

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

INTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTAR

07/80245

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

APARATO PARA USO EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SEVERFIELD-ROWEN PLC

DOMICILIO

THIRSK NORTH, NORTH YORKSHIRE YO7 3JN, REINO UNIDO

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,

202019

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 07-680245-00000-0000

Fecha: 2007-08-06 16:37:45 Dep. 2020 NUECREACIONES

Tra: 111 PATENTE/II Eje: 379 FASENACIONALII

Act: 411 PRESENTACION Folios: 166

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

13 agosto 2007

1

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☐ Capítulo I.

☒ Capítulo II.

2

SOLICITANTE

(71)

Nombre: SEVERFIELD-ROWEN PLC

sociedad constituida y existente bajo las

leyes de Reino Unido.

Dirección: Dalton Airfield Industrial Estate,

Dalton,

Thirsk North,

North Yorkshire YO7 3JN,

Reino Unido

Domicilio: Thirsk North,

North Yorkshire YO7 3JN,

Reino Unido

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE

O APODERADO

Nombre: EMILIO FERRERO

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@camyp.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 438.019 T.P 31.929

4

INVENTOR (ES)

(72)

1. John SEVERS

Holme House Farm,

Raisbeck,

Penrith,

Cumbria CA10 3SG,

Reino Unido

2. Peter ELLISON

Intake,

Kirkby Steven,

Cumbria CA17 4NY,

Reino Unido

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/GB2006/050007 Fecha: 10 de enero de 2006

Publicación Internacional No. WO 2006/075192 A1 Fecha: 20 de julio de 2006

6

Título (54)

APARATO PARA USO EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

7

Clasificación Internacional (51) E04G 003/028

8

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

GB

(32) Fecha

13 de enero de 2005

(31) Número de Solicitud

0500619.2

9

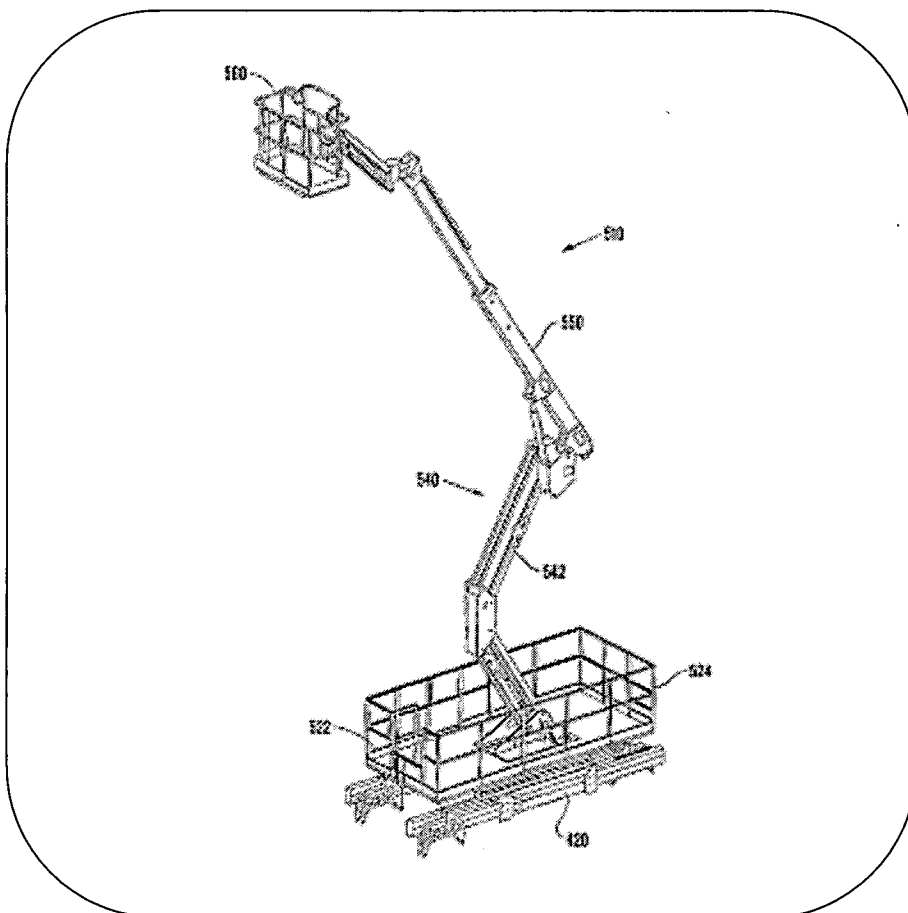
Comprobante de pago No.: 07-59,250 Fecha: 23 de julio de 2007

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 482.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

EMILIO FERRERO

FIRMA :

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2006/075192 A1

Descripción:

Páginas 29 en el idioma original

Páginas 43 en español

Reivindicaciones: Número (s) 68

Figuras: Número (s) 19

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Traducción Al Español De Los Anexos Presentados Junto Con El Informe Del Examen Preliminar Internacional.

4. ☒ Extracto de publicación.

**SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
20 July 2006 (20.07.2006)

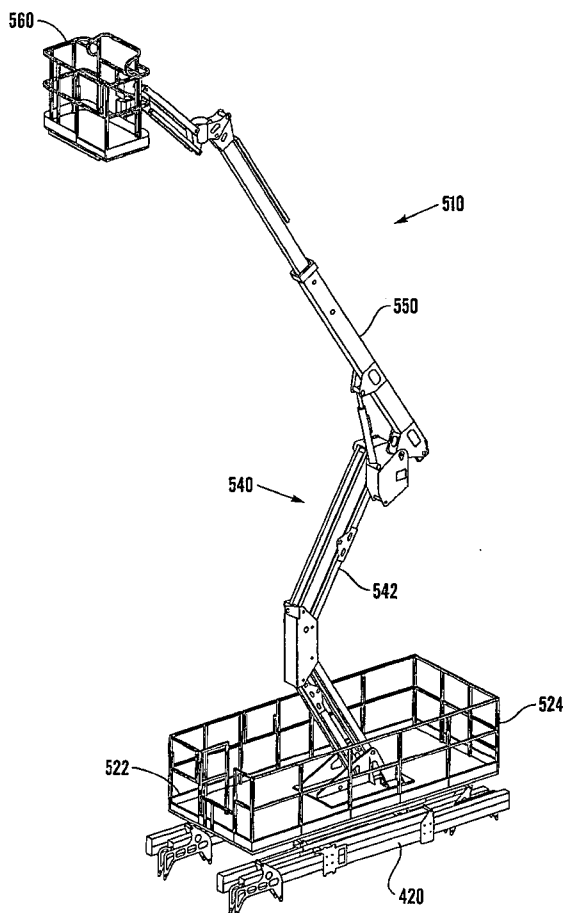
PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/075192 A1

- (51) International Patent Classification:
E04G 3/28 (2006.01) E04G 5/04 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/GB2006/050007
- (22) International Filing Date: 10 January 2006 (10.01.2006)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
0500619.2 13 January 2005 (13.01.2005) GB
- (71) Applicant (for all designated States except US): SEVER-FIELD-ROWEN PLC [GB/GB]; Dalton Airfield Industrial Estate, Dalton, Thirsk North, North Yorkshire YO7 3JN (GB).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): SEVERS, John [GB/GB]; Holme House Farm, Raisbeck, Penrith, Cumbria CA10 3SG (GB). ELLISON, Peter [GB/GB]; Intake, Kirkby Steven, Cumbria CA17 4NY (GB).
- (74) Agents: JONES, Stephen et al.; Adamson Jones, BioCity Nottingham, Pennyfoot Street, Nottingham, Nottinghamshire NG1 1GF (GB).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: APPARATUS FOR USE IN THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS



(57) Abstract: Apparatus (10,510) is disclosed for use in construction. The apparatus (10,510) comprises a base unit (20,420) adapted to be fixed to a structure in an elevated position relative to the ground, and a mechanism (40,50,60,540,550,560) for moving a construction worker and/or construction material relative to the base unit (20,420).

WO 2006/075192 A1



S

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

Published:

- with international search report

APPARATUS FOR USE IN THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS

This invention relates to construction, and in particular to the construction of tall buildings, such as skyscrapers, using apparatus having means for moving
5 construction workers and/or construction material relative to the structure.

Modern buildings, whether commercial, office or residential units, are often constructed by first forming a building framework on suitable foundations, and then forming the floors and walls of the building within and about the building
10 framework. The building framework generally comprises a plurality of vertically orientated steel columns to which horizontally orientated steel beams or girders are attached to form a floor-supporting framework for each floor of the building.

15 Once the foundations have been formed and the vertical columns erected, the floor-supporting frameworks are constructed about, and fixed to, the vertical columns. Beams are raised to the level of a particular floor in a horizontal orientation and fixed by construction workers to appropriate vertical columns or other horizontal beams until the floor-supporting framework for that floor is
20 completed. Once a floor-supporting framework has been constructed, a floor is formed about, or on, the supporting framework. For example, concrete is typically cast about each floor-supporting framework, thereby forming the floors of the building.

25 The horizontal beams are typically raised to their intended fixing site using a tower crane or the like. The construction workers who fix the horizontal beams to the building framework are conventionally raised to the fixing site using a Mobile Elevated Work Platform (MEWP) that is situated on the ground. However, a MEWP situated on the ground is only suitable for constructing the
30 first few floors of a building due to its limited vertical and horizontal range, and is therefore unsuitable for the construction of tall buildings and for use at construction sites having limited space or unsuitable ground conditions. In this case, construction workers are either transported to the fixing site on a work

platform carried by a crane, or a MEWP is lifted onto the highest completed floor by a crane and then used to transport construction workers to fixing sites within range of the MEWP.

- 5 The method of lifting a MEWP onto the highest completed floor using a crane, and then using the MEWP to transport construction workers to fixing sites within range of the MEWP, suffers from numerous disadvantages. Such disadvantages include the need to install floors before the building framework is completed in order to support the MEWP. In particular, the loading of a
- 10 concrete floor should not occur until the concrete has cured to about 75% of its full loading capacity, which generally takes at least five days following installation, and concrete floors typically need at least twenty-eight days to cure fully. In addition, there is an increased risk of an accident occurring when a MEWP is supported on the floor of a partially constructed building rather than
- 15 the ground. In particular, the drive system of a MEWP is generally not disabled at a construction site, and hence an inexperienced operator could drive the MEWP over the edge of the floor because guardrails are generally designed to prevent construction workers, rather than heavy machines, from falling over the edge.

20

- The method of transporting construction personnel to the fixing site on a work platform carried by a crane also suffers from disadvantages, which include the increased risk of an accident occurring when construction workers are left, secured by a harness to the building framework, at the fixing site whilst the
- 25 crane raises a beam to the fixing site.

- Whatever method is used to bring the construction workers into position, it is commonly the case that the workers need to access open steelwork. This may involve straddling the steelwork, climbing ladders lashed to the steelwork and
- 30 the workers securing themselves to the steelwork using lanyards and safety harnesses. Considerable hazards are involved in such operations.

In general, the inefficiency and/or inconvenience of conventional methods used in the erection of structural frameworks for buildings may increase the likelihood of non-compliance with safety regulations and proper working procedures, with an increased risk of harm to the construction personnel.

5

There has now been devised an improved apparatus which overcomes or substantially mitigates the above-mentioned and/or other disadvantages associated with the prior art.

10 According to a first aspect of the invention, there is provided apparatus for use in construction, which apparatus comprises a base unit adapted to be releasably fixed to a structure in an elevated position relative to the ground, and a mechanism for moving a construction worker and/or construction material relative to the structure.

15

According to a further aspect of the invention, there is provided a method of construction comprising the steps of

- (a) providing apparatus as described above;
- (b) raising the apparatus relative to a structure ;
- 20 (c) releasably fixing the apparatus to the structure in an elevated location relative to the ground; and
- (d) moving a construction worker and/or construction material relative to the structure.

25 The apparatus and method according to the invention are advantageous principally because the apparatus is releasably fixed to a structure, in an elevated position relative to the ground, before being used to move a construction worker and/or construction material relative to the structure. The apparatus and method according to the invention are therefore safer than prior

30 art apparatus and methods in which the apparatus is simply placed upon either the ground or a concrete floor of the structure, and then used to move construction workers and/or construction material relative to the structure. The risk of accidents occurring whilst moving construction workers and/or

construction material relative to the structure is therefore significantly reduced by the present invention.

The base unit is preferably adapted to accommodate a construction worker,
5 Most preferably, the base unit is adapted to accommodate a construction worker whilst the apparatus is raised relative to the structure. In particular, the base unit preferably satisfies recognised safety standards relating to transportation platforms for construction workers, which are commonly referred to in the UK as "man-riders". The base unit preferably comprises a floor and a
10 peripheral barrier, most commonly in the form of a safety rail. The construction worker accommodated by the base unit is preferably attached to the safety rail by a safety harness during the raising of the apparatus relative to the structure.

The apparatus may be raised relative to the structure by a crane. The
15 apparatus is then preferably fixed to the structure in an elevated location relative to the ground while the crane remains engaged with the apparatus. The crane then preferably disengages from the apparatus. In this case, the apparatus is preferably adapted to be coupled to a crane, by means of attachment lugs, for example.

20 Alternatively, the apparatus may include a mechanism for raising itself relative to the structure. For instance, the apparatus may include a raising mechanism that cooperates with horizontal and/or vertical beams of the structure to raise the apparatus relative to the structure. Most preferably, operation of the
25 raising mechanism is controllable by a construction worker accommodated by the base unit. The raising mechanism may also be adapted for fixing the base unit to the structure in an elevated position relative to the ground.

The apparatus according to the invention preferably comprises a mechanism
30 for moving a construction worker relative to the base unit and/or a mechanism for moving construction material relative to the base unit. The mechanism for moving construction material relative to the base unit may comprise a crane or a winch, for example.

10

The mechanism for moving a construction worker relative to the base unit preferably includes a work platform that is adapted for accommodating a construction worker, and a mechanism for moving the work platform relative to the base unit. In use, the work platform and construction worker are preferably elevated to a fixing site of greater elevation than the base unit relative to the ground, at which site the construction worker fixes construction material to the structure. Most preferably, construction material is transported to the construction worker at the fixing site by a crane.

10

In presently preferred embodiments, the apparatus according to the invention comprises a support body mounted on the base unit, and a boom extending between the support body and the work platform. Most preferably, the apparatus has the general form of a conventional Mobile Elevated Work Platform (MEWP) but including anchorages for fixing the base unit to a structure such that the base unit is in an elevated position relative to the ground, said anchorages preferably being movably mounted relative to the base unit. Therefore, unlike a conventional MEWP, the apparatus according to the invention does not require any ground drive or support system.

20

Preferably, the support body is rotatably mounted on the base unit. The boom is preferably pivotally mounted at one end to the support body, and at the other end to the work platform. The apparatus preferably includes a mechanism, such as a first hydraulic ram, for rotating the boom relative to the support body about a single horizontal axis. Similarly, the apparatus preferably includes a mechanism, such as a second hydraulic ram, for rotating the work platform relative to the boom about a single horizontal axis.

25

The apparatus preferably includes a self-levelling system that maintains the work platform in a generally horizontal orientation. Any suitable self-levelling system may be used. For instance, the self-levelling system may be controlled by a microprocessor, such that the system either continuously or intermittently

30

senses the orientation of the work platform, and automatically maintains the work platform in a horizontal orientation during use.

Most preferably, the boom is telescopically extendible and retractable. In this case, the boom will generally comprise a plurality of tubular members that are slidably engaged with one another. Alternatively, however, the boom may be of fixed length.

In addition, the apparatus preferably includes a mechanism for rotating the work platform relative to the boom about at least one generally vertical axis. Most preferably, the apparatus includes at least one connecting member that couples the boom and the work platform together. The connecting member is preferably pivotally connected to the boom at one end, and pivotally connected to the work platform at the other end. Most preferably, the apparatus includes a mechanism for rotating the connecting member relative to the boom about a first vertical axis, and a mechanism for rotating the work platform relative to the connecting member about a second vertical axis, such that the work platform is moved within a generally horizontal plane relative to the boom. Such an arrangement allows the work platform to be manoeuvred around obstacles such as vertical beams.

The work platform may be adapted to accommodate one or more construction workers, and preferably comprises a floor and a peripheral safety rail. The hydraulic rams, the telescopic boom, and/or the rotatable support body that determine the position of the work platform relative to the base unit are preferably controllable by the construction worker accommodated by the work platform. Most preferably, a control panel is mounted to the work platform to enable the construction worker to move the work platform relative to the base unit, and hence control actuation of the hydraulic rams, the telescopic boom, and/or the rotatable support body that determine the position of the work platform relative to the base unit. The control panel on the base unit preferably includes a selector switch that must be in an appropriate state for the control panel on the work platform to function.

Most preferably, the apparatus comprises a plurality of anchorages for fixing the base unit to a structure such that the base unit is in an elevated position relative to the ground. Preferably, one or more of said anchorages, and most
5 preferably all of said anchorages, are movably mounted relative to the base unit. This enables the base unit to be fixed readily to a range of different structures.

Preferably, the apparatus according to the invention comprises three or more
10 anchorages for fixing the base unit at three or more points to the structure, the three or more anchorages being movably mounted relative to the base unit. Most preferably, the apparatus according to the invention comprises four anchorages for fixing the base unit at four points to the structure, the four
15 anchorages being movably mounted relative to the base unit.

The anchorages of the apparatus are preferably adapted to engage one or more beams or the like of the structure. These beams will generally take the form of I-section beams that are conventionally formed from steel. However, the anchorages may be adapted to engage different beam profiles, such as
20 beams having circular, rectangular or hexagonal cross-sectional shapes. Most preferably, the anchorages of the apparatus are adapted to engage a pair of horizontal beams that are orientated parallel to each other. However, the anchorages may be adapted to engage other arrangements of beams, such as arrangements comprising non-parallel horizontal beams and/or vertical beams.

25 Each anchorage is preferably attached to a leg that extends from the base unit. Each anchorage is movable relative to the base unit, and such movement is preferably brought about by movement of the leg relative to the base unit. In particular, each leg is preferably movable relative to the base unit
30 and/or adjustable in length such that the length of that part of the leg that projects beyond the base unit is alterable. Most preferably, the apparatus comprises four legs with an anchorage attached to the distal end of each leg.

Each leg may be rotatably mounted to the base unit. In this case, each leg is preferably also telescopically extendible and retractable. In a presently preferred embodiment, however, each leg is slidably mounted within a housing that is fixed relative to the base unit, such that an anchorage at one end of
5 each leg may be extended and retracted relative to the base unit by movement of the leg relative to the housing. In this case, the apparatus preferably comprises four legs that are arranged parallel to one another.

Two or more of the anchorages, and hence their associated legs, may be
10 mechanically connected so as to facilitate co-ordinated movement of the anchorages. Alternatively, coordinated movement of the legs and anchorages may be achieved by means of a microprocessor and suitable sensors. In particular, since structures under construction generally include pairs of parallel beams, the apparatus is preferably arranged such that the anchorages
15 are always arranged along two parallel lines.

The operation of the anchorages is preferably controllable by a construction worker accommodated by the base unit. In addition, the movement of the anchorages relative to the base unit is preferably controllable by a construction
20 worker accommodated by the base unit. In particular, the base unit preferably includes a control panel that enables a construction worker to control said operation and/or movement of the anchorages, and hence also any legs supporting the anchorages. The control panel preferably includes, or is in communication with, a suitable control device, such as a microprocessor.
25 Most preferably, the control panel is connected to the microprocessor and/or the anchorages such that the control panel is movable by the construction worker relative to the base unit. In particular, the control panel is preferably connected to the microprocessor and/or the anchorages by means of a flexible cable or a wireless link.

30

Preferably, each anchorage and leg is operated and/or moved using a hydraulic or electro-mechanical transmission system. The control panel is preferably only functional when the boom and work platform are in a

configuration that is suitable for transportation of the apparatus. In addition, the control panel preferably includes a selector switch that must be in an appropriate state for the control panel to function.

- 5 Each anchorage preferably has the general form of a clamp that is arranged to captivate a beam or the like of a structure. Most preferably, each anchorage comprises first and second clamp members that are movable relative to one another so as to captivate a beam or part of a beam between the clamp members on actuation of the anchorage. In addition, each anchorage
- 10 preferably includes a location surface that is adapted to lie against a surface of the beam, such that the beam or part of a beam is captivated between the location surface and the clamp members on actuation of the anchorage.

- In presently preferred embodiments, each anchorage is adapted for
- 15 engagement with a flange of a beam comprising a pair of flanges joined by a connecting web. However, each anchorage may also be able to engage beams having a range of different cross-sectional shapes, such as circular, rectangular or hexagonal cross-sections. In this case, the location surface is preferably adapted to lie against an outer face of the flange, and the clamp
- 20 arms are preferably adapted to engage an inner face of the flange on each side of the connecting web, such that the flange is captivated, in use, between the location surface and the first and second clamp members.

- The clamp preferably comprises a housing to which the first and second clamp
- 25 members are preferably mounted. The location surface is preferably defined by the housing, but may be defined by a separate location member. In addition, the housing may define one of the first and second clamp members.

- Most preferably, the clamp includes a depression within which the flange is
- 30 received, in use, as the location surface is brought alongside the outer face of the flange. This depression may be defined by the housing alone, or together with one or both of the clamp members. Most preferably, the depression is

defined substantially by the housing, and is tapered so as to aid location of the flange alongside the location surface.

One or both of the first and second clamp members may be rotatably mounted
5 relative to the location surface, such that the clamp members may be brought
into engagement with the inner face of the flange once the location surface has
been located alongside the outer face of the flange. In presently preferred
embodiments, however, the first clamp member is mounted for linear
10 movement relative to the second clamp member, and also preferably relative
to the housing and the location surface. Most preferably, the first clamp
member is mounted for linear movement in the plane of the location surface.
This linear movement is preferably actuated by a hydraulic ram or the like.
This arrangement enables beams having a larger range of cross-sectional
15 shapes and sizes to be engaged by the clamp.

In this case, the first clamp member and/or the second clamp member
preferably has an operable face that is inclined relative to the operable face of
the location surface, and hence the inner face of the flange, such that the
operable face is able to engage a peripheral part of the inner face of the
20 flange. Alternatively, the first clamp member and/or the second clamp member
may be rotatable relative to the location surface so that the clamp member
may be rotated into engagement with the inner face of the flange. This rotation
may be effected by a suitable drive mechanism that is controlled by a user, but
most preferably this rotation is effected by the flange impinging upon the clamp
25 member during use. In presently preferred embodiments, the first clamp
member has an inclined operable face, and the second clamp member is
rotatable relative to the location surface, as described above.

Each anchorage may be rotatable relative to the leg on which it is mounted. In
30 particular, the orientation of each anchorage relative to its corresponding leg
may be determined by an appropriate drive mechanism and controllable from
the control panel of the base unit. Alternatively, each anchorage may be

resiliently biased into a rest orientation, and rotated in use by engagement with the beam to which the anchorage is to be fixed.

However, in presently preferred embodiments, each anchorage is fixed to one
5 end of a leg. In this case, the first clamp member is preferably mounted to a carriage, which is itself mounted within the leg and includes a mechanism for moving the carriage relative to the leg, such that the first clamp member may be moved along a linear path relative to the leg. In particular, the carriage is preferably slidably mounted within the leg.

10

Most preferably, the second clamp member has a fixed linear position relative to the leg. Hence, the first and second clamp members are preferably brought into engagement with the flange by extension of the leg until the second clamp member engages the flange, and retraction of the carriage until the first clamp
15 member engages the flange. These movements may be effected together, or in sequence, as appropriate.

The apparatus is preferably provided with a transportation frame upon which the apparatus is able to be mounted so that the apparatus may be readily
20 transported on a truck or the like. In particular, the transportation frame preferably comprises a pair of cross-members that are arranged so that apparatus according to the invention may be releasably fixed to the cross-members. For example, the cross-members may have the form of I-section beams.

25

Preferred embodiments of the invention will now be described in greater detail, by way of illustration only, with reference to the accompanying drawings, in which

30 Figure 1 is a perspective view of a first embodiment of apparatus according to the invention secured to a pair of parallel beams;

Figure 2 is a perspective view of the arrangement of Figure 1 with the apparatus in an extended configuration;

Figure 3 is a perspective view of a base unit that forms part of the first
5 embodiment of apparatus according to the invention;

Figure 4 is an end view of a first beam, and a clamp unit forming part of the first embodiment of apparatus according to the invention;

10 Figure 5 is an end view of a second beam, and the clamp unit forming part of the first embodiment of apparatus according to the invention;

Figure 6 is an end view of a first beam, and a first alternative clamp unit for use with the first embodiment of apparatus according to the invention;
15

Figure 7 is a perspective view of a first beam, and a second alternative clamp unit for use with the first embodiment of apparatus according to the invention;

Figure 8 is a perspective view of a first beam, and a third alternative clamp unit
20 for use with the first embodiment of apparatus according to the invention;

Figure 9 is a perspective view of an alternative, and presently preferred, base unit for use with the first embodiment of apparatus shown in Figures 1 and 2;

25 Figure 10 is a fragmentary perspective view of the base unit of Figure 9;

Figure 11 is a fragmentary side view of the base unit of Figure 9 and 10;

Figure 12 is a side view of a clamp of the base unit of Figures 9 to 11 in which
30 the clamp is in an open configuration;

Figure 13 is a view similar to that of Figure 12 showing the clamp in a first stage of engagement with a beam;

Figure 14 is a view similar to that of Figure 13 showing the clamp in a second stage of engagement with a beam;

- 5 Figure 15 is a view similar to that of Figure 14 showing the clamp engaged with a beam;

- Figure 16 is a perspective view of a second embodiment of apparatus according to the invention incorporating the base unit of Figure 9, in which the
10 apparatus is in an extended configuration;

Figure 17 is a perspective view of the second embodiment in a retracted configuration;

- 15 Figure 18 is a plan view of a transportation frame for use with apparatus according to the invention; and

Figure 19 is a side view of the transportation frame.

- 20 Figures 1 and 2 show a first embodiment of apparatus according to the invention, which is generally designated 10, fixed to a pair of parallel horizontal beams 12. The apparatus 10 comprises a base unit 20 having a central support plinth 22, four legs 30 extending from the base unit 10 with each leg 30 including a clamp unit 32 at its outer end, a support 40 rotatably mounted to
25 the support plinth 22, a boom 50 extending from the support 40, and a work platform 60 for accommodating a construction worker at the outer end of the boom 50. The apparatus 10 according to the invention is formed in a suitably strong, durable and weather-resistant metal, such as steel.

- 30 Referring now also to Figure 3, the base unit 20 comprises a framework of steel members. The framework of the base unit 20 includes an upper rectangular part 24 and a lower rectangular part 26 that are connected to each other by eight pillars 25. The pillars 25 are regularly spaced apart around the

periphery of the base unit 20. The base unit 20 further includes a central support plinth 22, and a pair of diagonal cross-members (not shown in Figure 3) extending across each of the upper and lower rectangular parts 24,26 of the base unit 20.

5

Each leg 30 of the apparatus 10 is pivotally mounted, at a point that is near to its inner end, between the upper and lower rectangular parts 24,26 at a corner of the base unit 20. Each leg 30 is orientated in the plane in which the base unit 20 is orientated, and is capable of restricted rotation relative to the base unit 20 about an axis that is orientated perpendicularly to that plane. A pair of hydraulic rams 23 extend away from the central support plinth 22 towards opposite sides of the base unit 20. The outer end of each hydraulic ram 23 is pivotally attached to a pair of identical connecting arms 28. Each of these connecting arms 28 is pivotally attached to the inner end of an adjacent leg 30, as shown most clearly in Figure 3.

15

When one of the hydraulic rams 23 is in its fully retracted state, the pair of connecting arms 28 attached to that hydraulic ram 23 act to orientate the two legs 30 to which the connecting arms 30 are attached so that they are parallel to each other. When one of the hydraulic rams 23 is in its fully extended state, the pair of connecting arms 28 attached to that hydraulic ram 23 act to orientate the two legs 30 to which the connecting arms 30 are attached so that they are at an angle of approximately 90° to each other. In this way, each pair of connected legs 30 can be orientated relative to the base unit 30 according to the arrangement of the beams 12 or the like to which the base unit 20 is to be fixed.

20

25

Each leg 30 comprises an outer component which is pivotally mounted to the base unit 20, and an inner component which is slidably mounted within the outer component. The inner and outer components of each leg 30 are tubular in form, with a rectangular cross-section. A hydraulic ram (not visible in Figure 3) acts between the outer component and the inner component so that each leg 30 is telescopically extendible and retractable. A clamp unit 32 (not shown

30

in Figure 3) is bolted to the lower surface of the inner component of the leg 30, at the outer end of the leg 30. In this way, each leg 30 can be extended or retracted, and hence each clamp unit 32 positioned relative to the base unit 30, according to the arrangement of the beams 12 or the like to which the base unit 20 is to be fixed.

The base unit 20 has a floor (which is transparent in Figures 1 and 2, and omitted from Figure 3, for clarity) that is supported at its periphery by the upper rectangular part 24 of the base unit 20, and along a pair of diagonal lines by the diagonal cross-members of the base unit 20. The floor of the base unit 20 is formed of expanded metal, and the central support plinth 22 extends a little distance above the floor.

The support 40 comprises a base plate that is rotatably mounted to the support plinth 22, and a rotation mechanism (not shown in the Figures) that causes the support 40 to rotate relative to the support plinth 22 and hence the base unit 20. The support 40 further comprises a generally upright support member that is hingedly mounted to the upper surface of the base plate, and a hydraulic ram that is hingedly mounted at one end to the upper surface of the base plate and at the other end to an upper part of the support member. The hydraulic ram of the support 40 acts to alter the inclination of the support member relative to the base unit 20 as desired.

