



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

(21) **PI 1101566-7 A2**

(22) Data de Depósito: 05/04/2011
(43) Data da Publicação: 13/02/2013
(RPI 2197)



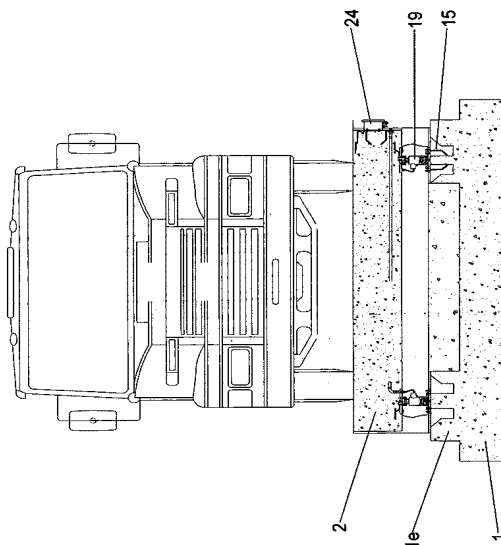
(51) *Int.Cl.:*
E02D 27/32
G01G 19/02

(54) Título: BALANÇA DE PLATAFORMA
RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO
PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO

(73) Titular(es): José Francisco Pinto Lima Saes

(72) Inventor(es): José Francisco Pinto Lima Saes

(57) Resumo: BALANÇA DE PLATAFORMA RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO, pertencente ao campo da mecatrônica, trata de uma balança de plataforma e seu respectivo processo de obtenção in loco, sendo destinada a pesagem de veículos rodoviários ou ferroviários, e passível de ser utilizada em atividades comerciais ou industriais que necessitam de pesagem de grandes volumes de carga, por compreender meios para estruturação de uma base de sustentação, meios para estruturação de uma plataforma de pesagem, meios de estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem, meios para direcionamento e fixação de células de carga e meios para Interconexão das células de carga com um sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados.



"BALANÇA DE PLATAFORMA RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO".

CAMPO DE INVENÇÃO

- 5 A presente invenção, pertencente ao campo da mecatrônica, trata-se de uma balança de plataforma e seu respectivo processo de obtenção in loco, sendo destinada a pesagem de veículos rodoviários ou ferroviários, e passível de ser utilizada em atividades comerciais ou industriais que necessitam de
- 10 pesagem de grandes volumes de carga.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

- A pesagem de veículos utilitários carregados, tais como caminhões e carretas, é de grande importância para o controle de recepção de matérias-primas e saída de mercadorias e
- 15 produtos nas empresas. No caso das rodovias também se torna necessário, para evitar o tráfego de caminhões com sobrepeso nas rodovias.

- Para essa demanda foram desenvolvidos diversos modelos de balança, para a pesagem estática e/ou
- 20 dinâmica de veículos, contudo, grande parte destes modelos possui a desvantagem de ser parcialmente pré-fabricado e transportado até o local de instalação, o que eleva demasiadamente o custo final.

- Em se tratando dos modelos moldados no
- 25 local no qual permanecerão instalados, destacam-se dois principais modelos. Por exemplo, o FR 2.602.527A1 de 07.10.1986 contempla um modelo de balança moldada no próprio local de uso, a partir da escavação do solo, preparação de sub-base e entorno e posterior moldagem da plataforma com içamento utilizando macacos

hidráulicos. Já a EP0108164A1 também contempla um modelo de balança moldada no próprio local de uso, porém, dotado de um sistema diferenciado de içamento da plataforma.

Tais modelos apresentam funcionalidades e
5 apontam meios de se elaborar balanças para veículos no próprio local de uso, contudo, apresentam limitações.

O modelo descrito no FR 2.602.527A1, por exemplo, não prevê fácil acesso aos macacos, que permanecem fixos na balança. O mesmo ocorre na balança descrita na
10 EP0108164A1, que prevê a permanência dos dispositivos de içamento da plataforma. Apesar de parecer uma facilidade ao proprietário da balança, o fato dos macacos e dispositivos não saírem pode incorrer num problema futuro para a manutenção da balança, caso os mesmos se deterioreem. Neste caso, melhor seria
15 se os macacos fossem facilmente removidos, para seu melhor aproveitamento ou mesmo para diminuição do custo final da balança.

Outro inconveniente com relação a estes modelos reside em conterem um maior número de etapas de concretagem, o que aumenta o tempo de fabricação da balança ou
20 eleva o custo, caso seja necessário o uso de concretos especiais de alta resistência inicial.

Ainda, tais modelos não permitem que a plataforma seja erguida mediante a necessidade de manutenção
25 parcial das células de carga e componentes afins.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Mediante a esses e outros diversos aspectos e necessidades do meio técnico, e procurando aplicar a experiência adquirida na prática de fabricação de balanças de grande porte que

o inventor desenvolveu a presente invenção, idealizando uma balança de plataforma para uso em rodovias ou ferrovias que dispensa o uso de grandes peças estruturais metálicas e pré-moldadas para a sua construção.

- 5 Isto é possível pelo fato da fundação e da plataforma suspensa serem executadas com materiais de construção e mão-de-obra tradicional disponíveis no próprio local no qual será instalada a balança, bastando apenas seguir o projeto construtivo para se obter uma balança de plataforma que atenda
- 10 aos requisitos e portarias estipuladas pelos órgãos governamentais competentes.

Fundamentalmente, a presente balança de plataforma compreende:

- 15 - meios para construção de uma base de sustentação;
- meios para construção de uma plataforma de pesagem;
- meios de estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem;
- 20 - meios para direcionamento e fixação de células de carga, e;
- meios para interconexão das células de carga com um sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados.

- 25 Como será descrito, a seguir, a presente patente prevê a execução da concretagem em somente duas etapas, o que traz vantagens sobre os modelos existentes, que são executados no mínimo em três etapas de concretagem.

A presente invenção também permite ser

mantida utilizando somente dois macacos, em função do cálculo estrutural da plataforma. Além disso, o projeto da presente balança prevê-se a possibilidade de retirada de pelo menos um ponto de apoio sem a necessidade de calçar.

- 5 O conjunto de componentes utilizados para a fabricação da balança no local permite-se que obra civil seja feita com os métodos convencionais, mantendo precisão milimétrica exigida no projeto, diferentemente dos modelos existentes.

- 10 O invento possui pinos-guia que garantem a manutenção do alinhamento das bases durante a execução e garantem a instalação precisa da célula de carga, além de evitar o escorregamento e desalinhamento das bases durante a etapa de concretagem da plataforma.

- O conjunto de bordas, inexistente em outros
15 modelos já existente, possui três importantes funções, ou seja: orienta qual é a cota de topo da laje antes de ser montada e qual a cota de topo do muro acabado (elas são presas uma a outra numa distância pré-estabelecida, ou por parafuso ou solda de distanciador, a depender do caso); possuem um guia que, durante a
20 elevação, evita ocorrência de acidentes (evita que a plataforma tombe durante o processo de elevação da plataforma); serve de batedor frontal e posterior de forma a absorver adequadamente o impacto causado pelo movimento brusco da plataforma, durante o movimento do veículo (opcionalmente poderá prever a existência de
25 molas ou elastômeros).

Ditos meios para estruturação de uma base de sustentação e de uma plataforma de pesagem são realizados em alvenaria e concreto armado, cujo projeto foi elaborado para garantir a devida rigidez e estabilidade da balança, para garantir a

ocorrência de ruídos e oscilações abaixo do nível aceitável, de forma a não comprometer as medidas de massa quando o veículo repousa sobre a plataforma de pesagem.

Entre os extremos longitudinais da

5 plataforma de pesagem e da base de sustentação são previstos meios de estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem, constituído de um conjunto de limitadores de movimentos horizontais, formado por um batente de muro e um batente de plataforma, que se encaixam frontalmente entre si, ou

10 seja: o batente do muro é constituído de uma viga dotada posteriormente de grampos de fixação em concreto e frontalmente de um inserto formado por quatro segmentos de perfilado em forma de "U", encaixados retangularmente entre si e formando uma

15 estrutura quadrangular, mantida fixa por meio de segmentos retangulares encaixados e parafusados nas arestas; já o batente da plataforma é constituído de cinco placas dotadas posteriormente de grampos de fixação em concreto e inferiormente dobradas em ângulo de 90°, sendo unidas lateral e retangularmente entre si por meio de parafusos, formando uma estrutura em forma de "U",

20 contendo um rebaixo retangular em sua face frontal.

O conjunto de limitadores de movimentos horizontais é, portanto, formado pela união frontal dos quadros estruturados, de forma que o inserto do batente do muro se encaixe dentro do rebaixo do batente da plataforma, enquanto que a face do

25 batente do muro que contém os grampos para fixação em concreto voltado para dentro da plataforma de pesagem, ao mesmo tempo em que a face do batente da plataforma que contém os grampos para fixação em concreto permanece voltado para dentro da base de sustentação. Esta disposição é montada durante a montagem

dos moldes da base de sustentação e da plataforma de pesagem.

A presente patente também prevê o uso de meios para direcionamento e fixação de células de carga, constituídos de um ou mais pares de bases-guia, encaixáveis entre si e dotadas de grampos de fixação em concreto, sendo a base-guia inferior dotada de pinos-guia que se encaixam em orifícios contidos na base-guia superior, sendo ambas as bases espaçadas por um filme plástico.

Tais bases-guia são sobrepostas e instaladas em pontos específicos durante a concretagem da base de sustentação e da plataforma de pesagem, de forma que os grampos da base-guia superior estejam introduzidos dentro da plataforma de pesagem, enquanto que os grampos da base-guia inferior permaneçam introduzidos dentro da base de sustentação, de forma que quando a plataforma de pesagem é erguida por auxílio de macacos hidráulicos ocorra à separação da base-guia superior e base-guia inferior, dando espaço para o perfeito encaixe da célula de carga entre as mesmas. A fixação da célula de carga nas bases-guia é realizada por meio de parafusos, que se fixam em orifícios pré-existentes em ambas as bases-guia.

Quanto aos meios para interconexão das células de carga com um sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados, a presente patente prevê a existência de uma ou mais conjuntos de caixas de junção, constituídos de uma chapa de fixação, frontalmente dotada de grampos de fixação em concreto e contendo orifícios alinhados e próximos ao seu perímetro inferior, enquanto ostenta a caixa de junção em sua face posterior, da qual se projetam flexíveis que se conectam aos orifícios da chapa de fixação. Esta estrutura permite

a conexão de flexíveis de fios condutores entre as células de carga e os respectivos orifícios da chapa de fixação, possibilitando a conexão entre a célula de carga e a caixa de junção, que possui conexões apropriadas para conectar-se ao sistema
5 computadorizado de armazenamento e processamento de dados, responsável em captar os sinais provenientes das células de carga e processá-los.

É um outro objeto da presente invenção, um método de construção da referida balança de plataforma, o qual
10 compreende as etapas de:

Execução das fundações

Nesta etapa se inicia a preparação do local no qual será instalada a balança de plataforma. A execução desta
etapa compreende:

15 - escavação primária da fundação com uso de escavadeira mecanizada e até aproximadamente 60cm de profundidade, formando um rebaixo retangular com oito dentes projetadas das laterais, estando quatro preferencialmente nas respectivas arestas e quatro equidistantemente distribuídos ao
20 longo dos perímetros maiores, de forma que os quatro dentes de uma das arestas se alinhem com os quatro dentes da aresta oposta, formando quatro pares;

- escavação secundária e manual da fundação, rebaixando quatro trechos transversais do rebaixo
25 retangular, contidos entre os pares de dentes formados, unindo-os em um patamar aproximadamente 5cm mais baixo que o do rebaixo retangular;

- escavação secundária e manual da fundação, rebaixando quatro trechos transversais do rebaixo

retangular, contidos entre os pares de dentes formados, unindo-os em um patamar aproximadamente 5cm mais baixo que o do rebaixo retangular;

- 5 dos rebaixos transversais com formas de madeira, montando espaço para formação de pedestais e rebaixos estruturais nos seus extremos, sendo a altura dos pedestais estruturais um pouco acima do nível do rebaixo retangular e do rebaixo o suficiente para o encaixe de um macaco hidráulico;
- 10 - concretagem da porção central dos rebaixos transversais, promovendo a formação de aberturas no topo dos pedestais estruturais contidos nos extremos;

- cura dos elementos de concreto formados e retirada das formas de madeira e encaixe de um tapume de proteção do rebaixo estrutural;

- reaterramento com solo da porção central dos rebaixos transversais, até que sua altura fique no mesmo nível do rebaixo retangular;

Instalação das bases-guias inferiores

- 20 Nesta etapa se inicia a preparação dos pontos nos quais as faces inferiores das células de carga serão assentadas. A execução desta etapa compreende no:
- encaixe das bases-guia inferiores sobre os respectivos pedestais estruturais, introduzindo seus grampos por
 - dentro das aberturas contidas no topo dos ditos pedestais estruturais;
 - alinhamento e nivelamento horizontal de cada uma das bases-guia inferiores, por meio de nível de bolha, seguido de concretagem dos grampos de fixação dentro das ditas

aberturas.

Acabamento parcial da base de sustentação

Nesta etapa é executada o acabamento da porção central da base de sustentação. A execução desta etapa

5 compreende na:

- aplicação de cimentado de pelo menos 2,5cm sobre solo contido no fundo do rebaixo retangular, no nível do topo das bases-guia inferiores instaladas sobre os pedestais estruturais, produzindo uma inclinação para escoamento de água fluvial e deixando um espaço em seu entorno com largura suficiente para aplicação de alvenaria no entorno interno do rebaixo retangular;

- cura do cimentado e cobrimento com filme plástico de toda a base do rebaixo retangular, inclusive da face

15 exposta das bases-guia;

- execução de muro de alvenaria de blocos ao longo de todo o entorno interno do rebaixo retangular e dos oito dentes (deixando estes últimos com aproximadamente 2cm de profundidade, para que sirvam de acesso para manutenção), com

20 exceção da face interna estremada;

Instalação das bases-guias superiores

Nesta etapa se inicia a preparação dos pontos nos quais a face superior das células de carga serão assentadas. A execução desta etapa compreende:

- encaixe das bases-guia superiores sobre as respectivas bases-guia inferiores, encaixando-as perfeitamente com auxílio dos pinos-guia contidos nas bases-guia inferiores propriamente ditas e mantendo o filme plástico entre ambas;

Instalação dos conjuntos de limitadores de

movimentos horizontais

Nesta etapa ocorre a instalação dos conjuntos de limitadores de movimentos horizontais nos extremos da base de sustentação e plataforma de pesagem. A execução

5 desta etapa compreende:

- montagem de dois conjuntos de limitadores de movimentos horizontais pelo encaixe frontal entre quadros estruturados, de forma que os insertos dos quadros estruturados internos se encaixem dentro dos seus respectivos rebaixos dos

10 quadros estruturados externos;

- fixação de armadura retangular de aço sobre a face interna e extremada do rebaixo retangular, entre as arestas do muro de alvenaria;

- encaixe dos conjuntos formados da face

15 interna dos extremos do rebaixo retangular de forma alinhada, nivelada e verticalizada, de forma que os grampos de fixação das faces dos quadros estruturados externos se encaixem dentro da armadura retangular, enquanto que as faces dos quadros estruturados internos que contém os grampos para fixação

20 permaneçam voltados na direção do rebaixo retangular;

- encaixe de placas retangulares de fechamento de forma entre os quadros estruturados internos e externos, isolando a face interna e confinando a armadura retangular entre os extremos do muro de alvenaria e a face de solo

25 do rebaixo retangular (estas peças servirão de gabarito para a concretagem da plataforma e dos muros frontais, garantindo a estabilidade dimensional e evitar a formação de degrau entre os muros e a plataforma quando a plataforma de pesagem for erguida para a posição de trabalho);

Instalação dos moldes da plataforma de pesagem

Nesta etapa ocorre a instalação dos moldes para concretagem da plataforma de pesagem. A execução desta
5 etapa compreende:

- inserção das laterais da forma da plataforma de pesagem, seguindo o entorno do muro de alvenaria, sendo que nos pontos onde o muro de alvenaria de blocos está a 2 cm da plataforma, a forma é feita com compensado contendo
10 poliestireno expandido internamente (este item é aplicado somente quando a balança é instalada embutida);

- inserção de formas convencionais para concreto aparente nos pontos referentes aos dentes ou aberturas de manutenção, sendo que na forma de um dos dentes é instalada
15 a chapa de junção do cabeamento das células de carga, com a face contendo os grampos de fixação voltados para dentro da forma da plataforma de pesagem, sendo ainda a chapa de fixação da caixa de junção colocada na forma da lateral da plataforma no eixo das aberturas de manutenção.

20 Instalação da armadura da plataforma de pesagem

Nesta etapa ocorre a instalação da armadura para concretagem da plataforma de pesagem. A execução desta etapa compreende:

- 25 - inserção e travamento de barras de aço de construção;
- ligação elétrica de fios-terra para aterramento das bases-guia superiores e da chapa de fixação na armadura da plataforma de pesagem.

Instalação dos conduítes de distribuição da caixa de junção

Nesta etapa ocorre a instalação dos conduítes da caixa de junção por dentro da armadura da plataforma de pesagem. A execução desta etapa compreende:

- inserção de conduítes rígidos, preferivelmente de cobre, conectando o orifício de cabeamento de cada base-guia superior aos respectivos orifícios contidos na chapa de fixação.

10 Concretagem da plataforma de pesagem

Nesta etapa ocorre a concretagem da plataforma de pesagem. A execução desta etapa compreende:

- concretagem da plataforma de pesagem;
 - cura e remoção das formas de madeira
- 15 após aproximadamente 48 horas após a concretagem, salvo alguma recomendação do fornecedor de concreto (para retirar as formas junto aos muros, basta jogar algum solvente no isopor, para dissolvê-lo e facilitar a retirada do compensado de madeira);
- repouso da plataforma de pesagem por
- 20 período de tempo suficiente para a cura do concreto (dependendo da dosagem do concreto e o tipo de cimento aplicado, esta cura pode variar entre 3 e 28 dias para que o concreto atinja a resistência à compressão especificada em projeto).

Instalação das células de carga

25 Nesta etapa ocorre a inserção das células de carga entre as bases-guia superior e inferior. A execução desta etapa compreende:

- remoção do tapume de proteção de dentro do rebaixo estrutural;

- inserção de macaco em cada um dos rebaixos estruturais;

- acionamento simultâneo dos macacos para levantamento da plataforma de pesagem e separação da base-guia superior das suas respectivas bases-guia inferiores;

- instalação de células de carga entre cada um dos conjuntos de bases-guia, usando os pinos-guia para o direcionamento e fixando-as por meio de parafusos;

- ligação elétrica das células de carga nos terminais contidos na caixa de junção, para posterior conexão ao sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados, responsável em captar os sinais provenientes das células de carga e processá-los.

Assim, a presente patente foi projetada visando obter um dispositivo convenientemente configurado arranjado para desempenhar suas funções com eficiência e versatilidade inigualáveis, sem os inconvenientes já mencionados.

Apresenta-se no presente pedido de patente, uma prática e inovadora balança plataforma com todas as qualidades estéticas e funcionais, projetado e desenvolvido segundo as mais modernas técnicas, possibilitando dessa maneira a sua mais variada utilização, desde o uso em rodovias e estradas até seu uso industrial, em casos diversos.

Seu formato inovador permite que se obtenha um excelente nível de funcionalidade, oferecendo uma balança de plataforma que possui grande durabilidade, tendo sido concebida em concreto armado de alta resistência.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Uma modalidade exemplificativa da presente

invenção é ilustrada como forma de exemplo nos desenhos em anexo, nos quais números de referência semelhantes indicam elementos iguais ou similares, e nos quais:

5 A FIG. 1 é uma representação frontal e em corte da balança de plataforma rodoviária, em pleno funcionamento e ilustrando a plataforma de pesagem, apoiada sobre uma base de sustentação e com as células de carga entre ambas.

A FIG. 2 é uma representação exemplificada e superior da balança de plataforma rodoviária, ilustrando a balança
10 com a opção de duas plataformas de pesagem dispostas em linha. A presente invenção permite ser produzida com uma ou mais plataformas de pesagem.

A FIG. 3 é uma representação lateral e em corte da balança de plataforma rodoviária, ilustrando a balança com
15 a opção de duas plataformas de pesagem dispostas em linha.

A FIG. 4 é uma representação em perspectiva do conjunto de limitadores de movimentos horizontais

A FIG. 5 é uma representação superior do conjunto de limitadores de movimentos horizontais.

