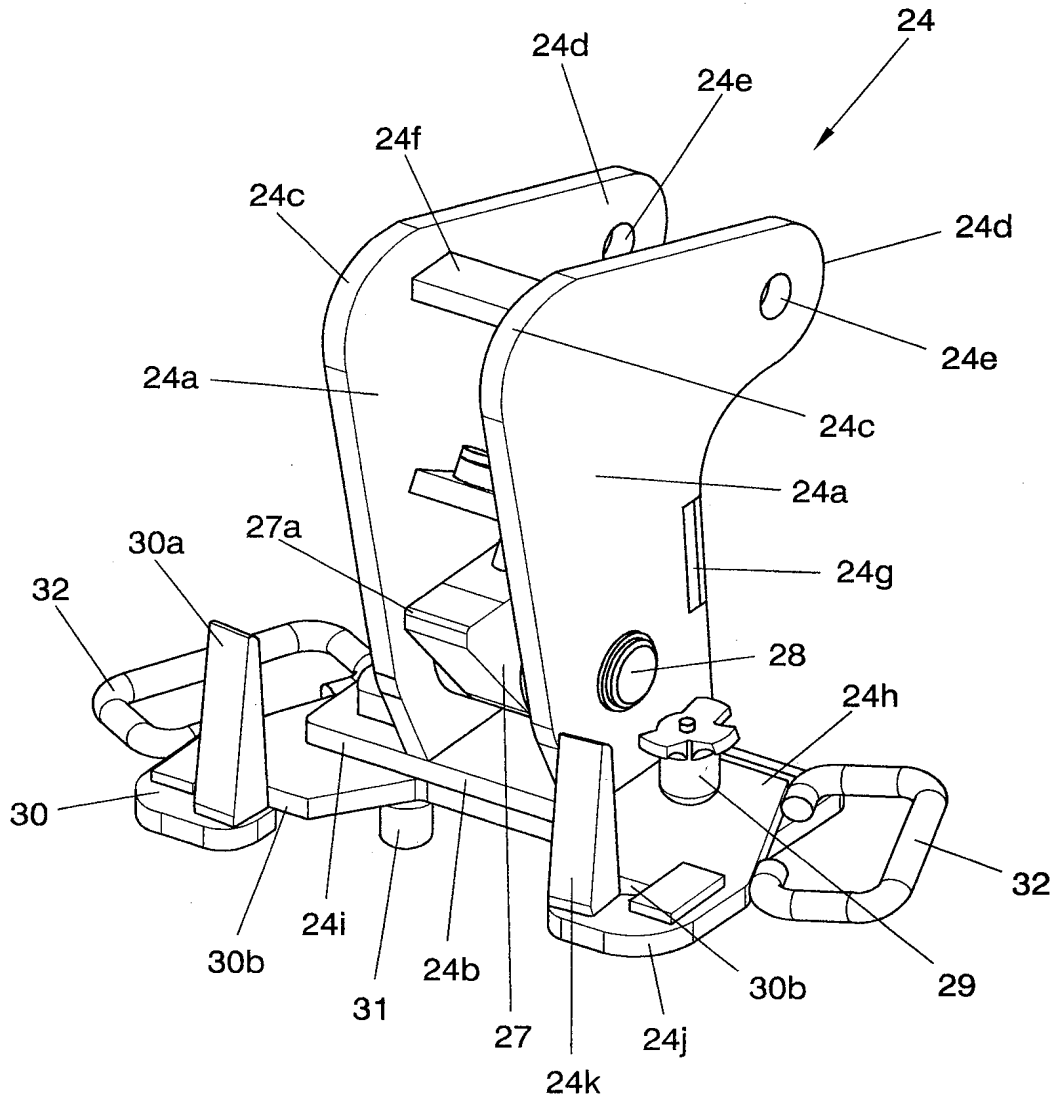


FIG. 21

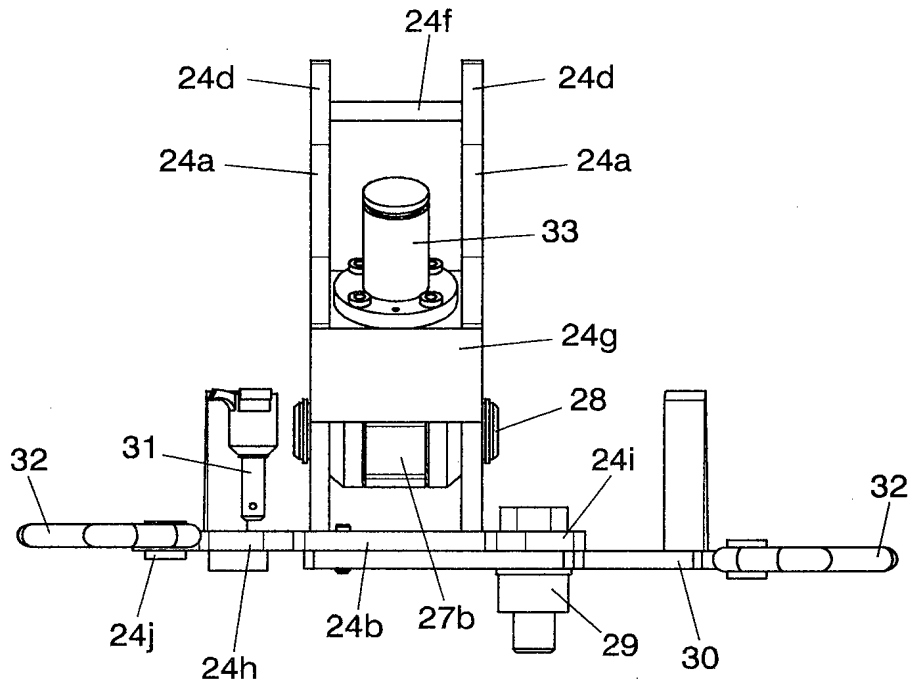


FIG. 22

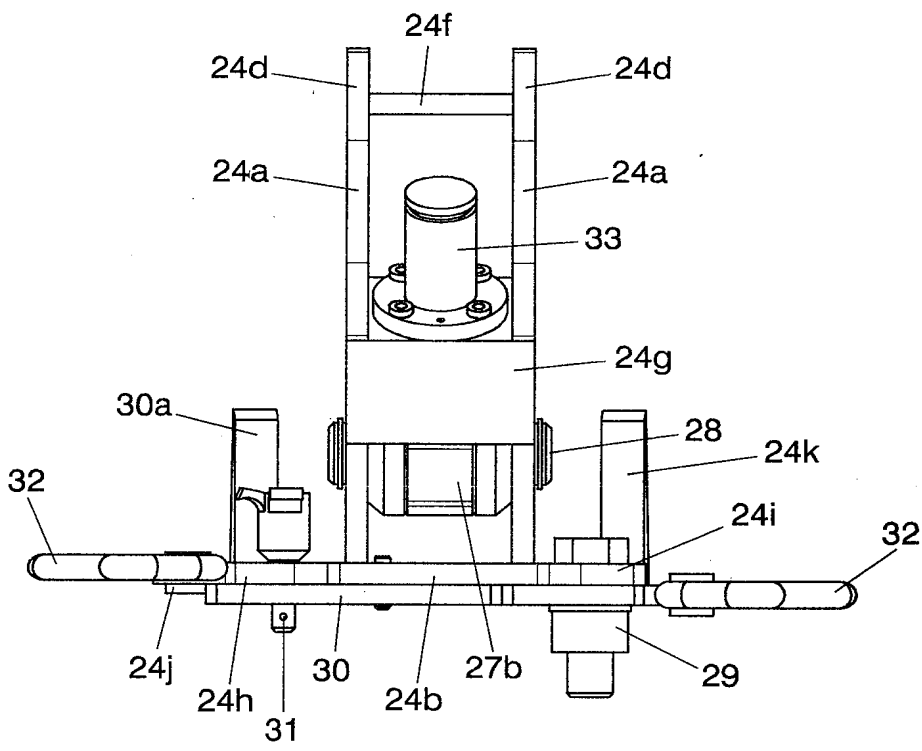


FIG. 23

Resumo da Patente de Invenção para: “**SISTEMA DE PROTEÇÃO PERÍMETRAL AUTO-TREPANTE PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO EM EDIFÍCIOS**”.

Sistema de proteção perimetral auto-trepante com ao menos um módulo que compreende;

- 5 dois mastros (1) afastados entre si e formados por dois perfis verticais (1) de seção transversal em forma de “U” entre os quais estão imobilizados pares de elementos de sustentação (6, 7), em diferentes planos horizontais;
- uma placa de proteção (2) ligada aos mastros;
- pares de âncoras(4) compreendidas por distintos quadros de ancoragem (11)
- 10 acoplados a cabeças de guias (10) que compreendem cada uma, duas garras (16) moveis horizontais que, na posição fechada, abraçam o mastro (1); e um cotovelo de suporte (13, 13’) giratório em um plano vertical entre uma posição em que a sua parte dianteira (13) está girada e suporta um elemento de sustentação (6, 7) e uma posição que está virada para baixo em que deixa passar os elementos de sustentação (6, 7), estando os pares de
- 15 âncoras imobilizados em diferentes alturas em uma parte de um edifício (5, 9) as quais suportam um par de elementos de sustentação (6, 7).