A pair of parallel arms extend generally perpendicularly away from the upper end of the support member, and a proximal end of the boom 50 is hingedly mounted between these arms. A hydraulic ram 52, which is pivotally mounted at one end to an upper part of the support 40 and at the other end to a connecting arm that is itself pivotally connected to a part of the boom 50 adjacent to its proximal end, acts to rotate the boom 50 relative to the support 40 about a single horizontal axis. The limits of this rotation will depend upon the geometry of the support 40, the boom 50 and the hydraulic ram 52. In the embodiment shown in Figures 1 and 2, the boom 50 is rotatable up to approximately 70° above the horizontal plane and approximately 15° below the

21

horizontal plane. However, it will be clear to the skilled person that greater degrees of rotation may be achieved by altering the geometry of the support 40, the boom 50 and the hydraulic ram 52. The boom 50 comprises three tubular components that are slidably engaged with one another, and the boom 50 is telescopically extendible and retractable.

A work platform 60 is connected to the distal end of the boom 50 by a pair of parallel connecting members 61 of equal length. The connecting members 61 are each pivotally attached at one end to a vertical wall of the work platform 60, and at the other end to a vertically-orientated link 63 at the distal end of the boom 50. The vertical wall of the work platform 60, the connecting members 61, and the link 63, are arranged so as to define a parallelogram, and the apparatus 10 further includes a hydraulic ram 62 that acts along a diagonal of that parallelogram so as to alter the shape thereof. Actuation of the hydraulic ram 62 therefore acts to raise or lower the work platform 60 relative to the link 63 and the boom 50.

The work platform 60 is maintained in a horizontal orientation, regardless of the orientation of the boom 50, by a self-levelling system. The self-levelling system comprises a microprocessor for controlling a hydraulic ram (not visible in the Figures) mounted inside the boom 50. The hydraulic ram within the boom 50 acts to alter the orientation of the link 63 relative to the boom 50. The self-levelling system either continuously or intermittently senses the orientation of the work platform 60 and/or link 63, during use, and when necessary activates the hydraulic ram within the boom so as to maintain the link 63 with a vertical orientation, and hence maintain the base of the work platform 60 with a horizontal orientation, at all times regardless of the orientation of the boom 50.

The apparatus 10 also includes a mechanism for rotating the link 63 about its longitudinal axis so that the connecting members 61 are rotated relative to the boom 50 about a vertical axis through an angle of up to 180°. The apparatus 10 further includes a mechanism for rotating the work platform 60 relative to the connecting members 61 about a vertical axis through an angle of up to

180°. These mechanisms enable the work platform 60 to move within a generally horizontal plane relative to the boom 50. In this way, the work platform 60 can be manoeuvred, in use, around obstacles such as vertical beams.

5

Rotation and inclination of the support member relative to the base unit, rotation of the boom 50 relative to the support member, and telescopic extension and retraction of the boom 50, are each controlled by the construction worker using a control panel (not shown in the Figures) mounted
10 on the work platform 60.

Figures 4 and 5 show the clamp unit 32 of the apparatus 10 described above positioned above a beam 11,12 before the clamp unit 32 has been actuated into engagement with the beam 11,12. The beam 12 shown in Figure 4, as
15 well as in Figures 1, 2, 6, 7 and 8, is an I-section steel beam with a depth of 300mm. The beam 11 shown in Figure 5 is an I-section beam with a depth of 140mm. Each beam 11,12 comprises horizontally-orientated upper and lower flanges that are separated by a vertically-orientated connecting web.

20 The clamp unit 32 comprises a housing 33 that is bolted at its upper end to its associated leg 30 (not shown in Figures 4 and 5), a pair of hydraulic rams 34, a locating member 35, and a pair of clamp arms 38. The locating member 35 is a generally cylindrical body that extends downwardly from the lower surface of the housing 33 and has a flat lower surface.

25

The housing 33 includes two pairs of flanges 36 that extend downwardly from its lower surface. Each clamp arm 38 is pivotally mounted between a pair of flanges 36, at a point between its ends, so that the clamp arms 38 are able to rotate relative to the housing 33. Each hydraulic ram 34 is pivotally attached at
30 one end to a wall of the housing 33, and at the other end to the upper end of the clamp arm 38 that is situated adjacent to the opposing wall of the housing 33. Extension and retraction of the hydraulic rams 34 causes the clamp arms 38 to rotate relative to the housing 33.

Before engagement, the hydraulic rams 34 are retracted until the clamp arms 38 are positioned such that the clamp unit 32 can be lowered until the locating member 35 contacts the upper surface of the beam 11,12. On actuation of the clamp unit 32, the hydraulic rams 34 are extended, thereby rotating the clamp arms 38, until the ends of the clamp arms 38 that are remote from the hydraulic rams 34 are brought into abutment with the lower surface of the upper flange of the beam 11,12. In this way, the clamp unit 32 captivates the flange of the beam 11,12 between the locating member 35 and the clamp arms 38, and hence fixes the apparatus 10 to the beam 11,12. The clamp arms 38 engage a central part of the upper flange of the beam 11,12, thereby enabling the clamp unit 32 to captivate a range of differently sized beams 11,12.

Figure 6 shows a first alternative clamp unit 132 for use with the apparatus 10 described above. The clamp unit 132 is shown in a pre-engagement position relative to a beam 12. The clamp unit 132 comprises a housing 133 that is bolted at its upper end to its associated leg 30 (not shown in Figure 6), a locating member 135, a carriage 136 that is acted on by a first hydraulic ram 134, and a clamp arm 138 that is acted on by a second hydraulic ram 137.

The housing 133 includes a vertical locating surface that is brought into abutment with one end of the upper flange of the beam 12, in use, and a locating member 135 that extends from the upper end of that surface and includes a horizontal lower surface that is brought into abutment with the upper surface of the beam 12, in use. The housing 133 further includes an upper member that extends above, and parallel with, the upper surface of the beam 12. The carriage 136 is slidably mounted to the upper member of the housing 133, and is acted upon by the first hydraulic ram 134 which is mounted within the housing 133.

The carriage 136 includes adjacent vertical and horizontal surfaces at its lower end that are brought into abutment with the other side of the upper flange of the beam 12, and the upper surface of the beam 12, respectively, as the first

24

hydraulic ram 134 is retracted and hence the carriage 136 is moved towards the beam 12, in use. The clamp arm 138 is pivotally attached to the carriage 136 at a point near to the upper end of the arm 138, and the upper end of the arm 138 is pivotally attached to the second hydraulic ram 137 which is
5 mounted within the carriage 136.

Before engagement, the first hydraulic ram 134 is extended, and the second hydraulic ram 137 is retracted, such that the clamp unit 132 can be positioned with the locating member 135 and the horizontal surface of the carriage 136
10 contacting the upper surface of the beam 12, and the vertical surface of the housing 133 contacting one end of the upper flange of the beam 12. On actuation, the first hydraulic ram 134 is retracted until the vertical surface of the carriage 136 is brought into abutment with the other end of the upper flange of the beam 12 to that engaged by the housing 133, and the second hydraulic
15 ram 137 is then extended until the clamp arm 138 is brought into abutment with the lower surface of the upper flange of the beam 12. In this way, the clamp unit 132 captivates the upper flange of the beam 12 between the locating member 135, the carriage 136, and the clamp arm 138, and hence fixes the apparatus 10 to the beam 12.

20

Figure 7 shows a second alternative clamp unit 232 for use with the apparatus 10 described above. The clamp unit 232 is shown in engagement with a beam 12. The clamp unit 232 comprises a housing 233 that is bolted at its upper end to its associated leg 30 (not shown in Figure 7), a locating member 235
25 extending downwardly from the lower end of the housing 233, and a pair of clamp arms 238 that are acted on by a pair of hydraulic rams (not visible in Figure 7) within the housing 233.

Each clamp arm 238 is pivotally mounted at a point near to its upper end within
30 the housing 233. Hydraulic rams act on the clamp arms 238 so as to cause rotation of the clamp arms 238 into, and out of, engagement with the beam 12. Each clamp arm 238 has a generally channel-shaped cross-section for increased strength.

Before engagement, the clamp arms 238 are positioned so that the clamp unit 232 can be lowered until the locating member 235 contacts the upper surface of the beam 12. On actuation, the clamp arms 238 are rotated relative to the housing 233 until they are brought into abutment with the lower surface of the upper flange of the beam 12. In this way, the clamp unit 12 captivates the upper flange of the beam 12 between the locating member 235 and the clamp arms 238, and hence fixes the apparatus 10 to the beam 12.

10 Finally, Figure 8 shows a third alternative clamp unit 332 for use with the apparatus 10 described above. The clamp unit 332 is shown in a pre-engagement position relative to a beam 12. The clamp unit 332 comprises a housing 333 that is bolted at its upper end to its associated leg 30 (not shown in Figures 4 and 5), a locating member 335, and a clamp arm 338 that is acted upon by a hydraulic ram 334.

The clamp arm 338 is slidably mounted within the housing 333, and projects downwardly therefrom. The portion of the clamp arm 338 that projects from the housing 333 is formed with an inwardly facing recess that is adapted to receive one end of the upper flange of the beam 12. The hydraulic ram 334 is mounted within the housing 333, and acts to slide the clamp arm 338 relative to the housing 333. The locating member 335 has an upper portion that is slidably mounted within a lower part of the housing 333 and has a lower surface adapted to be brought into abutment with the upper surface of the beam 12, and a projection that extends downwardly from the end of the upper portion that is remote from the clamp arm 338. The projection of the locating member 335 has a vertical surface that is adapted to be brought into abutment with the other end of the upper flange of the beam 12 to that which is to be received by the clamp arm 338.

30

Before engagement, the locating member 335 is positioned relative to the housing 333 such that the beam 12 will be centrally positioned relative to the clamp unit 332 when the horizontal and vertical surfaces of the locating

member 335 are brought into contact with the upper surface of the beam 12, and one end of the upper flange of the beam 12, respectively. The locating member 335 is secured in this position by a pair of latching pins 336 that are fastened within opposing openings in the housing 333. Once the locating

5 member 335 has been secured in this position, the horizontal and vertical surfaces of the locating member 335 are brought into contact with the upper surface of the beam 12, and one end of the upper flange of the beam 12, respectively. The clamp unit 332 is then actuated causing the first hydraulic ram 334 to be retracted until the recess of the clamp arm 338 receives the

10 other end of the upper flange of the beam 12 to that engaged by the locating member 335. In this way, the clamp unit 332 captivates the upper flange of the beam 12 between the locating member 335 and the clamp arm 338, and hence fixes the apparatus 10 to the beam 12. The third alternative clamp unit 332 is therefore able to engage beams of different widths.

15

As discussed above, buildings are typically constructed by first forming a building framework on suitable foundations, and then forming the floors and walls of the building about the building framework. The building framework generally comprises a plurality of vertically orientated steel columns to which

20 horizontally orientated steel beams are attached to form a floor-supporting framework for each floor of the building. The horizontally orientated steel beams of each completed floor-supporting framework typically have the form of a square or rectangular grid.

25 Before use, the legs 30 of the apparatus 10 are rotated, and either extended or retracted, until the clamp units 32,132,232,332 are appropriately positioned to engage with two parallel horizontal beams of a complete floor-supporting framework.

30 Whilst the apparatus 10 according to the invention is resting upon the ground, or on a transporting heavy goods vehicle, one or more construction workers enter the base unit 20 and secure themselves to the safety rail of the base unit 20 using safety harnesses.

The apparatus 10 is then lifted using a tower crane or the like and suspended above two parallel horizontal beams of a complete floor-supporting framework. The legs 30 of the apparatus 10 are rotated, and either extended or retracted, until the clamp units 32,132,232,332 are appropriately positioned to engage with the two parallel horizontal beams. The apparatus 10 is then lowered until the upper surface of each beam supports a pair of clamp units 32,132,232,332, and the clamp units 32,132,232,332 are actuated so as to secure the apparatus 10 to the floor-supporting framework.

10

Alternatively, the clamp unit 332 shown in Figure 8 may be rotatably mounted to its corresponding leg, and biased by an appropriate spring mechanism (not shown in Figure 8) into a rest position in which the housing 333 is orientated generally parallel to the leg. In this case, the apparatus 10 is lifted using a tower crane or the like and suspended between two parallel horizontal beams of a complete floor-supporting framework. In this position, the lower end of the clamp arm 338 of each clamp unit 332 is in a raised location relative to the upper surface of the corresponding beam, and the lower end of the locating member 335 of each clamp unit 332 is in a lowered location relative to the upper surface of the corresponding beam.

15
20

The legs 30 of the apparatus 10 are extended and then rotated until the locating members 335 of the clamp units 332 contact the beams. Further rotation of the legs 30 will cause each clamp unit 332 to rotate relative to its associated beam until the clamp arm 338 is situated on the opposite side of the beam to the locating member 335. The apparatus 10 is then lowered until the clamp units 332 are supported by the upper surface of the beams, and the clamp units 332 are actuated so as to secure the apparatus 10 to the floor-supporting framework.

25
30

In either case, the one or more construction workers may then enter the work platform 60, and transport themselves to a fixing site using the control panel mounted on the work platform 60. A tower crane or the like transports

construction material to the fixing site so that the construction workers, whilst safely accommodated within the work platform 60, can fix the construction material to the structure. As the apparatus 10 is fixed to the structure before being used to transport construction workers to the fixing site, the risk of accidents occurring while the apparatus 10 is supported by the partially constructed structure is reduced.

Figure 9 shows an alternative, and presently preferred, base unit 420 for use with the apparatus of Figures 1 and 2. In particular, the base unit 420 is shown engaged with a pair of parallel beams 12.

The base unit 420 comprises a central housing 422 upon which the support 40, boom 50 and work platform 60 of the apparatus shown in Figures 1 and 2 are mounted. However, the support 40 for use with this base unit 420 includes a platform with safety rail (not shown in the Figures) for accommodating a construction worker. The support 40 and associated platform are rotatably mounted to the central housing 422, and a suitable drive mechanism (not shown in the Figures) is provided for rotating the support 40 and platform relative to the base unit 420 during use. In this embodiment, the drive mechanism comprises a ring gear that is mounted to the base unit 420 and cooperates via a bearing system with a worm or gearbox drive that is mounted to the support 40 and associated platform. In addition, connection apparatus 424 for guiding oil and electrical circuits between the support 40 and the central housing 422 is also provided.

25

The central housing 422 includes a pair of parallel side walls to each of which is fixed an inner leg housing 426. The inner leg housings 426 are each generally box-section members that extend parallel to the side walls of the housing 422 to which they are fixed, and extend a little beyond the length of the side walls at each end. Furthermore, identical outer leg housings 428 are mounted adjacent and parallel to the inner leg housings 426.

30

- A leg 440 is mounted within each of the inner and outer leg housings 426,428, such that the base unit 420 comprises four legs 440, two on each side of the central housing 422. Each leg 440 is defined by two channel-section members that are fixed to one another such that the leg 440 is of box-section
- 5 construction. Each leg 440 is slidably mounted within its associated leg housing 426,428 so as to be movable relative to the leg housing 426,428 along its longitudinal axis. The four legs 440 are therefore at all times parallel to one another during use.
- 10 A clamp 430, which is described in more detail below with reference to Figures 10 to 15, is formed at an end of each of the four legs 440, such that the base unit 420 has front and rear ends that each have a pair of clamps 430 (the clamps 430 at the far end of the base unit 420 are hidden) with a pre-
- 15 determined and constant separation.
- Each leg 440 is also provided with an external hydraulic ram 442 that actuates movement of the leg 440 relative to the associated leg housing 446,448. In particular, each external hydraulic ram 442 extends along the upper surface of that leg housing 446,448, and is fixed at one end to an end of a leg housing
- 20 446,448, and at its other end to the clamp 430 at the end of the associated leg 440.
- A hose- and cable-carrying tray 444 is provided for each leg 440, at the opposite end of the leg 440 from the clamp 430. Each tray 444 extends
- 25 between the leg 440 and a platform 445 that is fixed to an end of the leg housings 446,448. Hydraulic hoses and cables for the mechanisms and associated sensors of a particular leg 440 extend along the platform 445 and through the tray 444 to that leg 440.
- 30 Turning now also to Figures 10 and 11, the clamp 430 comprises a pair of mounting plates 432, an inner clamp member 436 and an outer clamp member 435. The mounting plates 432 are fixed to either side of an end portion of the leg 440, and each comprise a pair of lower projections that together define a

generally trapezoidal depression for receiving at least a flange of the beam 12 during use. The surfaces of the mounting plates 432 that define this depression include a surface that is orientated parallel to the associated leg 440. This surface defines a location surface of the clamp 430 that is adapted to lie alongside the upper surface (as viewed in Figure 11) of the beam 12 during use.

The mounting plates 432 also include an upper projection to which is mounted an end of the external hydraulic ram 442. In this way, actuation of the external hydraulic ram 442 effects movement of the leg 440 and mounting plates 432 relative to housings 422,426,428 of the base unit 420.

The inner clamp member 436 comprises four mounting arms, two of which are rotatably mounted either side of one mounting plate 432 and two of which are rotatably mounted either side of the adjacent mounting plate 432. The mounting arms are identical to one another in shape, and are arranged in registration with one another. Furthermore, each mounting arm is generally arcuate in form so as to define a concave surface that faces the outer clamp member 435 and is situated adjacent to the location surface of the clamp 430. The portion of the concave surface that is immediately adjacent to the location surface of the clamp 430 is adapted for engagement by the flange of the beam 12, as discussed in more detail below with reference to Figures 12 to 15. The inner clamp member 436 further includes an engagement bar that is mounted to the other end of the concave surface, the engagement bar being adapted to engage the underside of the flange of the beam 12.

The outer clamp member 435 is mounted for linear movement relative to the mounting plates 432 and the inner clamp member 436 in a direction that is parallel to the associated leg 440. In particular, the outer clamp member 435 is mounted to an end of a carriage 434 that is slidably mounted within the leg 440. The carriage 434 has the form of a box-section member, and is aligned along a generally central longitudinal axis of the leg 440. An inner hydraulic ram is mounted within the interior of the leg 440, and acts to effect movement

of the carriage 434, and hence the outer clamp member 435, relative to the remainder of the clamp 430.

The outer clamp member 435 comprises an engagement surface that is
5 inclined relative to the location surface of the clamp 430 so as to define an recess therebetween. Furthermore, this recess faces the inner clamp member 436. As shown most clearly in Figure 10, the upper channel-section member of each leg 440 extends a greater distance than the lower channel-section member, such that the outer clamp member 435 projects from the underside of
10 the leg 440 into the depression defined by the mounting plates 432, and the outer clamp member 435 is able to move along almost the entire extent of the location surface of the clamp 430.

Figure 12 to 15 illustrate engagement of the clamp 430 with an I-section beam
15 12. In Figure 12, the carriage 434 is fully extended from the leg 440 so that the outer clamp member 435 does not extend into the depression defined by the mounting plates 432. In use, the clamp 430 is lowered until the location surface rests upon the upper surface of the beam 12, as shown in Figure 12. The carriage 434 is then retracted until the engagement surface of the outer
20 clamp member 435 engages a peripheral part of the underside of the flange of the beam 12, as shown in Figure 13. The leg 440 is then extended, whilst at the same time retracting the carriage 434 so that the outer clamp member 435 remains engaged with the beam 12, until the flange of the beam 12 engages the portion of the concave surface of the inner clamp member 436 that is
25 immediately adjacent to the location surface, as shown in Figure 14, and causes the inner clamp member 436 to rotate until the engagement bar of the inner clamp member 436 engages the underside of the flange, as shown in Figure 15.

30 In use, apparatus including the base unit 420 of Figure 9 is lifted using a tower crane or the like and suspended above two parallel horizontal beams 12 of a complete floor-supporting framework. The apparatus is suspended from the support 40 and associated platform, such that the base unit 420 of the

apparatus may be rotated relative to the beams 12. The base unit 420 is rotated until the legs 440 are orientated perpendicularly to the two parallel beams 12. The legs 440 are then extended or retracted until the clamps 430 are appropriately positioned to engage with the two parallel horizontal beams 12. The apparatus is then lowered until the location surface of the each clamp 430 lies alongside the upper surface of each beam 12. The clamps 430 are then actuated, as described above, so as to secure the apparatus to the floor-supporting framework.

- 10 One or more construction workers may then enter the work platform 60, and transport themselves to a fixing site using the control panel mounted on the work platform 60. A tower crane or the like transports construction material to the fixing site so that the construction workers, whilst safely accommodated within the work platform 60, can fix the construction material to the structure.
- 15 Since the apparatus is fixed to the structure before being used to transport construction workers to the fixing site, the risk of accidents occurring while the apparatus is supported by the partially constructed structure is reduced.

Figures 16 and 17 show a second embodiment of apparatus according to the invention, which is generally designated 510. The second embodiment 510 incorporates the base unit 420 shown in Figure 9. In Figures 16 and 17, the platform 520 and safety rail 524 of the base unit 420, which accommodate one or more construction workers during use, are clearly shown.

- 25 The boom 550 and work platform 560 of the apparatus 510 are essentially the same as the boom 50 and work platform 60 of the first embodiment 10. However, the support 540 of the second embodiment 510 differs in that it is extendible along a generally vertical axis during use by means of an additional linkage 542 and an additional hydraulic ram (not visible in the Figures). This support 540 enables the apparatus 510 to elevate the work platform 540 to greater heights, without increasing the length of the boom 550.
- 30

33

When the support 540 and boom 550 are fully retracted, as shown in Figure 17, the work platform 560 is positioned adjacent to one end of the platform 522 of the base unit 420. In particular, a gate 526 is provided in the safety rail 524 of the base unit 420, and a gate 562 is provided in the safety rail of the work platform 560, so that a construction worker is able to safely move from the base unit 420 to the work platform 560 during use.

Finally, Figures 18 and 19 show a transportation frame for the apparatus 10,510 according to the invention, which is generally designated 600. The transportation frame 600 comprises a rectangular frame 602 of box-section members, and two I-section cross-members 604 that are welded to the upper surface of the rectangular frame 602. In particular, the two cross-members 604 extend across the width of the rectangular frame 602, and an upright location member 606 is formed at each end of the cross-members 604. The transportation frame 600 also includes four lugs 608, each including an aperture, to enable attachment of the transportation frame 600 to a crane.

The cross-members 604 are arranged so that apparatus 10,510 according to the invention may be mounted upon the cross-members 604. In this configuration, the transportation frame 600 and the apparatus 10,510 according to the invention may be raised by a crane or the like onto a truck, for example, for transportation. The cross-members 604 are also arranged so that the centre of gravity of the transportation frame 600 and the apparatus 10,510 according to the invention is located generally centrally relative to the crane attachment lugs 608.

Finally, two parallel receiving members 610 of box-section extend across the width of the rectangular frame 602 between openings 611 formed in the side walls of the rectangular frame 602. The receiving members 610 and openings 611 are adapted to receive the forks of a forklift truck or the like so that the transportation frame 600, including the apparatus 10,510 according to the invention, may be lifted onto a transportation truck, for example. A strengthening member 612 is fixed to the cross-members 604 and the

receiving members 612, and extends along the longitudinal axis of the transportation frame 600, so as to give the transportation frame 600 greater strength and stability during use.

Claims

1. Apparatus for use in construction, which apparatus comprises a base unit adapted to be releasably fixed to a structure in an elevated position
5 relative to the ground, and a mechanism for moving a construction worker and/or construction material relative to the structure.
2. Apparatus as claimed in Claim 1, wherein the base unit is adapted to accommodate a construction worker.
- 10 3. Apparatus as claimed in Claim 2, wherein the base unit is adapted to accommodate a construction worker whilst the apparatus is raised relative to the structure.
- 15 4. Apparatus as claimed in Claim 3, wherein the base unit satisfies recognised safety standards relating to transportation platforms for construction workers.
- 20 5. Apparatus as claimed in any one of Claims 2 to 4, wherein the base unit comprises a floor and a peripheral barrier.
6. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the apparatus is adapted to be coupled to a crane.
- 25 7. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 5, wherein the apparatus includes a mechanism for raising itself relative to the structure.
8. Apparatus as claimed in Claim 7, wherein the apparatus includes a raising mechanism that cooperates with horizontal and/or vertical beams of the
30 structure to raise the apparatus relative to the structure.

9. Apparatus as claimed in Claim 8, wherein operation of the raising mechanism is controllable by a construction worker accommodated by the base unit.
- 5 10. Apparatus as claimed in Claim 8 or Claim 9, wherein the raising mechanism is adapted for fixing the base unit to the structure in an elevated position relative to the ground.
- 10 11. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the apparatus comprises a mechanism for moving construction material relative to the base unit.
12. Apparatus as claimed in Claim 11, wherein the mechanism for moving construction material comprises a winch.
- 15 13. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 10, wherein the apparatus comprises a mechanism for moving a construction worker relative to the base unit.
- 20 14. Apparatus as claimed in Claim 13, wherein the mechanism for moving a construction worker relative to the base unit includes a work platform that is adapted for accommodating a construction worker, and a mechanism for moving the work platform relative to the base unit.
- 25 15. Apparatus as claimed in Claim 14, wherein the apparatus comprises a support body mounted on the base unit, and a boom extending between the support body and the work platform.
- 30 16. Apparatus as claimed in Claim 15, wherein the support body is rotatably mounted on the base unit.

17. Apparatus as claimed in Claim 15 or Claim 16, wherein the boom is pivotally mounted at one end to the support body, and at the other end to the work platform.
- 5 18. Apparatus as claimed in Claim 17, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the boom relative to the support body about a single horizontal axis.
- 10 19. Apparatus as claimed in Claim 17 or Claim 18, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the work platform relative to the boom about a single horizontal axis.
- 15 20. Apparatus as claimed in Claim 19, wherein the apparatus includes a self-levelling system that maintains the work platform in a generally horizontal orientation.
- 20 21. Apparatus as claimed in Claim 20, wherein the self-levelling system is controlled by a microprocessor, such that the system either continuously or intermittently senses the orientation of the work platform, and automatically maintains the work platform in a horizontal orientation during use.
22. Apparatus as claimed in any one of Claims 15 to 21, wherein the boom is telescopically extendible and retractable.
- 25 23. Apparatus as claimed in Claim 22, wherein the boom comprises a plurality of tubular members that are slidably engaged with one another.
- 30 24. Apparatus as claimed in any one of Claims 15 to 23, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the work platform relative to the boom about at least one generally vertical axis.

25. Apparatus as claimed in any one of Claims 15 to 24, wherein the apparatus includes at least one connecting member that couples the boom and the work platform together.
- 5 26. Apparatus as claimed in Claim 25, wherein the connecting member is pivotally connected to the boom at one end, and pivotally connected to the work platform at the other end.
- 10 27. Apparatus as claimed in Claim 26, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the connecting member relative to the boom about a first vertical axis, and a mechanism for rotating the work platform relative to the connecting member about a second vertical axis, such that the work platform is moved within a generally horizontal plane relative to the boom.
- 15 28. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the base unit comprises a floor and a peripheral barrier in the form of a safety rail.
- 20 29. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the position of the work platform relative to the base unit is controllable by the construction worker accommodated by the work platform.
- 25 30. Apparatus as claimed in Claim 29, wherein a control panel is mounted to the work platform to enable the construction worker to move the work platform relative to the base unit.
31. Apparatus as claimed in Claim 30, wherein the control panel on the base unit includes a selector switch that must be in an appropriate state for the control panel on the work platform to function.
- 30 32. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the apparatus comprises a plurality of anchorages for fixing the base unit to a structure such that the base unit is in an elevated position relative to the ground.

33. Apparatus as claimed in Claim 32, wherein one or more of the anchorages are movably mounted relative to the base unit.
34. Apparatus as claimed in Claim 32 or Claim 33, wherein the anchorages
5 are adapted to engage one or more beams or the like of the structure.
35. Apparatus as claimed in any one of Claims 32 to 34, wherein each anchorage is attached to a leg that extends from the base unit.
- 10 36. Apparatus as claimed in Claim 35, wherein each anchorage is movable relative to the base unit, and such movement is brought about by movement of the leg relative to the base unit.
37. Apparatus as claimed in Claim 36, wherein each leg is movable relative
15 to the base unit and/or adjustable in length such that the length of that part of the leg that projects beyond the base unit is alterable.
38. Apparatus as claimed in Claim 37, wherein each leg is rotatably mounted to the base unit.
20
39. Apparatus as claimed in Claim 38, wherein each leg is telescopically extendible and retractable.
40. Apparatus as claimed in Claim 37, wherein each leg is slidably mounted
25 within a housing that is fixed relative to the base unit, such that anchorages at one end of each leg may be extended and retracted relative to the base unit by movement of the leg relative to the housing.
41. Apparatus as claimed in Claim 40, wherein the apparatus comprises
30 four legs that are arranged parallel to one another.