20 A FIG. 6 é uma representação em perspectiva do batente do muro.

A FIG. 7 é uma representação lateral do batente do muro.

A FIG. 8 é uma representação superior do
25 batente do muro.

A FIG. 9 é uma representação posterior do batente do muro.

A FIG. 10 é uma representação em perspectiva do batente da plataforma.

A FIG. 11 é uma representação superior do batente da plataforma.

A FIG. 12 é uma representação lateral do batente da plataforma.

5 A FIG. 13 é uma representação frontal do batente da plataforma.

A FIG. 14 é uma representação em perspectiva ínfero-frontal de um dos pares de bases guia.

10 A FIG. 15 é uma representação em perspectiva súpero-frontal de um dos pares de bases guia.

A FIG. 16 é uma representação em perspectiva súpero-frontal da base-guia inferior.

A FIG. 17 é uma representação inferior da base-guia inferior.

15 A FIG. 18 é uma representação superior da base-guia inferior.

A FIG. 19 é uma representação em perspectiva súpero-frontal da base-guia inferior.

20 A FIG. 20 é uma representação inferior da base-guia inferior.

A FIG. 21 é uma representação em perspectiva ínfero-frontal da base-guia inferior.

A FIG. 22 é uma representação superior da base-guia inferior.

25 A FIG. 23 é uma representação lateral da base-guia inferior.

A FIG. 24 é uma representação frontal do conjunto caixa de junção.

A FIG. 25 é uma representação superior e

em corte do conjunto caixa de junção, ilustrando os seus componentes e interligações.

5 A FIG. 26 é uma representação da etapa de execução das fundações, ilustrando a forma da fundação após a escavação. Preferencialmente, esta etapa é realizada se a balança for instalada para que a plataforma fique no nível do leito carroçável (instalação embutida).

10 A FIG. 27 é uma representação da etapa de execução das fundações, ilustrando a forma da fundação após a escavação manual de até 5 cm abaixo da cota de apoio das sapatas ou de fundo dos blocos.

A FIG. 28 é uma representação da etapa de execução das fundações, ilustrando a forma da fundação após a concretagem com concreto magro.

15 A FIG. 29 é uma representação da etapa de execução das fundações, ilustrando a forma da fundação após a concretagem com concreto magro, deixando para depois a parte dos muros frontais, que estejam acima dos pedestais da célula de carga.

20 A FIG. 30 é uma representação da etapa de execução das fundações, ilustrando a forma da fundação após reaterrar as fundações até a cota dos pedestais.

25 A FIG. 31 é uma representação da etapa de execução das fundações, ilustrando a forma da fundação após chumbar as bases inferiores da célula de carga nos pedestais deixando-as alinhadas, niveladas e na horizontal.

A FIG. 32 é uma representação da etapa de execução das fundações, ilustrando a forma da fundação após fazer um cimentado de pelo menos 2,5 cm no nível do topo das bases

Inferiores da célula de carga com caída para a tomada de água. Sobre ele coloca-se um filme plástico (lona preta) para separar o cimentado do concreto da plataforma. O cimentado serve de forma para o fundo da plataforma.

5 A FIG. 33 é uma representação da etapa de execução do muro de arrimo, ilustrando o muro de alvenaria de blocos.

A FIG. 34 é uma representação da etapa de execução do muro de arrimo, ilustrando as aberturas de
10 manutenção com profundidade de 1,25 m. Preferencialmente, esta etapa é realizada se a balança for instalada para que a plataforma fique no nível do leito carroçável (instalação embutida).

A FIG. 35 é uma representação da etapa de
~~instalação da base superior das células de carga, ilustrando o~~
15 encaixe da base superior sobre a base Inferior da célula de carga, deixando o filme plástico (não representado) entre as duas.

A FIG. 36 é uma representação em perspectiva de um dos nichos dos macacos de elevação da plataforma. Esta forma não pode apoiar-se sobre os pedestais ou
20 sobre o cimentado para que seja possível retirá-la logo após a concretagem.

A FIG. 37 é uma representação frontal de um dos nichos dos macacos de elevação da plataforma, ilustrando o macaco colocado no nicho sem forma. Se este nicho não for feito, a
25 plataforma não pode ser levantada até a posição de trabalho.

A FIG. 38 é uma representação em perspectiva frontal e superior de um dos conjuntos das bordas extremadas, sendo montada, na qual o conjunto da borda da plataforma é colocada em cada uma das extremidades da balança,

com as grapas voltadas para dentro da armação dos muros frontais. Cabe ressaltar que eles devem ser devidamente instalados para que permaneçam alinhados nivelados e bem verticais.

A FIG. 39 é uma representação em perspectiva frontal de um dos limitadores de movimento horizontal contendo a forma do muro frontal da balança. Esta forma é concebida com uma construtividade diferenciada, ou seja, é composta por duas folhas de compensado de madeira, intercalada por uma placa de poliestireno expandido, o que permite a concretagem do muro da plataforma em apenas uma etapa de execução, diminuindo etapas de execução da obra.

A FIG. 40 é uma representação em perspectiva da plataforma, ilustrando as formas posicionadas em seu contorno interno.

A FIG. 41 é uma representação em perspectiva da plataforma contendo as formas, ilustrando em detalhe os pontos onde o muro de alvenaria de blocos está a 2 cm da plataforma, e nos quais a forma deve ser feita com placa de compensado de 10mm de espessura e placa de poliestireno expandido de 10 mm. A função do isopor é facilitar a retirada desta forma. Preferencialmente, esta etapa é realizada se a balança for instalada para que a plataforma fique no nível do leito carroçável (instalação embutida). Dependendo do caso, este muro dispensa ser executado.

A FIG. 42 é uma representação em perspectiva e detalhada de uma das aberturas de manutenção. A chapa de fixação da caixa de junção deve ser colocada na forma da lateral da plataforma no eixo das aberturas de manutenção (pedestal 5 nas balanças de 18, 21, 25 e 30 m e do pedestal 3 da balança de

9 m) a 3 cm do fundo da plataforma. Ela deve ser colocada de maneira a não deixar que nata de concreto fique entre peça e a forma.

5 A FIG. 43 é uma representação em perspectiva da armação da plataforma, após sua instalação e ilustrando em detalhe a tubulação ligando a base superior da célula de carga à chapa de fixação da caixa de junção. Na base superior há 2 furos. Qualquer um deles pode ser usado para este fim.

10 A FIG. 44 é uma vista superior da armação da plataforma, após sua instalação e ilustrando em detalhe ligação de cobre entre as bases superiores e a chapa de fixação da caixa de junção na armadura.

15 A FIG. 45 é uma vista frontal e superior da plataforma, após a concretagem. Para retirar as formas junto aos muros, sugere-se jogar algum solvente no isopor, para que derreta e abra espaço para a retirada do compensado de madeira. A montagem final é realizada após o concreto atingir a resistência solicitada em projeto e a cabine de pesagem esteja pronta com todas as suas ligações elétricas.

20 A FIG. 46 é uma vista lateral e superior da abertura de manutenção plataforma após a concretagem, ilustrando o posicionamento de macaco em um dos nichos, para erguer a plataforma até a posição de trabalho.

25 A FIG. 47 é uma vista interna da abertura de manutenção plataforma após a concretagem, ilustrando o macaco em um dos nichos, após o levantamento da plataforma. Após levantar a balança, as células de carga são posicionadas e instala-se os cabos, deixando a balança pronta para funcionar.

A FIG. 48 é uma vista em perspectiva da

plataforma, após a conclusão da obra e instalação com a opção de instalação embutida - Adequado para locais com pouco espaço frontal e com trânsito de veículos e pedestre junto à lateral da balança.

5 A FIG. 49 é uma vista lateral e em corte da plataforma, no ponto de apoio da célula de carga, ilustrando as bases-guia encravadas no concreto.

A FIG. 50 é uma vista lateral e em corte da célula de carga, ilustrando o seu posicionamento sobre as bases-
10 guia.

A FIG. 51 é uma vista lateral e em corte da célula de carga, ilustrando a interligação entre as células de carga e o sistema de processamento de dados.

A FIG. 52 é uma vista superior e em corte do
15 conjunto de limitadores de movimentos horizontais, ilustrando sua disposição quando instalado, ou seja, quando o inserto do batente do muro se encaixa dentro do rebaixo do batente da plataforma, mantendo a face do batente do muro com os grampos de fixação solidarizados dentro do concreto da base de sustentação e a face
20 do batente da plataforma com os grampos de fixação solidarizados dentro do concreto da plataforma de pesagem.

A FIG. 53 é uma vista em perspectiva da plataforma, após a conclusão da obra e instalação com a opção de instalação semi-embutida – Evita manobras sobre a plataforma,
25 aumentando a vida útil do equipamento. Executar como a embutida e acrescentar uma fileira de blocos sobre muro lateral.

A FIG. 54 é uma vista em perspectiva da plataforma, após a conclusão da obra e instalação com a opção de instalação sobre o piso e com rampas, considerando a cota do

terreno – Facilita a manutenção e a limpeza. Adequado para locais com facilidade de acumular água, pois não há necessidade de executar um sistema de escoamento de água.

A FIG. 55 é uma vista em perspectiva da
 5 plataforma, após a conclusão da obra e instalação com a opção de instalação mista – Indicado para terrenos inclinados. O muro lateral pode ser executado reto, pois sua única função é conter a terra. Este procedimento facilitará a limpeza e manutenção do equipamento. Neste caso o muro deve ser locado, no mínimo, a 1
 10 metro da plataforma.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A "BALANÇA DE PLATAFORMA RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO
 DE CONSTRUÇÃO IN LOCO", de acordo com a presente invenção
 15 e de conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas, compreende:

- meios para construção de uma base de sustentação;
- meios para construção e montagem de uma
 20 plataforma de pesagem, sem a utilização de forma em sua face inferior; meios de estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem;
- meios para direcionamento, montagem e fixação de células de carga, e;
- 25 - meios para interconexão das células de carga com um sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados.

Ditos meios são aplicados e obtidos a partir de um conjunto de peças, componentes e instruções para

1

10

20

25

inferiormente dobradas em ângulo de 90°, sendo unidas lateral e retangularmente entre si por meio de parafusos, formando uma estrutura em forma de "U", contendo um rebaixo retangular em sua face frontal; o conjunto de limitadores de movimentos horizontais (3) 5 é montado de forma que o inserto do batente do muro (4) se encaixe dentro do rebaixo do batente da plataforma (5), mantendo a face do batente do muro (4) com os grampos de fixação (7) solidarizados dentro do concreto da base de sustentação (1) e a face do batente da plataforma (5) com os grampos de fixação (11) 10 solidarizados dentro do concreto da plataforma de pesagem (2).

Os meios para direcionamento e fixação de células de carga são constituídos de um ou mais pares de bases-guia (12), encaixáveis e sobrepostas entre si, sendo a base-guia inferior (13) formada por uma placa preferencialmente metálica 15 dotada superiormente de pinos-guia (14) e inferiormente de grampos de fixação (15) em concreto, enquanto a base-guia superior (16) formada por uma placa preferencialmente metálica dotada de perfurações (17), coincidentes a direção dos pinos-guia (14), e superiormente de grampos de fixação (18) em concreto; tais 20 bases-guia (12) são sobrepostas e instaladas em pontos específicos durante a concretagem da base de sustentação (1) e da plataforma de pesagem (2), de forma que os grampos de fixação (18) da base-guia superior (16) permaneçam introduzidos dentro do concreto da plataforma de pesagem (2), enquanto que os grampos 25 de fixação (15) da base-guia inferior (13) permaneçam introduzidos dentro do concreto da base de sustentação (1), de forma que quando a plataforma de pesagem (2) é erguida por auxílio de macacos hidráulicos ocorra à separação da base-guia superior (16) e base-guia inferior (13), dando espaço para o perfeito encaixe da

célula de carga (19) entre as mesmas, sendo a fixação da célula de carga nas bases-guia realizada por meio de parafusos, que se fixam em orifícios pré-existentes em ambas as bases-guia superior (16) e inferior (13).

5 Os meios para interconexão das células de carga (19) com um sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados é constituído de um ou mais conjuntos de caixas de junção (20), constituídos de uma chapa de fixação (21), frontalmente dotada de grampos de fixação (22) em concreto e
10 contendo orifícios (23) alinhados e próximos ao seu perímetro inferior, enquanto ostenta a caixa de junção (24) em sua face posterior, da qual se projetam flexíveis (25) que se conectam aos orifícios (23) da chapa de fixação (21), sendo que do lado oposto se
15 distribuem por dentro do concreto armado até conectar-se a um orifício contido na base-guia superior (16), pela face superior; os flexíveis (25) e conduítes (26) são transpassados por fios elétricos que conectam a célula de carga (19) e o sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados.

20 É um outro objeto da presente invenção, um método de construção da referida balança de plataforma, o qual compreende as etapas de:

Execução das fundações

Nesta etapa se inicia a preparação do local
25 no qual será instalada a balança de plataforma. A execução desta etapa compreende:

- escavação primária da fundação (1a) com uso de escavadeira mecanizada e até aproximadamente 60cm de profundidade, formando um rebaixo retangular (1b) com pelo menos

quatro dentes projetados das laterais, estando quatro preferencialmente nas respectivas arestas e quatro eqüidistantemente distribuídos ao longo dos perímetros maiores, de forma que os quatro dentes de uma das arestas se alinhem com os

5 quatro dentes da aresta oposta, formando quatro pares;

- escavação secundária e manual da fundação (1a), rebaixando quatro trechos (1c) transversais do rebaixo retangular, contidos entre os pares de dentes formados, unindo-os em um patamar aproximadamente 5cm mais baixo que o

10 do rebaixo retangular;

- escavação secundária e manual da fundação (1a), rebaixando quatro trechos transversais (1c) do rebaixo retangular, contidos entre os pares de dentes formados, unindo-os em um patamar aproximadamente 5cm mais baixo que o

15 do rebaixo retangular;

- fechamento lateral e central de cada um dos trechos transversais (1c) com formas de madeira laterais, montando espaço para formação de bases (1d) contendo pedestais (1e) e rebaixos em forma de "H" (1f), sendo a altura dos pedestais

20 (1e) um pouco acima do nível do rebaixo retangular;

- concretagem da porção central dos trechos transversais (1c), promovendo a formação de aberturas (1g) no topo dos pedestais estruturais (1e);

- cura dos elementos de concreto formados e retirada das formas de madeira e encaixe de um tapume de proteção (27) ao lado dos pedestais (1e), para formação dos nichos (1g) e encaixe de cada um dos macacos hidráulico (28);

- reaterramento dos rebaixos em forma de "H" (1f) com solo, até que sua altura fique no mesmo nível do

rebaixo retangular;

Instalação das bases-guias inferiores

Nesta etapa se inicia a preparação dos pontos nos quais as faces inferiores das células de carga serão
5 assentadas. A execução desta etapa compreende no:

- encaixe das bases-guia inferiores (13) sobre os respectivos pedestais estruturais (1e), introduzindo seus grampos (15) por dentro das aberturas (1h) contidas no topo dos ditos pedestais estruturais (1e);
- 10 - alinhamento e nivelamento horizontal de cada uma das bases-guia inferiores (13), por meio de nível de bolha, seguido de concretagem dos grampos de fixação (15) dentro das ditas aberturas (1e).

Acabamento parcial da base de sustentação

15 Nesta etapa é executada o acabamento da porção central da base de sustentação (1). A execução desta etapa compreende:

- aplicação de cimentado (1i) de pelo menos 2,5cm sobre solo contido no fundo do rebaixo-retangular (1a), no
20 nível do topo das bases-guia inferiores (13) instaladas sobre os pedestais estruturais (1e), produzindo uma inclinação para escoamento de água fluvial e deixando um espaço em seu entorno com largura suficiente para aplicação de alvenaria (1j) no entorno interno do rebaixo retangular (1g);
- 25 - cura do cimentado (1i) e cobrimento com filme plástico de toda a base, inclusive da face exposta das bases-guia inferiores (13);
- execução de muro de alvenaria (1k) de blocos ao longo de todo o entorno interno (1l) do rebaixo (1a) e dos

oito dentes (1b), deixando estes últimos com aproximadamente 2cm de profundidade, para que sirvam de acesso para manutenção.

Instalação das bases-guias superiores

5 Nesta etapa se inicia a preparação dos pontos nos quais a face superior das células de carga serão assentadas. A execução desta etapa compreende no encaixe das bases-guia superiores (16) sobre as respectivas bases-guia inferiores (13), encaixando os pinos-guia (14) dentro das perfurações (17) e mantendo o filme plástico entre ambas.

10 Instalação dos conjuntos de limitadores de movimentos horizontais

Nesta etapa ocorre a instalação dos conjuntos de limitadores de movimentos horizontais nos extremos da base de sustentação e plataforma de pesagem. A execução

15 desta etapa compreende:

- montagem de dois conjuntos de limitadores de movimentos horizontais (3) pelo encaixe frontal entre os quadros estruturados internos (4) e externos (5), de forma que os inserts dos quadros estruturados internos (4) se encaixem dentro dos seus respectivos rebaixos dos quadros estruturados externos (5);

20 - fixação de armadura retangular de aço (29) sobre a face interna e estremada do rebaixo retangular (1a), entre as arestas do muro de alvenaria (1l);

25 - encaixe dos conjuntos de limitadores de movimentos horizontais (3) na face interna dos extremos do rebaixo retangular (1a), de forma alinhada, nivelada e verticalizada, de forma que os grampos de fixação (7) do batente do muro (4) se fixem dentro do concreto da base de sustentação (1), juntamente com a armadura retangular de aço (29), e a face do batente da

plataforma (5) com os grampos de fixação (11) solidarizados dentro do concreto da plataforma de pesagem (2), juntamente com a armadura de aço (2a);

- encaixe de placas retangulares de
- 5 fechamento de forma (30) entre os quadros estruturados internos (4) e externos (5), isolando a face interna e confinando a armadura retangular (2a) entre os extremos do muro de alvenaria (1K) e o cimentado (1i) do rebaixo retangular (estas peças servirão de gabarito para a concretagem da plataforma e dos muros frontais,
- 10 garantindo a estabilidade dimensional e evitar a formação de degrau entre os muros e a plataforma quando a plataforma de pesagem for erguida para a posição de trabalho);

Instalação dos moldes da plataforma de pesagem

- 15 Nesta etapa ocorre a instalação dos moldes para concretagem da plataforma de pesagem. A execução desta etapa compreende na:

- inserção das laterais da forma (31) da
- 20 plataforma de pesagem (2), seguindo o entorno do muro de alvenaria (1K), sendo que nos pontos onde o muro de alvenaria de blocos está a 2 cm da plataforma, a forma é feita com compensado contendo poliestireno expandido internamente;
- inserção de formas convencionais (32) para
- 25 concreto aparente nos pontos referentes aos dentes ou aberturas de manutenção, sendo que na forma de um dos dentes é instalada a chapa de junção (21) do cabeamento das células de carga (26), com a face contendo os grampos de fixação (22) voltados para dentro da forma da plataforma de pesagem (2), sendo ainda a chapa de fixação (21) da caixa de junção colocada em uma das

formas convencionais (32) da plataforma no eixo das aberturas de manutenção;

Instalação da armadura da plataforma de pesagem

5 Nesta etapa ocorre a instalação da armadura para concretagem da plataforma de pesagem (2). A execução desta etapa compreende:

- inserção e travamento de barras de aço de construção formando a armadura (2a);

10 - ligação elétrica de fios-terra (2b) para aterramento das bases-guia superiores (16) e da chapa de fixação (21) na armadura (2a) da plataforma de pesagem (2).

Instalação dos conduítes de distribuição da caixa de junção

15 Nesta etapa ocorre a instalação dos conduítes (28) da caixa de junção por dentro da armadura da plataforma de pesagem (2). A execução desta etapa compreende na:

20 - inserção de conduítes rígidos (28), preferivelmente de cobre, conectando o orifício de cabeamento de cada base-guia superior (16) aos respectivos orifícios (23) contidos na chapa de fixação (21).

Concretagem da plataforma de pesagem

25 Nesta etapa ocorre a concretagem da plataforma de pesagem (2). A execução desta etapa compreende na:

- concretagem da plataforma de pesagem (2);
- cura e remoção das formas de madeira

após aproximadamente 48 horas após a concretagem, salvo alguma recomendação do fornecedor de concreto (para retirar as formas junto aos muros, basta jogar algum solvente no isopor, para dissolvê-lo e facilitar a retirada do compensado de madeira):

- 5 - repouso da plataforma de pesagem (2) por período de tempo suficiente para a cura do concreto.

Instalação das células de carga

Nesta etapa ocorre a inserção das células de carga entre as bases-guia superior e inferior. A execução desta etapa compreende na:

- remoção do tapume de proteção (27) de dentro do rebaixo (1g);

- inserção de macaco (28) em cada um dos rebaixos (1g);

- 15 - acionamento simultâneo dos macacos (28)
para levantamento da plataforma de pesagem (2) e separação da
base-guia superior (16) das suas respectivas bases-guia inferiores
(13);

- instalação de células de carga (19) entre
20 cada um dos conjuntos de bases-guia (12), usando os pinos-guia
(14) para o direcionamento e fixando-as por meio de parafusos;

- ligação elétrica das células de carga (19) nos terminais contidos na caixa de junção (21), para posterior conexão ao sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados, responsável em captar os sinais provenientes das células de carga e processá-los.

Tratou-se, portanto, no presente relatório descritivo de uma nova concepção e processo de obtenção de balança de plataforma, apresentando conforme pudemos evidenciar

pela análise realizada e pelas figuras mostradas, inúmeras diferenças sobre os modelos convencionais existentes no mercado consumidor, além de características técnicas construtivas e funcionais completamente diferentes dessas pertinentes ao estado da técnica.

Pelas vantagens que oferece, e ainda, por revestir-se de características verdadeiramente inovadoras que preenchem todos os requisitos de novidade e originalidade no gênero, a presente "BALANÇA DE PLATAFORMA RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO" reúne condições necessárias para merecer o Privilégio de Invenção.

Enquanto a presente solicitação foi descrita com referência à modalidade pretendida acima, será aparente aos versados na técnica que outras modificações na composição e detalhes de processo podem ser realizadas aqui, sem que se distancie do espírito e escopo do requerido, como fica bem definido no quadro reivindicatório anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. "BALANÇA DE PLATAFORMA RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO", caracterizada por dita balança
- 5 compreender: meios para construção de uma base de sustentação; meios para construção e montagem de uma plataforma de pesagem, sem a utilização de forma em sua face inferior; meios de estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem; meios para direcionamento, montagem e fixação de
- 10 células de carga, e; meios para interconexão das células de carga com um sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados; ditos meios são aplicados e obtidos a partir de um conjunto de peças, componentes e instruções para
- ~~construção da balança rodoviária em concreto armado, pretendido~~
- 15 ou não, totalmente moldada no local que permanecerá instalada; as ~~peças sem função estrutural dão à obra, executável em pelo menos~~ duas etapas de concretagem, medidas com a precisão necessária.

2. "BALANÇA DE PLATAFORMA RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO
- 20 DE CONSTRUÇÃO IN LOCO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por compreender uma plataforma de pesagem (2), preferivelmente estruturada em concreto armado, apoiada sobre uma base de sustentação (1), encravada e instalada sobre solo ou
- 25 piso e preferencialmente estruturada em concreto armado e com fechamento em alvenaria, sendo que ambas possuem: meios para estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem; meios para o direcionamento e fixação de células de carga, e; meios para interconexão das células de carga com um sistema computadorizado de armazenamento e processamento de

dados; entre os extremos longitudinais da plataforma de pesagem (2) e da base de sustentação (1) são previstos meios de estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem, constituído de um conjunto de limitadores de movimentos horizontais (3), formado por um batente do muro (4) e um batente da plataforma (5), que se encaixam frontalmente entre si, sendo o batente do muro (4) constituído de uma viga (6) dotada posteriormente de grampos (7) de fixação em concreto e frontalmente de um inserto formado por quatro segmentos de perfilado em forma de "U" (8), encaixados retangularmente entre si e formando uma estrutura quadrangular, mantida fixa por meio de segmentos retangulares solidários a uma tampa (9), encaixados e parafusados nas arestas; o batente da plataforma (5) é constituído de cinco placas (10) dotadas posteriormente de grampos de fixação (11) em concreto e inferiormente dobradas em ângulo de 90°, sendo unidas lateral e retangularmente entre si por meio de parafusos, formando uma estrutura em forma de "U", contendo um rebaixo retangular em sua face frontal; o conjunto de limitadores de movimentos horizontais (3) é montado de forma que o inserto do batente do muro (4) se encaixe dentro do rebaixo do batente da plataforma (5), mantendo a face do batente do muro (4) com os grampos de fixação (7) solidarizados dentro do concreto da base de sustentação (1) e a face do batente da plataforma (5) com os grampos de fixação (11) solidarizados dentro do concreto da plataforma de pesagem (2); os meios para direcionamento e fixação de células de carga são constituídos de um ou mais pares de bases-guia (12), encaixáveis e sobrepostas entre si, sendo a base-guia inferior (13) formada por uma placa preferencialmente metálica dotada superiormente de pinos-guia (14) e inferiormente de

grampos de fixação (15) em concreto, enquanto a base-guia superior (16) formada por uma placa preferencialmente metálica dotada de perfurações (17), coincidentes a direção dos pinos-guia (14), e superiormente de grampos de fixação (18) em concreto; tais

5 bases-guia (12) são sobrepostas e instaladas em pontos específicos durante a concretagem da base de sustentação (1) e da plataforma de pesagem (2), de forma que os grampos de fixação (18) da base-guia superior (16) permaneçam introduzidos dentro do concreto da plataforma de pesagem (2), enquanto que os grampos

10 de fixação (15) da base-guia inferior (13) permaneçam introduzidos dentro do concreto da base de sustentação (1), de forma que quando a plataforma de pesagem (2) é erguida por auxílio de macacos hidráulicos ocorra à separação da base-guia superior (16) e base-guia inferior (13), dando espaço para o perfeito encaixe da

15 célula de carga (19) entre as mesmas, sendo a fixação da célula de carga nas bases-guia realizada por meio de parafusos, que se fixam em orifícios pré-existent em ambas as bases-guia superior (16) e inferior (13); os meios para interconexão das células de carga (19) com um sistema computadorizado de armazenamento e

20 processamento de dados é constituído de um ou mais conjuntos de caixas de junção (20), constituídos de uma chapa de fixação (21), frontalmente dotada de grampos de fixação (22) em concreto e contendo orifícios (23) alinhados e próximos ao seu perímetro inferior, enquanto ostenta a caixa de junção (24) em sua face

25 posterior, da qual se projetam flexíveis (25) que se conectam aos orifícios (23) da chapa de fixação (21), sendo que do lado oposto se projetam conduítes rígidos (26), preferencialmente de cobre, que se distribuem por dentro do concreto armado até conectar-se a um orifício contido na base-guia superior (16), pela face superior; os

flexíveis (25) e conduítes (26) são transpassados por fios elétricos que conectam a célula de carga (19) e o sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados.

3. "BALANÇA DE PLATAFORMA

- 5 RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO", de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizada por compreender um método de construção, o qual contempla as seguintes etapas: execução das fundações:: escavação primária da fundação (1a) com uso de escavadeira
 - 10 mecanizada e até aproximadamente 60cm de profundidade, formando um rebaixo retangular (1b) com pelo menos quatro dentes projetados das laterais, estando quatro preferencialmente nas respectivas arestas e quatro eqüidistantemente distribuídos ao longo dos perímetros maiores, de forma que os quatro dentes de
 - 15 uma das arestas se alinhem com os quatro dentes da aresta oposta, formando quatro pares; escavação secundária e manual da fundação (1a), rebaixando quatro trechos (1c) transversais do rebaixo retangular, contidos entre os pares de dentes formados, unindo-os em um patamar aproximadamente 5cm mais baixo que o
 - 20 do rebaixo retangular; escavação secundária e manual da fundação (1a), rebaixando quatro trechos transversais (1c) do rebaixo retangular, contidos entre os pares de dentes formados, unindo-os em um patamar aproximadamente 5cm mais baixo que o do rebaixo retangular; fechamento lateral e central de cada um dos trechos
 - 25 transversais (1c) com formas de madeira laterais, montando espaço para formação de bases (1d) contendo pedestais (1e) e rebaixos em forma de "H" (1f), sendo a altura dos pedestais (1e) um pouco acima do nível do rebaixo retangular; concretagem da porção central dos trechos transversais (1c), promovendo a formação de

- aberturas (1g) no topo dos pedestais estruturais (1e); cura dos elementos de concreto formados e retirada das formas de madeira e encaixe de um tapume de proteção (27) ao lado dos pedestais (1e), para formação dos nichos (1g) e encaixe de cada um dos
- 5 macacos hidráulico (28), e; reaterramento dos rebaixos em forma de "H" (1f) com solo, até que sua altura fique no mesmo nível do rebaixo retangular; instalação das bases-guias inferiores: encaixe das bases-guia inferiores (13) sobre os respectivos pedestais estruturais (1e), introduzindo seus grampos (15) por dentro das
- 10 aberturas (1h) contidas no topo dos ditos pedestais estruturais (1e), e; alinhamento e nivelamento horizontal de cada uma das bases-guia inferiores (13), por meio de nível de bolha, seguido de concretagem dos grampos de fixação (15) dentro das ditas aberturas (1e); acabamento parcial da base de sustentação:
- 15 aplicação de cimentado (1i) de pelo menos 2,5cm sobre solo contido no fundo do rebaixo retangular (1a), no nível do topo das bases-guia inferiores (13) instaladas sobre os pedestais estruturais (1e), produzindo uma inclinação para escoamento de água fluvial e deixando um espaço em seu entorno com largura suficiente para
- 20 aplicação de alvenaria (1j) no entorno interno do rebaixo retangular (1g); cura do cimentado (1i) e cobrimento com filme plástico de toda a base, inclusive da face exposta das bases-guia inferiores (13), e; execução de muro de alvenaria (1k) de blocos ao longo de todo o entorno interno (1l) do rebaixo (1a) e dos oito dentes (1b), deixando
- 25 estes últimos com aproximadamente 2cm de profundidade, para que sirvam de acesso para manutenção; instalação das bases-guias superiores: encaixe das bases-guia superiores (16) sobre as respectivas bases-guia inferiores (13), encaixando os pinos-guia (14) dentro das perfurações (17) e mantendo o filme plástico entre

ambas; instalação dos conjuntos de limitadores de movimentos horizontais: montagem de dois conjuntos de limitadores de movimentos horizontais (3) pelo encaixe frontal entre os quadros estruturados internos (4) e externos (5), de forma que os insertos dos quadros estruturados internos (4) se encaixem dentro dos seus respectivos rebaixos dos quadros estruturados externos (5); fixação de armadura retangular de aço (29) sobre a face interna e estremada do rebaixo retangular (1a), entre as arestas do muro de alvenaria (1l); encaixe dos conjuntos de limitadores de movimentos horizontais (3) na face interna dos extremos do rebaixo retangular (1a), de forma alinhada, nivelada e verticalizada, de forma que os grampos de fixação (7) do batente do muro (4) se fixem dentro do concreto da base de sustentação (1), juntamente com a armadura retangular de aço (29), e a face do batente da plataforma (5) com os grampos de fixação (11) solidarizados dentro do concreto da plataforma de pesagem (2), juntamente com a armadura de aço (2a), e; encaixe de placas retangulares de fechamento de forma (30) entre os quadros estruturados internos (4) e externos (5), isolando a face interna e confinando a armadura retangular (2a) entre os extremos do muro de alvenaria (1K) e o cimentado (1i) do rebaixo retangular (estas peças servirão de gabarito para a concretagem da plataforma e dos muros frontais, garantindo a estabilidade dimensional e evitar a formação de degrau entre os muros e a plataforma quando a plataforma de pesagem for erguida para a posição de trabalho); instalação dos moldes da plataforma de pesagem: inserção das laterais da forma (31) da plataforma de pesagem (2), seguindo o entorno do muro de alvenaria (1K), sendo que nos pontos onde o muro de alvenaria de blocos está a 2 cm da plataforma, a forma é feita com compensado contendo poliestireno

expandido internamente, e; inserção de formas convencionais (32) para concreto aparente nos pontos referentes aos dentes ou aberturas de manutenção, sendo que na forma de um dos dentes é instalada a chapa de junção (21) do cabeamento das células de

5 carga (26), com a face contendo os grampos de fixação (22) voltados para dentro da forma da plataforma de pesagem (2), sendo ainda a chapa de fixação (21) da caixa de junção colocada em uma das formas convencionais (32) da plataforma no eixo das aberturas de manutenção; instalação da armadura da plataforma de pesagem:

10 inserção e travamento de barras de aço de construção formando a armadura (2a), e; ligação elétrica de fios-terra (2b) para aterramento das bases-guia superiores (16) e da chapa de fixação (21) na armadura (2a) da plataforma de pesagem (2); instalação dos

conduítes de distribuição da caixa de junção: inserção de conduítes

15 rígidos (28), preferivelmente de cobre, conectando o orifício de cabeamento de cada base-guia superior (16) aos respectivos orifícios (23) contidos na chapa de fixação (21); concretagem da

plataforma de pesagem: concretagem da plataforma de pesagem (2); cura e remoção das formas de madeira após aproximadamente

20 48 horas após a concretagem, salvo alguma recomendação do fornecedor de concreto (para retirar as formas junto aos muros, basta jogar algum solvente no isopor, para dissolvê-lo e facilitar a retirada do compensado de madeira), e; repouso da plataforma de pesagem (2) por período de tempo suficiente para a cura do

25 concreto; instalação das células de carga: remoção do tapume de proteção (27) de dentro do rebaixo (1g); inserção de macaco (28) em cada um dos rebaixos (1g); acionamento simultâneo dos macacos (28) para levantamento da plataforma de pesagem (2) e separação da base-guia superior (16) das suas respectivas bases-

guia inferiores (13); instalação de células de carga (19) entre cada um dos conjuntos de bases-guia (12), usando os pinos-guia (14) para o direcionamento e fixando-as por meio de parafusos, e; ligação elétrica das células de carga (19) nos terminais contidos na
5 caixa de junção (21), para posterior conexão ao sistema computadorizado de armazenamento e processamento de dados, responsável em captar os sinais provenientes das células de carga e processá-los.

4. "BALANÇA DE PLATAFORMA
10 RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a balança ser construída semi-embutida.

5. "BALANÇA DE PLATAFORMA
RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO
15 DE CONSTRUÇÃO IN LOCO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a balança ser construída sobre o piso e com rampas, considerando a cota do terreno.