42. Apparatus as claimed in any one of Claims 34 to 41, wherein the operation of the anchorages is controllable by a construction worker accommodated by the base unit.
- 5 43. Apparatus as claimed in any one of Claims 34 to 42, wherein movement of the anchorages relative to the base unit is controllable by a construction worker accommodated by the base unit.
44. Apparatus as claimed in Claim 42 or Claim 43, wherein the base unit
10 includes a control panel that enables a construction worker to control said operation and/or movement of the anchorages.
45. Apparatus as claimed in Claim 44, wherein the control panel includes, or is in communication with, suitable control device.
15
46. Apparatus as claimed in Claim 45, wherein the control device is a microprocessor.
47. Apparatus as claimed in any one of Claims 44 to 46, wherein the control
20 panel is only functional when the boom and work platform are in a configuration that is suitable for transportation of the apparatus.
48. Apparatus as claimed in Claim 47, wherein the control panel includes a selector switch that must be in an appropriate state for the control panel to
25 function.
49. Apparatus as claimed in any one of Claims 44 to 48, wherein each anchorage has the general form of a clamp that is arranged to captivate a beam or the like of a structure.
30
50. Apparatus as claimed in Claim 49, wherein each anchorage comprises first and second clamp members that are movable relative to one another so

as to captivate a beam or part of a beam between the clamp members on actuation of the anchorage.

51. Apparatus as claimed in Claim 50, wherein each anchorage includes a location surface that is adapted to lie against a surface of the beam, such that the beam or part of a beam is captivated between the location surface and the clamp members on actuation of the anchorage.

52. Apparatus as claimed in Claim 51, wherein each anchorage is adapted for engagement with a flange of a beam comprising a pair of flanges joined by a connecting web.

53. Apparatus as claimed in Claim 52, wherein the location surface is adapted to lie against an outer face of the flange, and the clamp arms are adapted to engage an inner face of the flange on either side of the connecting web, such that the flange is captivated, in use, between the location surface and the first and second clamp members.

54. Apparatus as claimed in Claim 53, wherein each anchorage is fixed to one end of a leg.

55. Apparatus as claimed in Claim 54, wherein the first clamp member is mounted to a carriage, which is itself mounted within the leg and includes a mechanism for moving the carriage relative to the leg, such that the first clamp member may be moved along a linear path relative to the leg.

56. Apparatus as claimed in Claim 55, wherein the second clamp member has a fixed linear position relative to the leg, and the first and second clamp members are brought into engagement with the flange by extension of the leg until the second clamp member engages the flange, and retraction of the carriage until the first clamp member engages the flange.

57. A method of construction comprising the steps of

- (a) providing apparatus as claimed in any preceding claim;
- (b) raising the apparatus relative to a structure;
- (c) releasably fixing the apparatus to the structure in an elevated location relative to the ground; and
- 5 (d) moving a construction worker and/or construction material relative to the structure.

58. A method as claimed in Claim 57, wherein a construction worker is accommodated by the base unit whilst the apparatus is raised relative to the
10 structure.

59. A method as claimed in Claim 58, wherein the construction worker accommodated by the base unit is attached to the safety rail by a safety harness during the raising of the apparatus relative to the structure.

15

60. A method as claimed in any one of Claims 57 to 59, wherein the apparatus is raised relative to the structure by a crane.

61. A method as claimed in Claim 60, wherein the apparatus is fixed to the
20 structure in an elevated location relative to the ground while the crane remains engaged with the apparatus.

62. A method as claimed in any one of Claims 57 to 59, wherein the apparatus is raised relative to the structure by a raising mechanism of the
25 apparatus that cooperates with vertical beams of the structure.

63. A method as claimed in Claim 62, wherein operation of the raising mechanism is controlled by a construction worker accommodated by the base unit.

30

64. A method as claimed in Claim 62 or Claim 63, wherein the base unit is fixed by the raising mechanism to the structure in an elevated location relative to the ground.

65. A method as claimed in any one of Claims 57 to 64, wherein the apparatus includes a mechanism for moving a construction worker relative to the base unit, said mechanism comprising a work platform that is adapted for
5 accommodating a construction worker and a mechanism for moving the work platform relative to the base unit, and the work platform and the construction worker are elevated to a fixing site of greater elevation relative to the ground at which the construction worker fixes construction material to the structure.

10 66. A method as claimed in Claim 65, wherein construction material is transported to the construction worker at the fixing site by a crane.

67. A method as claimed in any one of Claims 57 to 64, wherein the apparatus comprises a mechanism for moving construction material relative to
15 the base unit, and the construction material is elevated to a fixing site of greater elevation relative to the ground at which a construction worker fixes the construction material to the structure.

68. A method as claimed in Claim 67, wherein the construction material is
20 moved using a winch.

45

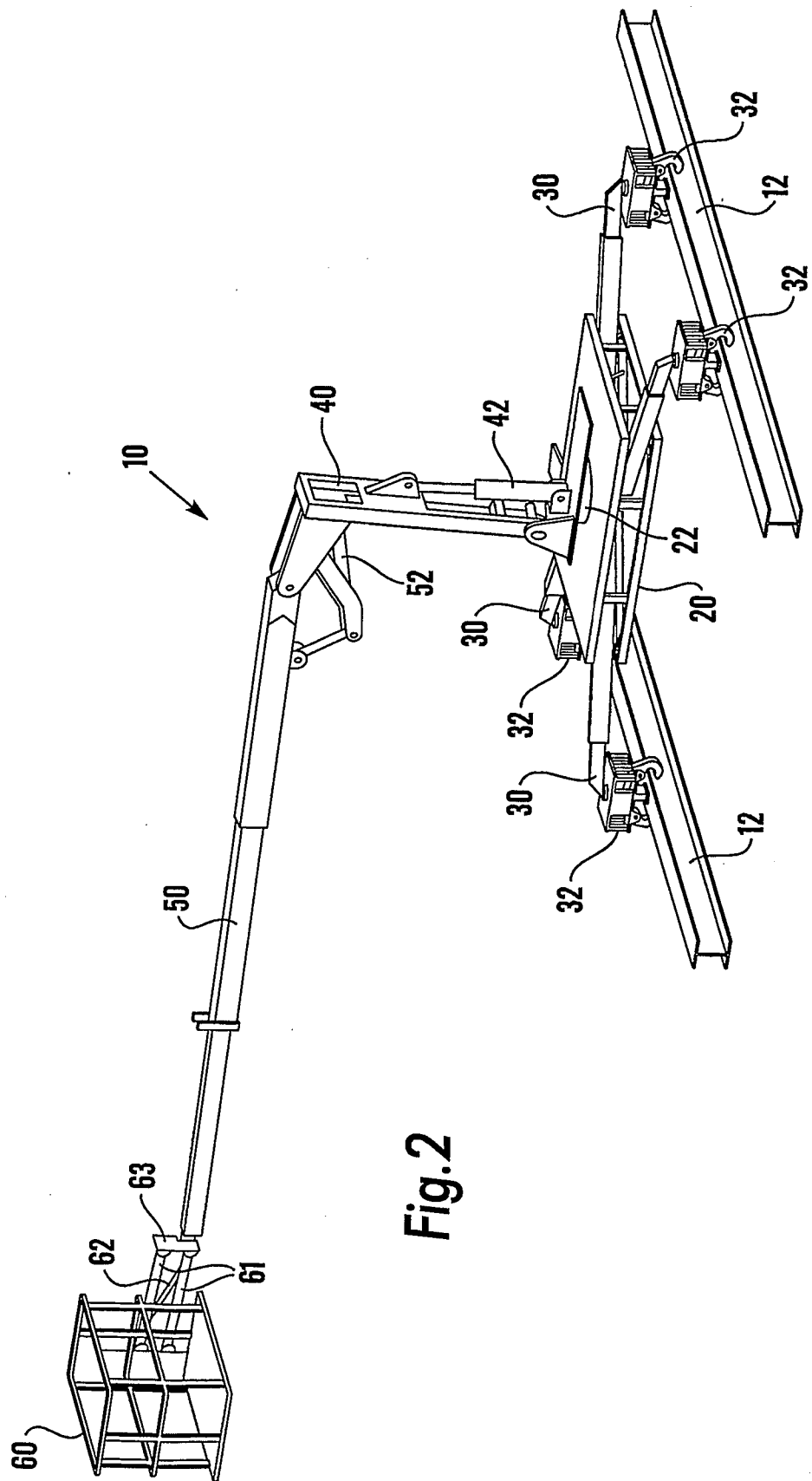


Fig.2

48

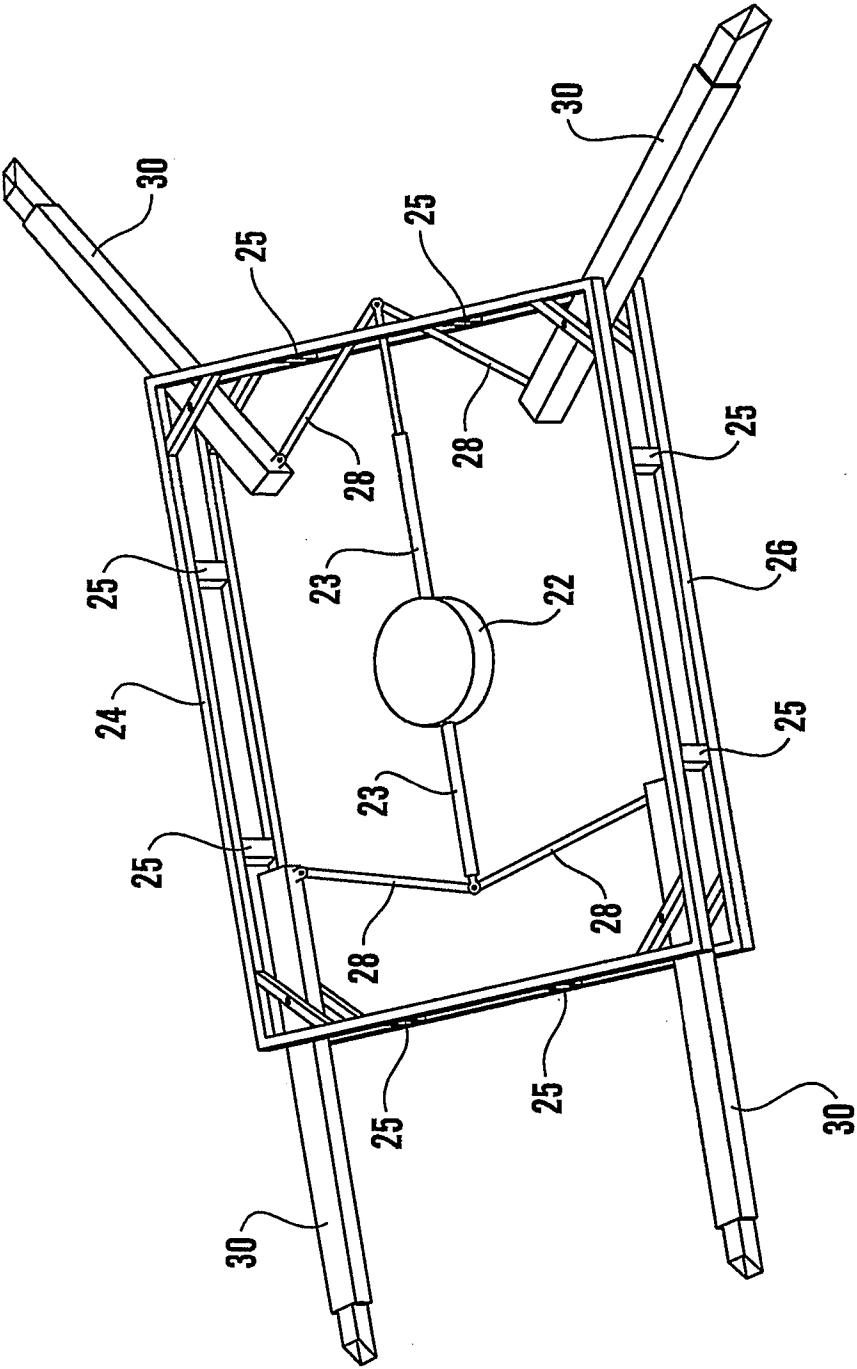


Fig.3

4/16

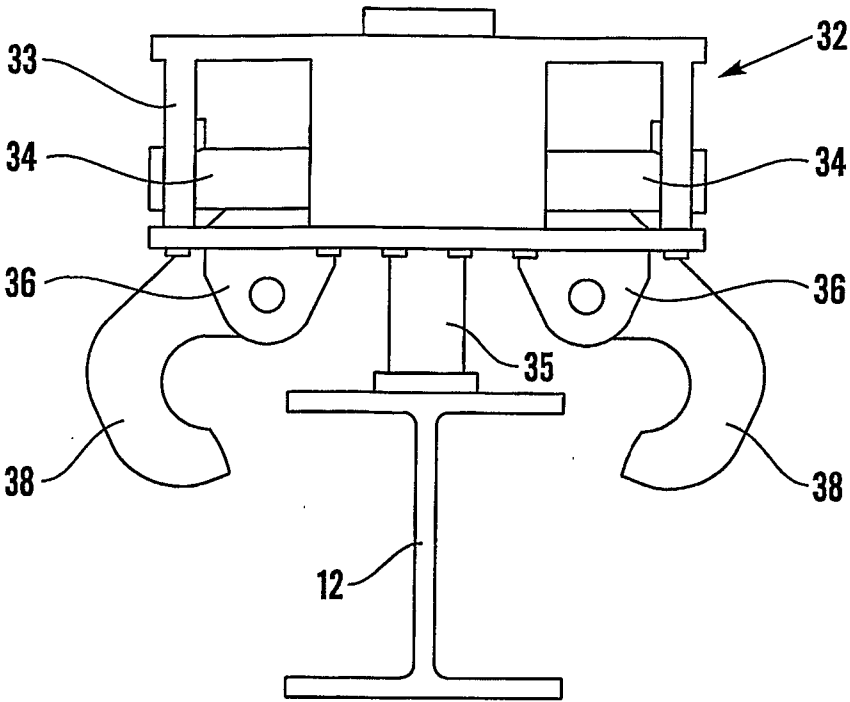


Fig.4

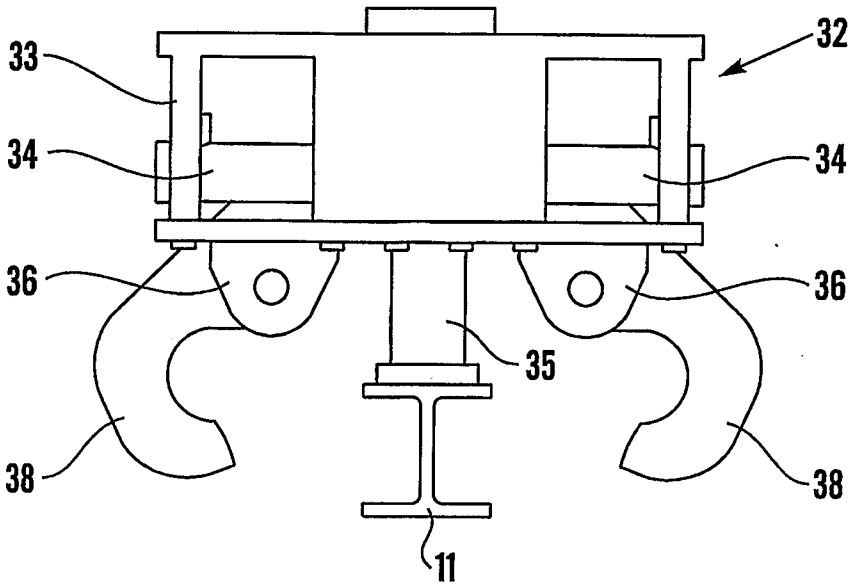


Fig.5

5/16

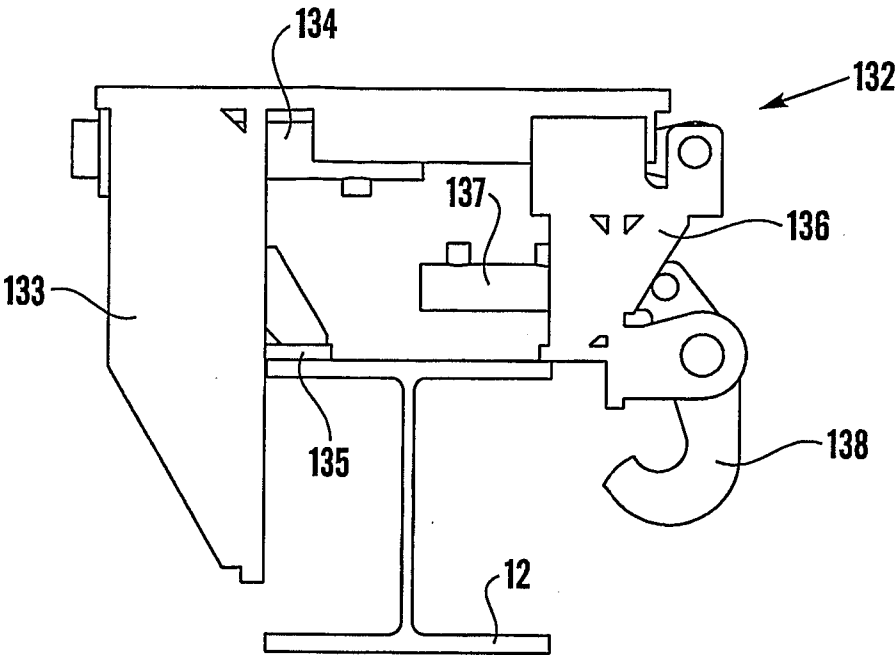


Fig.6

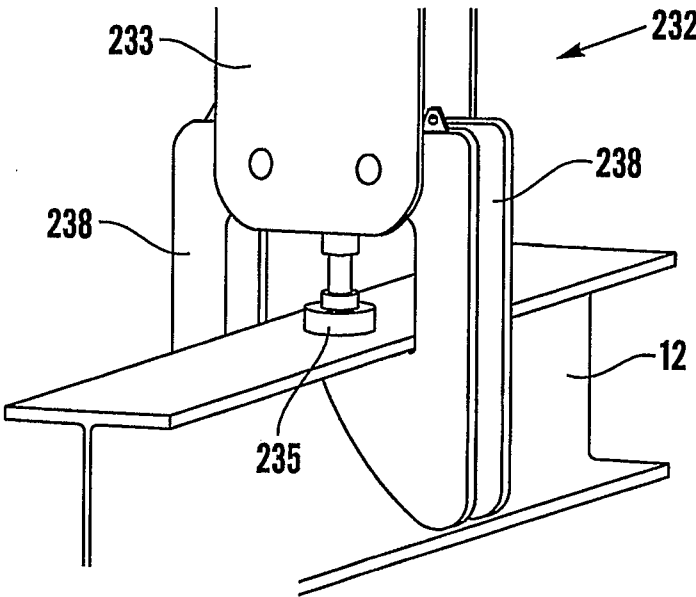


Fig.7

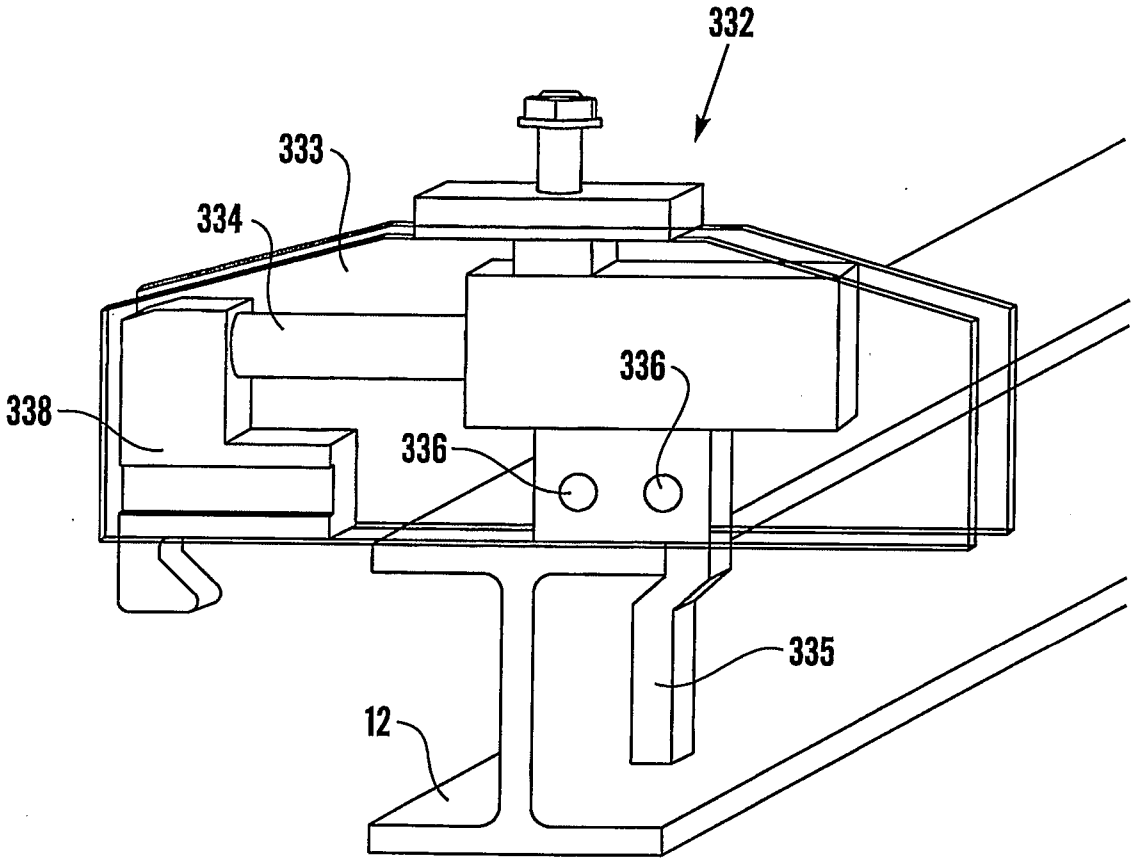
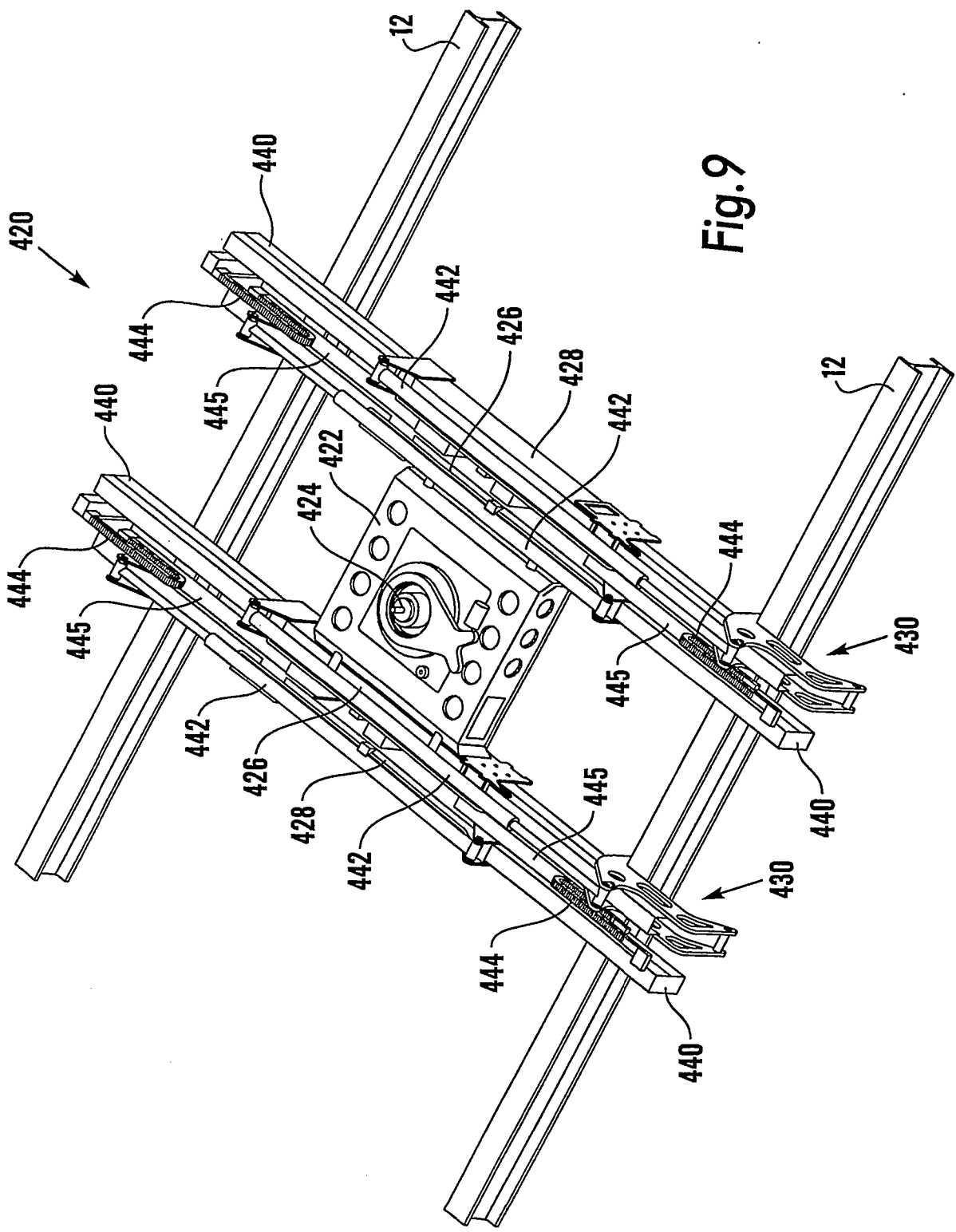
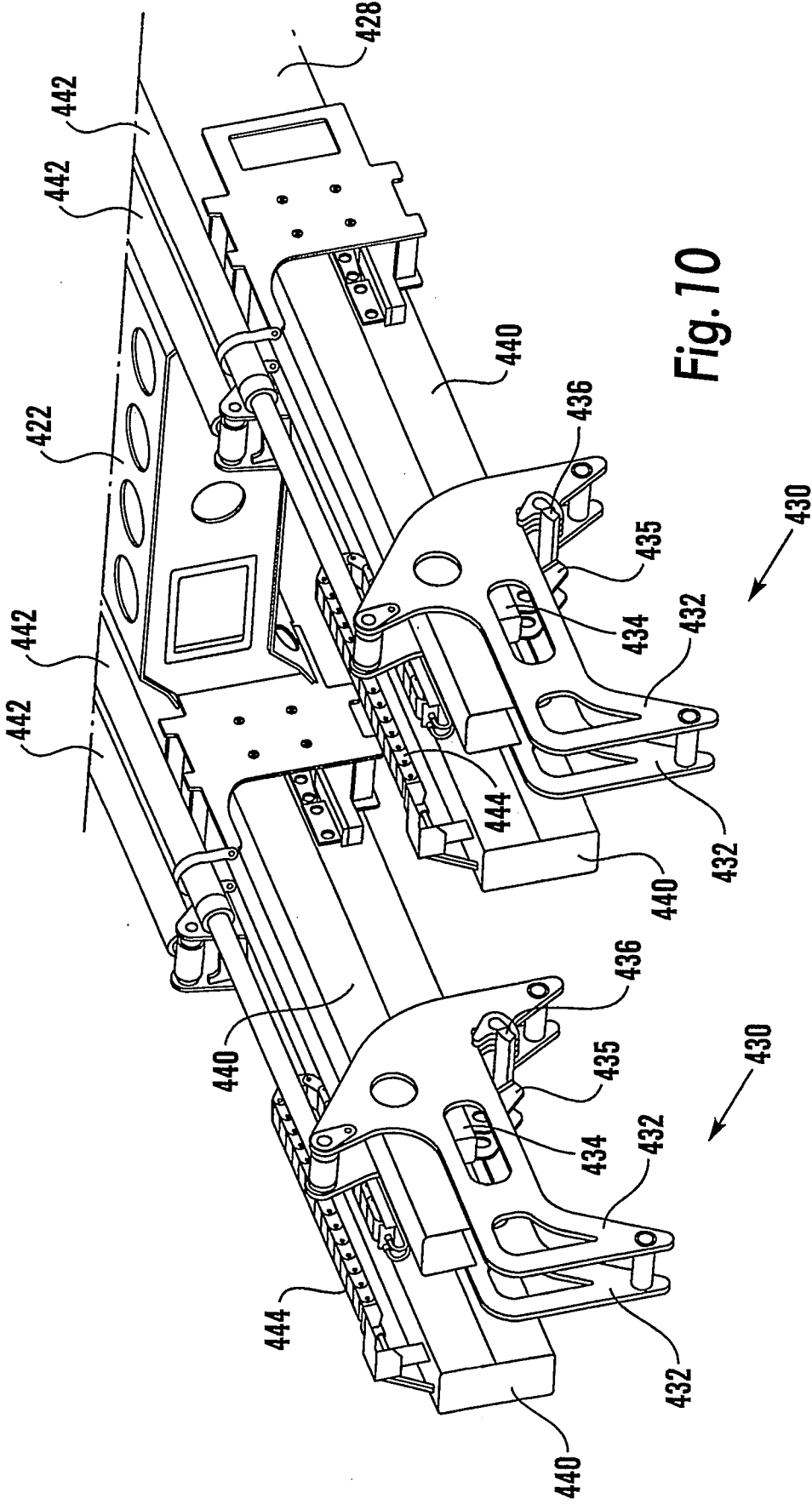
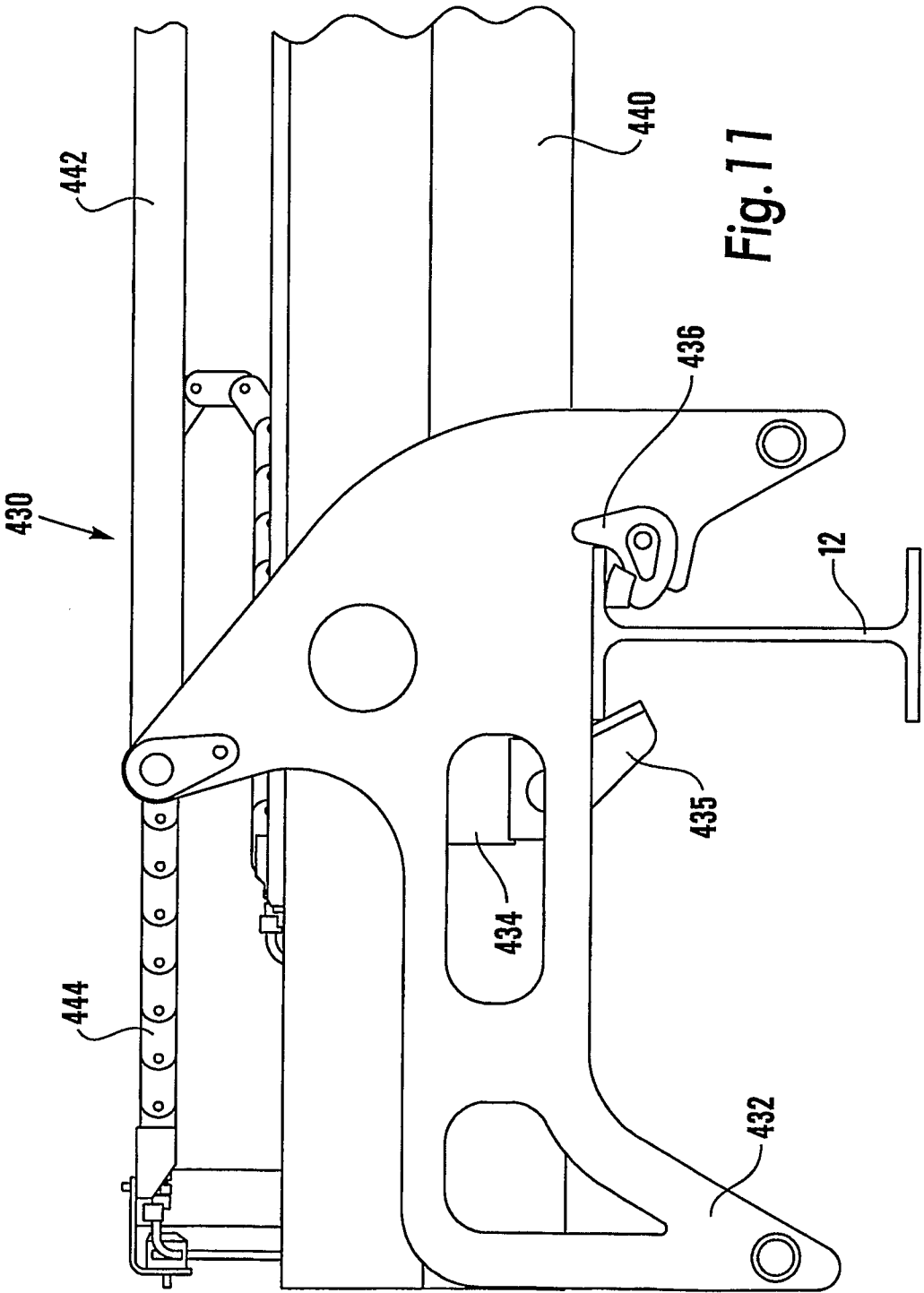