FIG. 1

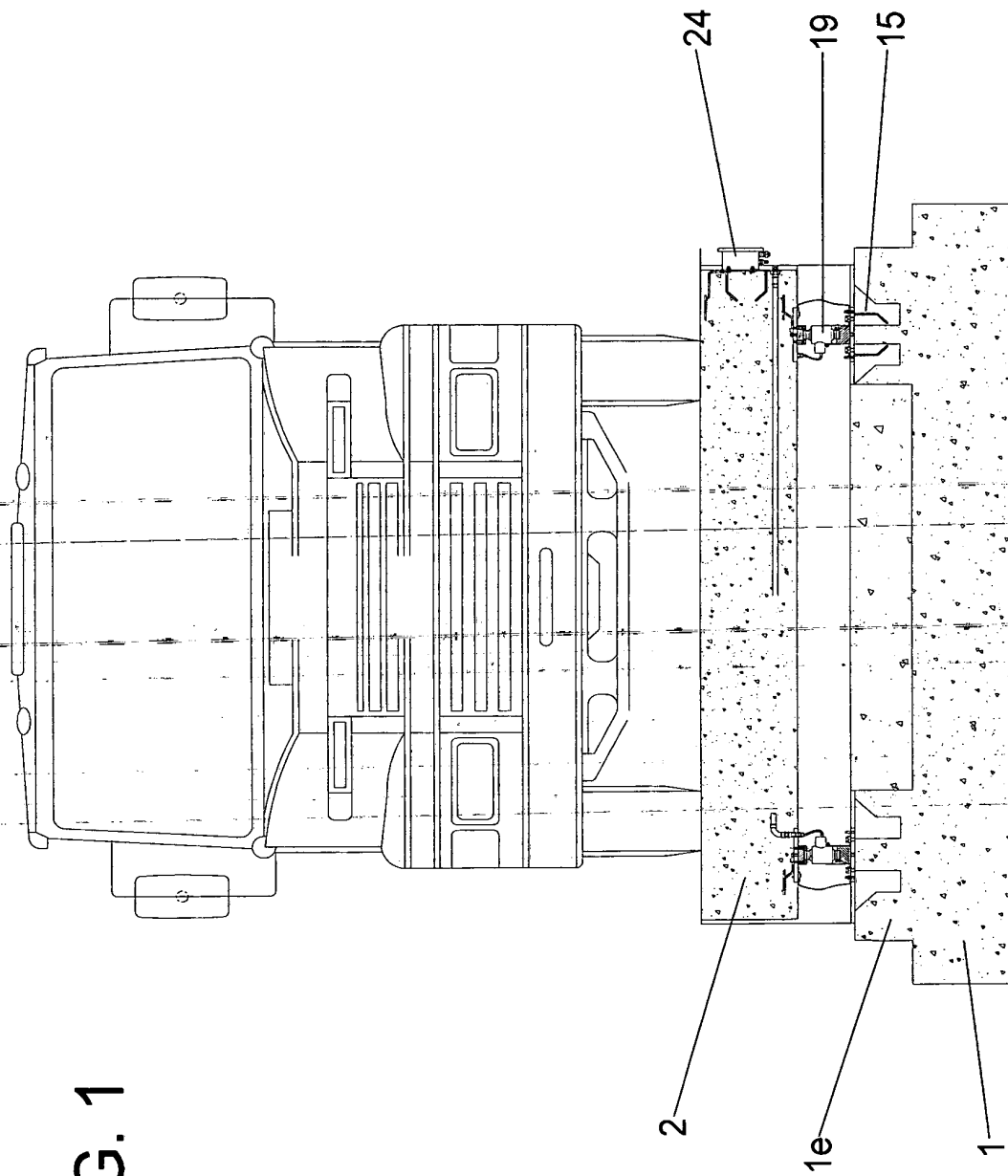


FIG. 2

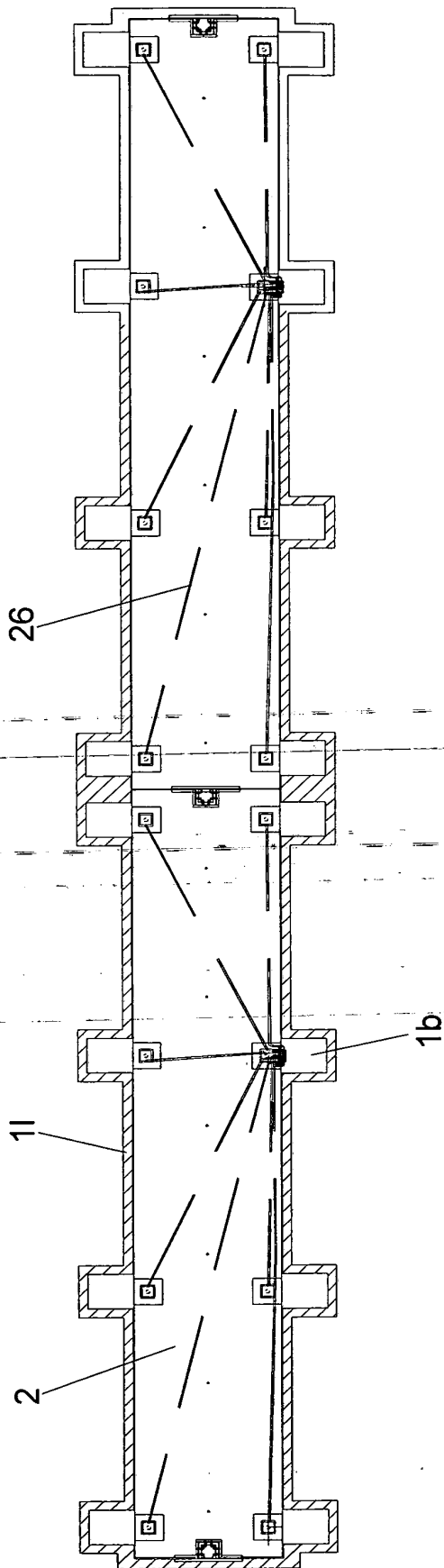


FIG. 3

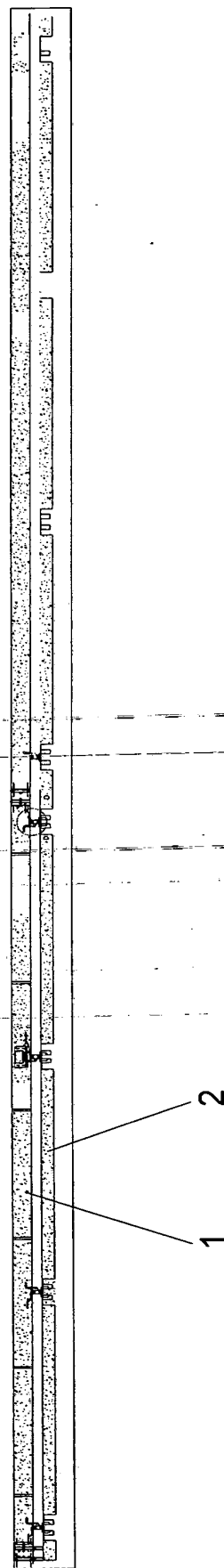


FIG. 4

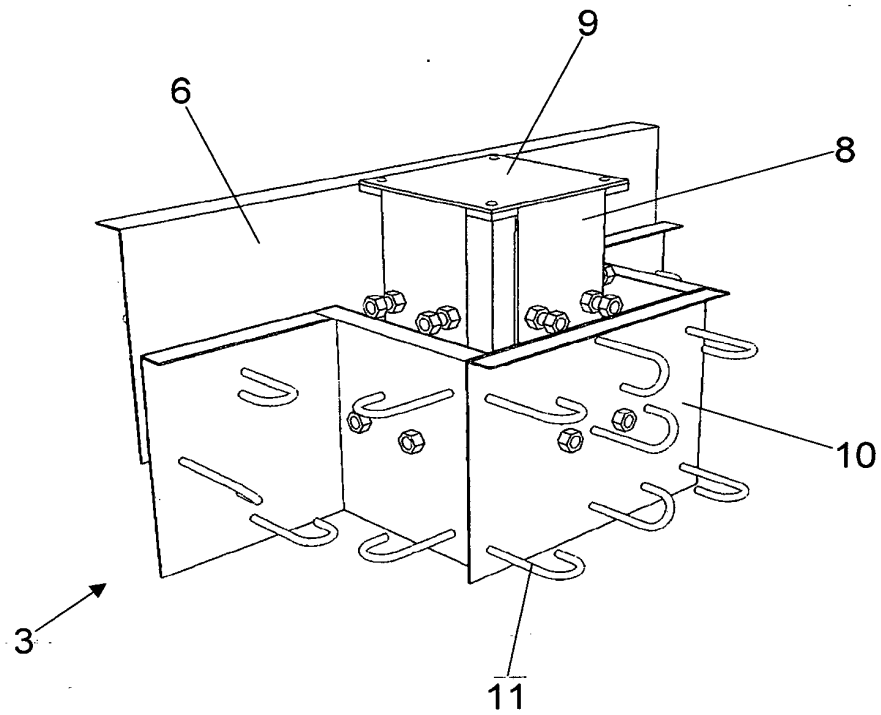


FIG. 5

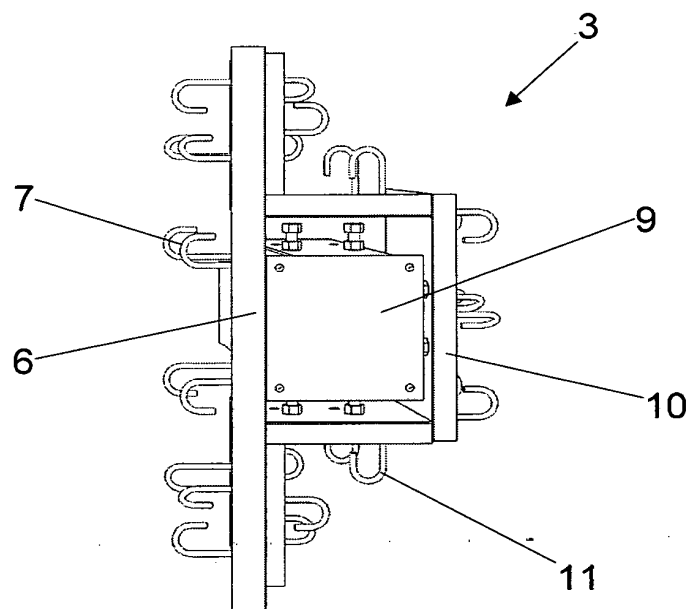


FIG. 6

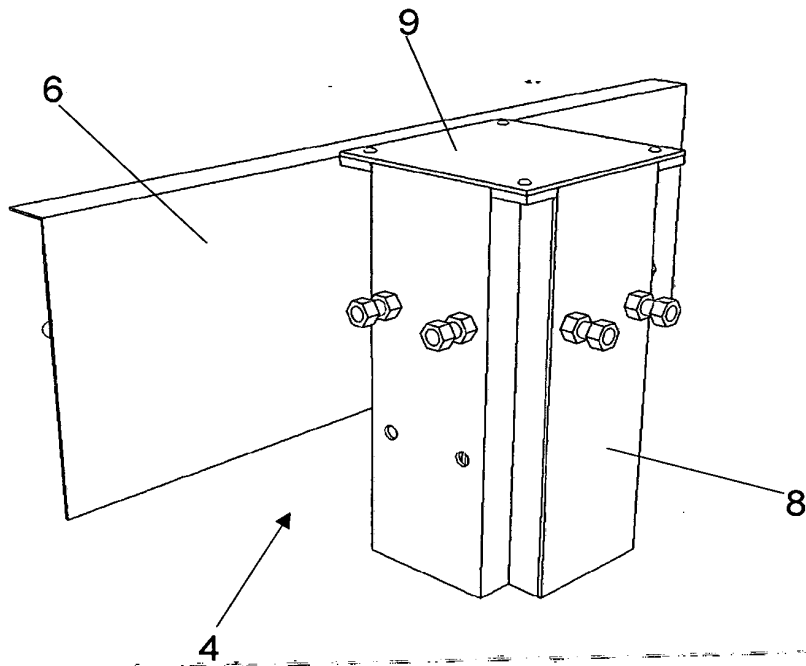


FIG. 7

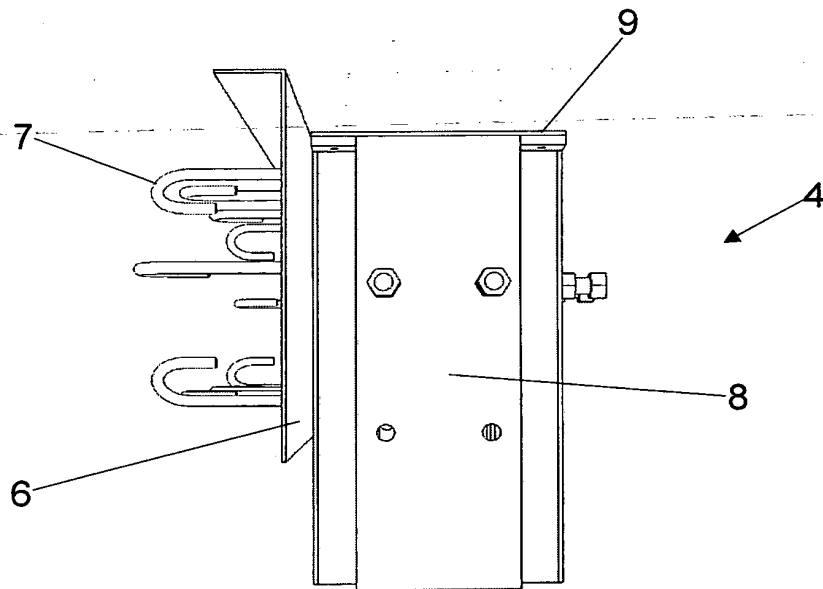


FIG. 8

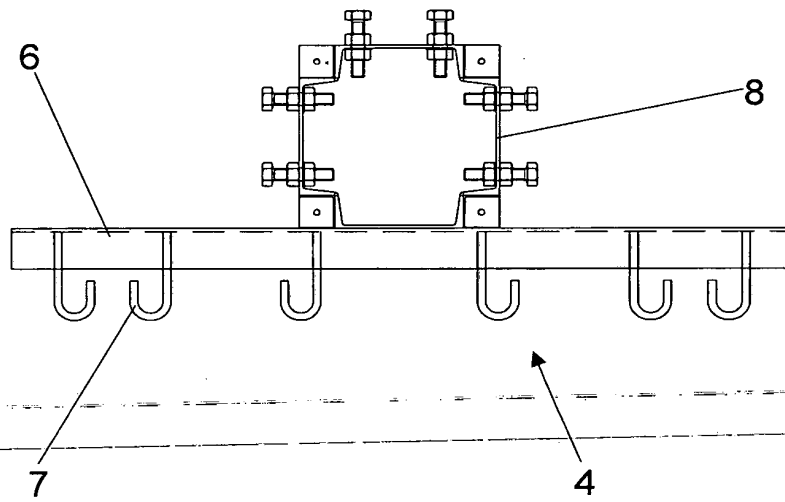


FIG. 9

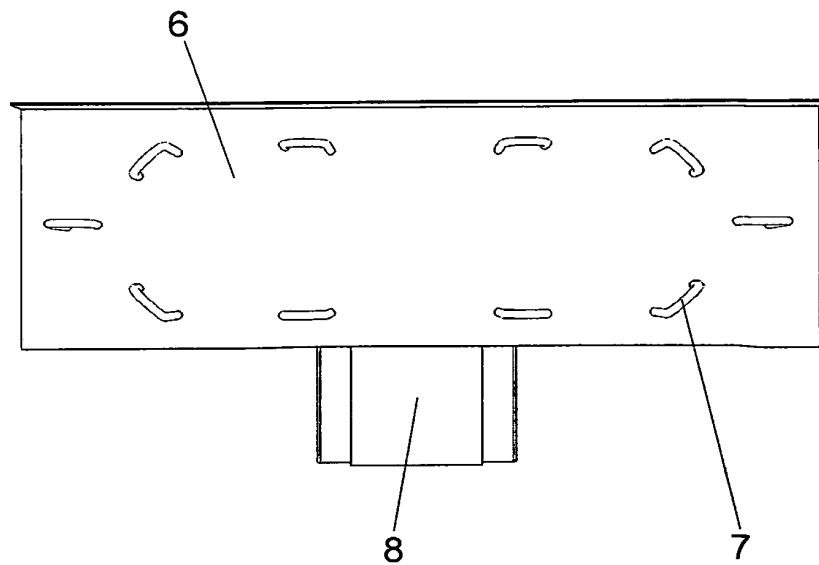


FIG. 10

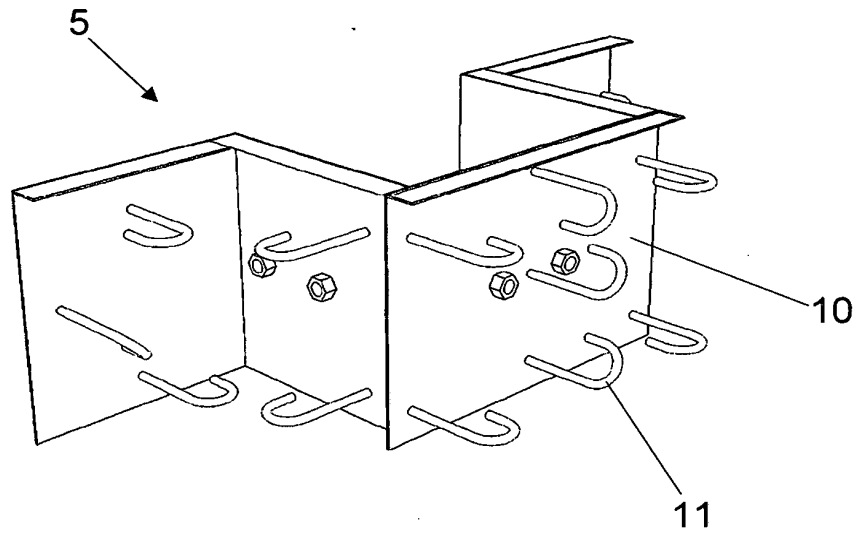


FIG. 11

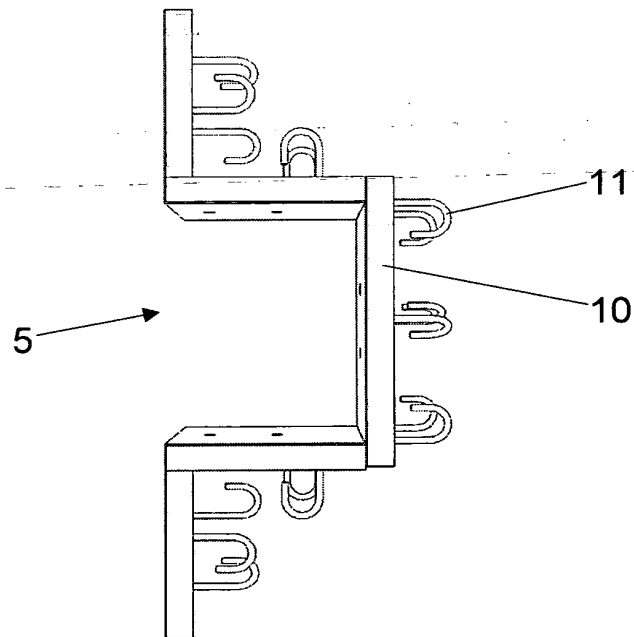


FIG. 12

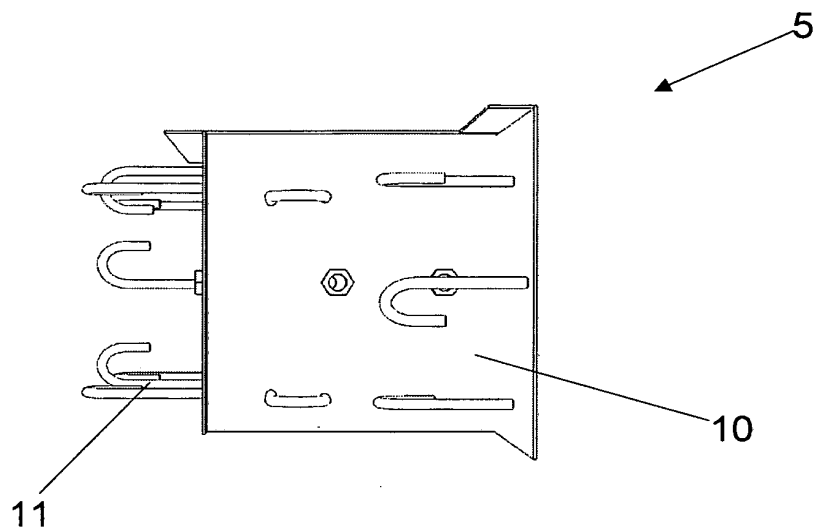


FIG. 13

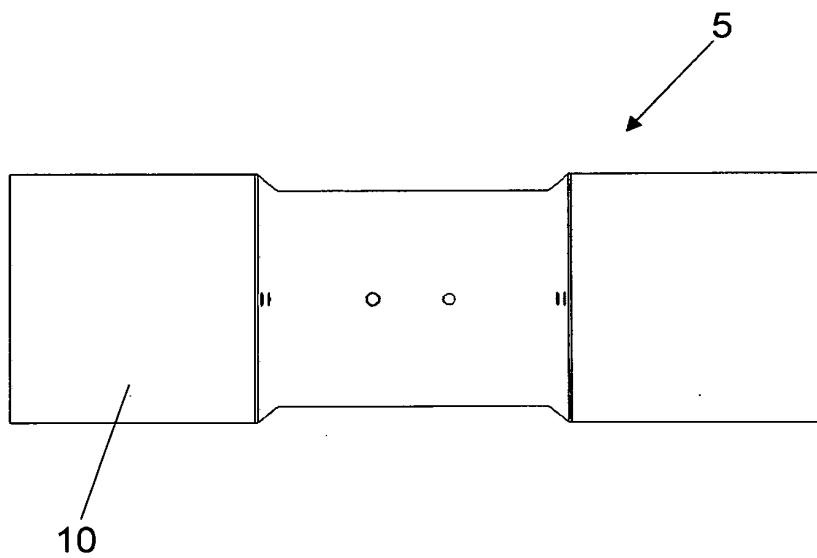


FIG. 14

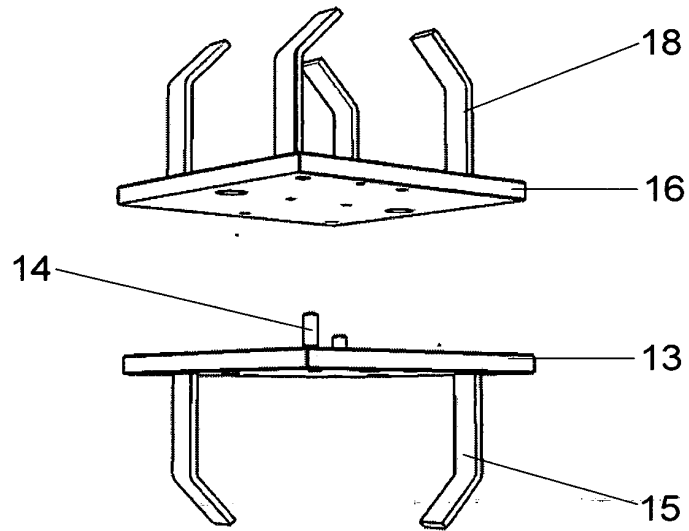


FIG. 15

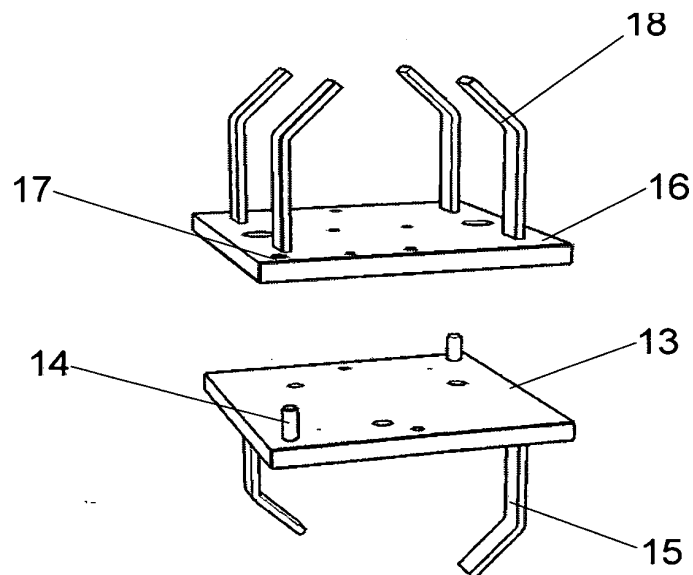


FIG. 16

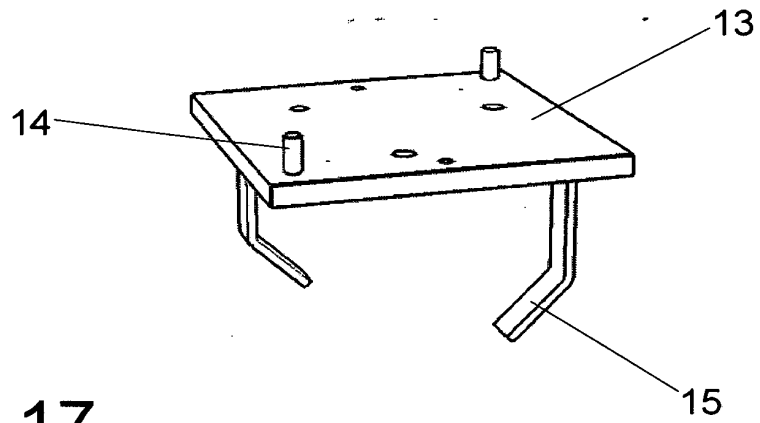


FIG. 17

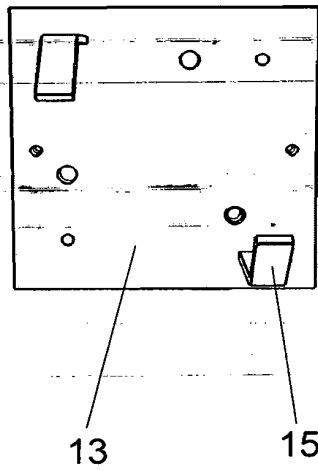


FIG. 18

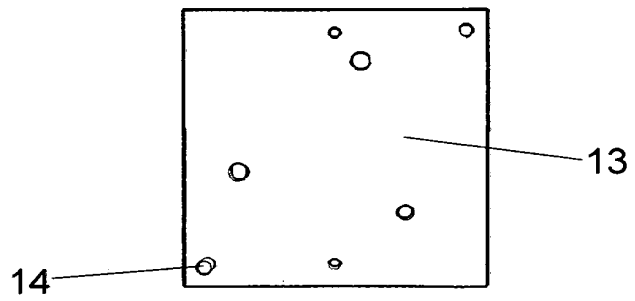


FIG. 19

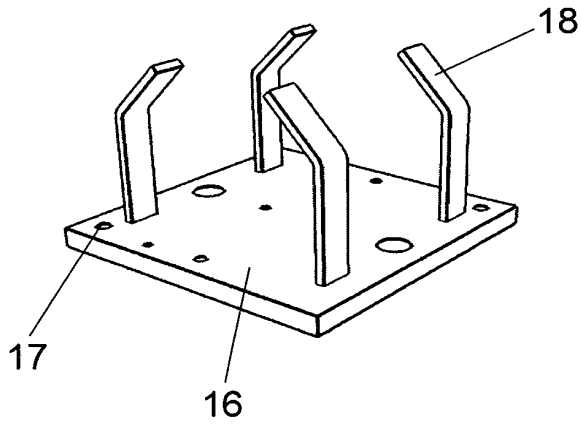


FIG. 20

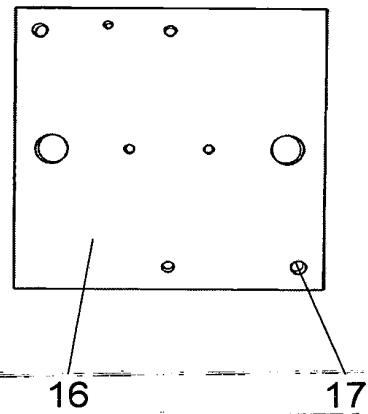


FIG. 21

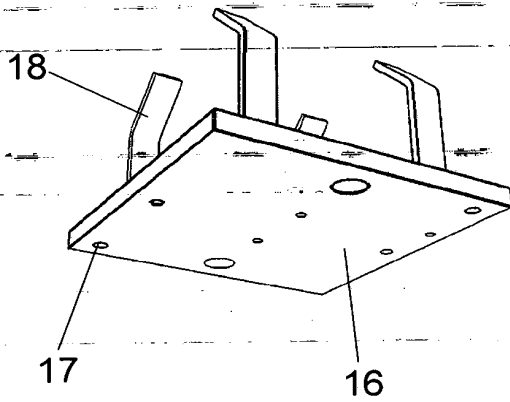


FIG. 22

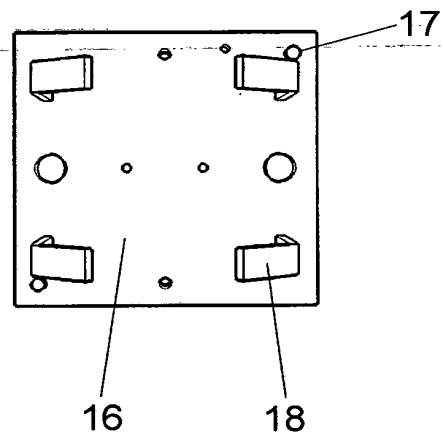


FIG. 23

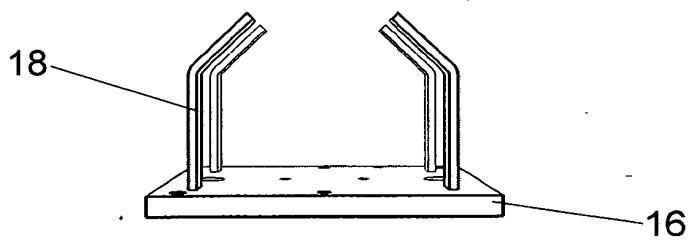


FIG. 24

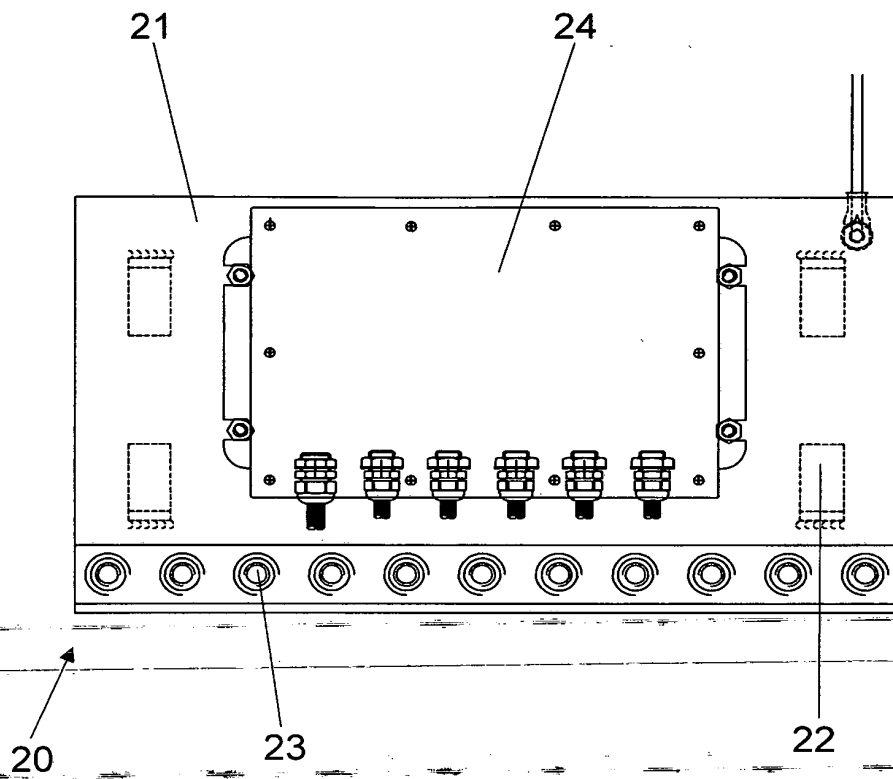


FIG. 25

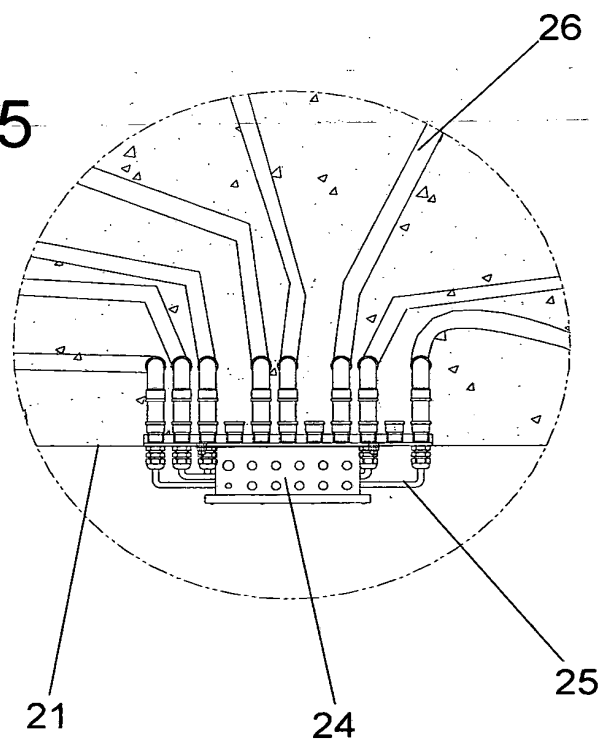


FIG. 26

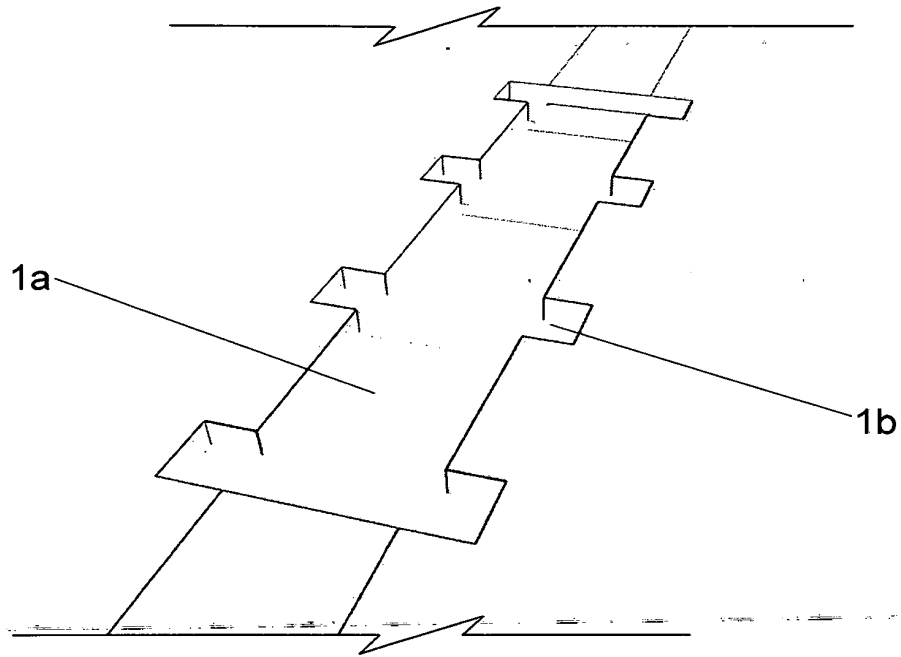


FIG. 27

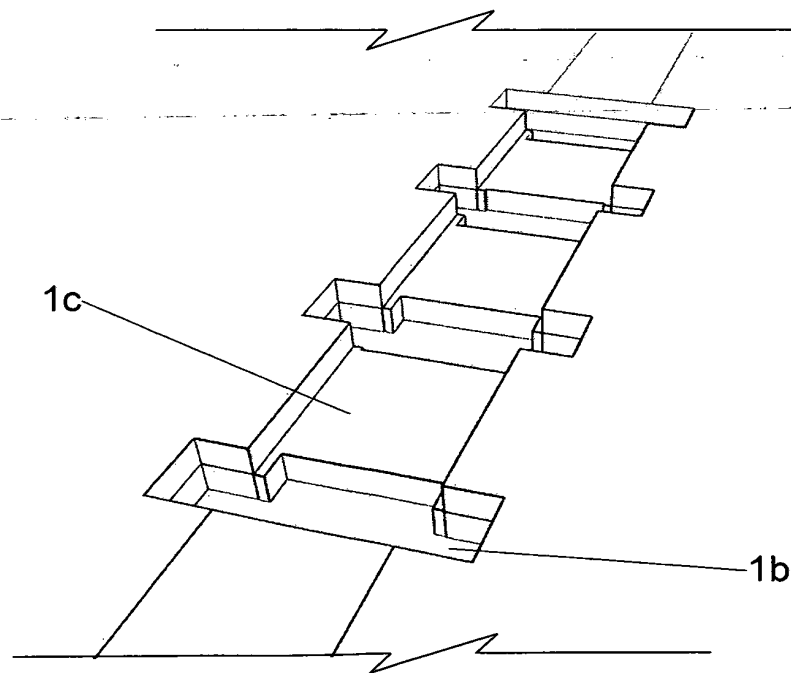


FIG. 28

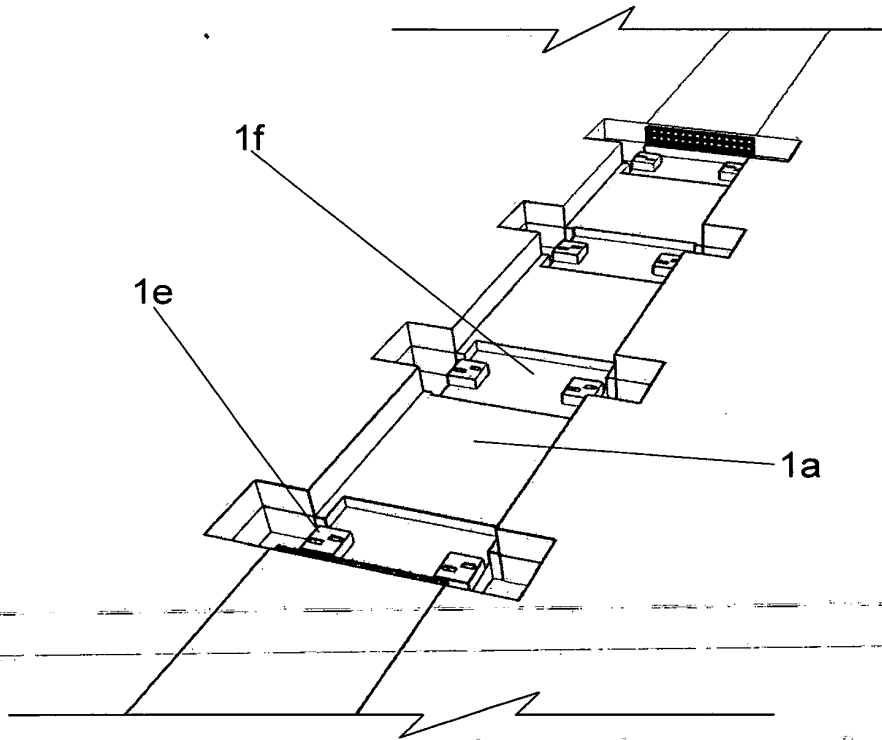


FIG. 29