Fig.8



8/16





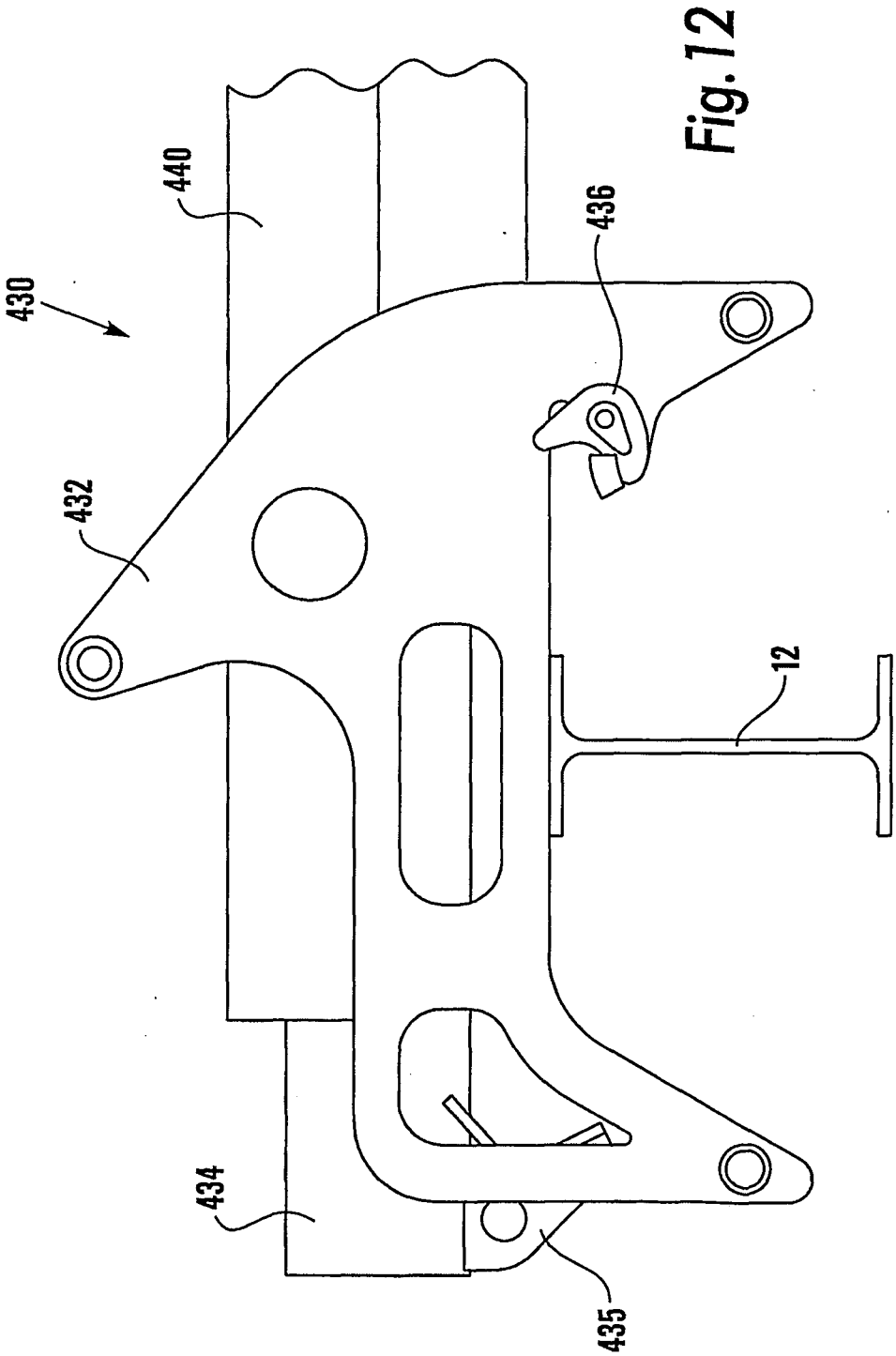
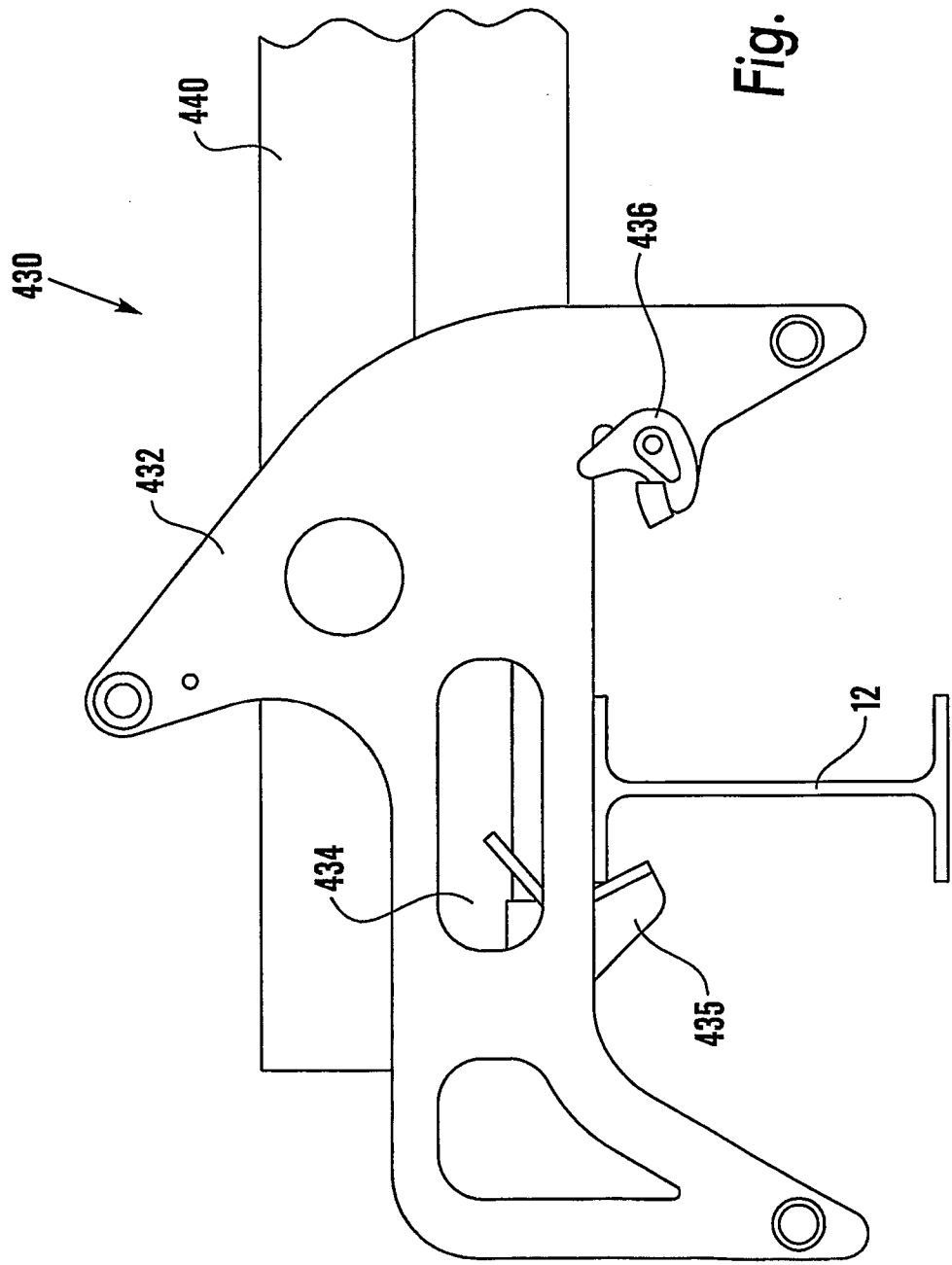
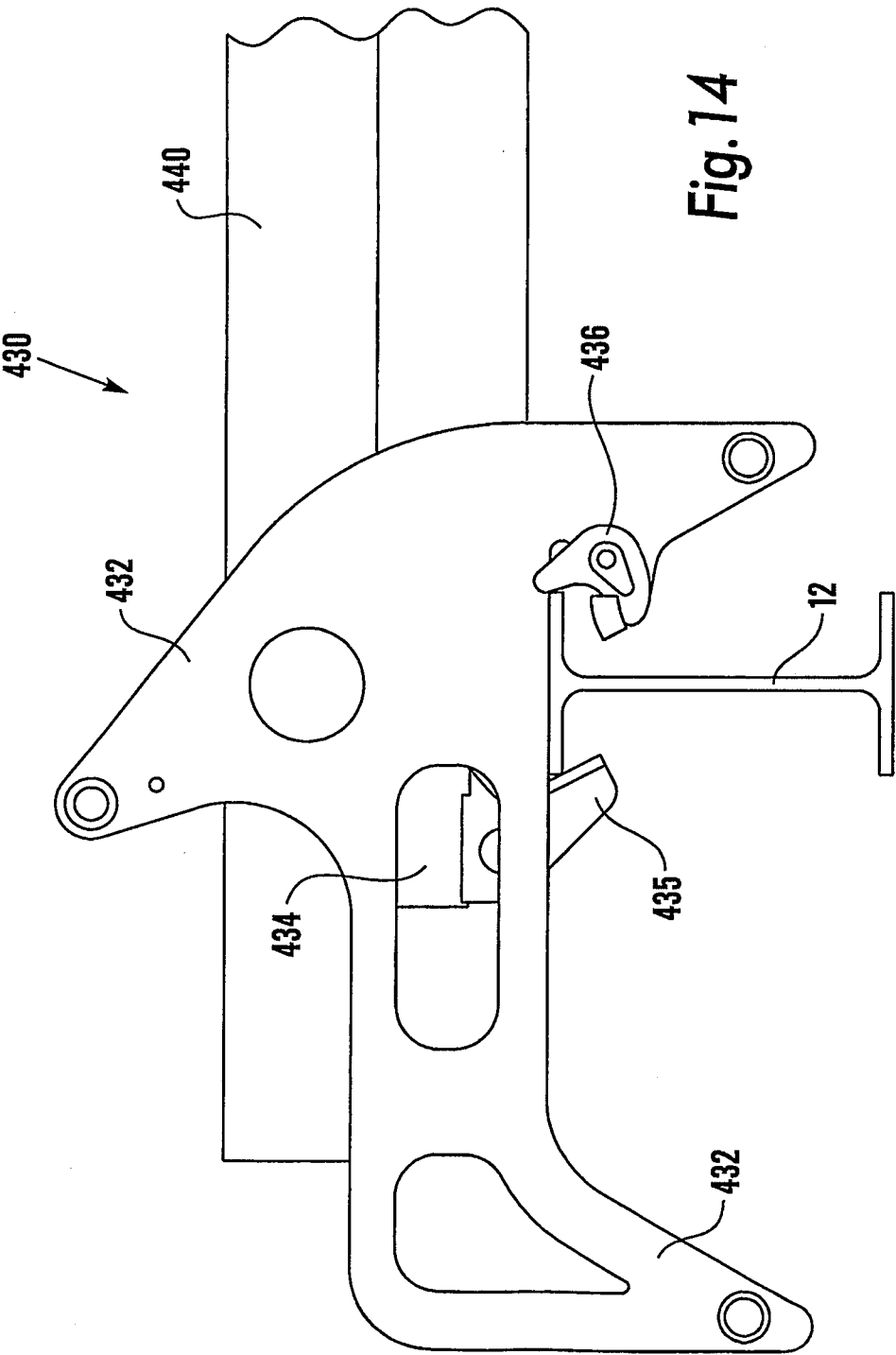
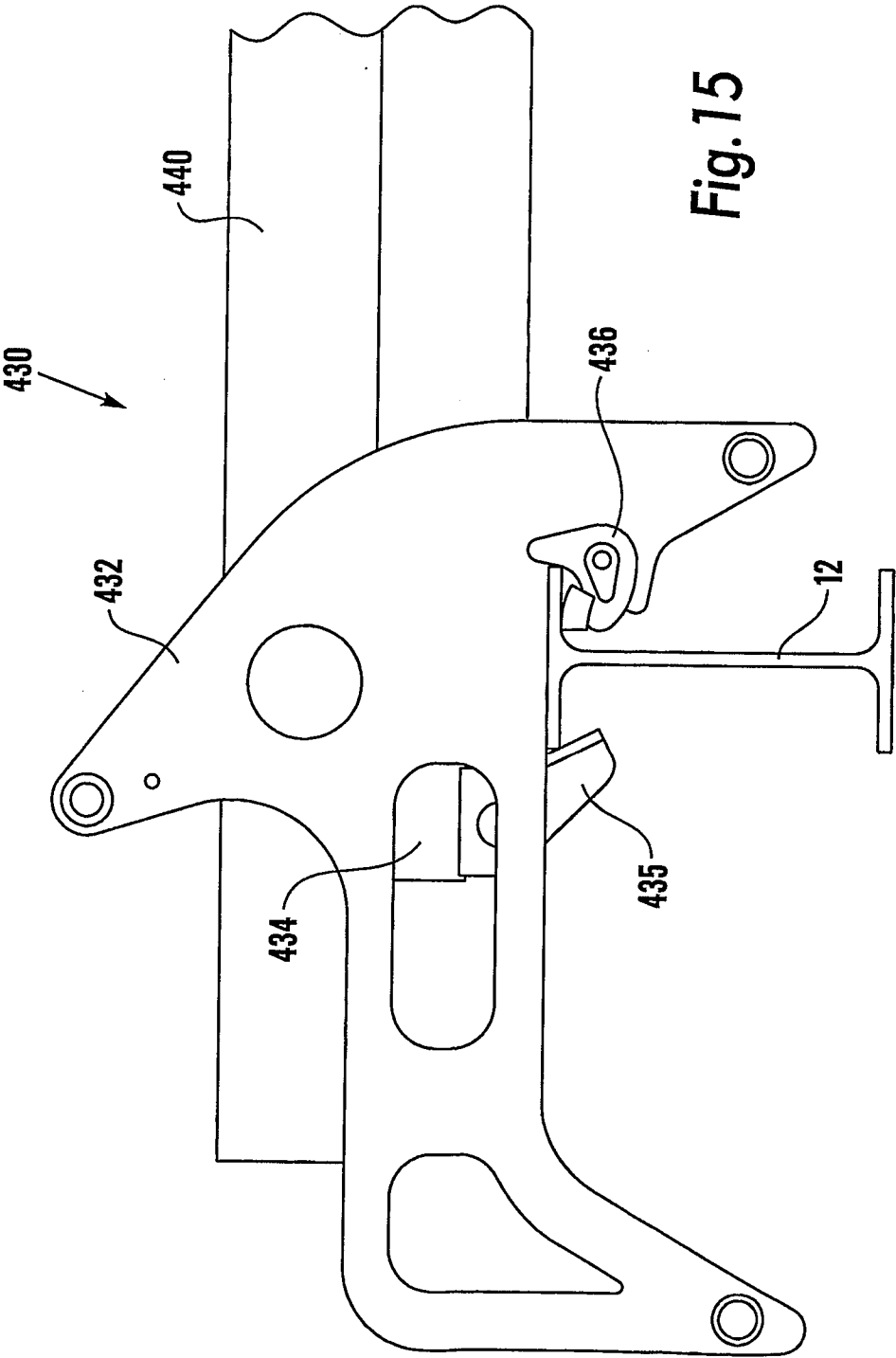


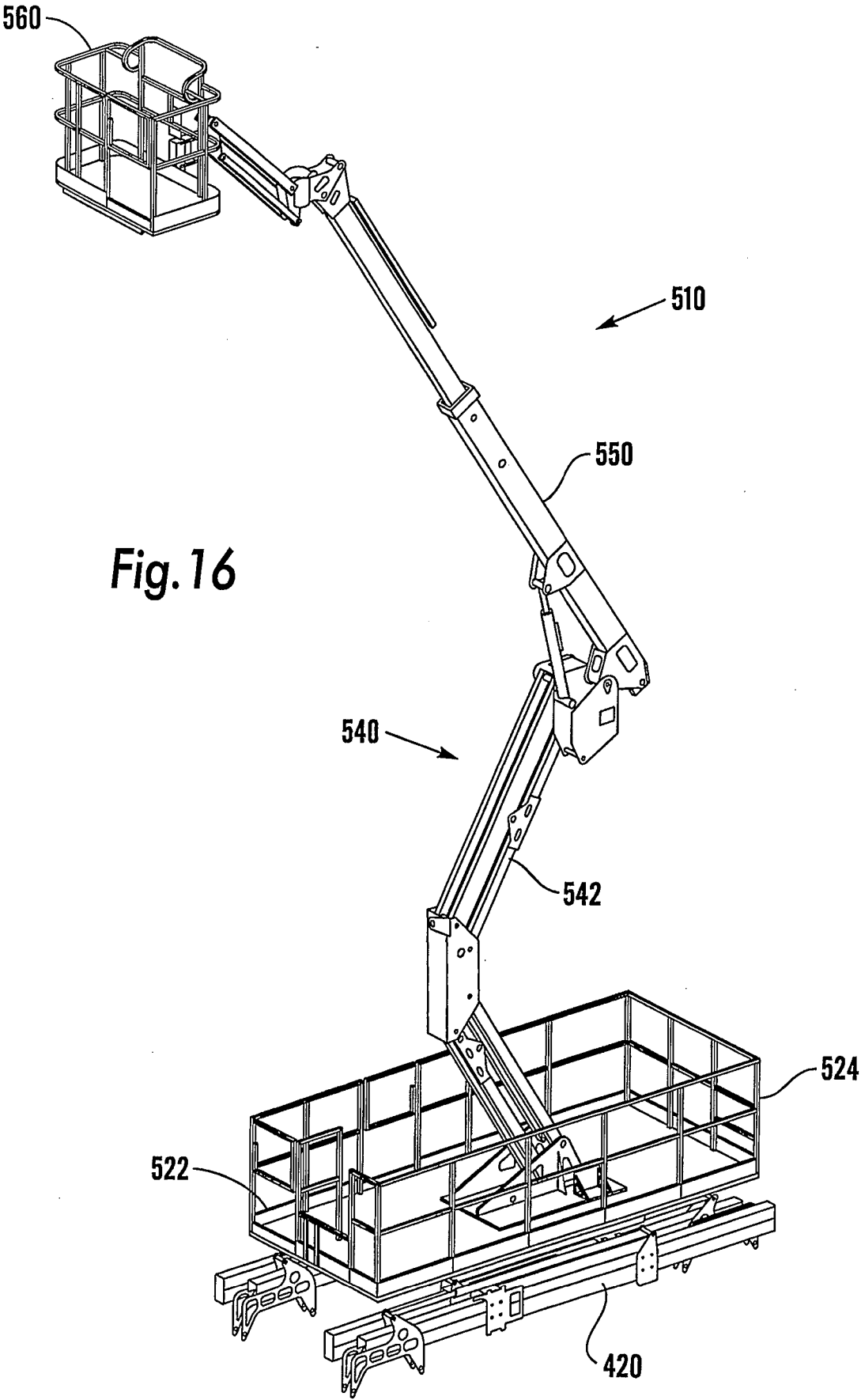
Fig. 13



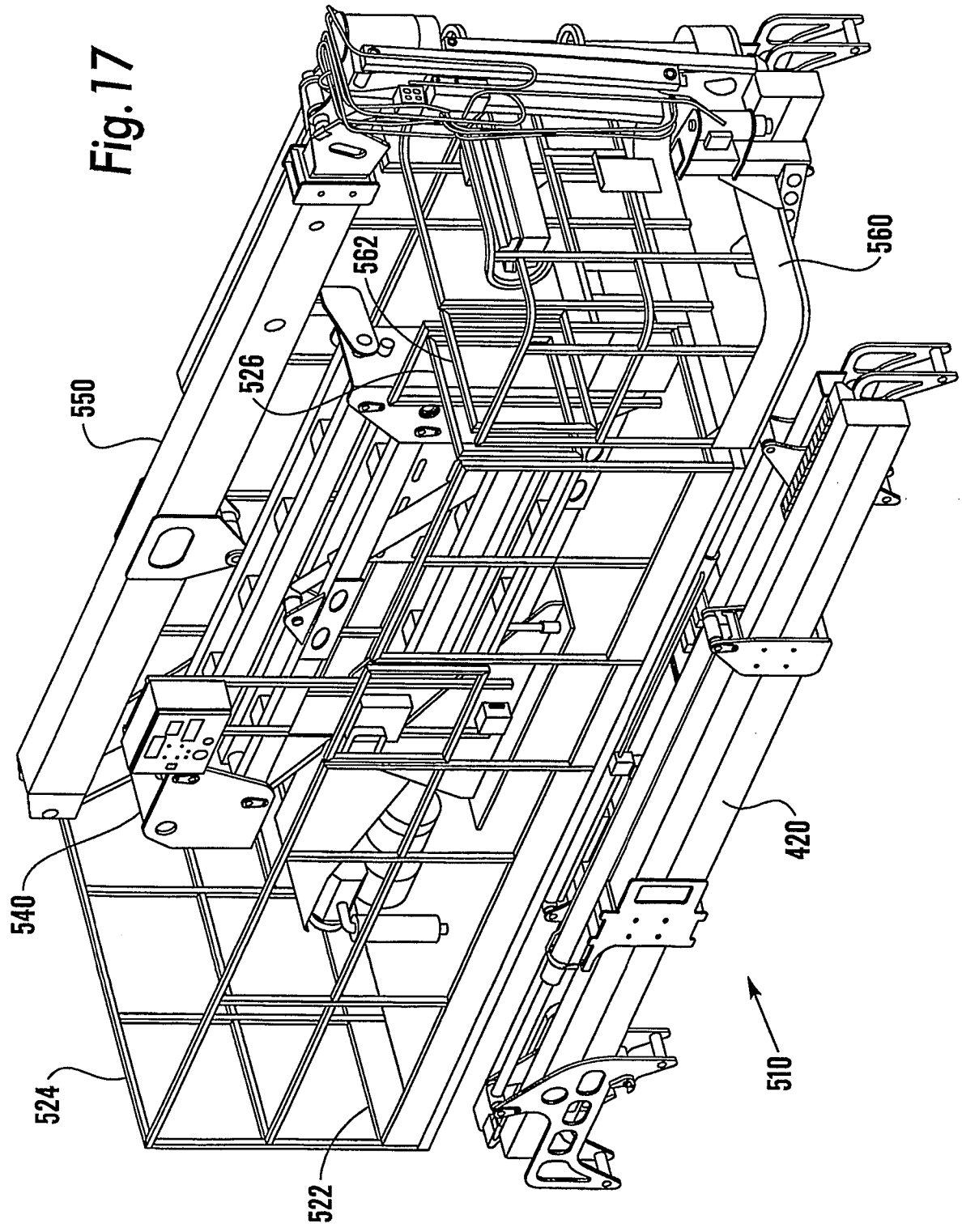




14/16



58



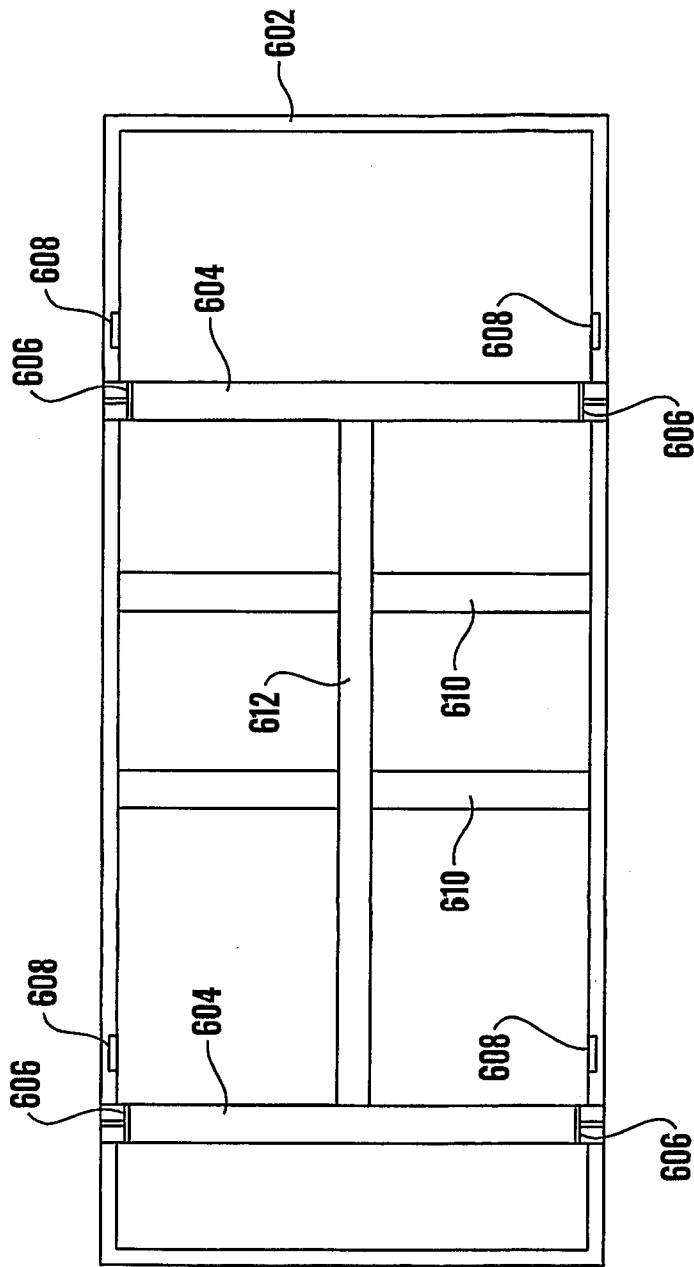


Fig. 18

600

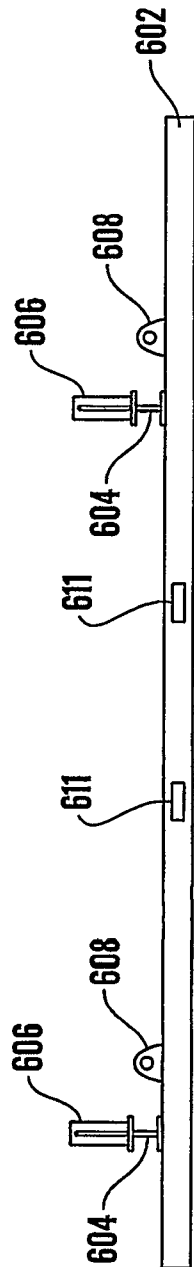


Fig. 19

600

APARATO PARA USO EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

Esta invención se relaciona con la construcción, y en particular con la construcción de edificios altos, tales como rascacielos, utilizando un
5 aparato que tiene un medio para mover a los trabajadores de construcción y/o el material de construcción en relación a la estructura.