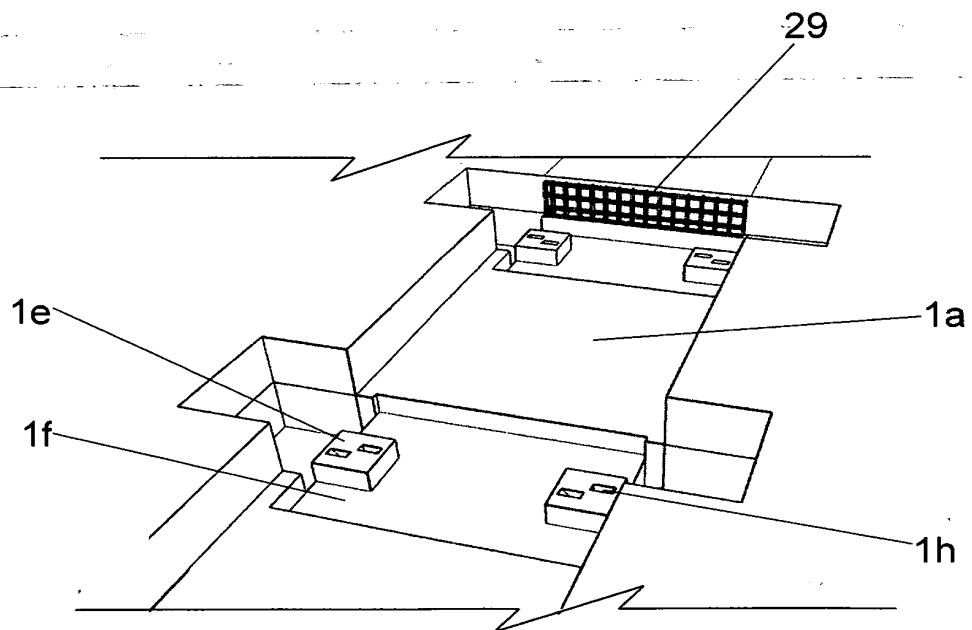


FIG. 30

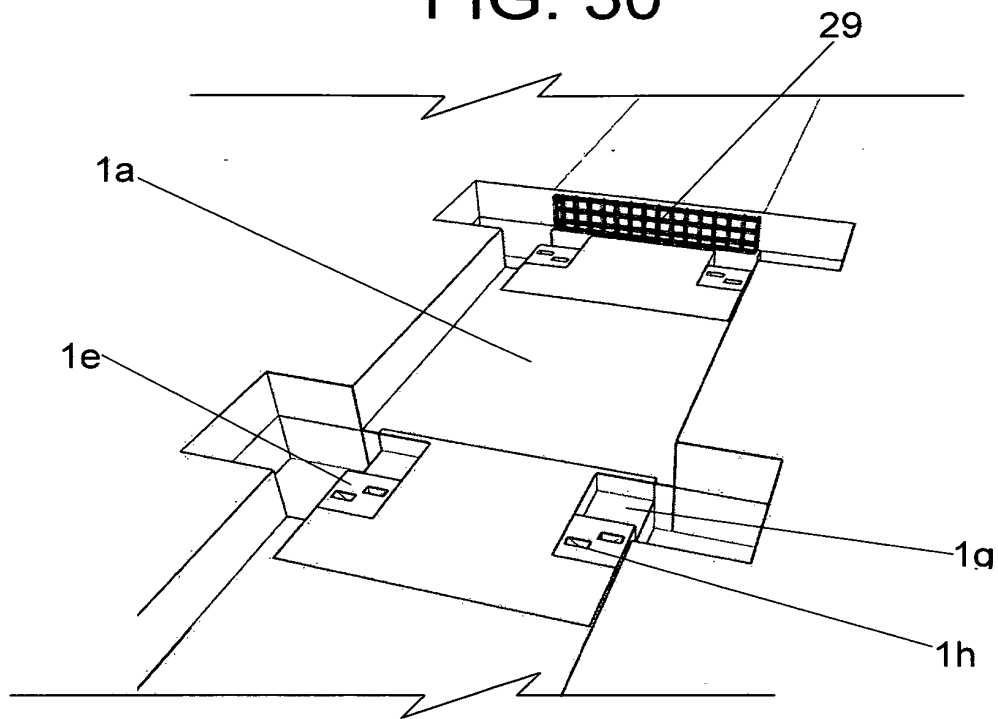


FIG. 31

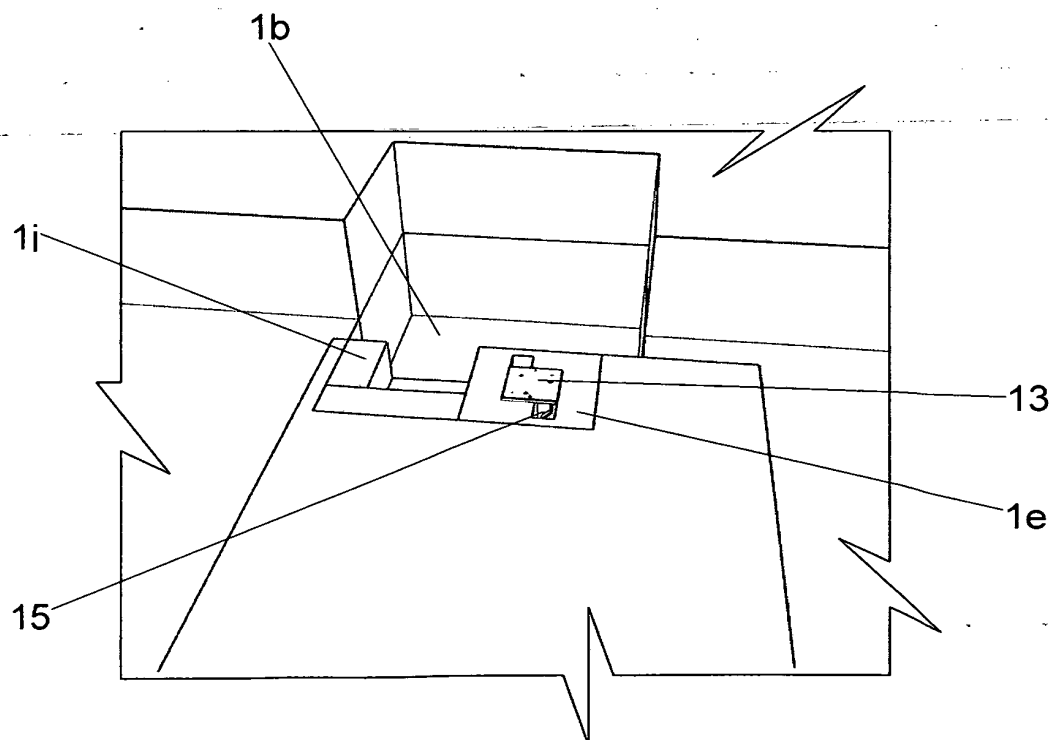


FIG. 32

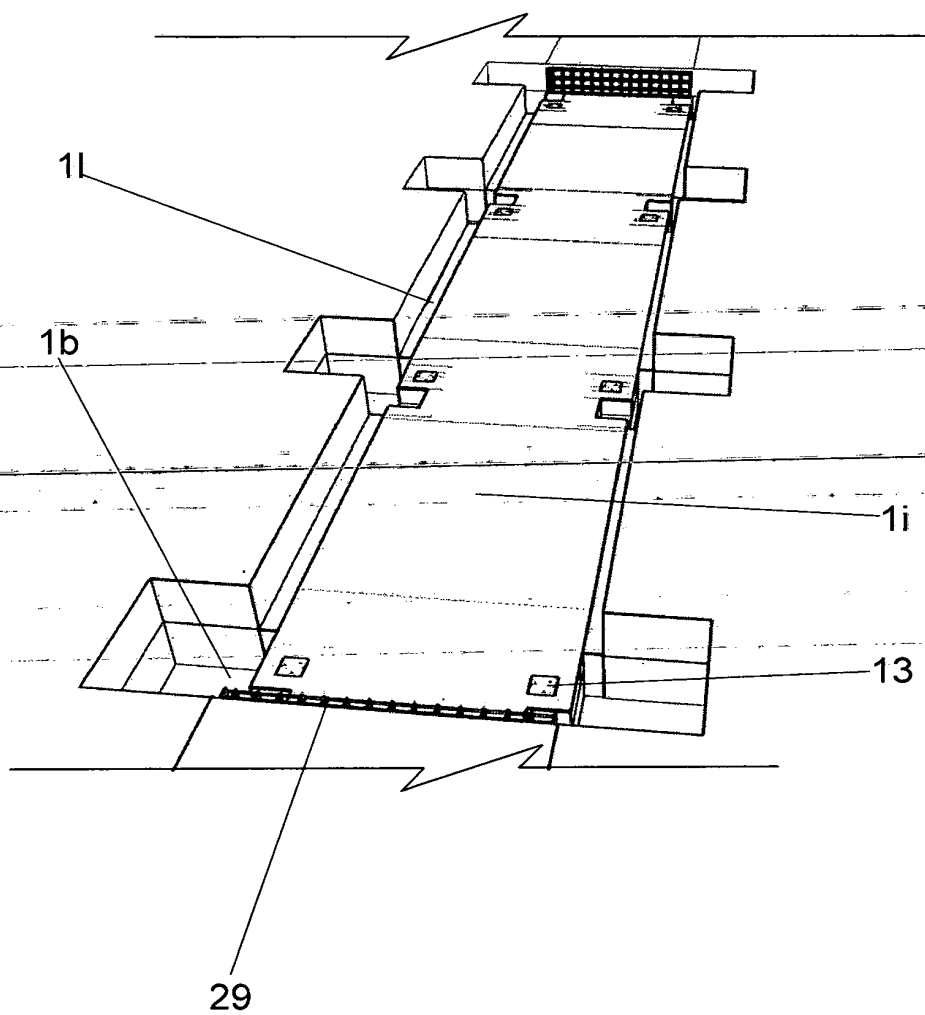


FIG. 33

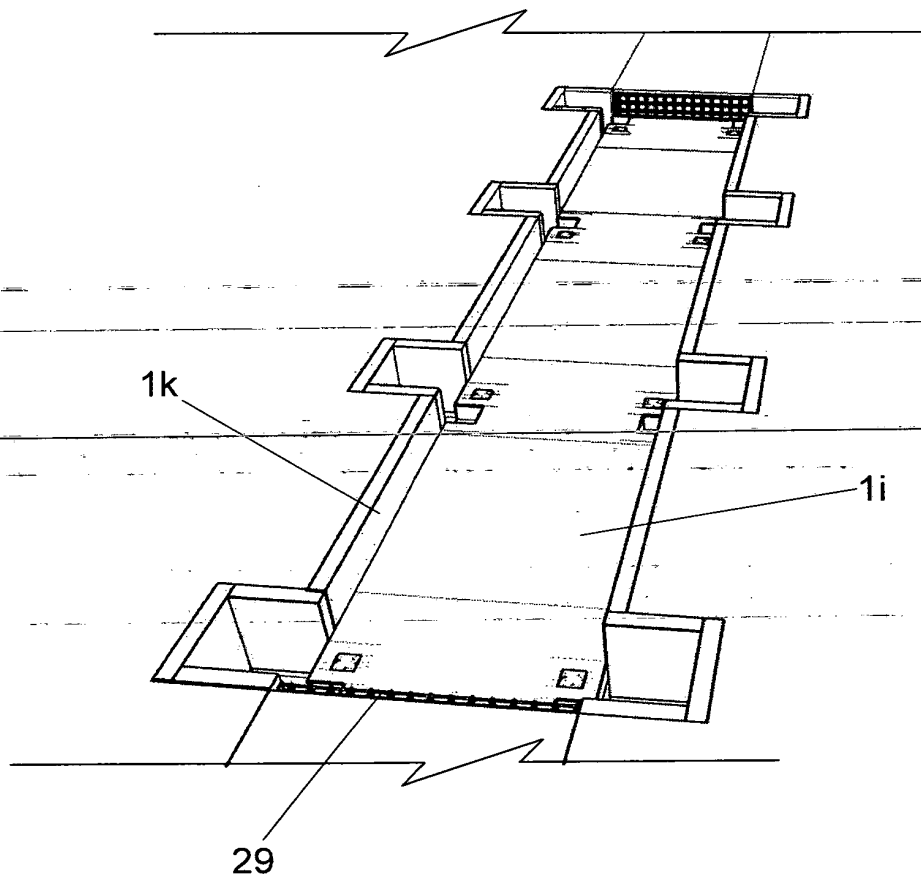


FIG. 34

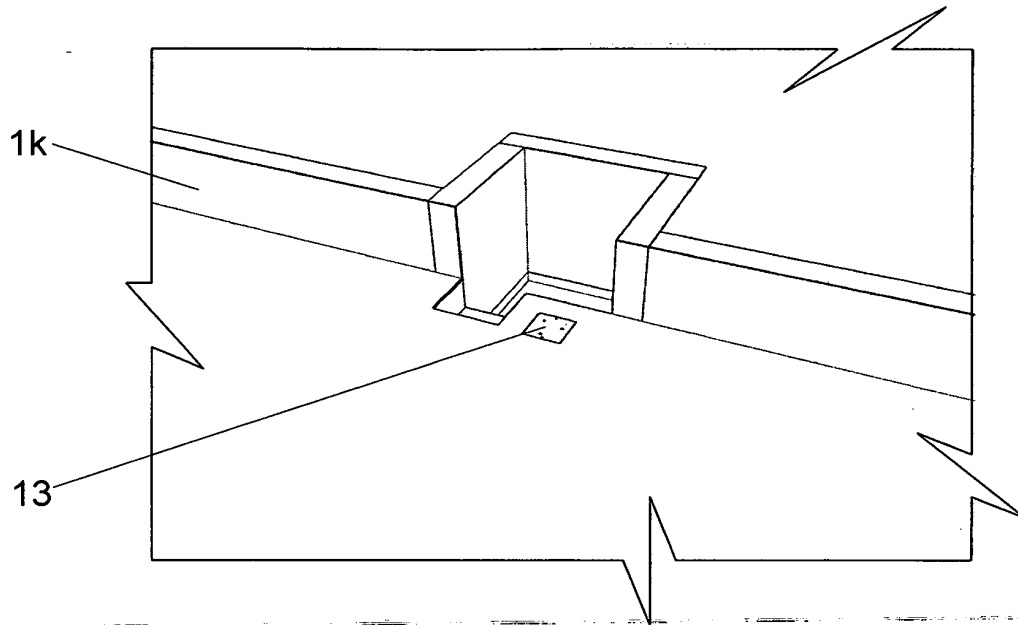


FIG. 35

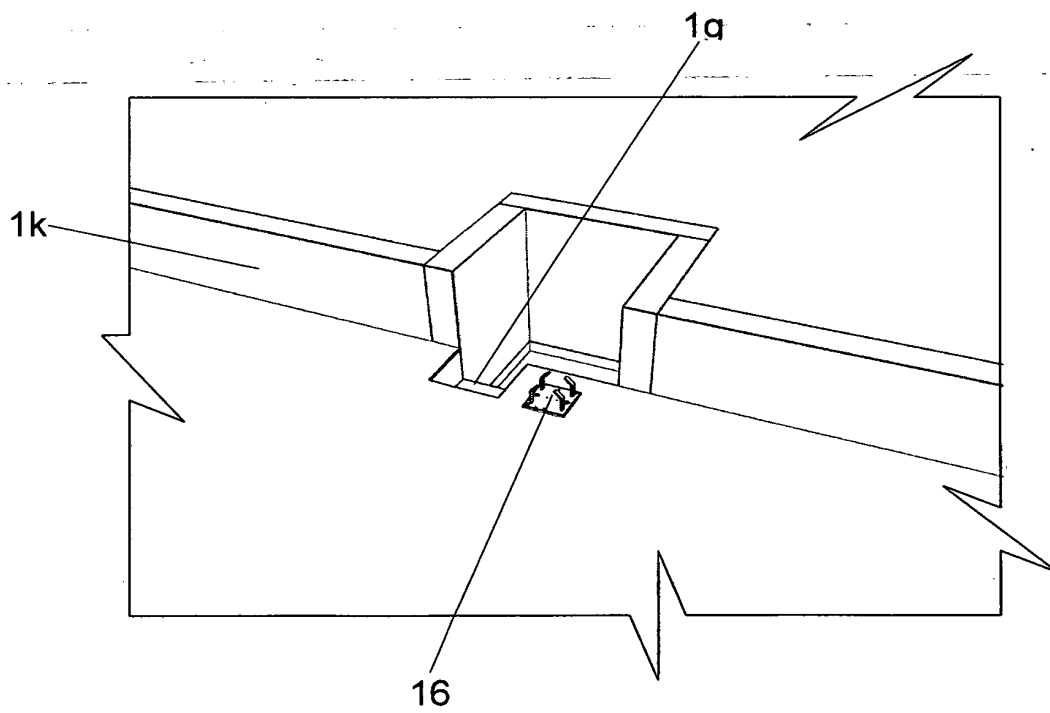


FIG. 36

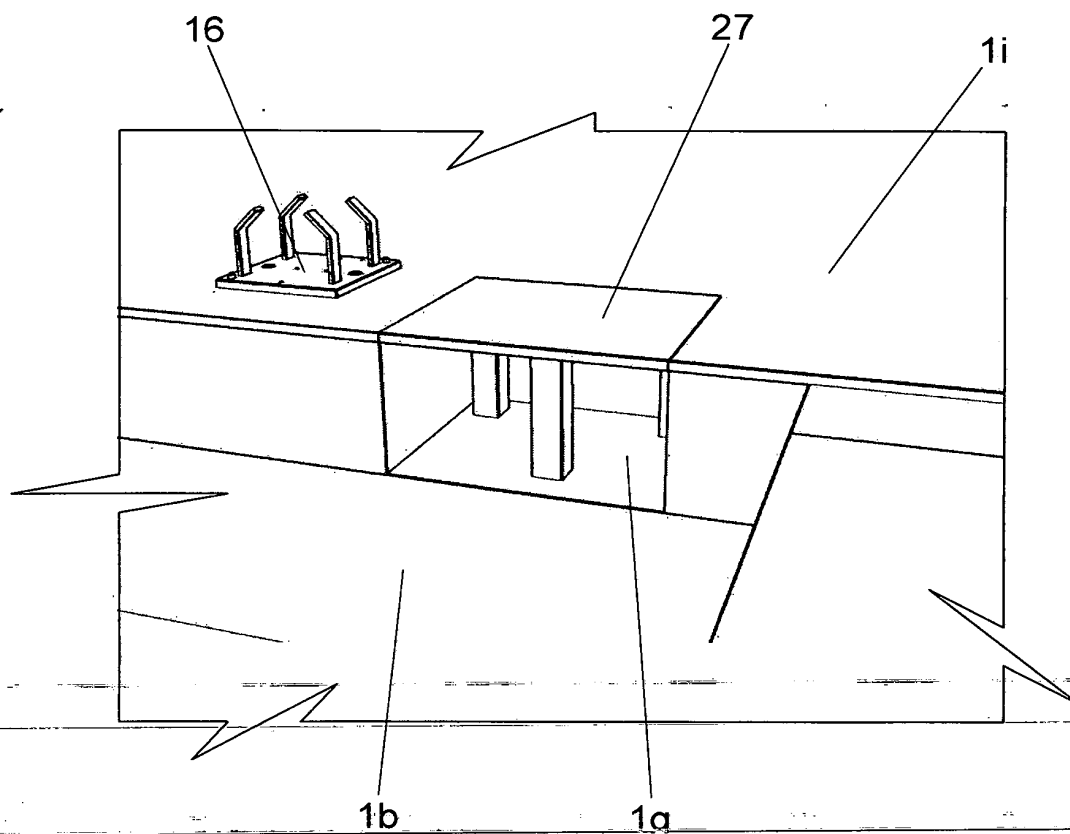


FIG. 37

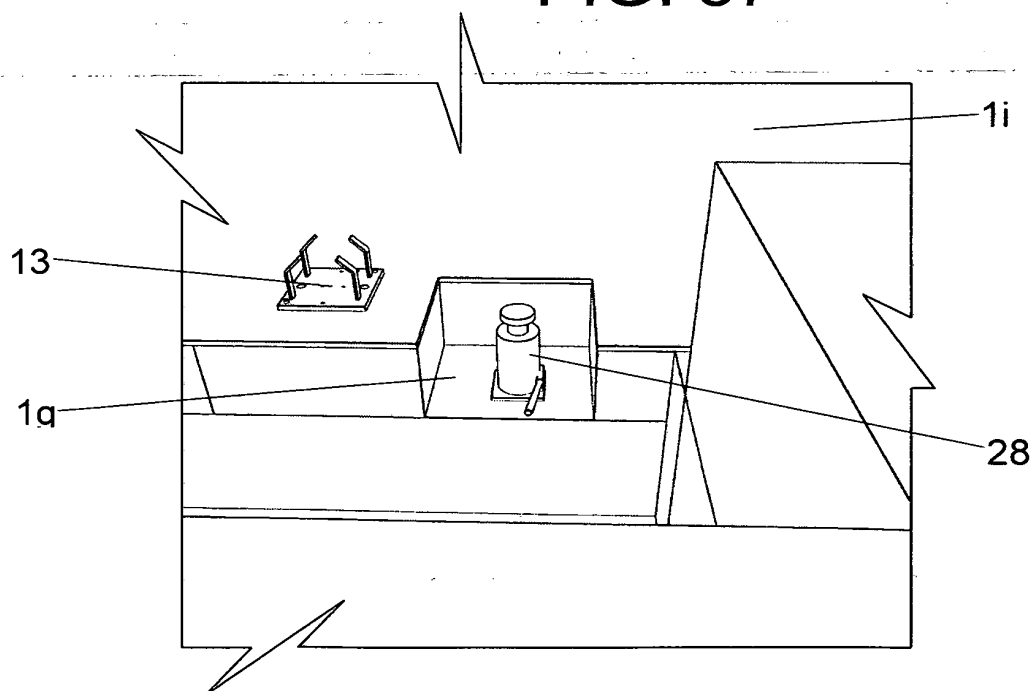


FIG. 38

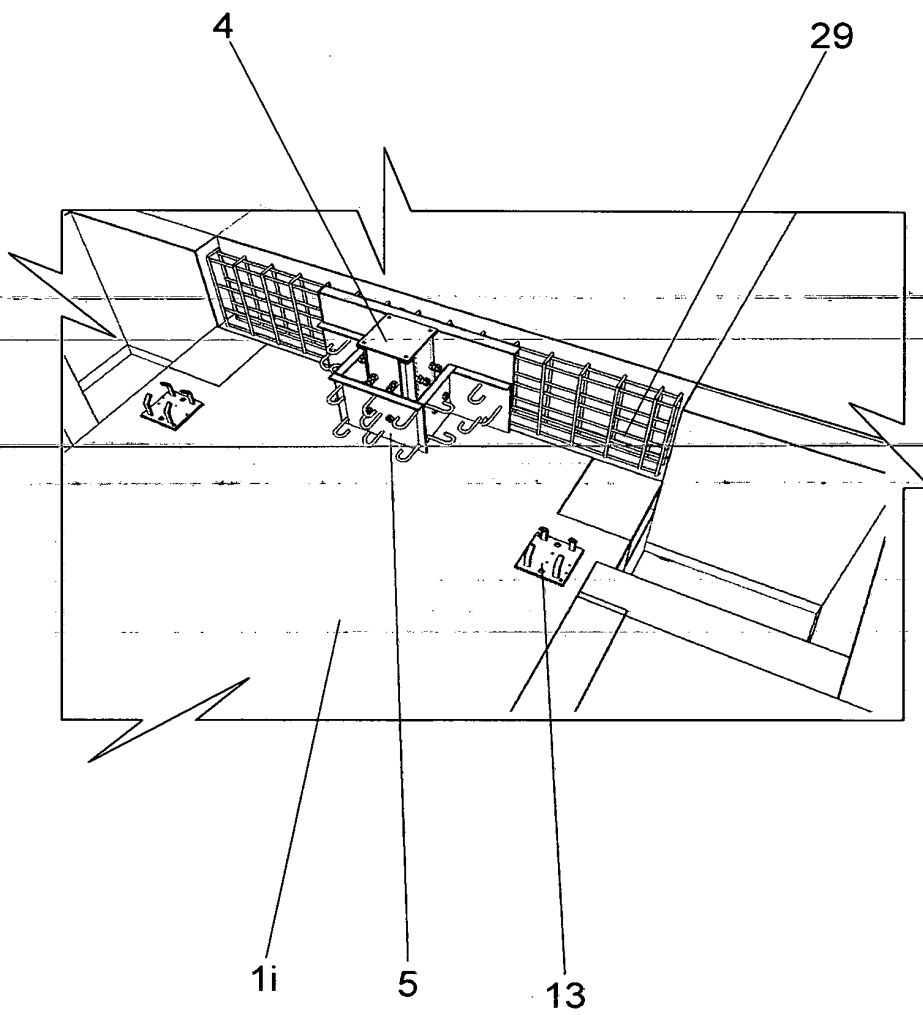


FIG. 39

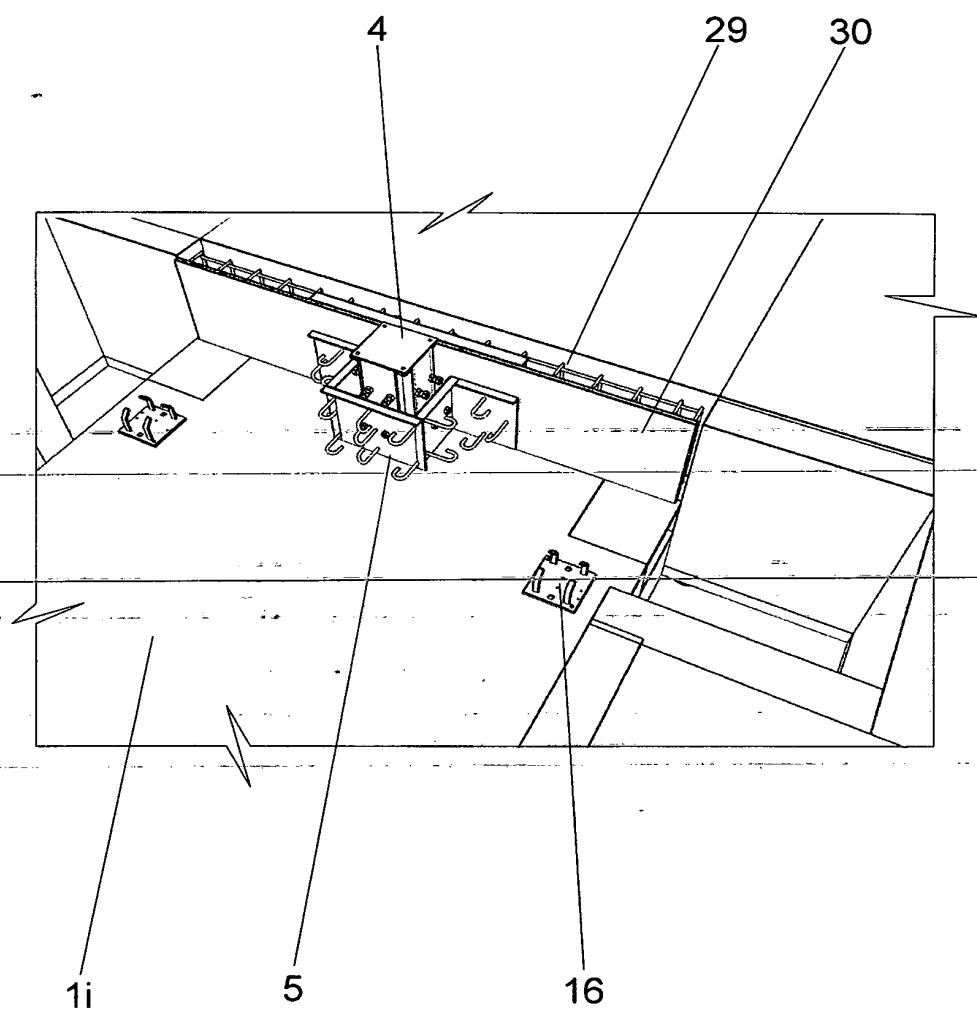


FIG. 40

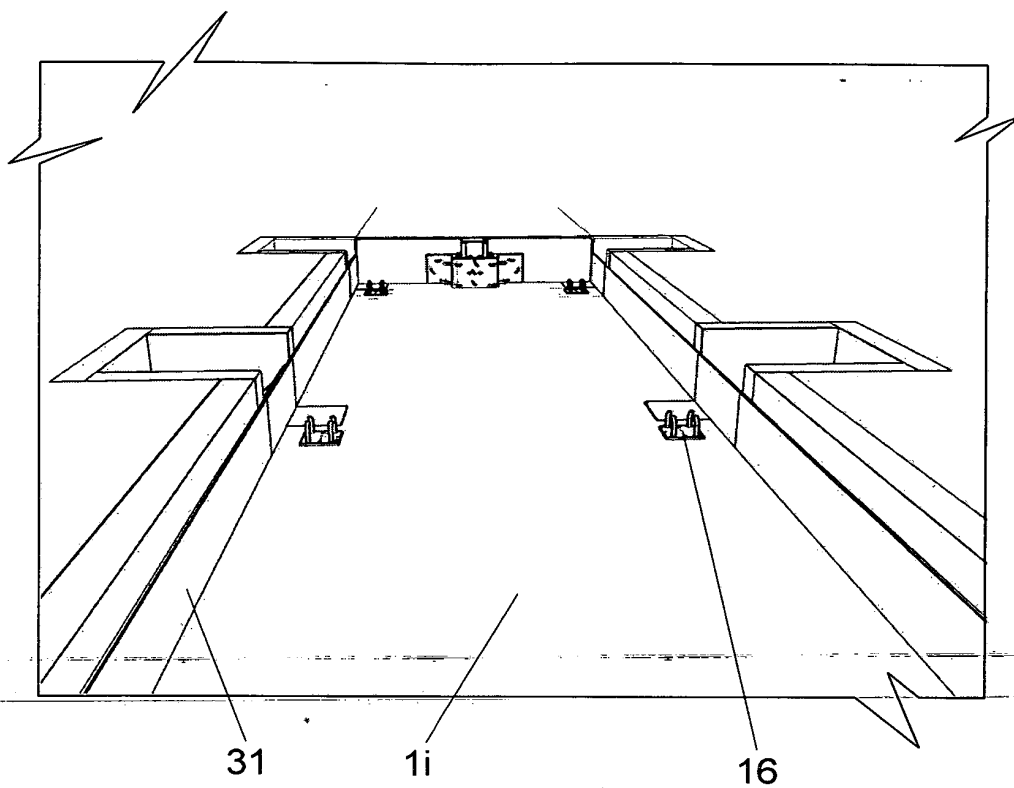


FIG. 41

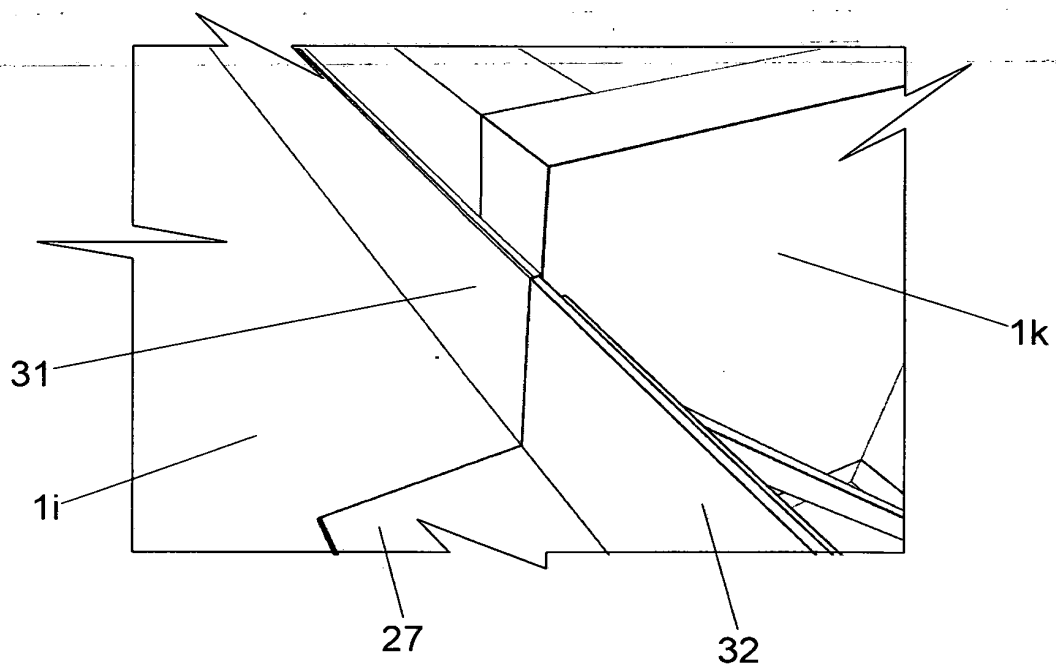


FIG. 42

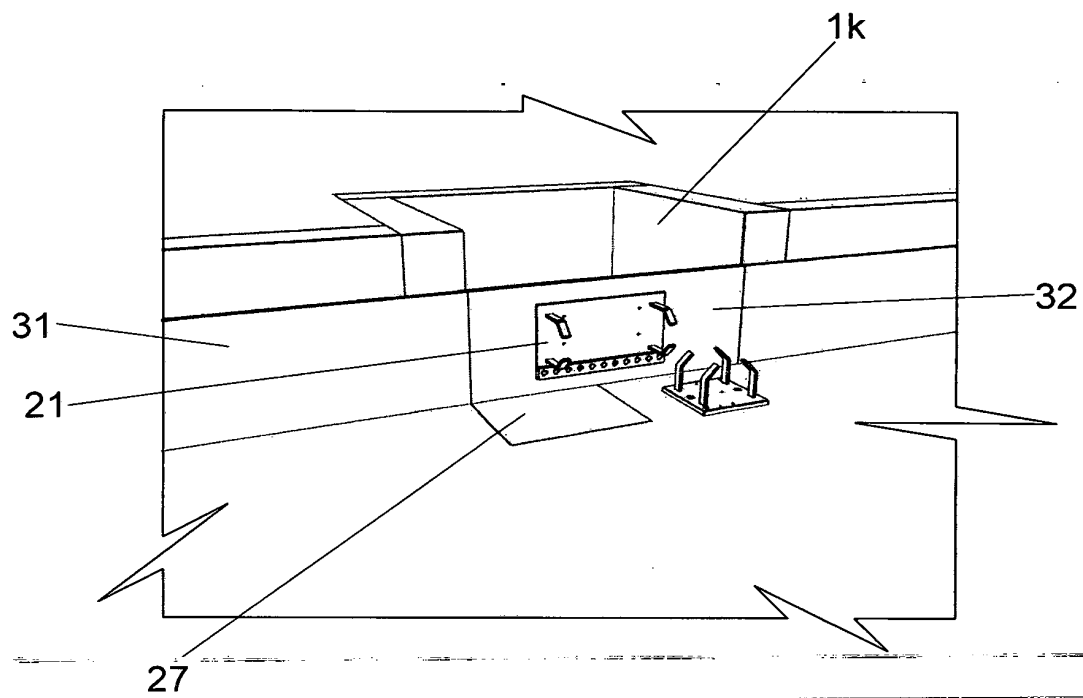


FIG. 43

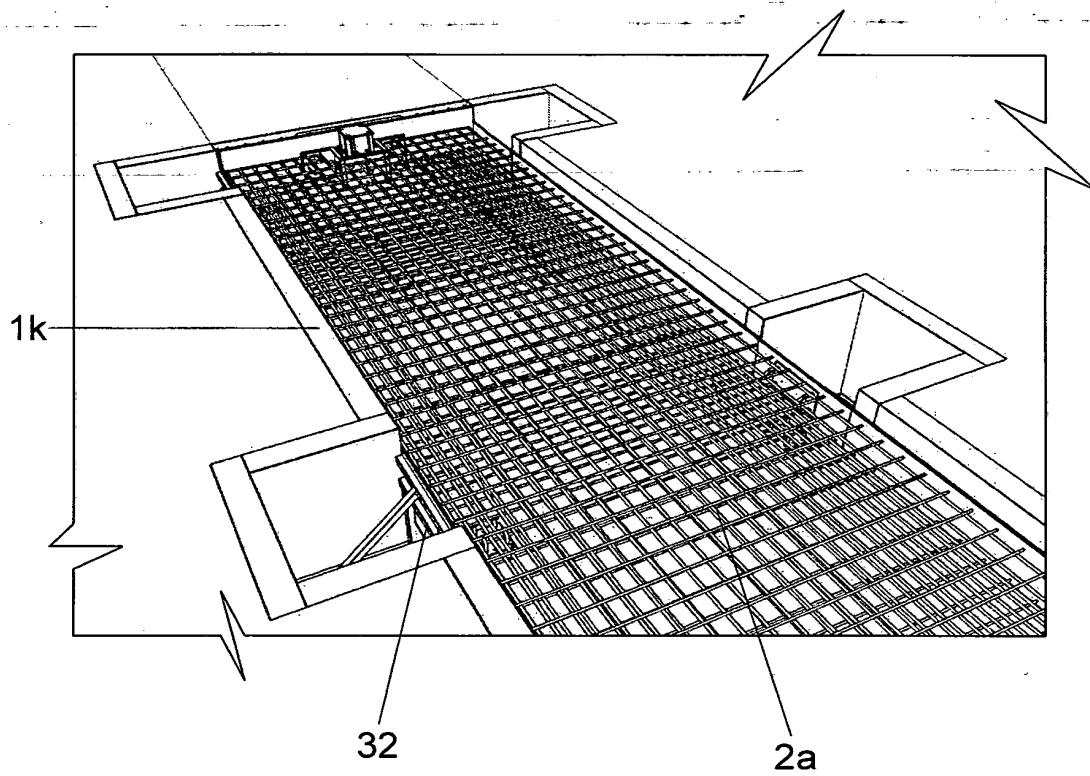