Los edificios modernos, ya sean las unidades comerciales, de oficinas o residenciales, con frecuencia se construyen al conformar primero una infraestructura de edificio sobre bases adecuadas y después fabricar los
10 pisos y paredes del edificio dentro y alrededor de la infraestructura del edificio. La infraestructura del edificio generalmente comprende una pluralidad de columnas de acero orientadas verticalmente a las cuales se unen vigas o largueros de acero orientados horizontalmente para formar la infraestructura que sostiene al piso para cada piso del edificio.

15 Una vez que se han producido los cimientos y se han erguido las columnas verticales, las insfraestructuras que soportan el piso se construyen alrededor, y se fijan a las columnas verticales. Las vigas se elevan hasta un nivel de un piso particular en una orientación horizontal y se fijan por los trabajadores de construcción en columnas verticales apropiadas u otras vigas
20 horizontales hasta que se completa la infraestructura para el soporte de piso de dicho nivel. Una vez que se ha construido la infraestructura para soporte del piso, se fabrica el piso alrededor o encima de la infraestructura de soporte. Por ejemplo, típicamente se vacía concreto alrededor de cada infraestructura

de soporte de piso por lo que se producen los pisos del edificio.

Las vigas horizontales típicamente se elevan hasta su sitio de fijación deseado utilizando una grúa o similar. Los trabajadores de construcción quienes fijan las vigas horizontales a la infraestructura del edificio convencionalmente se dirigen hasta el sitio de fijación utilizando una plataforma de trabajo elevada móvil (MEWP) que se sitúa sobre el terreno. No obstante, una MEWP situada en el terreno únicamente es adecuada para construir los primeros pisos de un edificio debido a que está limitada en cuanto a su alcance vertical y horizontal y por lo tanto no es adecuada para la construcción de edificios altos y para el uso en sitios de construcción que tienen espacio limitado o condiciones de terreno poco adecuadas. En este caso, los trabajadores de construcción son transportados al sitio de fijación en una plataforma de trabajo transportada por una grúa o una MEWP se eleva sobre el piso completado más alto por medio de una grúa y después se utiliza para transportar a los trabajadores de construcción a los sitios de fijación dentro del alcance de la MEWP.

El método de elevación de una MEWP sobre el piso completado más alto utilizando una grúa, y después utilizar la MEWP para transportar a trabajadores de construcción a sitios de fijación dentro del alcance a la MEWP adolece de numerosas desventajas. Dichas desventajas incluyen la necesidad de instalar pisos antes de que se completa la infraestructura del edificio con el fin de sostener a la MEWP. En particular, la carga de un piso de concreto no debe producirse hasta que el concreto haya curado en aproximadamente 75%

de su capacidad de carga completa, lo cual generalmente requiere por lo menos cinco días después de la instalación, y los pisos de concreto típicamente necesitan por lo menos veintiocho días para curado completo. Además, existe un riesgo aumentado de que se produzcan accidentes cuando una MEWP es soportado sobre el terreno de un edificio construido parcialmente en vez de hacerlo sobre el piso. En particular, el sistema impulsor de una MEWP generalmente no es inhabilita en el sitio de construcción y por lo tanto, un operador sin experiencia puede impulsar a la MEWP sobre el borde del piso debido a que los rieles de cubierta generalmente se diseñan para evitar que los trabajadores de construcción, en vez de máquinas pesadas, caigan sobre el borde.

El método de transporte de personal de construcción al sitio de fijación en una plataforma de trabajo transportada por una grúa también presenta desventajas las cuales incluyen un riesgo aumentado de que se produzcan accidentes cuando los trabajadores de construcción son dejados, asegurados por un arnés, a la infraestructura del edificio, en el sitio de fijación mientras la grúa eleva una viga al sitio de fijación.

Cualquiera que sea el método utilizado para colocar a los trabajadores de construcción en su lugar, comúnmente es el caso en que los trabajadores necesitan tener acceso a trabajo de acero abierto. Esto puede involucrar montar el trabajo de acero, escaleras para trepar colocadas en el trabajo de acero y la seguridad de los trabajadores mismos a el trabajo de acero utilizando cuerdas y arneses de seguridad. Están involucrados peligros

considerables en dichas operaciones.

En general, la ineficiencia y/o inconveniencia de los métodos convencionales utilizados en la edificación de infraestructuras estructurales para edificios puede incrementar la probabilidad de un no cumplimiento con las regulaciones de seguridad y los procedimientos de trabajo apropiados, con un riesgo aumentado de daño al personal de construcción.

Ahora se ha diseñado un aparato mejorado que resuelve o que mitiga sustancialmente las desventajas mencionadas antes y/u otras, relacionadas con la técnica anterior.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato para uso en construcción, aparato el cual comprende una unidad de base adaptada para ser fijada liberablemente a una estructura en una posición elevada en relación al terreno y un mecanismo para mover a un trabajador de construcción y/o material de construcción en relación a la estructura.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método para la construcción que comprende las etapas de:

- (a) proporcionar un aparato como se describe en lo anterior;
- (b) elevar el aparato en relación a una estructura;
- (c) fijar liberablemente el aparato a la estructura en un lugar elevado en relación al terreno; y
- (d) mover a trabajadores de construcción y/o material de construcción en relación a la estructura.

El aparato y método de acuerdo con la invención es ventajoso principalmente debido a que el aparato se fija liberablemente a una estructura, en una posición elevada en relación al terreno, antes de ser usado para mover a trabajadores de construcción y/o material de construcción en relación a la estructura. El aparato y método de acuerdo con la invención por lo tanto es más seguro en comparación con un aparato de la técnica anterior y los métodos en los cuales el aparato simplemente se coloca sobre el terreno o en un piso de concreto de la estructura, y después se utiliza para mover a los trabajadores de construcción y/o al material de construcción en relación a la estructura. El riesgo de que se produzcan accidentes mientras se mueven a trabajadores de construcción y/o material de construcción en relación a la estructura por lo tanto se reduce de manera significativa por la presente invención.

La unidad de base preferiblemente está adaptada para albergar a trabajadores de construcción. De manera más preferible, la unidad de base está adaptada para albergar un trabajador de construcciones mientras que el aparato asciende en relación a la estructura. En particular, la unidad de base preferiblemente satisface las normas de seguridad reconocidas en relación a plataformas de transporte para trabajadores de construcción, las cuales comúnmente se denominan en el Reino Unido como "may-riders". La unidad de base preferiblemente comprende un piso y una barrera periférica, más comúnmente en forma de un riel de seguridad. El trabajador de construcción alojado en la unidad de base preferiblemente está unido a un riel de seguridad

por un arnés de seguridad durante la elevación del aparato en relación a la estructura.

El aparato se puede elevar en relación a la estructura por medio de una grúa. Después, el aparato preferiblemente se fija a la estructura en un
5 lugar elevado en relación al terreno mientras la grúa permanece enganchada con el aparato. La grúa después de manera preferible desengancha del aparato. En este caso, el aparato preferiblemente está adaptado para acoplarse a la grúa por medio, por ejemplo, de espigas de unión.

De manera alternativa, el aparato puede incluir un mecanismo
10 para elevarse a sí mismo en relación a la estructura. Por ejemplo, el aparato puede incluir un mecanismo de ascenso que coopera con vigas horizontales y/o verticales de la estructura para elevar el aparato en relación a la estructura. De manera más preferible, el funcionamiento del mecanismo de elevación es controlable por un trabajador de construcción que se encuentra
15 en la unidad de base. El mecanismo de elevación también puede estar adaptado para fijación de la unidad de base a la estructura en una posición elevada en relación al terreno.

El aparato de acuerdo con la invención preferiblemente comprende un mecanismo para mover a un trabajador de construcción en
20 relación a la unidad de base y/o un mecanismo para mover material de construcción en relación a la unidad de base. El mecanismo para mover material de construcción en relación a la unidad de base puede comprender una grúa o un cabestrante, por ejemplo.

El mecanismo para mover un trabajador de construcción en relación a la unidad de base preferiblemente incluye una plataforma de trabajo que está adaptada para albergar a un trabajador de construcción, y un mecanismo para mover la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base. Cuando se utiliza, la plataforma de trabajo y el trabajador de la construcción preferiblemente se elevan a un sitio de fijación o una elevación mayor en comparación con la unidad de base en relación al terreno, sitio en el cual el trabajador de construcción fija el material de construcción a la estructura. De manera más preferible, el material de construcción es transportado al trabajador de construcción en el sitio de fijación por una grúa.

En las modalidades actualmente preferidas, el aparato de acuerdo con la invención comprende un cuerpo de soporte montado sobre una unidad de base y un brazo de izado que se extiende entre el cuerpo de soporte y la plataforma de trabajo. De manera más preferible, el aparato tiene la forma general de una plataforma de trabajo elevada móvil convencional (MEWP) pero incluye anclajes para fijación de la unidad de base a una estructura de manera tal que la unidad de base esté en una posición elevada en relación al terreno, los anclajes preferiblemente se montan de manera movable en relación a la unidad de base. Por lo tanto, a diferencia de una MEWP convencional, el aparato de acuerdo con la invención no requiere ningún sistema de impulsión o de soporte en el terreno.

Preferiblemente, el cuerpo de soporte se monta giratoriamente sobre la unidad de base. El brazo de izado preferiblemente se monta

pivotalmente en un extremo del cuerpo de soporte y en el otro extremo a la plataforma de trabajo. Preferiblemente, el aparato incluye un mecanismo tal como un primer ariete hidráulico para hacer girar el brazo de izado en relación al cuerpo de soporte alrededor de un eje horizontal único. De manera similar, 5 el aparato preferiblemente incluye un mecanismo tal como un segundo ariete hidráulico, para hacer girar la plataforma de trabajo en relación al brazo de izado alrededor de un eje horizontal único.

El aparato preferiblemente incluye un sistema autonivelador que mantiene la plataforma de trabajo en una orientación generalmente horizontal. 10 Se puede utilizar cualquier sistema de autonivelación adecuado. Por ejemplo el sistema de autonivelación puede ser controlado por un microprocesador de manera tal que el sistema detecta de manera continua o intermitentemente la orientación de la plataforma de trabajo y automáticamente mantiene a la plataforma de trabajo en una orientación horizontal durante su uso.

15 De manera más preferible, el brazo de izado es extendible y retraíble telescópicamente. En este caso, el brazo de izado generalmente comprenderá una pluralidad de miembros tubulares que se acoplan deslizablemente entre sí. No obstante, de manera alternativa, el brazo de izado puede ser de longitud fija.

20 Además, el aparato preferiblemente incluye un mecanismo para hacer girar la plataforma de trabajo en relación al brazo de izado alrededor de por lo menos un eje generalmente vertical. De manera más preferible, el aparato incluye por lo menos un miembro de conexión que acopla el brazo de

izado y la plataforma de trabajo juntas. El miembro de conexión preferiblemente se conecta pivotalmente al brazo de izado en un extremo y se conecta pivotalmente a la plataforma de trabajo en el otro extremo. De manera más preferible, el aparato incluye un mecanismo para hacer girar al miembro de conexión en relación al brazo de izado alrededor de un primer eje vertical y un mecanismo para hacer girar a la plataforma de trabajo en relación al miembro de conexión alrededor de un segundo eje vertical de manera que la plataforma de trabajo se mueve dentro de un plano generalmente horizontal en relación al brazo de izado. Dicha distribución permite que la plataforma de trabajo sea manejada alrededor de obstáculos tales como vigas verticales.

La plataforma de trabajo se puede adaptar para albergar a uno o más trabajadores de construcción y preferiblemente comprenden un piso y un riel de seguridad periférico. Los arietes hidráulicos, el brazo de izado telescópico y/o el cuerpo de soporte giratorio que determina la posición de la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base preferiblemente son controlables por el trabajador de construcción alojado por la plataforma de trabajo. De manera más preferible, se monta un panel de control en la plataforma de trabajo para permitir que el trabajo de construcción mueva la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base y por lo tanto el accionamiento de control de los arietes hidráulicos, el brazo de izado telescópico y/o el cuerpo de soporte girable que determina la posición a la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base. El panel de control sobre la unidad de base preferiblemente incluye un interruptor selector que

debe estar en un estado apropiado para el panel de control sobre la plataforma de trabajo para que funcione.

De manera más preferible, el aparato comprende una pluralidad de anclajes para fijación de la unidad de base a una estructura de manera que la unidad de base esté en una posición elevada en relación al terreno. Preferiblemente, uno o más de dichos anclajes, y de manera más preferible la totalidad de dichos anclajes se montan de manera movable en relación a la unidad de base. Esto permite que la unidad de base se fije con facilidad a una gama de estructuras diferentes.

Preferiblemente, el aparato de acuerdo con la invención comprende tres o más anclajes para fijación de la unidad de base en tres o más puntos a la estructura, los tres o más anclajes se pueden montar de manera movable en relación a la unidad de base. De manera más preferible, el aparato de acuerdo con la invención comprende cuatro anclajes para fijación de la unidad de base en cuatro puntos a la estructura, los cuatro anclajes se pueden montar de manera movable en relación a la unidad de base.

Los anclajes del aparato preferiblemente se adaptan para acoplar una o más vigas o similares de la estructura. Estas vigas generalmente tendrán la forma de vigas en sección en I que convenientemente se fabrican de acero. No obstante, se pueden adaptar anclajes para acoplarse a perfiles de vigas diferentes, tales como las vigas que tienen formas en sección transversal circular, rectangular o hexagonal. De manera más preferible, los anclajes del aparato están adaptados para acoplar

un par de vigas horizontales que están orientadas paralelas entre sí. No obstante, los anclajes se pueden adaptar para acoplar otras distribuciones de vigas, tales como las distribuciones que comprenden vigas horizontales no paralelas y/o vigas verticales.

- 5 Cada anclaje preferiblemente se une a una pata que se extiende desde la unidad de base. Cada anclaje se puede mover en relación a la unidad de base y dicho movimiento preferiblemente se lleva a cabo por el movimiento de la pata en relación a la unidad de base. En particular, cada pata preferiblemente se puede mover en relación a la unidad de base y/o es
- 10 de longitud ajustable de modo que la longitud de esa parte de la pata que se proyecta más allá de la unidad de base puede cambiarse. De manera más preferible, el aparato comprende cuatro patas con un anclaje unido al extremo distal de cada pata.

- Cada pata puede estar montada giratoriamente a la unidad de
- 15 base. En este caso, cada pata preferiblemente también es extendible y retraible telescópicamente. En una modalidad preferida actualmente, no obstante, cada pata está montada deslizablemente dentro de un alojamiento que está fijo en relación a la unidad de base de manera que un anclaje en un extremo de cada pata se puede extender y retraer en relación a la unidad de
- 20 base por el movimiento de la pata en relación al alojamiento. En este caso, el aparato preferiblemente comprende cuatro patas que están distribuidas paralelas entre sí.

Dos o más de los anclajes, y por lo tanto sus patas asociadas se

pueden conectar mecánicamente de manera que se facilita el movimiento coordinado de los anclajes. Alternativamente, el movimiento coordinado de las patas y los anclajes se puede obtener por medio de un microprocesador y sensores adecuados. En particular, dado que las estructuras bajo construcción generalmente incluyen pares de vigas paralelas, el aparato preferiblemente está distribuido de manera que los anclajes están siempre distribuidos a lo largo de dos líneas paralelas.

El funcionamiento de los anclajes preferiblemente es controlable por un trabajador de construcción que se encuentra en la unidad de base.

Además, el movimiento de los anclajes en relación a la unidad de base preferiblemente es controlable por un trabajador de construcción que se encuentra en la unidad de base. En particular, la unidad de base preferiblemente incluye un panel de control que permite al trabajador de construcción controlar la operación y/o movimiento de los anclajes y por lo tanto también de cualquier pata que sostiene a los anclajes. El panel de control preferiblemente incluye, o está en comunicación con un dispositivo de control adecuado tal como un microprocesador. De manera más preferible, el panel de control está conectado al microprocesador y/o los anclajes de manera que el panel de control se puede mover por el trabajador de construcción en relación a la unidad de base. En particular, el panel de control preferiblemente está conectado al microprocesador y/o los anclajes por medio de un cable flexible o un enlace inalámbrico.

Preferiblemente, cada anclaje y pata está operado y/o se mueve

utilizando un sistema de transmisión hidráulico o electromecánico. Preferiblemente, el panel de control únicamente funciona cuando el brazo de izado y la plataforma de trabajo está en una configuración que es adecuada para el transporte del aparato. Además, el panel de control preferiblemente
5 incluye un interruptor selector que debe estar en un estado apropiado para que funcione el panel de control.

Preferiblemente, cada anclaje tiene la forma general de una abrazadera que está distribuida para retener una viga o similar de una estructura. De manera más preferible, cada anclaje comprende un primero y
10 segundo miembros de abrazadera que se pueden mover uno en relación al otro de manera que retienen a una viga o parte de la viga entre los miembros de abrazadera cuando se acciona el anclaje. Además, cada anclaje preferiblemente incluye una superficie de colocación que está adaptada para colocarse contra una superficie de la viga de manera que la viga o parte de la
15 viga es retenida entre la superficie de colocación y los miembros de abrazadera ante el accionamiento del anclaje.

En las modalidades preferidas actualmente, cada anclaje está adaptado para acoplamiento con un reborde de una viga que comprende un par de rebordes unidos por una nervadura de conexión. No obstante, cada
20 anclaje también puede ser capaz de acoplar vigas que tengan una gama de formas en sección transversal diferentes, tales como secciones transversales circulares, rectangulares o hexagonales. En este caso, la superficie de ubicación preferiblemente está adaptada para colocarse contra la superficie

exterior del reborde y los brazos de abrazadera preferiblemente están adaptados para acoplarse a una cara interna del reborde sobre cada lado de la nervadura de conexión de manera que cada reborde es retenido, cuando se utilizan, entre la superficie de ubicación y el primero y segundo miembros de

5 abrazadera.

La abrazadera preferiblemente comprende un alojamiento al cual se montan de manera preferible el primero y segundo miembros de abrazadera. La superficie de ubicación preferiblemente se define por el alojamiento, pero se puede definir por un miembro de ubicación separado.

10 Además, el alojamiento puede definir uno del primero y segundo miembros de abrazadera.

De manera más preferible, la abrazadera incluye una depresión dentro de la cual se recibe el reborde, cuando se utiliza, dado que la superficie de ubicación se encuentra a lo largo de la cara exterior del reborde. Esta

15 depresión se puede definir por el alojamiento solo o junto con uno o ambos de los miembros de abrazadera. De manera más preferible, la depresión se define sustancialmente por el alojamiento y está ahusada de manera que ayuda a la ubicación del reborde a lo largo de la superficie de ubicación.

Uno o ambos del primero y segundo miembros de abrazadera se

20 pueden montar giratoriamente en relación a la superficie de ubicación de manera tal que los miembros de abrazadera se pueden colocar en acoplamiento con la cara interior del reborde una vez que se ha localizado la superficie de ubicación a lo largo de la cara exterior del reborde. No obstante,

en las modalidades preferidas actualmente, el primer miembro de abrazadera se monta para movimiento lineal en relación al segundo miembro de abrazadera y también de manera preferible en relación al alojamiento y a la superficie de ubicación. De manera más preferible el primer miembro de
5 abrazadera se monta para movimiento lineal en el plano de la superficie de ubicación. Este movimiento lineal preferiblemente es accionado por un ariete hidráulico o similar. Esta distribución permite que las vigas tengan un alcance mayor en sus formas y tamaños en sección transversal para que sean sujetos por la abrazadera.

10 En este caso, el primer miembro de abrazadera o el segundo miembro de abrazadera preferiblemente tienen una cara operable que está inclinada en relación a la cara operable de la superficie de ubicación y por lo tanto la cara interior del reborde de manera que la cara operable es capaz de acoplar una parte periférica de la cara interior del reborde. De manera
15 alternativa, el primer miembro de abrazadera y/o el segundo miembro de abrazadera se pueden hacer girar en relación a la superficie de ubicación de manera que el miembro de abrazadera se puede hacer girar en acoplamiento con la cara interior del reborde. Esta rotación se puede llevar a cabo por un mecanismo impulsor adecuado que es controlado por un usuario, pero de
20 manera más preferible esta rotación se lleva a cabo por el reborde que incide sobre el miembro de abrazadera durante su uso. En las modalidades preferidas actualmente, este primer miembro de abrazadera tiene una cara operable inclinada, y el segundo miembro de abrazadera es girable en

relación a la superficie de ubicación, como se describe en lo anterior.

Cada anclaje puede ser girable en relación a la pata sobre la cual se monta. En particular, la orientación de cada anclaje en relación a su pata correspondiente se puede determinar por un mecanismo impulsor apropiado y controlable desde el panel de control de la unidad de base. De manera alternativa, cada anclaje se puede desviar resiliientemente a una orientación en reposo y se hace girar cuando se utiliza por acoplamiento con la viga a la cual se va a fijar el anclaje.

No obstante, en las modalidades actualmente preferidas, cada anclaje se fija a un extremo de una pata. En este caso, el primer miembro de abrazadera preferiblemente se monta a un carro o soporte en relación a la pata, de manera que el primer miembro de abrazadera se puede mover a lo largo de una trayectoria lineal en relación a la pata. En particular, el carro preferiblemente se monta deslizablemente dentro de la pata.

De manera más preferible, el segundo miembro de abrazadera tiene una posición lineal fija en relación a la pata. Por lo tanto, el primero y segundo miembros de abrazadera preferiblemente se colocan en acoplamiento con el reborde por extensión de la pata hasta que el segundo miembro de abrazadera hace contacto con el reborde, y la retracción del carro hasta el primer miembro de abrazadera acopla el reborde. Estos movimientos se pueden llevar a cabo juntos o en secuencia, según sea apropiado.

Preferiblemente, el aparato se proporciona con un armazón de transporte sobre el cual el aparato es capaz de ser montado de manera que el

aparato se puede transportar con facilidad en un remolque o similar. En particular, el armazón de transporte preferiblemente comprende un par de miembros transversales que están distribuidos de manera que el aparato de acuerdo con la invención se puede fijar liberablemente a los miembros transversales. Por ejemplo, los miembros transversales pueden tener la forma de vigas en secciones I.

Ahora se describirán con mayor detalle modalidades preferidas de la invención, a modo de ilustración únicamente, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

10 La figura 1 es una vista en perspectiva de una primera modalidad de un aparato de acuerdo con la invención asegurado a un par de vigas paralelas;

La figura 2 es una vista en perspectiva de una distribución de la figura 1 con el aparato en una configuración extendida;

15 La figura 3 es una vista en perspectiva de una unidad de base que forma parte de la primera modalidad del aparato de acuerdo con la invención;

La figura 4 es una vista en extremo de una primera viga y una unidad de abrazadera que forma parte de la primera modalidad del aparato de acuerdo con la invención;

20 La figura 5 es una vista de extremo de una segunda viga y la unidad de abrazadera que forma parte de la primera modalidad del aparato de acuerdo con la invención;

La figura 6 es una vista de extremo de una primera viga y la primera unidad de abrazadera alternativa para uso con la primera modalidad del aparato de acuerdo con la invención;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una primera viga, y
5 una segunda unidad alternativa de abrazadera para uso con la primera modalidad del aparato de acuerdo con la invención;

La figura 8 es una vista en perspectiva de una primera viga, y una tercera unidad alternativa de abrazadera para uso con la primera modalidad del aparato de acuerdo con la invención;

10 La figura 9 es una vista en perspectiva de una unidad de base alternativa, y actualmente preferida, para uso con la primera modalidad del aparato que se muestran en la figura 1 y 2;

La figura 10 es una vista en perspectiva fragmentaria de la unidad de base de la figura 9;

15 La figura 11 es una vista lateral fragmentaria de la unidad de base de la figura 9 y 10;

La figura 12 es una vista lateral de una abrazadera de la unidad de base de las figuras 9 a 11 en la cual la abrazadera está en una configuración abierta;

20 La figura 13 es una vista similar a la de la figura 12 que muestra la abrazadera en una primera etapa de acoplamiento con la viga;

La figura 14 es una vista similar a la de la figura 13 que muestra la abrazadera en una segunda etapa de acoplamiento con una viga;

La figura 15 es una vista similar a la de la figura 14 que muestra a la abrazadera acoplada con una viga;

La figura 16 es una vista en perspectiva de una segunda modalidad de aparato de acuerdo con la invención que incorpora la unidad de base de la figura 9, en la cual el aparato está en una configuración extendida;

La figura 17 es una vista en perspectiva de la segunda modalidad en una configuración retraída;

La figura 18 es una vista en planta de un armazón de transporte para uso con el aparato de acuerdo con la invención; y

La figura 19 es una vista lateral del armazón de transporte.

Las figuras 1 y 2 muestran una primera modalidad de aparato de acuerdo con la invención, el cual generalmente se designa con el número 10, fijo a un par de vigas 12 horizontales paralelas. El aparato 10 comprende una unidad 20 de base que tiene un zócalo 22 de soporte central, cuatro patas 30 que se extienden desde la unidad 10 de base en donde cada pata incluye una unidad 32 de abrazadera en su extremo exterior, un soporte 40 montado giratoriamente al zócalo 22 de soporte, un brazo de izado 50 que se extiende desde el soporte 40 y una plataforma 60 de trabajo para albergar a un trabajador de construcción en el extremo exterior del brazo de izado 50. El aparato 10 de acuerdo con la invención está conformado de un metal adecuadamente resistente, durable y resistente al medio ambiente, tal como acero.

Con referencia ahora también a la figura 3, la unidad 20 de base

comprende una infraestructura de miembros de acero. La infraestructura de la unidad 20 de base incluye una parte 24 rectangular superior y una parte 26 rectangular inferior que están conectadas entre sí por ocho pilares 25. Los pilares 25 están separados regularmente alrededor de la periferia de la unidad 20 de base. La unidad 20 de base incluye además un zócalo 22 de soporte central y un par de miembros transversales diagonales (que no se muestran en la figura 3) que se extienden a través de cada una de las partes 24, 26 rectangulares superior e inferior de la unidad 20 de base.

Cada pata 30 del aparato 10 está montada pivotalmente en un punto que está cerca de su extremo interior, entre las partes 24, 26 rectangulares superior e inferior en una esquina de la unidad 20 de base. Cada pata 30 está orientada en el plano en el cual la unidad 20 de base está orientada y es capaz de rotación limitada en relación a la unidad 20 de base alrededor de un eje que está orientado perpendicularmente a dicho plano. Un par de arietes 23 hidráulicos se extienden alejándose del zócalo 22 de soporte central hacia los lados opuestos de la unidad 20 de base. El extremo exterior de cada ariete 23 hidráulico está unido pivotalmente a un par de brazos 28 de conexión idénticos. Cada uno de estos brazos 28 de conexión está unido pivotalmente al extremo interior de una pata 30 adyacente, como se muestra de manera más clara en la figura 3.

Cuando uno de los arietes 23 hidráulicos está en un estado completamente retraído, el par de brazos 28 de conexión unidos a dicho ariete 23 hidráulico actúa para orientar las dos patas 30 a las cuales se unen los

brazos 30 de conexión de manera que están paralelos entre sí. Cuando uno de los arietes 23 hidráulicos está en un estado completamente extendido, el par de brazos 28 de conexión unidos a dicho ariete 23 hidráulico actúan para orientar las dos patas 30 a la cual se han unido los brazos 30 de conexión de manera que están en un ángulo de aproximadamente 90° entre sí. De esta manera, cada par de patas 30 conectadas se puede orientar en relación a la unidad 30 de base de acuerdo con la distribución de las vigas 12 o similares a las cuales se va a fijar la unidad 20 de base.

Cada pata 30 comprende un componente exterior el cual está montado pivotalmente a la unidad 20 de base y un componente interior el cual está montado deslizablemente dentro del componente externo. Los componentes interno y externo de cada pata 30 tienen forma tubular, con una sección transversal rectangular. Un ariete hidráulico (no visible en la figura 3) actúa entre el componente externo y el componente interno de manera que cada pata 30 es extendible y retraible telescópicamente. Una unidad 32 de abrazadera (que no se muestra en la figura 3) se une por pernos a la superficie inferior del componente interno de la pata 30 en el extremo externo de la pata 30. De esta manera, cada pata 30 se puede extender o retraer y por lo tanto cada unidad 32 de abrazadera colocada en relación a la unidad 30 de base, de acuerdo con la distribución de las vigas 12 o similares a las cuales se va a fijar la unidad 20 de base.

La unidad 20 de base tiene un piso (el cual es transparente en las figuras 1 y 2 y se omite de la figura 3 con fines de claridad) que está

soportado en su periferia por la parte 24 rectangular superior de la unidad 20 de base y a lo largo de un par de líneas diagonales por los miembros transversales diagonales de la unidad 20 de base. El piso de la unidad 20 de base se forma de metal expandido y el zócalo 22 de soporte central se
5 extiende una distancia corta por encima del piso.

El soporte 40 comprende una placa de base que está montada giratoriamente al zócalo 22 de soporte y un mecanismo de rotación (no mostrado en las figuras) que provoca que el soporte 40 gire en relación al zócalo 22 de soporte y por lo tanto a la unidad 20 de base. El soporte 40
10 comprende además un miembro del soporte generalmente vertical que está montado articuladamente a la superficie superior de la placa de base y un ariete hidráulico que está montado articuladamente en un extremo a la superficie superior de la placa de base y en el otro extremo a una parte superior del miembro de soporte. El ariete hidráulico del soporte 40 actúa para
15 alterar la inclinación del miembro de soporte en relación a la unidad 20 de base, según se desee.

Un par de brazos paralelos se extienden de manera general perpendiculares alejándose del extremo superior del miembro de soporte y un extremo proximal del brazo de izado 50 se monta articuladamente entre estos
20 brazos. Un ariete 52 hidráulico, el cual se monta pivotalmente en un extremo a una parte superior del soporte 40 y en el otro extremo a un brazo de conexión que en sí mismo está conectado pivotalmente a una parte del brazo de izado 50 adyacente en su extremo proximal, actúa para hacer girar el brazo de izado

50 en relación al soporte 40 alrededor de un eje horizontal único. Los límites de esta rotación dependerán de la geometría del soporte 40, el brazo de izado 50 y el ariete 52 hidráulico. En la modalidad mostrada en las figuras 1 y 2 el brazo de izado 50 puede girar hasta aproximadamente 70° por encima del plano horizontal y aproximadamente 15° por debajo del plano horizontal. No obstante, estará claro para una persona experta en la técnica que se pueden obtener mayores grados de rotación al alterar la geometría del soporte 40, el brazo de izado 50 y el ariete 52 hidráulico. El brazo de izado 50 comprende tres componentes tubulares que están acoplados deslizablemente entre sí, y el brazo de izado 50 es extendible o retraible telescópicamente.

Una plataforma 60 de trabajo se conecta al extremo distal del brazo de izado 50 por un par de miembros 61 de conexión paralelos de longitud igual. Los miembros 61 de conexión están unidos cada uno pivotalmente en un extremo a una pared vertical de la plataforma 60 de trabajo y en el otro extremo a una articulación 63 orientada verticalmente en el extremo distal del brazo de izado 50. La pared vertical de la plataforma 60 de trabajo, los miembros 61 de conexión y la articulación 63 se distribuyen de manera que definen un paralelogramo y el aparato 10 incluye además un ariete 62 hidráulico que actúa a lo largo de una diagonal de ese paralelogramo de manera que altera la forma del mismo. El accionamiento del ariete 62 hidráulico por lo tanto actúa para elevar o hacer descender la plataforma 60 de trabajo en relación a la articulación 63 y el brazo de izado 50.

La plataforma 60 de trabajo se mantiene en una orientación

horizontal, sin importar la orientación del brazo de izado 50, por medio de un sistema de autonivelación. El sistema de autonivelación comprende un microprocesador para controlar un ariete hidráulico (no visible en las figuras) montado dentro del brazo de izado 50. El ariete hidráulico dentro del brazo de izado 50 actúa para alterar la orientación de la articulación 63 en relación al brazo de izado 50. El sistema de autonivelación detecta ya sea de manera continua o intermitente la orientación de la plataforma 60 de trabajo y/o la articulación 63, durante uso, y cuando es necesario activa el ariete hidráulico dentro del brazo de izado de manera que mantiene la articulación 63 con una orientación vertical y por lo tanto mantiene la base de la plataforma 60 de trabajo con una orientación horizontal, en todo momento sin importar la orientación del brazo de izado 50.

El aparato 10 también incluye un mecanismo para hacer girar la articulación 63 alrededor de su eje longitudinal de manera que los miembros 61 de conexión se hace girar en relación al brazo de izado 50 alrededor de un eje vertical a través de un ángulo de hasta 180°. El aparato 10 incluye además un mecanismo para hacer girar la plataforma 60 de trabajo en relación a los miembros 61 de conexión alrededor de un eje vertical a través de un ángulo de hasta 180°. Estos mecanismos habilitan la plataforma 60 de trabajo para moverse dentro de un plano generalmente horizontal en relación al brazo de izado 50. De esta manera, la plataforma 60 de trabajo puede ser manejada, en uso, alrededor de obstáculos tales como vigas verticales.

La rotación e inclinación del miembro de soporte en relación a la

unidad de base, la rotación del brazo de izado 50 en relación al miembro de soporte y la extensión y retracción telescópica del brazo de izado 50 son controladas, cada una, por el trabajador de construcción utilizando un panel de control (el cual no se muestra en las figuras) montado sobre la plataforma 5 60 de trabajo.

Las figuras 4 y 5 muestran la unidad 32 de abrazadera del aparato 10 descrito en lo anterior colocado por encima de una viga 11, 12 antes de que la unidad 32 de abrazadera haya sido accionada para acoplamiento con la viga 11, 12. La viga 12 que se muestra en la figura 4 así 10 como en las figuras 1, 2, 6, 7 y 8 es una viga de acero de sección en I con una profundidad de 300 mm. La viga 11 mostrada en la figura 5 es una viga en sección en I con una profundidad de 140 mm. Cada viga 11, 12 comprende rebordes superior e inferior orientados horizontalmente que están separados por una nervadura de conexión orientada verticalmente.

15 La unidad 32 de abrazadera comprende un alojamiento 33 que está unido por pernos en su extremo superior a su pata 30 asociada (que no se muestra en las figuras 4 y 5), un par de arietes 34 hidráulicos, un miembro 35 de colocación y un par de brazos 38 de abrazadera. El miembro 35 de colocación generalmente es un cuerpo cilíndrico que se extiende de manera 20 descendente desde la superficie inferior del alojamiento 33 y que tiene una superficie inferior plana.

El alojamiento 33 incluye dos pares de reborde 36 que se extienden de manera descendente desde su superficie inferior. Cada brazo 38

de abrazadera está montado pivotalmente entre un par de rebordes 36, en un punto entre sus extremos, de manera que los brazos 38 de abrazadera son capaces de girar en relación al alojamiento 33. Cada ariete 34 hidráulico está unido pivotalmente en un extremo a una pared del alojamiento 33 y en el otro extremo al extremo superior del brazo 38 de abrazadera que está situado adyacente a la pared opuesta del alojamiento 33. La extensión y retracción de los arietes 34 hidráulicos provoca que los brazos 38 de abrazadera giren en relación al alojamiento 33.

Antes del acoplamiento, los arietes 34 hidráulicos se retraen hasta que los brazos 38 de abrazadera se colocan de manera que la unidad 32 de abrazadera puede descender hasta que el miembro 35 de colocación hace contacto con la superficie superior de la viga 11, 12. Ante el accionamiento de la unidad 32 de abrazadera, los arietes 34 hidráulicos se extienden por lo que hacen girar a los brazos 38 de abrazadera hasta que los extremos de los brazos 38 de abrazadera que están alejados de los arietes 34 hidráulicos se ponen en contacto con la superficie inferior del reborde superior de la viga 11, 12. De esta manera, la unidad 32 de abrazadera retiene al reborde de la viga 11, 12 entre el miembro 35 de colocación y los brazos 38 de abrazadera y por lo tanto fija el aparato 10 a la viga 11, 12. Los brazos 38 de abrazadera acoplan una parte central del reborde superior de la viga 11, 12 y por lo tanto permiten que la unidad 32 de abrazadera retenga una gama de vigas 11, 12 de tamaños diferentes.

La figura 6 muestra una primera unidad 132 de abrazadera

alternativa para uso con el aparato 10 descrito en lo anterior. La unidad 132 de abrazadera se muestra en una posición de preacoplamiento en relación a una viga 12. La unidad 132 de abrazadera comprende un alojamiento 133 que está unido por pernos en su extremo superior a su pata 30 asociada (que no se muestra en la figura 6), un miembro 135 de colocación, un carro 136 que es accionado por un primer ariete 134 hidráulico y un brazo 138 de abrazadera que es accionado por un segundo ariete 137 hidráulico.

El alojamiento 133 incluye una superficie de colocación vertical que se pone en contacto con un extremo del reborde superior de la viga 12, cuando se utiliza, y un miembro 135 de colocación que se extiende desde el extremo superior de dicha superficie y que incluye una superficie inferior horizontal que se pone en contacto con la superficie superior de la viga 12, cuando se utiliza. El alojamiento 133 incluye además un miembro superior que se extiende por encima y paralelo a la superficie superior de la viga 12. El carro 136 se monta deslizablemente al miembro superior del alojamiento 133 y es accionado por el mismo mediante el primer ariete 134 hidráulico el cual se monta dentro del alojamiento 133.

El carro 136 incluye superficies adyacentes verticales y horizontales en su extremo inferior que se ponen en contacto con el otro lado del reborde superior de la viga 12 y la superficie superior de la viga 12, respectivamente, respecto al primer ariete 134 hidráulico que se retrae y una vez que el carro 136 se mueve hacia la viga 12, cuando se utiliza. El brazo 138 de abrazadera está unido pivotalmente al carro 136 en un punto cercano

al extremo superior del brazo 138 y el extremo superior del brazo 138 está unido pivotalmente al segundo ariete 137 hidráulico el cual se monta dentro del carro 136.

Antes del acoplamiento, el primer ariete 134 hidráulico se
5 extiende y el segundo ariete 137 hidráulico se retrae de manera que la unidad 132 de abrazadera se puede colocar con el miembro 135 de colocación y la superficie horizontal del carro 136 en contacto con la superficie superior de la viga 12 y la superficie vertical del alojamiento 133 haciendo contacto con un extremo del reborde superior de la viga 12. Ante el accionamiento, el primer
10 ariete 134 hidráulico se retrae hasta que la superficie vertical del carro 136 se pone en contacto con el otro extremo del reborde superior de la viga 12 de manera que se acopla con el alojamiento 133 y después se extiende un segundo ariete 137 hidráulico hasta que el brazo 138 de abrazadera se coloca en contacto con la superficie inferior del reborde superior de la viga 12. De
15 esta manera, la unidad 132 de abrazadera retiene al reborde superior de la viga 12 entre el miembro 135 de colocación, el carro 136 y el brazo 138 de abrazadera y por lo tanto fija el aparato 10 a la viga 12.

La figura 7 muestra una segunda unidad 232 de abrazadera alternativa para uso con el aparato 10 descrito antes. La unidad 232 de
20 abrazadera se muestra en acoplamiento con una viga 12. La unidad 232 de abrazadera comprende un alojamiento 233 que se une por pernos en su extremo superior a su pata 30 asociada (que no se muestra en la figura 7), un miembro 235 de colocación se extiende de manera descendiente desde el

extremo inferior del alojamiento 233 y un par de brazos 238 de abrazadera que son accionados por un par de arietes hidráulicos (que no son visibles en la figura 7) dentro del alojamiento 233.

Cada brazo 238 de abrazadera se monta pivotalmente en un punto cerca de su extremo superior dentro del alojamiento 233. Las arietes hidráulicos actúan sobre los brazos 238 de abrazadera de manera que provocan la rotación de los brazos 238 de abrazadera dentro y fuera de acoplamiento con la viga 12. Cada brazo 238 de abrazadera generalmente tiene una sección transversal en forma de canal para incrementar la resistencia.

Antes del acoplamiento, los brazos 238 de abrazadera se colocan de manera que la unidad 232 de abrazadera puede descender hasta que el miembro 235 de colocación hace contacto con la superficie superior de la viga 12. Cuando se acciona, los brazos 238 de abrazadera se hacen girar en relación al alojamiento 233 hasta que se ponen en contacto con la superficie inferior del reborde superior de la viga 12. De esta manera, la unidad 12 de abrazadera retiene el reborde superior de la viga 12 entre el miembro 235 de colocación y los brazos 238 de abrazadera y desde aquí fija el aparato 10 a la viga 12.

Finalmente, la figura 8 muestra una tercera unidad 332 de abrazadera alternativa para uso con el aparato 10 descrito antes. La unidad 332 de abrazadera se muestra en una posición de preacoplamiento en relación a una viga 12. La unidad 332 de abrazadera comprende un

alojamiento 333 que se une por pernos en su extremo superior a la pata 30 asociada (no mostrada en las figuras 4 y 5) un miembro 335 de colocación y un brazo 338 de abrazadera que es accionado por un ariete 334 hidráulico.

El brazo 338 de abrazadera se monta deslizablemente dentro del alojamiento 333 y se proyecta de manera descendente desde el mismo. La porción del brazo 338 de abrazadera que se proyecta desde el alojamiento 333 se forma con un rebajo orientado hacia adentro que está adaptado para recibir un extremo del reborde superior de la viga 12. El ariete 334 hidráulico se monta dentro del alojamiento 333 y actúa para deslizar el brazo 338 de abrazadera en relación al alojamiento 333. El miembro 335 de colocación tiene una porción superior que se monta deslizablemente dentro de una parte inferior del alojamiento 333 y tiene una superficie inferior adaptada para colocarse en contacto con la superficie superior de la viga 12 y una proyección que se extiende de manera descendente desde el extremo de la porción superior que está alejada del brazo 338 de abrazadera. La proyección del miembro 335 de colocación tiene una superficie vertical que está adaptada para colocarse en contacto con el otro extremo del reborde superior de la viga 12 en la cual se va a recibir por el brazo 338 de abrazadera.

Antes del acoplamiento, el miembro 335 de colocación se coloca en relación al alojamiento 333 de manera que la viga 12 se colocará centralmente en relación a la unidad 332 de abrazadera cuando las superficies horizontal y vertical del miembro 335 de colocación se pongan en contacto con la superficie superior de la viga 12, y un extremo del reborde



superior de la viga 12, respectivamente. El miembro 335 de colocación se fija en esta posición por un par de pernos 336 de cerrojo que son sujetados dentro de aberturas opuestas en el alojamiento 333. Una vez que el miembro 335 de colocación se ha asegurado en esta posición, las superficies horizontal y vertical del miembro 335 de colocación se ponen en contacto con la superficie superior de la viga 12, y un extremo del reborde superior de la viga 12, respectivamente. La unidad 332 de abrazadera después es accionada provocando que el primer ariete 334 hidráulico se retraiga hasta el rebajo del brazo 338 de abrazadera recibe el otro extremo del reborde superior de la viga 12 al acoplado por el miembro 335 de colocación. De esta manera, la unidad 332 de abrazadera retiene el reborde superior de la viga 12 entre el miembro 335 de colocación y el brazo 338 de abrazadera y por lo tanto fija el aparato 10 a la viga 12. La tercera unidad 332 de abrazadera alternativa por lo tanto es capaz de acoplar vigas de anchuras diferentes.

Como se expone en lo anterior, los edificios típicamente se construyen al formar primero una infraestructura de edificio sobre cimientos adecuados y después se forman los pisos y las paredes del edificio alrededor de la infraestructura de edificio. La infraestructura de edificio generalmente comprende una pluralidad de columnas de acero orientadas verticalmente a las cuales se unen vigas de acero orientadas horizontalmente para formar la infraestructura de soporte de piso para cada piso del edificio. Las vigas de acero orientadas horizontalmente de cada infraestructura de soporte de piso completada típicamente tienen la forma de una rejilla cuadrada o rectangular.

Antes de su uso, las patas 30 del aparato 10 se hace girar, y se extienden o se retrae hasta que las unidades de abrazadera 32, 132, 232, 332 se colocan apropiadamente para acoplarse con dos vigas horizontales paralelas de una infraestructura de soporte de piso completa.

5 Aunque el aparato 10 de acuerdo con la invención se apoya sobre el terreno o sobre un vehículo de transporte de artículos pesados, uno o más trabajadores de construcción entran a la unidad 20 de base y aseguran a sí mismos a un riel de seguridad o la unidad 20 de base utilizando un arnés de seguridad.

10 El aparato 10 después se eleva utilizando una grúa de torre o similar y se suspende por encima de dos vigas horizontales paralelas de una infraestructura completa para soportar un piso. Las patas 30 del aparato 10 se hace girar, ya sea extendidas o retraídas hasta que las unidades 32, 132, 232, 332 de abrazadera se colocan apropiadamente para acoplarse con las dos
15 vigas horizontales paralelas. El aparato 10 después se hace descender hasta que la superficie superior de cada viga sostiene un par de unidades 32, 132, 232, 332 de abrazadera y las unidades 32, 132, 232, 332 de abrazadera son accionados de manera que aseguran el aparato 10 a la infraestructura de soporte de piso.

20 De manera alternativa, la unidad 332 de abrazadera que se muestra en la figura 8 puede ser montada giratoriamente a su pata correspondiente y se puede desviar por un mecanismo del resorte apropiado (no mostrado en la figura 8) en una posición en reposo en la cual el

alojamiento 333 está orientado generalmente paralelo a la pata. En este caso, el aparato 10 se eleva utilizando una grúa de torre o similar y se suspende entre dos vigas horizontales paralelas de una infraestructura de soporte de piso completa. En esta posición, el extremo inferior del brazo 338 de abrazadera de cada unidad 332 de abrazadera está en una posición realzada en relación a la superficie superior de la viga correspondiente y el extremo inferior del miembro 335 de colocación de cada unidad 332 de abrazadera está en una ubicación disminuida en relación a la superficie superior de la viga correspondiente.

10 Las patas 30 del aparato 10 se extienden y después se hacen girar hasta que los miembros 335 de colocación de las unidades 332 de abrazadera hacen contacto con las vigas. La rotación adicional de las patas 30 provocará que cada unidad 332 de abrazadera gire en relación a su viga asociada hasta que el brazo 338 de abrazadera se coloca en el lado opuesto de la viga al miembro 335 de colocación. El aparato 10 después se hace descender hasta que las unidades 332 de abrazadera son soportadas por la superficie superior de las vigas y las unidades 332 de abrazadera son accionadas de manera que aseguran el aparato 10 a la infraestructura de soporte de piso.

20 En cualquier caso, uno o más trabajadores de construcción después pueden entrar a la plataforma 60 de trabajo y transportarse a sí mismos a un sitio de fijación utilizando el panel de control montado sobre la plataforma 60 de trabajo. Una grúa de torre o similar transporta material de

construcción al sitio de fijación de manera que los trabajadores de construcción, mientras se encuentran alojados de manera segura dentro de la plataforma 60 de trabajo, pueden fijar el material de construcción a la estructura. Conforme el aparato 10 se fija a la estructura antes de ser utilizado para transportar trabajadores de construcción al sitio de fijación, se reduce el riesgo de accidentes que se producen mientras el aparato 10 es soportado por la estructura construida parcialmente.

La figura 9 muestra una unidad 420 de base alternativa y preferida actualmente para uso con el aparato de las figuras 1 y 2. En particular, la unidad 420 de base se muestra acoplada con un par de vigas 12 paralelas.

La unidad 420 de base 420 comprende un alojamiento 422 central sobre el cual se monta el soporte 40, el brazo de izado 50 y la plataforma 60 de trabajo del aparato que se muestra en las figuras 1 y 2. No obstante, el soporte 40 para uso con esta unidad 440 de base incluye una plataforma con un riel de seguridad (no mostrado en las figuras) para alojar a un trabajador de construcción. El soporte 40 y la plataforma asociada se montan giratoriamente al alojamiento 422 central y se proporciona un mecanismo impulsor adecuado (no mostrado en las figuras) para hacer girar el soporte 40 y la plataforma en relación a la unidad 420 de base durante su uso. En esta modalidad, el mecanismo impulsor comprende un engranaje de anillo que se monta a la unidad 420 de base y que coopera vía un sistema de cojinete con un impulsor de tornillos sin fin o de caja de engranaje que se

monta al soporte 40 y a la plataforma asociada. Además, el aparato 424 de conexión para guiar aceite y circuitos eléctricos entre el soporte 40 y el alojamiento 422 central también se proporciona.

El alojamiento 422 central incluye un par de paredes laterales
5 paralelas a cada una de las cuales se fija un alojamiento 426 de pata interior. Cada uno de los alojamientos 426 de pata interior generalmente son miembros en sección de caja que se extienden paralelos a las paredes laterales del alojamiento 422 a los cuales se fijan y se extienden sobrepasando un poco la longitud de las paredes laterales en cada extremo.
10 Además, el alojamiento 428 de la pata exterior idéntica se monta adyacente y paralelo a los alojamientos 426 de pata interior.

Una pata 440 se monta dentro de cada uno de los alojamientos 426, 428 de pata interior y exterior de manera que la unidad 420 de base comprende cuatro patas 440, dos en cada lado del alojamiento 422 central.
15 Cada pata 440 se define por dos miembros de sección de canal que se fijan entre sí de manera que la pata 440 es de construcción en sección de caja. Cada pata 440 se monta deslizablemente dentro de su alojamiento 426, 428 de pata asociada de manera que se puede mover en relación al alojamiento 426, 428 de pata a lo largo de su eje longitudinal. Las cuatro patas 440 por lo
20 tanto en todo momento están paralelas entre sí durante su uso.

Una abrazadera 430, la cual se describe con mayor detalle a continuación con referencia a las figuras 10 a 15, se forma en un extremo de cada una de las cuatro patas 440, de manera tal que la unidad 420 de base

tiene extremos frontal y trasero en donde cada uno tiene un par de abrazaderas 430 (las abrazaderas 430 en el extremo alejado de la unidad 420 de base están ocultas) con una separación predeterminada y constante.

Cada pata 440 también se proporciona con un ariete 442
5 hidráulico externo que acciona el movimiento de la pata 440 en relación al alojamiento 446, 448 de pata asociado, en particular cada ariete 442 hidráulico externo se extiende a lo largo de la superficie superior de dicho alojamiento 446, 448 de pata y se fija en un extremo a un extremo de un alojamiento 446, 448 de pata y en su otro extremo a la abrazadera 430 en el
10 extremo de la pata 440 asociada.

Se proporciona una bandeja 444 que transporta una manguera o cable para cada pata 440, en el extremo opuesto de la pata 440 desde la abrazadera 430. Cada bandeja 444 se extiende entre la pata 440 y una plataforma 445 que está fija a un extremo del alojamiento 446, 448 de pata.
15 Las mangueras hidráulicas y los cables para los mecanismos y sensores asociados de una pata 440 particular se extienden a lo largo de la plataforma 445 y a través de la bandeja 444 a dicha pata 440.

Regresando ahora también a las figuras 10 y 11, la abrazadera 430 comprende un par de placas 432 de montaje, un miembro 436 de
20 abrazadera interior y un miembro 435 de abrazadera exterior. Las placas 432 de montaje se fijan a ambos lados de una porción de extremo de la pata 440 y cada una comprende un par de proyecciones inferiores que juntas definen una depresión generalmente trapezoidal para recibir por lo menos un reborde de la

viga 12 durante su uso. Las superficies de las placas 432 de montaje que definen esta depresión incluyen una superficie que está orientada paralela a la pata 440 asociada. Esta superficie define una superficie de ubicación de la abrazadera 430 que está adaptada para colocarse a lo largo de la superficie superior (como se observa en la figura 11) de la viga 12 durante su uso.

Las placas 432 de montaje también incluyen una proyección superior a la cual se monta un extremo del ariete 442 hidráulico externo. De esta manera, el accionamiento del ariete 442 hidráulico externo lleva a cabo el movimiento de la pata 440 y de las placas 432 de montaje en relación a los alojamientos 422, 426, 428 de la unidad 420 de base.

El miembro 436 de abrazadera interior comprende cuatro brazos de montaje, dos de los cuales se montan giratoriamente a ambos lados de una placa 432 de montaje y dos de los cuales se montan giratoriamente a ambos lados de una placa 432 de montaje adyacente. Los brazos de montaje son idénticos entre sí en cuanto a forma y están distribuidos alineados entre sí. Además, cada brazo de montaje generalmente tiene una forma arqueada de manera que define una superficie cóncava que está orientada hacia el miembro 435 de abrazadera exterior y está situado adyacente a la superficie de colocación de la abrazadera 430. La porción de la superficie cóncava que está inmediatamente adyacente a la superficie de colocación de la abrazadera 430 está adaptada para acoplamiento por el reborde de la viga 12, como se expone con mayor detalle en lo siguiente con referencia a las figuras 12 a 15. El miembro 436 de abrazadera interior incluye además una barra de

acoplamiento que se monta al otro extremo de la superficie cóncava, la barra de acoplamiento está adaptada para acoplar el lado inferior del reborde de la viga 12.

El miembro 435 de abrazadera exterior se monta para movimiento lineal en relación a las placas 432 de montaje y el miembro 436 de abrazadera interior en una dirección que es paralela a la pata 440 asociada. En particular, el miembro 435 de abrazadera exterior se monta hacia un extremo de un carro 434 que se monta deslizadamente dentro de la pata 440. El carro 434 tiene la forma de un miembro de sección de caja y se alinea a lo largo de un eje longitudinal generalmente central de la pata 440. Se monta un ariete hidráulico interior dentro del interior de la pata 440 y actúa para llevar a cabo el movimiento del carro 434, y por lo tanto el miembro 435 de abrazadera exterior, en relación al resto de la abrazadera 430.

El miembro 435 de abrazadera exterior comprende una superficie de acoplamiento que se inclina en relación a la superficie de colocación de la abrazadera 430 de manera que define un rebajo entre las mismas. Además, este rebajo está orientado hacia el miembro 436 de abrazadera interior. Como se muestra más claramente en la figura 10, el miembro de sección de canal superior de cada pata 440 se extiende a una distancia mayor que el miembro de sección de canal inferior de manera que el miembro 435 de abrazadera exterior se proyecta desde el lado inferior de la pata 440 dentro de la depresión definida por las placas 432 de montaje y el miembro 435 de abrazadera exterior es capaz de moverse a lo largo de casi

toda la longitud de la superficie de ubicación de la abrazadera 430.

Las figuras 12 a 15 ilustran el acoplamiento de la abrazadera 430 con una viga 12 en sección en I. En la figura 12, el carro 434 se extiende completamente desde la pata 440 de manera que el miembro 435 de abrazadera exterior no se extiende dentro de la depresión definida por las placas 432 de montaje. Cuando se utiliza, la abrazadera 430 se hace descender hasta que la superficie de ubicación se apoya sobre la superficie superior de la viga 12, como se muestra en la figura 12. El carro 434 después se retrae hasta la superficie de acoplamiento del miembro 435 de abrazadera exterior se acopla con una parte periférica del lado inferior del reborde de la viga 12, como se muestra en la figura 13. La pata 440 después se extiende, mientras que al mismo tiempo se retrae el carro 434 de manera que el miembro 435 de abrazadera exterior permanece acoplado con la viga 12, hasta que el reborde de la viga 12 se acopla con la porción de la superficie cóncava del miembro 436 de abrazadera interior que está inmediatamente adyacente a la superficie de ubicación, como se muestra en la figura 14 y provoca que el miembro 436 de abrazadera interior gire hasta que la barra de acoplamiento del miembro 436 de abrazadera interior se acopla con el lado inferior del reborde, como se muestra en la figura 15.

En uso, el aparato incluye a la unidad 420 de base de la figura 9 y se eleva utilizando una grúa de torre o similar y se suspende por encima de dos vigas 12 horizontales paralelas de una infraestructura de soporte de piso completa. El aparato se suspende desde el soporte 40 y la plataforma

asociada de manera tal que la unidad 420 de base del aparato se puede hacer girar en relación a las vigas 12. La unidad 420 de base se hace girar hasta que las patas 440 se orientan perpendicularmente a las dos vigas 12 paralelas. Las patas 440 después se extienden o se retraen hasta que las
5 abrazaderas 430 se colocan apropiadamente para acoplarse con dos vigas 12 horizontales paralelas. El aparato después se hace descender hasta la superficie de ubicación de cada abrazadera 430 se encuentra a lo largo de la superficie superior de cada viga 12. Las abrazaderas 430 después son accionadas, como se describe en lo anterior, de manera que aseguran al
10 aparato a la infraestructura de soporte de piso.

Uno o más trabajadores de construcción puede después entrar en la plataforma 60 de trabajo y se transportan a sí mismos a un sitio de fijación utilizando el panel de control montado sobre la plataforma 60 de trabajo. Una grúa de torre o similar transporta el material de construcción al
15 sitio de fijación de manera que los trabajadores de construcción, aunque se alojan de manera segura dentro de la plataforma 60 de trabajo, pueden fijar el material de construcción a la estructura. Dado que el aparato se fija a la estructura antes de que sea utilizado para transportar a trabajadores de construcción al sitio de fijación, se reduce el riesgo de accidentes que se
20 producen mientras el aparato es soportado por la estructura construida parcialmente.

Las figuras 16 y 17 muestran una segunda modalidad de aparato de acuerdo con la invención el cual generalmente se designa con el número

510. La segunda modalidad 510 incorpora la unidad 420 de base que se muestra en la figura 9. En las figuras 16 y 17, la plataforma 520 y el riel 524 de seguridad de la unidad 420 de base, el cual acomoda a uno o más trabajadores de construcción durante su uso, se muestran con claridad.

5 El brazo de izado 550 y la plataforma 560 de trabajo del aparato 510 son esencialmente las mismas que el brazo de izado 50 y la plataforma 60 de trabajo de la primera modalidad 10. No obstante, el soporte 540 de la segunda modalidad 510 difiere en que es extendible a lo largo de un eje generalmente vertical durante el uso por medio de una articulación 542
10 adicional y un ariete hidráulico adicional (no visible en las figuras). Este soporte 540 permite que el aparato 510 eleve la plataforma 540 de trabajo a alturas mayores, sin incrementar la longitud del brazo de izado 550.

Cuando el soporte 540 y el brazo de izado 550 se retraen completamente, como se muestra en la figura 17, la plataforma 560 de trabajo
15 se coloca adyacente a un extremo de la plataforma 522 de la unidad 420 de base. En particular se proporciona una compuerta 526 en el riel 524 de seguridad de la unidad 420 de base y se proporciona una compuerta 562 en el riel de seguridad de la plataforma 560 de trabajo de manera que un trabajador de construcción es capaz de moverse con seguridad desde la unidad 420 de
20 base a la plataforma 560 de trabajo durante su uso.