FIG. 44

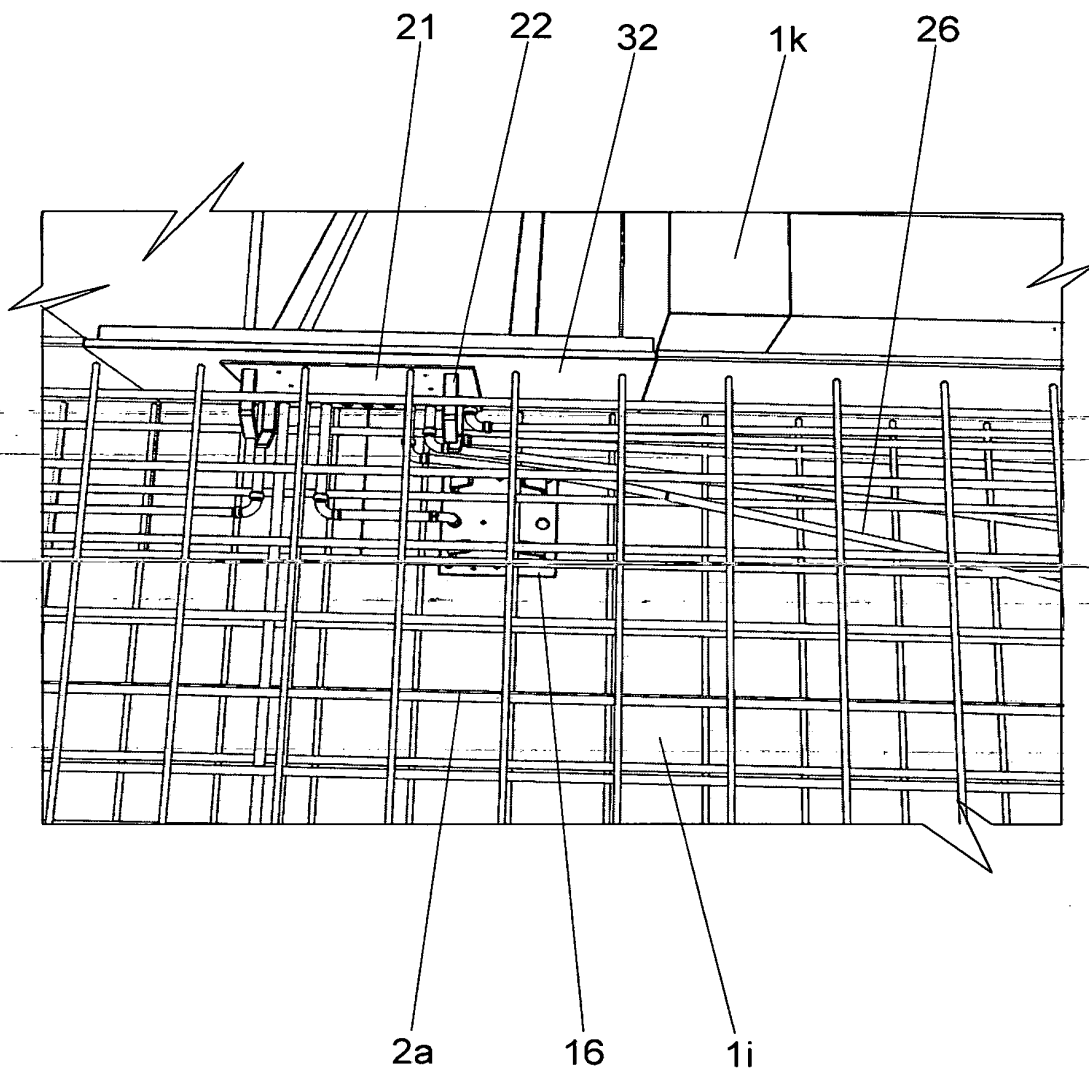


FIG. 45

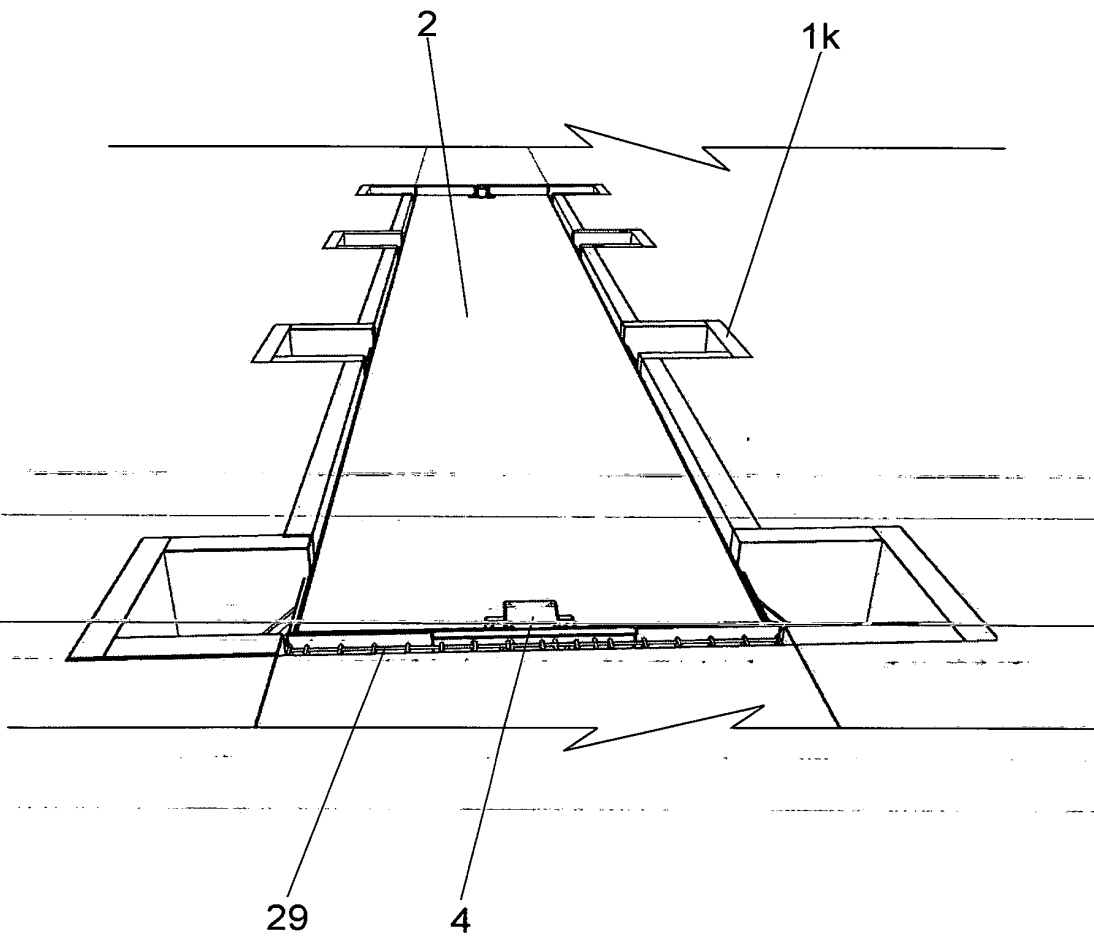


FIG. 46

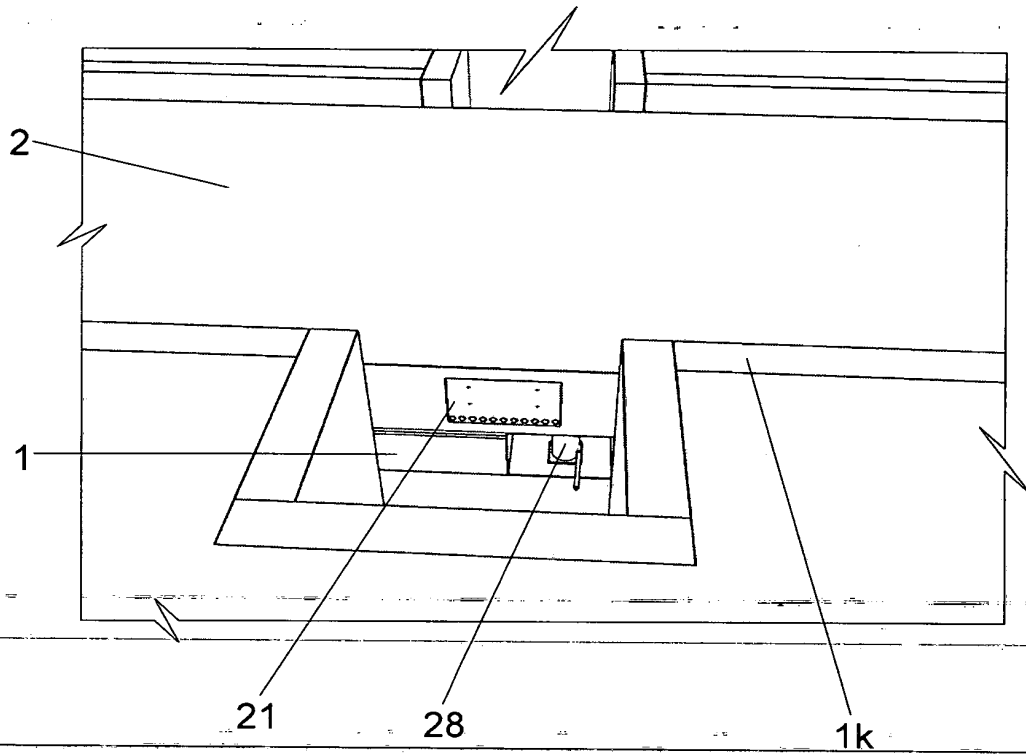


FIG. 47

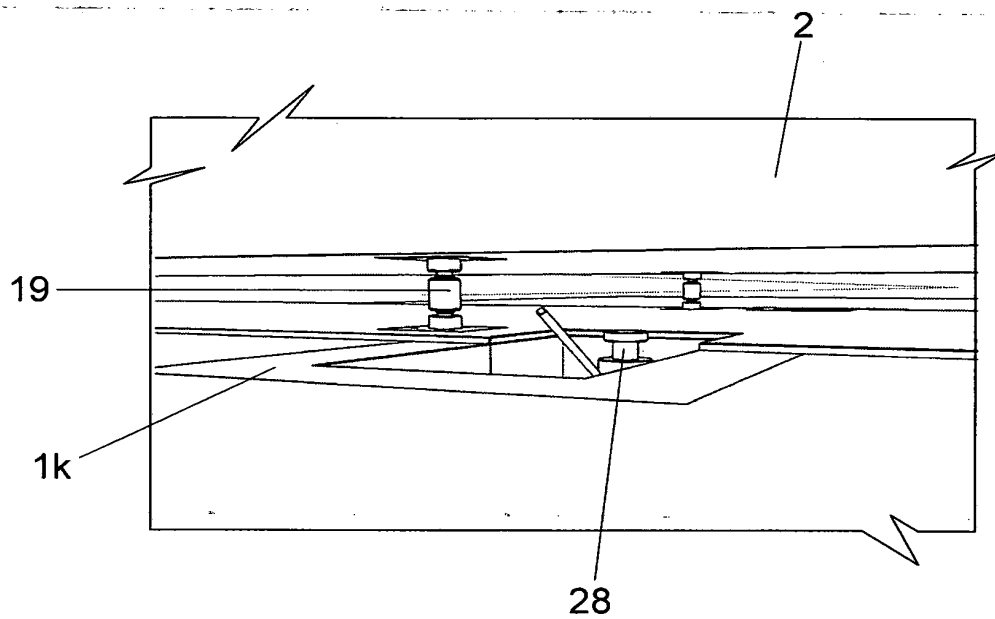


FIG. 48

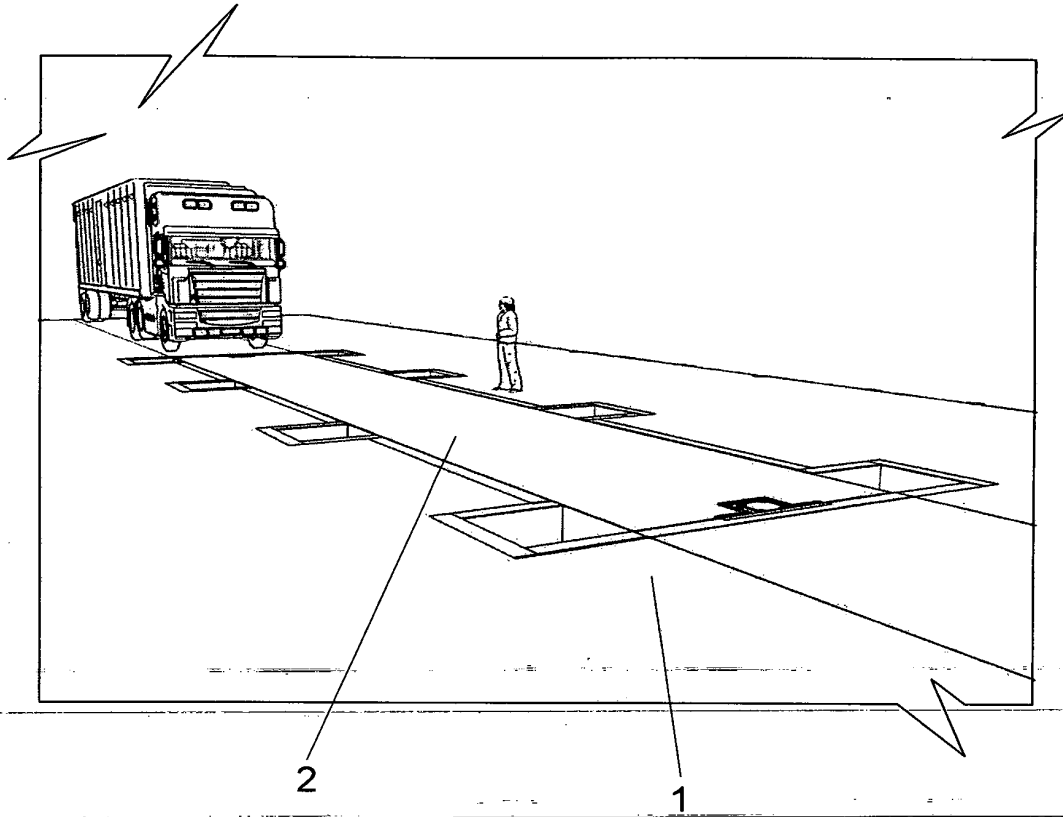


FIG. 49

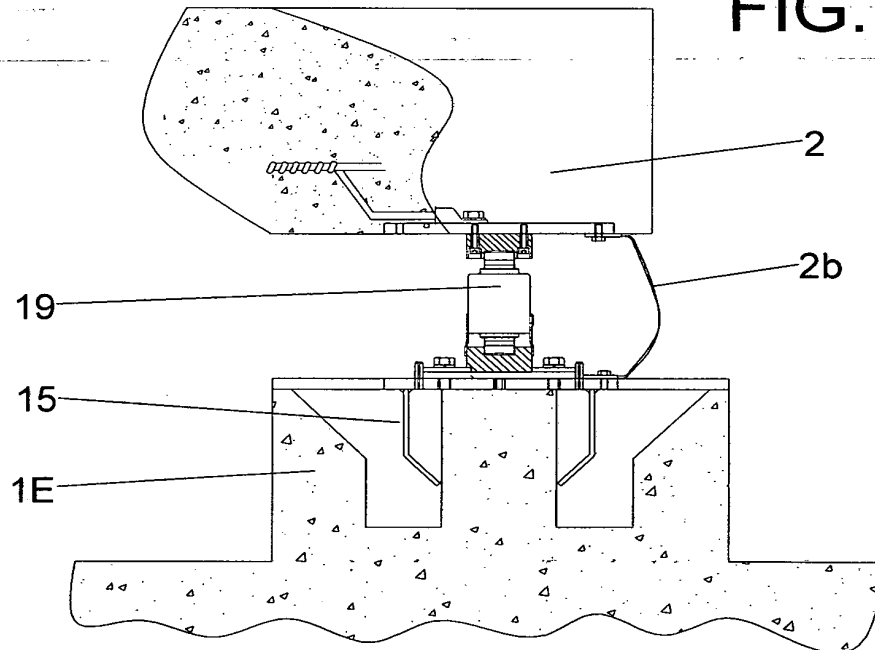


FIG. 50

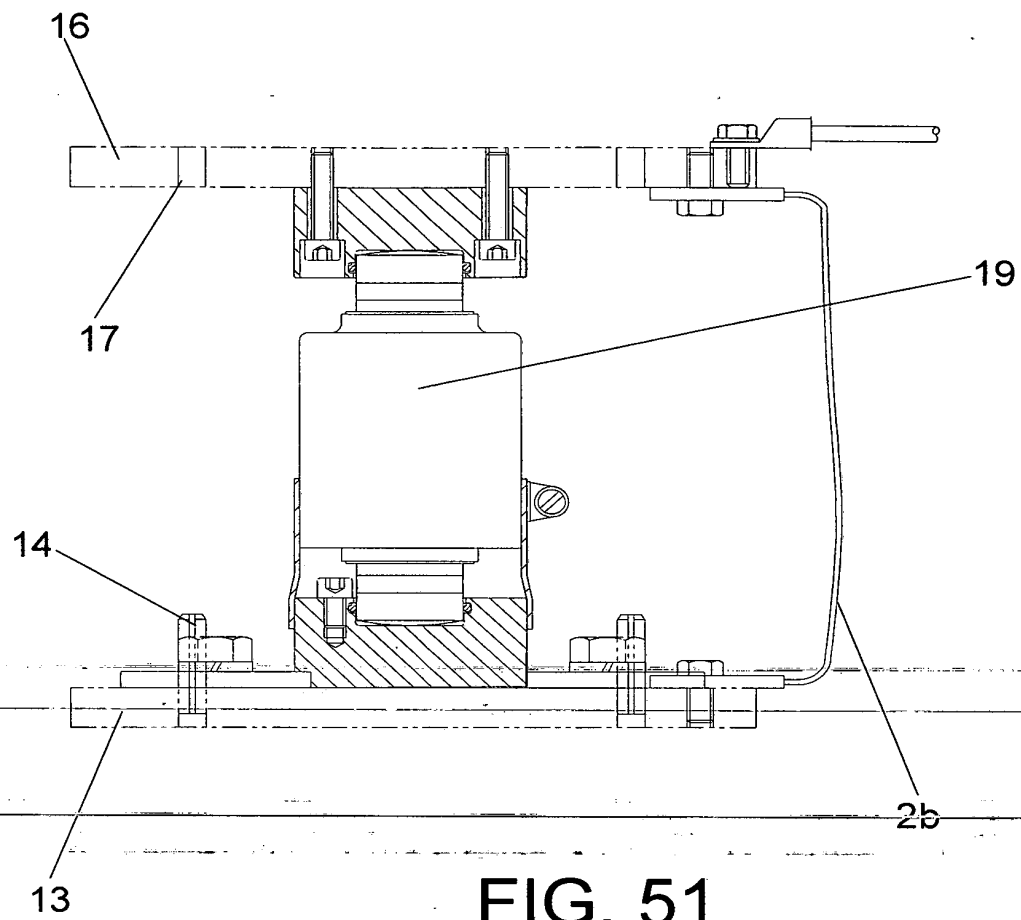


FIG. 51

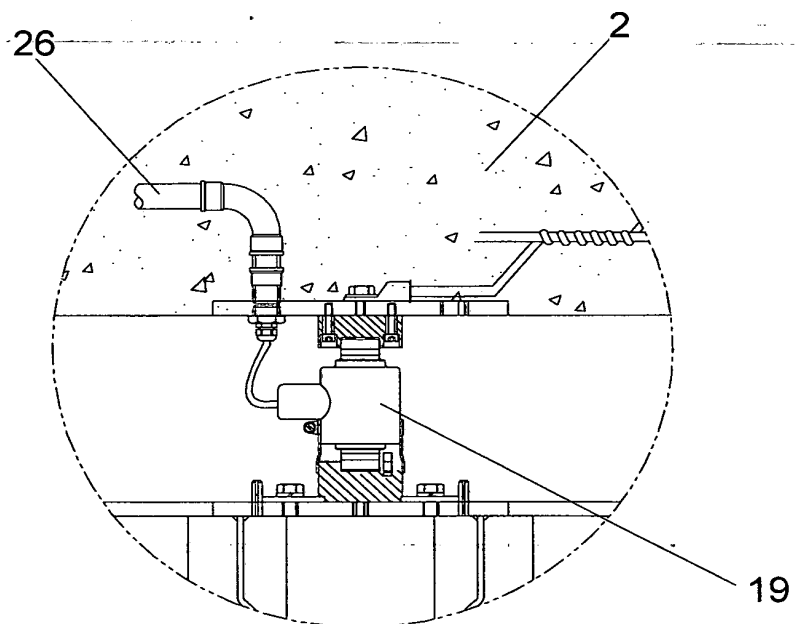


FIG. 52

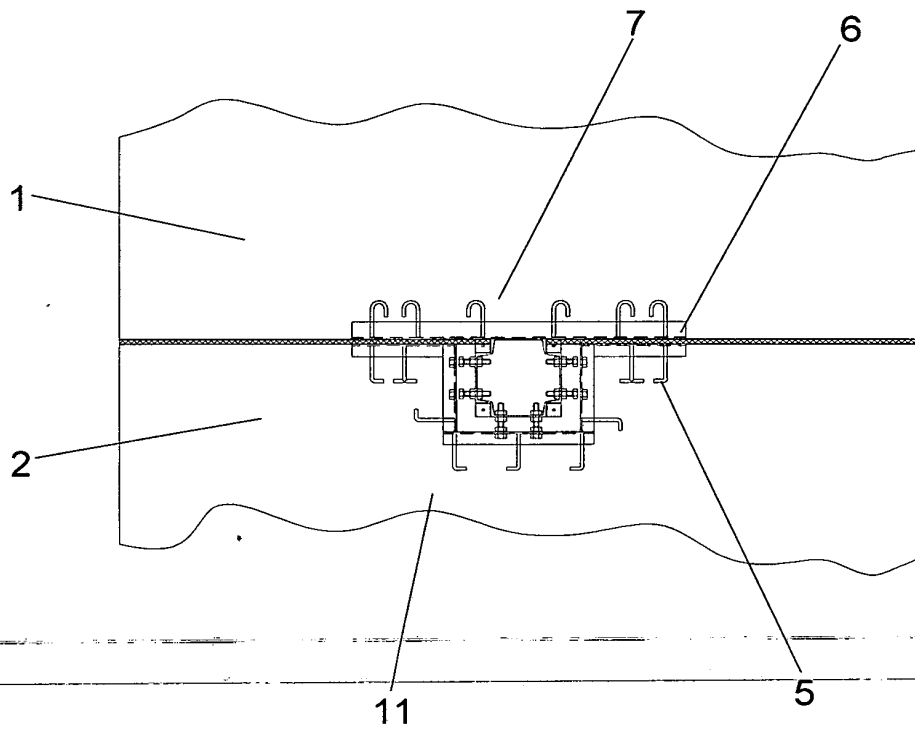


FIG. 53

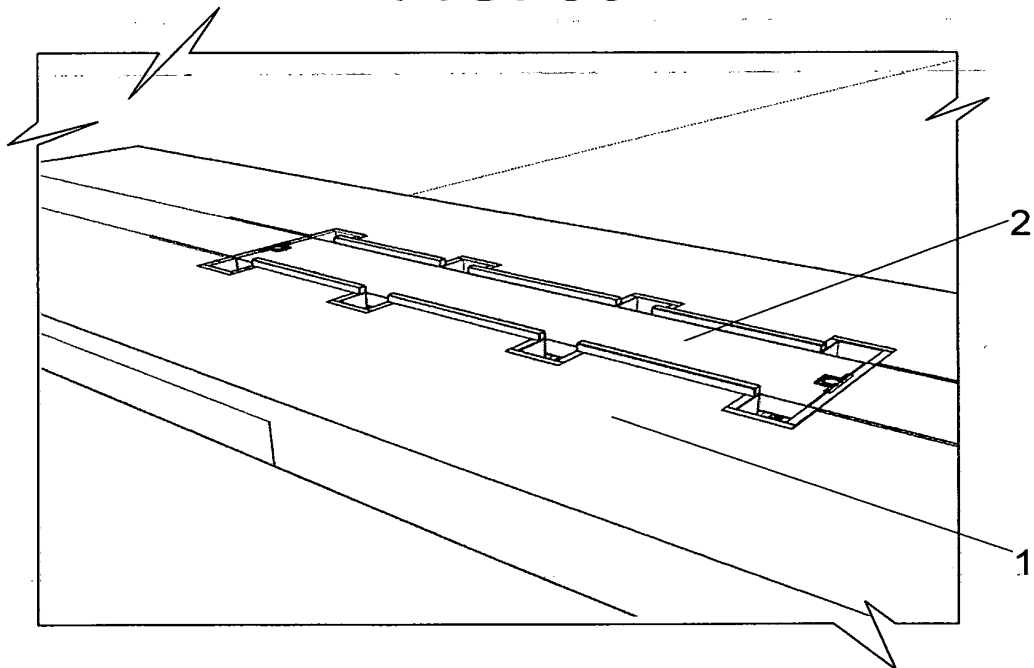


FIG. 54

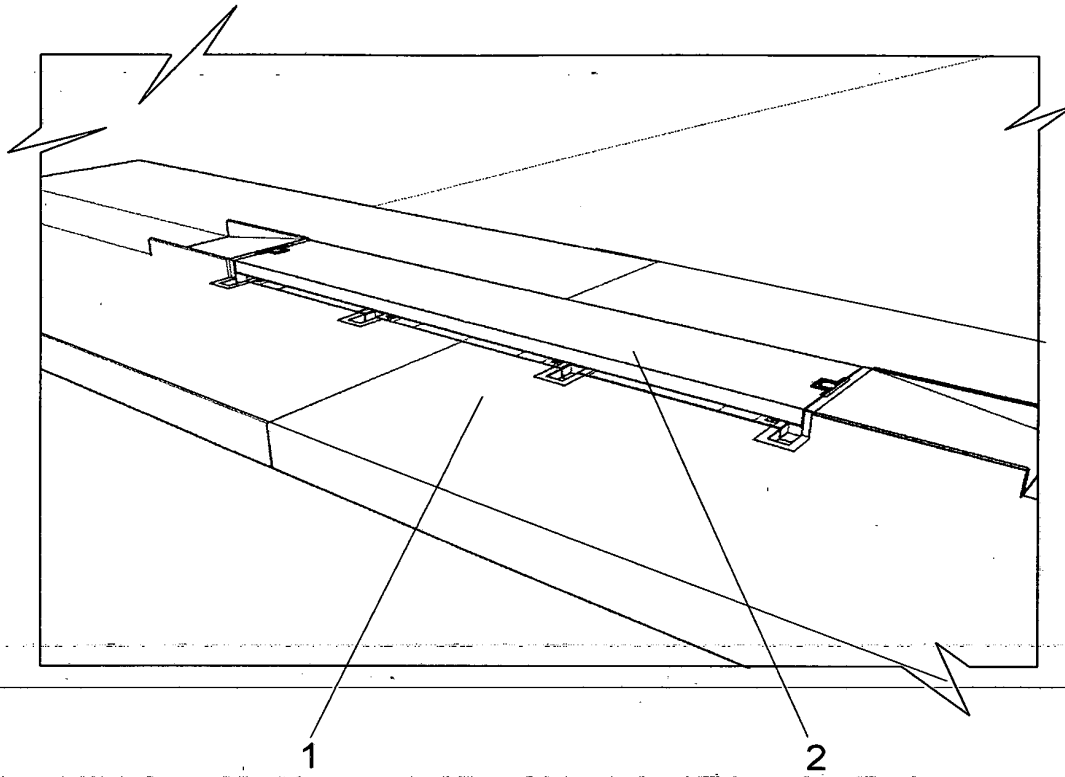
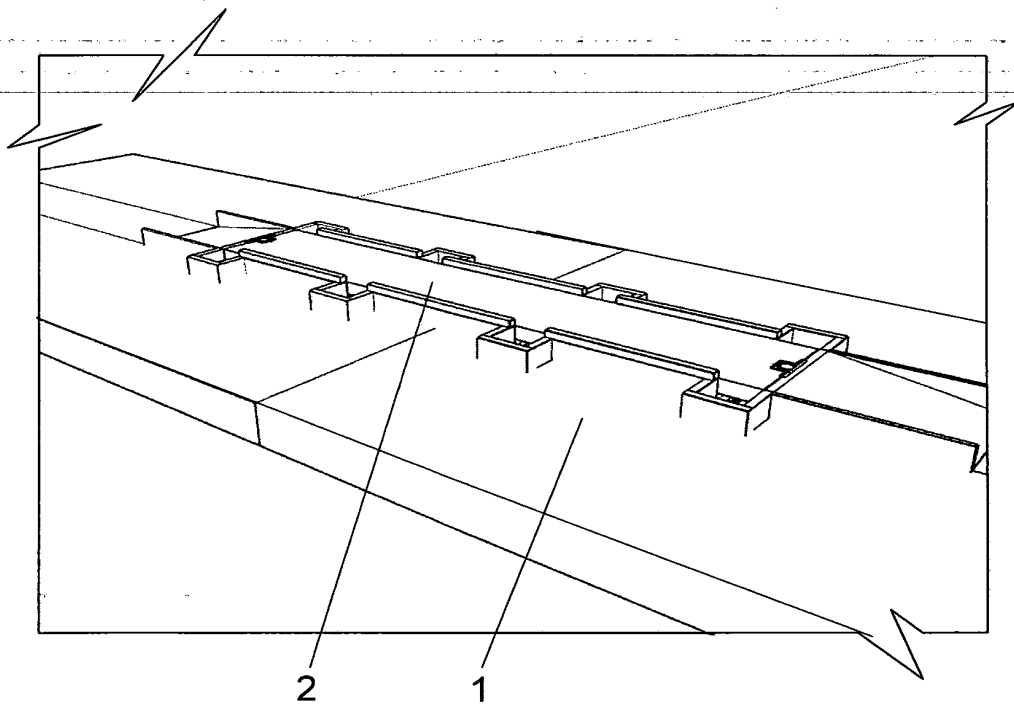


FIG. 55



RESUMO

"BALANÇA DE PLATAFORMA RODOVIÁRIA OU FERROVIÁRIA E RESPECTIVO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO IN LOCO", pertencente ao campo da

5 mecatrônica, trata de uma balança de plataforma e seu respectivo processo de obtenção in loco, sendo destinada a pesagem de veículos rodoviários ou ferroviários, e passível de ser utilizada em atividades comerciais ou industriais que necessitam de pesagem de grandes volumes de carga, por compreender meios para

10 estruturação de uma base de sustentação, meios para estruturação de uma plataforma de pesagem, meios de estabilização do movimento horizontal e linear da plataforma de pesagem, meios para direcionamento e fixação de células de carga e meios para interconexão das células de carga com um sistema

15 computadorizado de armazenamento e processamento de dados.