Finalmente, las figuras 18 y 19 muestran un armazón de transporte para el aparato 10,510, de acuerdo con la invención, el cual generalmente se designa con el número 600. El armazón 600 de transporte

comprende un armazón 602 rectangular de miembros de sección de caja y dos miembros 604 transversales de sección en I que se sueldan a la superficie superior del armazón 602 rectangular. En particular, los dos miembros 604 transversales se extienden a través de la anchura del armazón 602 rectangular y un miembro 606 de ubicación vertical se forma en cada extremo de los miembros transversales 604. El armazón 600 de transporte también incluyen 4 espigas 608, cada una incluye una abertura, para permitir la unión del armazón 600 de transporte a una grúa.

Los miembros transversales 604 están distribuidos de manera que el aparato 10,510 de acuerdo con la invención se puede montar sobre los miembros transversales 604. En esta configuración, el armazón 600 de transporte y el aparato 10,510 de acuerdo con la invención se pueden levantar por una grúa o similar sobre un remolque, por ejemplo para su transporte. Los miembros transversales 604 también están distribuidos de manera que el centro de gravedad del armazón 600 de transporte y el aparato 10,510 de acuerdo con la invención se localiza generalmente de manera central en relación a las espigas 608 de unión.

Finalmente, dos miembros 610 receptores paralelos de la sección de caja se extienden a través de la anchura del armazón 602 rectangular entre las aberturas 611 que se forman en las paredes laterales del armazón 602 rectangular. Los miembros 610 receptores y las aberturas 611 se adaptan para recibir las orquillas de un montacargas o similar de manera que el armazón 600 de transporte, que incluya el aparato 10,510 de acuerdo

con la invención, se puede levantar sobre un remolque de transporte, por ejemplo. Se fija un miembro 612 de refuerzo en los miembros transversales 604 y los miembros 612 receptores y se extiende a lo largo del eje longitudinal del armazón 600 de transporte de manera que proporciona al armazón 600 de transporte mayor resistencia y estabilidad durante su uso.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

5 1.- Un aparato para uso en la construcción, aparato el cual comprende una unidad de base adaptada para ser fijada liberablemente a una estructura en una posición elevada en relación al terreno y un mecanismo para mover un trabajador de construcción y/o un material de construcción en relación a la estructura.

10 2.- El aparato de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque la unidad de base está adaptada para albergar a un trabajador de construcción.

 3.- El aparato de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado además porque la unidad de base está adaptada para albergar
15 a un trabajador de construcción mientras que el aparato asciende en relación a la estructura.

 4.- El aparato de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado además porque la unidad de base satisface las normas de seguridad reconocidas en relación a plataformas de transporte para
20 trabajadores de construcción.

 5.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado además porque la unidad de base comprende un piso y una barrera periférica.

6.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el aparato está adaptado para ser acoplado a una grúa.

5 7.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para elevarse a sí mismo en relación a la estructura.

8.- El aparato de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo de elevación que coopera con vigas horizontales y/o verticales de la estructura para elevar
10 el aparato en relación a la estructura.

9.- El aparato de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado además porque la operación del mecanismo de elevación es controlable por un trabajador de construcción que se encuentra en la unidad de base.

15 10.- El aparato de conformidad con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, caracterizado además porque el mecanismo de elevación está adaptado para fijar la unidad de base a la estructura en una posición elevada en relación al terreno.

11.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
20 reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el aparato comprende un mecanismo para mover material de construcción en relación a la unidad de base.

12.- El aparato de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado además porque el mecanismo para mover el material de construcción comprende un cabestrante.

5 13.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado además porque el aparato comprende un mecanismo para mover a un trabajador de construcción en relación a la unidad de base.

10 14.- El aparato de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado además porque el mecanismo para mover a un trabajador de construcción en relación a la unidad de base e incluye una plataforma de trabajo que está adaptada para albergar a un trabajador de construcción y un mecanismo para mover la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base.

15 15.- El aparato de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado además porque el aparato comprende un cuerpo de soporte montado sobre la unidad de base y un brazo de izado que se extiende entre el cuerpo de soporte y la plataforma de trabajo.

20 16.- El aparato de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado además porque el cuerpo de soporte está montado giratoriamente sobre la unidad de base.

17.- El aparato de conformidad con la reivindicación 15 o la reivindicación 16, caracterizado además porque el brazo de izado está

montado pivotalmente en un extremo del cuerpo de soporte y en el otro extremo a la plataforma de trabajo.

18.- El aparato de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer
5 girar el brazo de izado en relación al cuerpo de soporte alrededor de un eje horizontal único.

19.- El aparato de conformidad con la reivindicación 17 ó la reivindicación 18, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer girar la plataforma de trabajo en relación al brazo de
10 izado alrededor de un eje horizontal único.

20.- El aparato de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado además porque el aparato incluye un sistema de autonivelación que mantiene la plataforma de trabajo en una orientación generalmente horizontal.

15 21.- El aparato de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado además porque el sistema de autonivelación es controlado por un microprocesador de manera que el sistema detecta continua o intermitentemente la orientación de la plataforma de trabajo y mantiene automáticamente la plataforma de trabajo en una orientación horizontal
20 durante su uso.

22.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, caracterizado además porque el brazo de izado es extendible y retraíble telescópicamente.

23.- El aparato de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado además porque el brazo de izado comprende una pluralidad de miembros tubulares que están acoplados deslizablemente entre sí.

24.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
5 reivindicaciones 15 a 23, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer girar la plataforma de trabajo en relación al brazo de izado alrededor de por lo menos un eje genéricamente vertical.

25.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
10 reivindicaciones 15 a 24, caracterizado además porque el aparato incluye por lo menos un miembro de conexión que acopla el brazo de izado y la plataforma de trabajo juntos.

26.- El aparato de conformidad con la reivindicación 25, caracterizado además porque el miembro de conexión está conectado pivotalmente al brazo de izado en un extremo y conectado pivotalmente a la
15 plataforma de trabajo en el otro extremo.

27.- El aparato de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer girar al miembro de conexión en relación al brazo de izado alrededor de un primer eje vertical y un mecanismo para hacer girar la plataforma de trabajo
20 en relación al miembro de conexión alrededor de un segundo eje vertical de manera que la plataforma de trabajo se mueve dentro de un plano generalmente horizontal en relación al brazo de izado.

28.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la unidad de base comprende un piso y una barrera periférica en forma de un riel de seguridad.

29.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
5 reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la posición de la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base es controlable por el trabajador de construcción que se encuentra en la plataforma de trabajo.

30.- El aparato de conformidad con la reivindicación 29,
caracterizado además porque el panel de control se monta en la plataforma de
10 trabajo para permitir al trabajador de construcción mover la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base.

31.- El aparato de conformidad con la reivindicación 30,
caracterizado además porque el panel de control en la unidad de base incluye
un interruptor selector que debe estar en un estado apropiado para que el
15 panel de control en la plataforma de trabajo funcione.

32.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el aparato
comprende una pluralidad de anclajes para fijar la unidad de base a una
estructura de manera tal que la unidad de base esté en una posición elevada
20 en relación al terreno.

33.- El aparato de conformidad con la reivindicación 32,
caracterizado además porque uno o más de los anclajes se montan de
manera movable en relación a la unidad de base.

34.- El aparato de conformidad con la reivindicación 32 o la reivindicación 33, caracterizado además porque los anclajes están adaptados para acoplar una o más vigas o similares de la estructura.

5 35.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 34, caracterizado además porque cada anclaje está unido a una pata que se extiende desde la unidad de base.

36.- El aparato de conformidad con la reivindicación 35, caracterizado además porque cada anclaje se puede mover en relación a la unidad de base y dicho movimiento se lleva a cabo por el movimiento de la
10 pata en relación a la unidad de base.

37.- El aparato de conformidad con la reivindicación 36, caracterizado además porque cada pata se puede mover en relación a la unidad de base y/o es de longitud ajustable de manera que la longitud de esa parte de la pata que se proyecta más allá de la unidad de base es alterable.

15 38.- El aparato de conformidad con la reivindicación 37, caracterizado además porque cada pata está montada giratoriamente a la unidad de base.

39.- El aparato de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado además porque cada pata es extendible y retraíble
20 telescópicamente.

40.- El aparato de conformidad con la reivindicación 37, caracterizado además porque cada pata está montada deslizablemente dentro de un alojamiento que está fijo en relación a la unidad de base, de manera

que los anclajes en un extremo de cada pata se pueden extender y retraer en relación a la unidad de base por el movimiento de la pata en relación al alojamiento.

41.- El aparato de conformidad con la reivindicación 40,
5 caracterizado además porque el aparato comprende cuatro patas que están distribuidas paralelas entre sí.

42.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
reivindicaciones 34 a 41, caracterizado además porque la operación de los
anclajes es controlable por un trabajador de construcción colocado en la
10 unidad de base.

43.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
reivindicaciones 34 a 42, caracterizado además porque el movimiento de los
anclajes en relación a la unidad de base es controlable por un trabajador de
construcción que se encuentra en la unidad de base.

15 44.- El aparato de conformidad con la reivindicación 42 o la
reivindicación 43, caracterizado además porque la unidad de base incluye un
panel de control que permite al trabajador de construcción controlar la
operación y/o el movimiento de los anclajes.

45.- El aparato de conformidad con la reivindicación 44,
20 caracterizado además porque el panel de control incluye o está en
comunicación con un dispositivo de control adecuado.

46.- El aparato de conformidad con la reivindicación 45,
caracterizado además porque el dispositivo de control es un microprocesador.

47.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 44 a 46, caracterizado además porque el panel de control es funcional únicamente cuando el brazo de izado y la plataforma de trabajo están en una configuración que es adecuada para el transporte del aparato.

5 48.- El aparato de conformidad con la reivindicación 47, caracterizado además porque el panel de control incluye un interruptor selector que debe estar en un estado apropiado para que funcione el panel de control.

10 49.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 44 a 48, caracterizado además porque cada anclaje tiene la forma general de una abrazadera que es colocada para retener una viga o similar, de una estructura.

15 50.- El aparato de conformidad con la reivindicación 49, caracterizado además porque cada anclaje comprende un primero y segundo miembros de abrazadera que se pueden mover uno en relación al otro de manera que retiene a una viga o parte de una viga entre los miembros de abrazadera ante el accionamiento del anclaje.

20 51.- El aparato de conformidad con la reivindicación 50, caracterizado además porque cada anclaje incluye una superficie de ubicación que está adaptada para colocarse contra una superficie de la viga, de manera que la viga o parte de la viga es retenida entre la superficie de ubicación y los miembros de abrazadera ante el accionamiento del anclaje.

52.- El aparato de conformidad con la reivindicación 51, caracterizado además porque el anclaje está adaptado para acoplamiento con un reborde de una viga que comprende un par de rebordes unidos por una nervadura de conexión.

5 53.- El aparato de conformidad con la reivindicación 52, caracterizado además porque la superficie de ubicación está adaptada para colocarse contra la cara exterior del reborde, y los brazos de abrazadera están adaptados para acoplar una cara interior del reborde en ambos lados de la nervadura de conexión de manera que el reborde es retenido, cuando se
10 utiliza, entre la superficie de ubicación y el primero y segundo miembros de abrazadera.

54.- El aparato de conformidad con la reivindicación 53, caracterizado además porque cada anclaje se fija a un extremo de una pata.

55.- El aparato de conformidad con la reivindicación 54,
15 caracterizado además porque el primer miembro de abrazadera se monta en un carro, el cual en sí mismo está montado dentro de la pata e incluye un mecanismo para mover el carro en relación a la pata, de manera que el primer miembro de abrazadera se puede mover a lo largo de una trayectoria lineal en relación a la pata.

20 56.- El aparato de conformidad con la reivindicación 55, caracterizado además porque el segundo miembro de abrazadera tiene una posición lineal fija en relación a la pata, y el primero y segundo miembros de abrazadera se colocan en acoplamiento con el reborde por extensión de la

pata hasta que el segundo miembro de abrazadera se acopla al reborde, y la retracción del carro hasta que el primer miembro de abrazadera acopla el reborde.

57.- Un método de construcción que comprende las etapas de:

- 5 (a) proporcionar el aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes; (b) elevar el aparato en relación a una estructura; (c) fijar liberablemente el aparato a la estructura en un lugar elevado en relación al terreno; y (d) mover a un trabajador de construcción y/o un material de construcción en relación a la estructura.

10 58.- El método de conformidad con la reivindicación 57, caracterizado además porque el trabajador de construcción se aloja en la unidad de base mientras el aparato se eleva en relación a la estructura.

59.- El método de conformidad con la reivindicación 58, caracterizado además porque el trabajador de construcción se aloja en la
15 unidad de base que está unida a un riel de seguridad por un arnés de seguridad durante la elevación del aparato en relación a la estructura.

60.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 57 a 59, caracterizado además porque el aparato se eleva en relación a la estructura por una grúa.

20 61.- El método de conformidad con la reivindicación 60, caracterizado además porque el aparato se fija a la estructura en un lugar elevado en relación al terreno mientras la grúa permanece acoplada con el aparato.

62.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 57 a 59, caracterizado además porque el aparato se eleva en relación a la estructura por medio de un mecanismo de elevación del aparato que coopera con las vigas verticales de la estructura.

5 63.- El método de conformidad con la reivindicación 62, caracterizado además porque el funcionamiento del mecanismo de elevación es controlado por un trabajador de construcción que se encuentra en la unidad de base.

10 64.- El método de conformidad con la reivindicación 62 o la reivindicación 63, caracterizado además porque la unidad de base se fija por el mecanismo de elevación a la estructura en un lugar elevado en relación al terreno.

15 65.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 57 a 64, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para mover a un trabajador de construcción en relación a la unidad de base, el mecanismo comprende una plataforma de trabajo que está adaptada para albergar a un trabajador de construcción y un mecanismo para mover la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base, la plataforma de trabajo y el trabajador de construcción se elevan a un sitio fijo de elevación
20 mayor que en relación al terreno en el cual el trabajador de construcción fija el material de construcción a la estructura.

66.- El método de conformidad con la reivindicación 65, caracterizado además porque el material de construcción se transporta por el trabajador de construcción en un sitio de fijación por una grúa.

5 67.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 57 a 64, caracterizado además porque el aparato comprende un mecanismo para mover el material de construcción en relación a la unidad de base y el material de construcción se eleva a un sitio de fijación de una elevación mayor en relación al terreno en el cual el trabajador de construcción fija el material de construcción a la estructura.

10 68.- El método de conformidad con la reivindicación 67, caracterizado además porque el material de construcción se mueve utilizando un cabestrante.

RESUMEN DE LA INVENCION

Se proporciona un aparato (10, 510) para uso en construcción; el aparato (10, 510) comprende una unidad (20, 420) de base adaptada para
5 fijarse a una estructura en una posición elevada en relación al terreno y un mecanismo (40, 50, 60, 540, 550, 560) para mover a un trabajador de construcción y/o un material de construcción en relación a la unidad de base (20, 420).

10

15

20

4B

P07/1172F

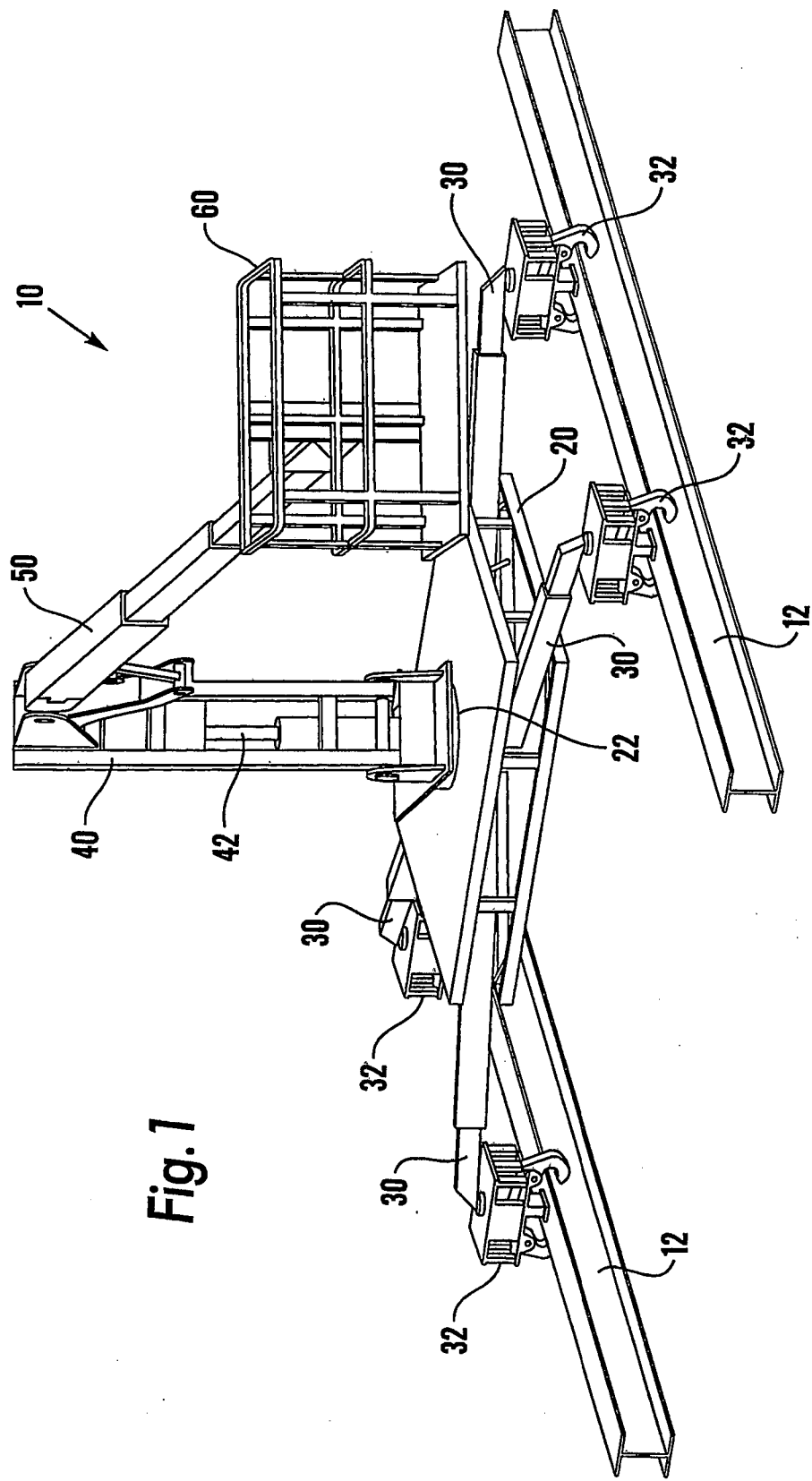


Fig. 1

118

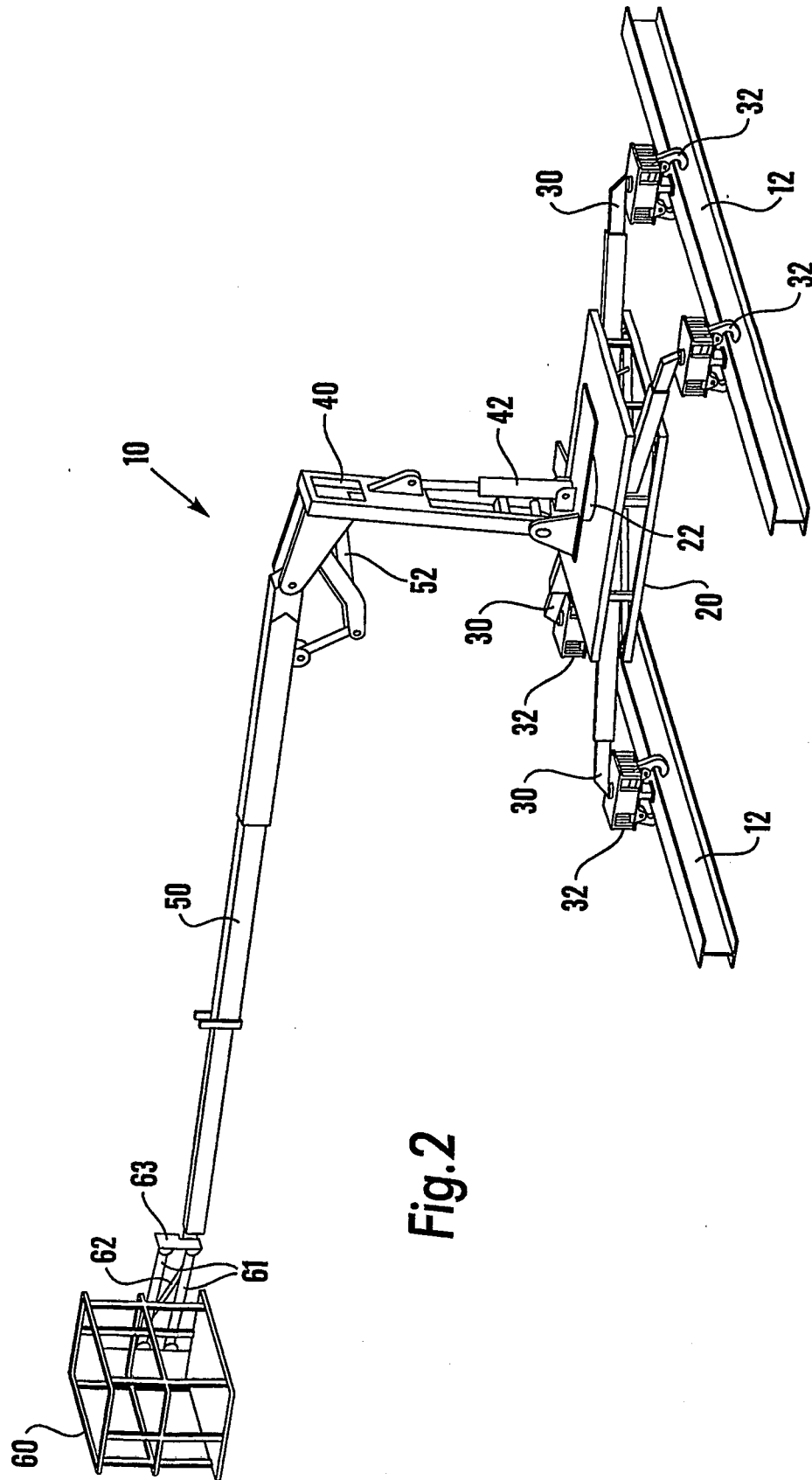


Fig.2

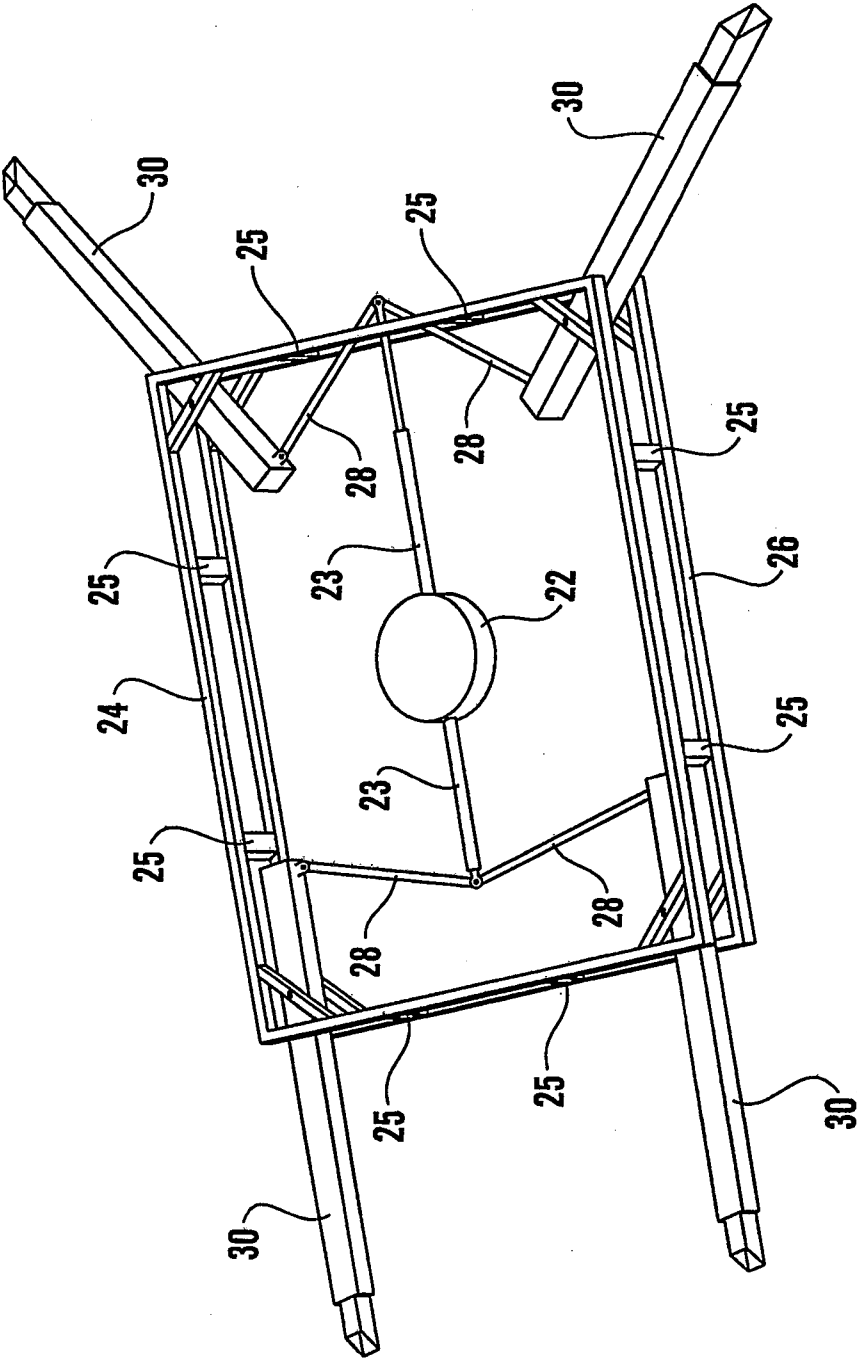


Fig.3

4/16

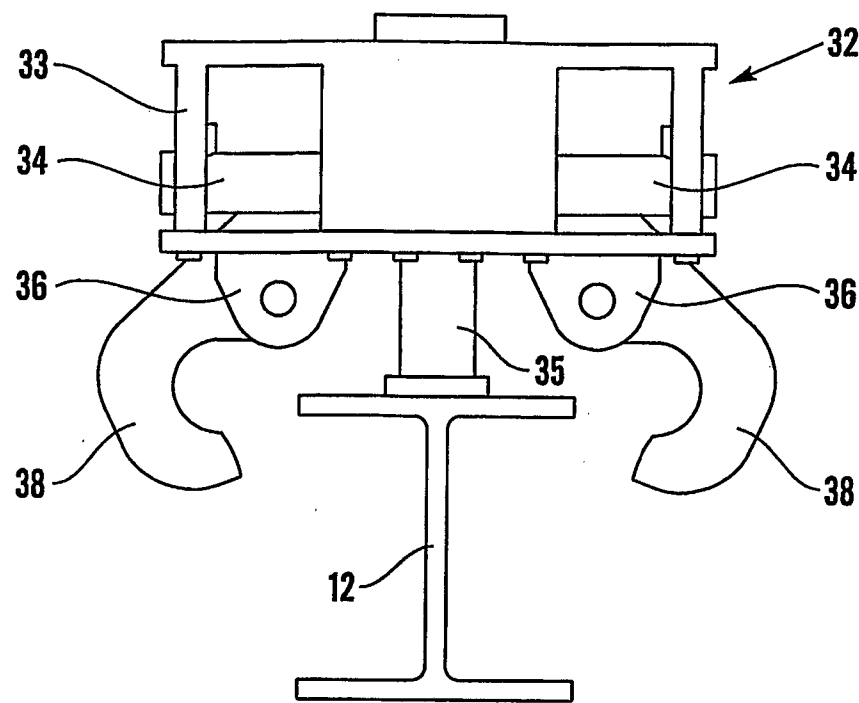


Fig.4

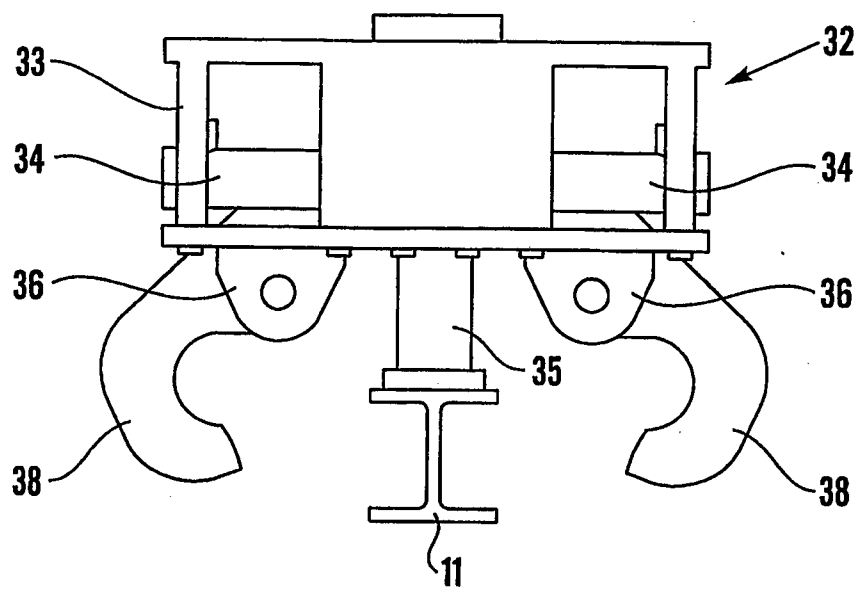


Fig.5

121

5/16

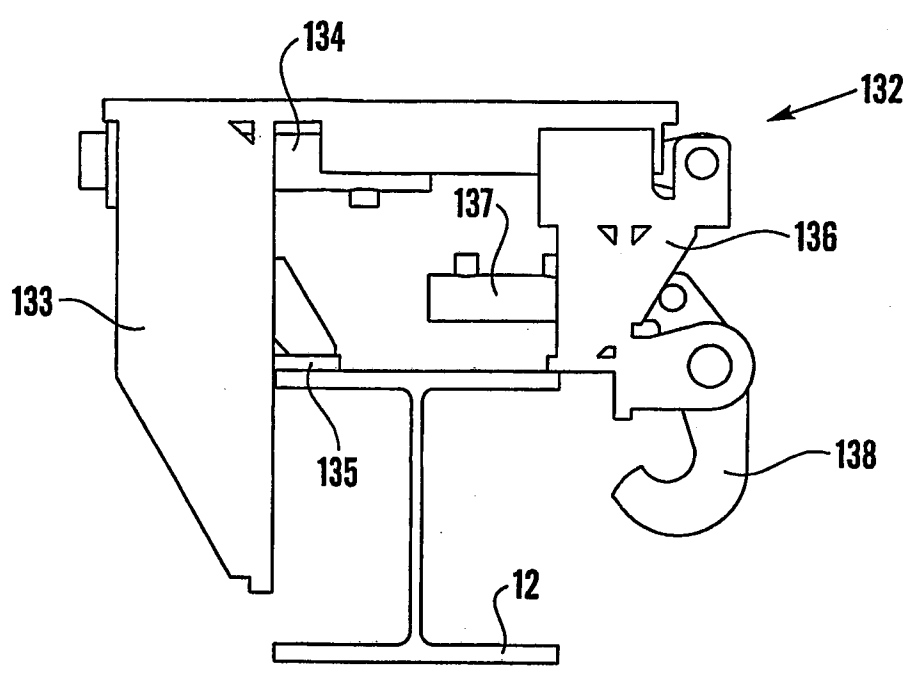


Fig. 6

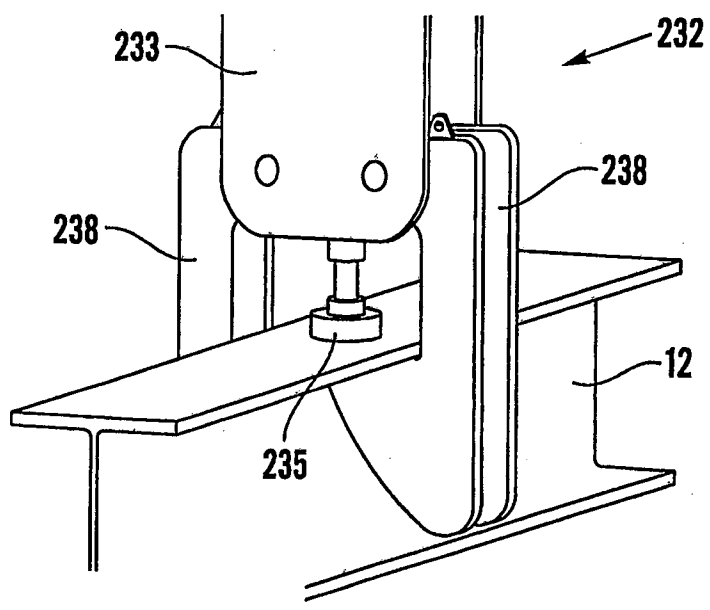


Fig. 7

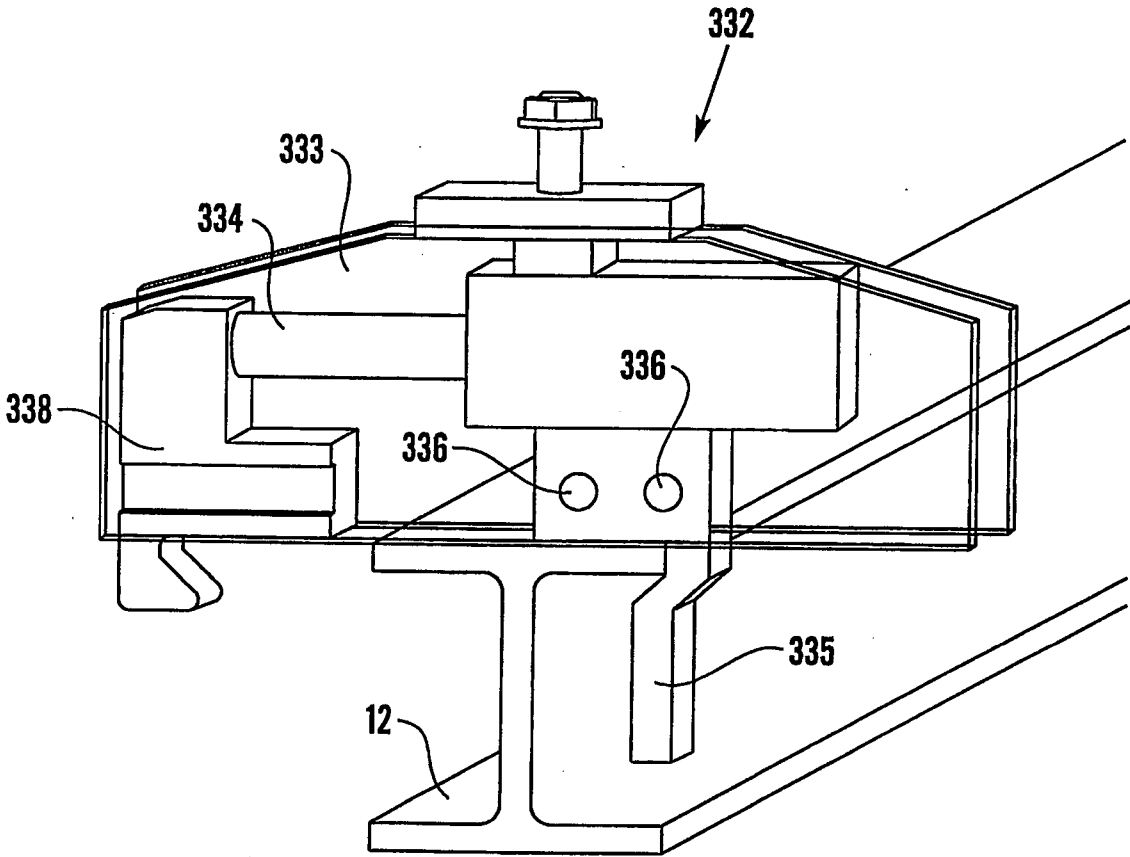


Fig.8

7/16

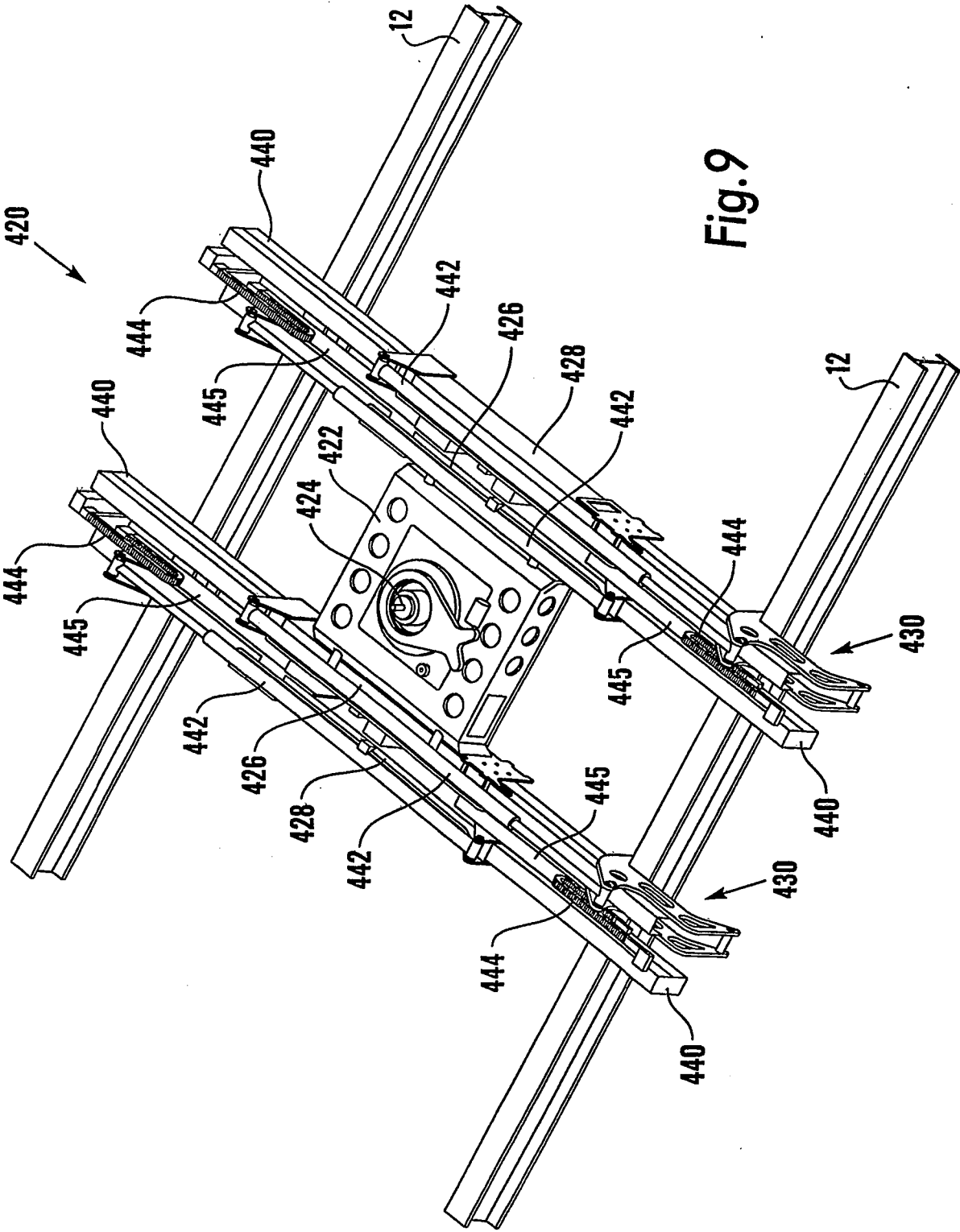


Fig. 9

8/16

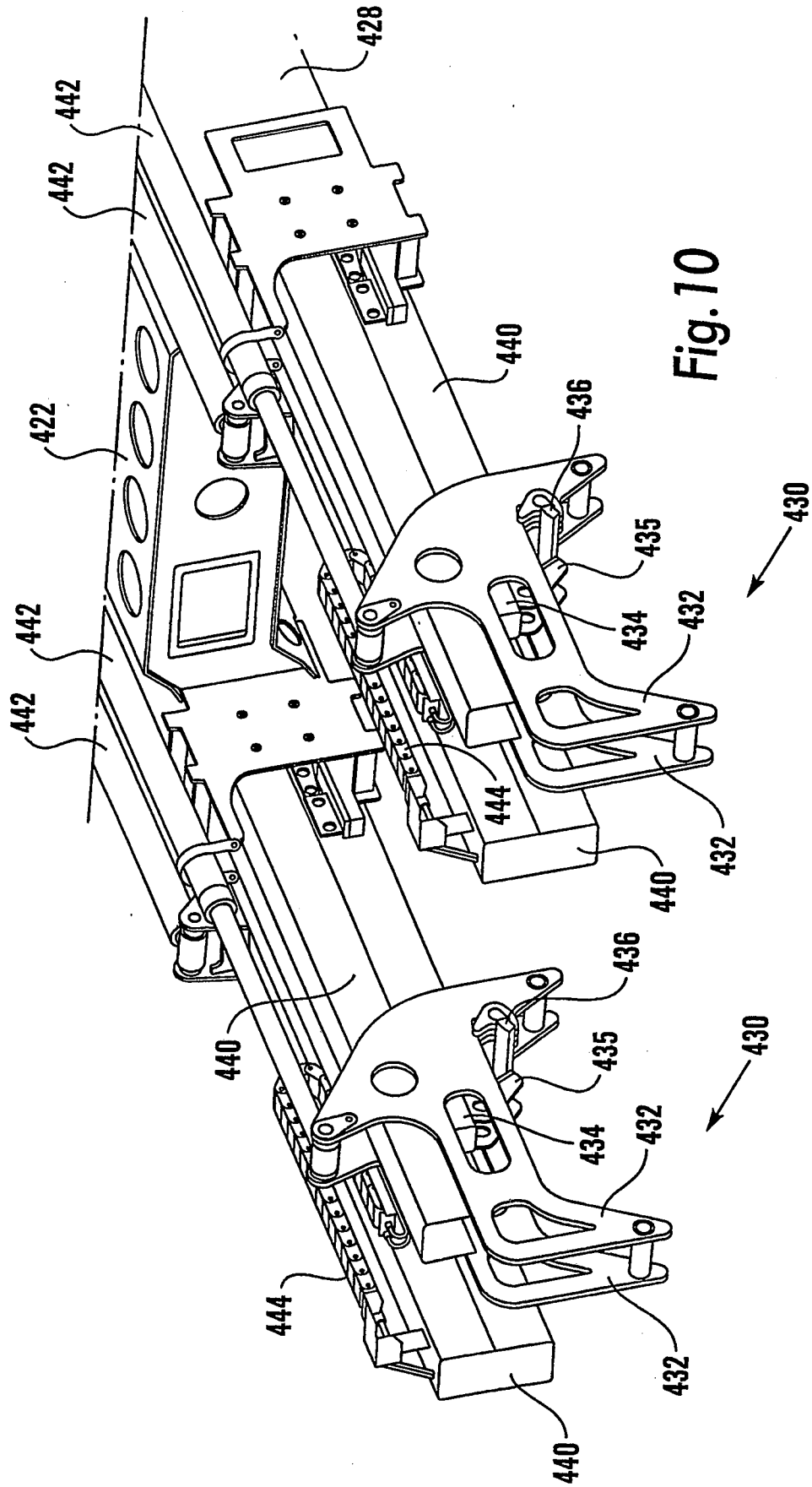


Fig. 10

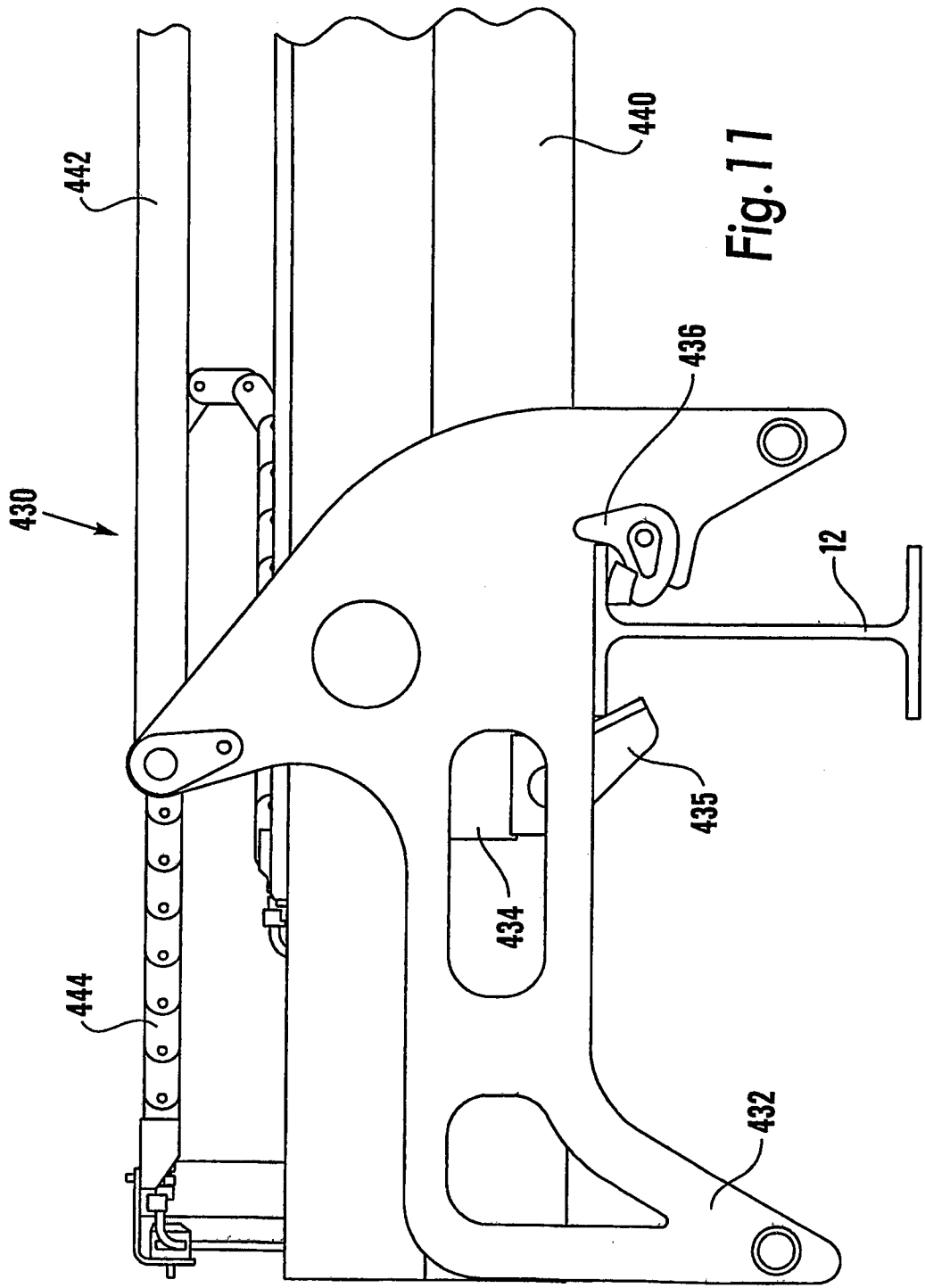
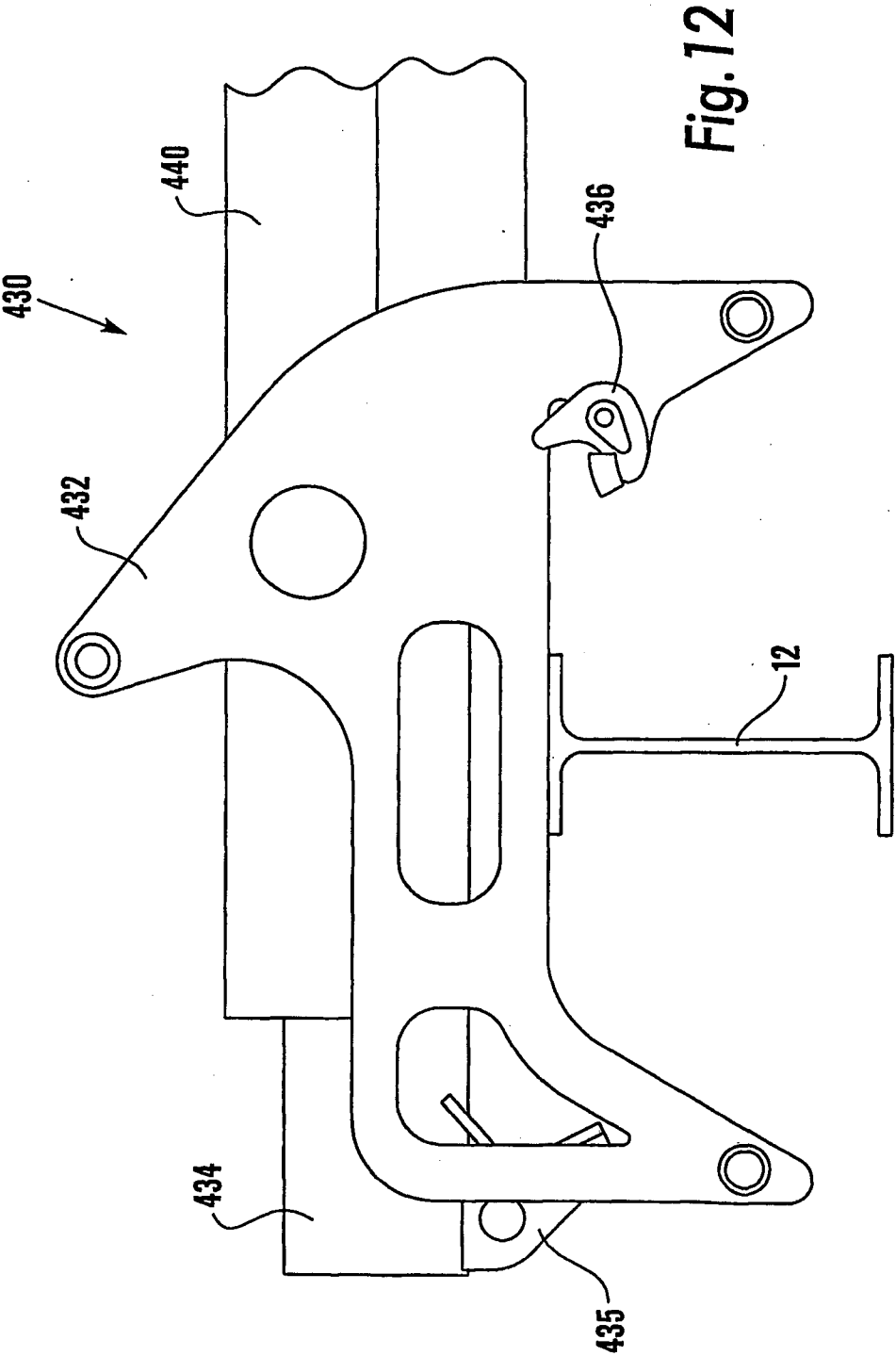
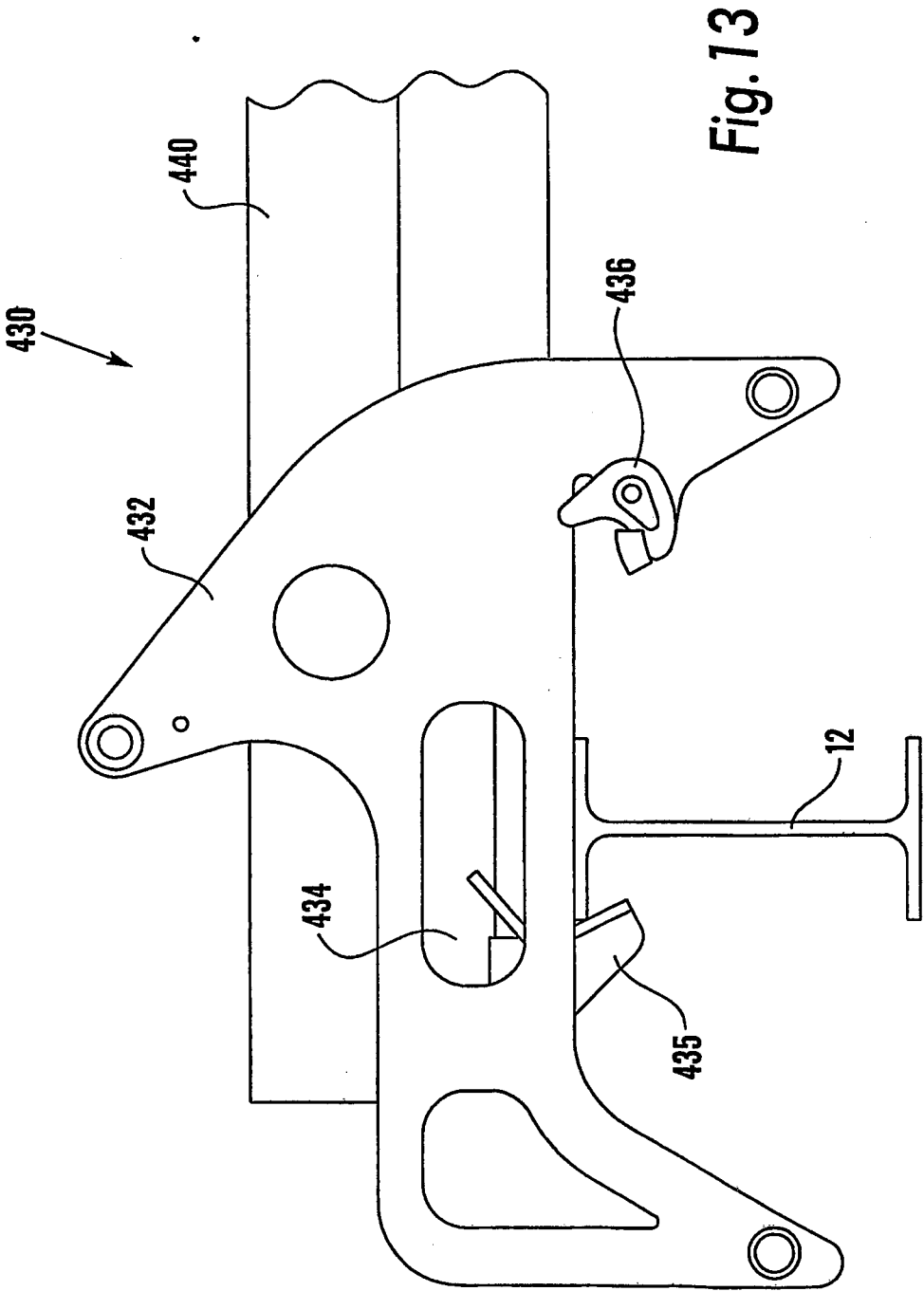
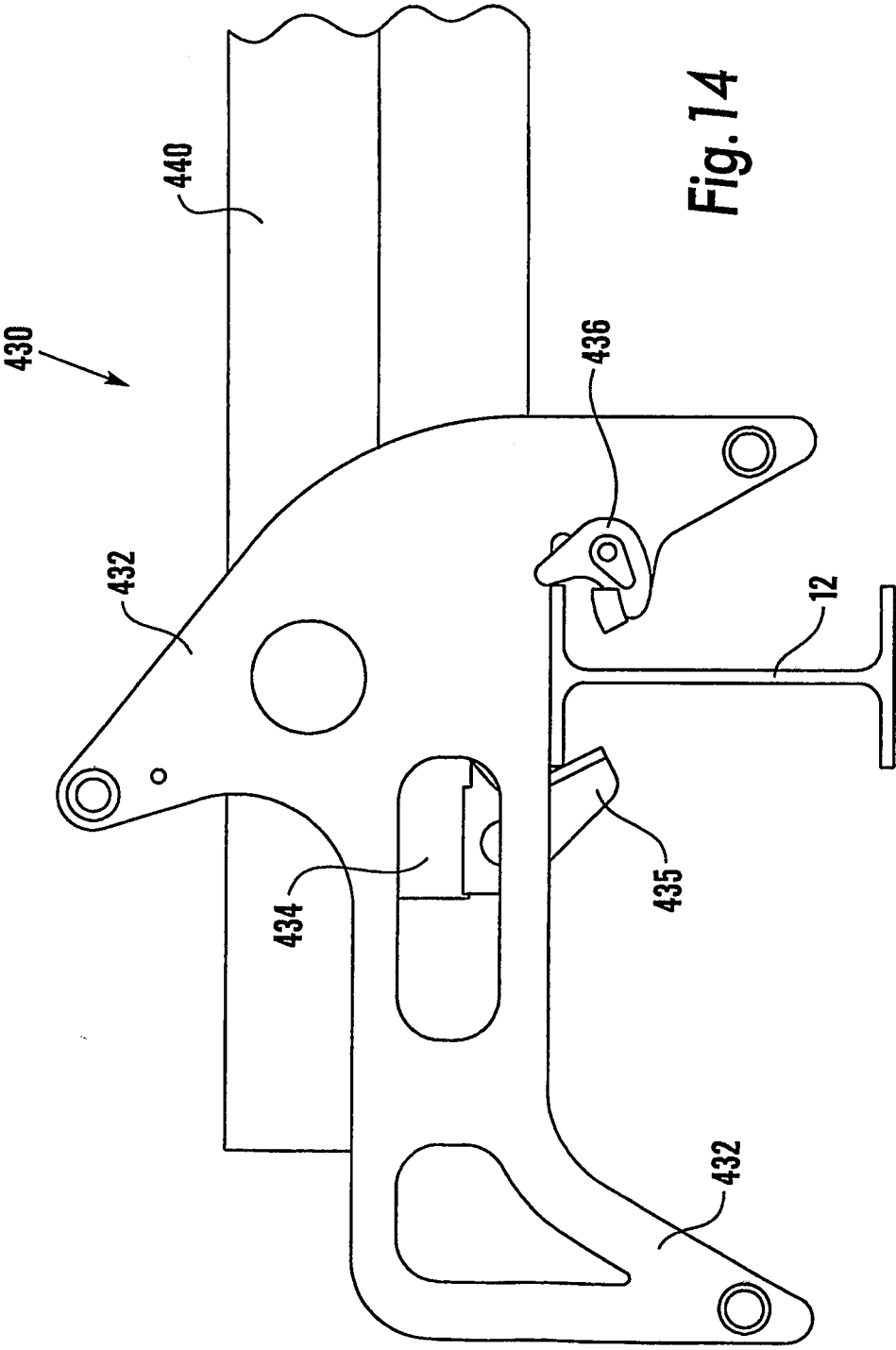


Fig. 11





12/16



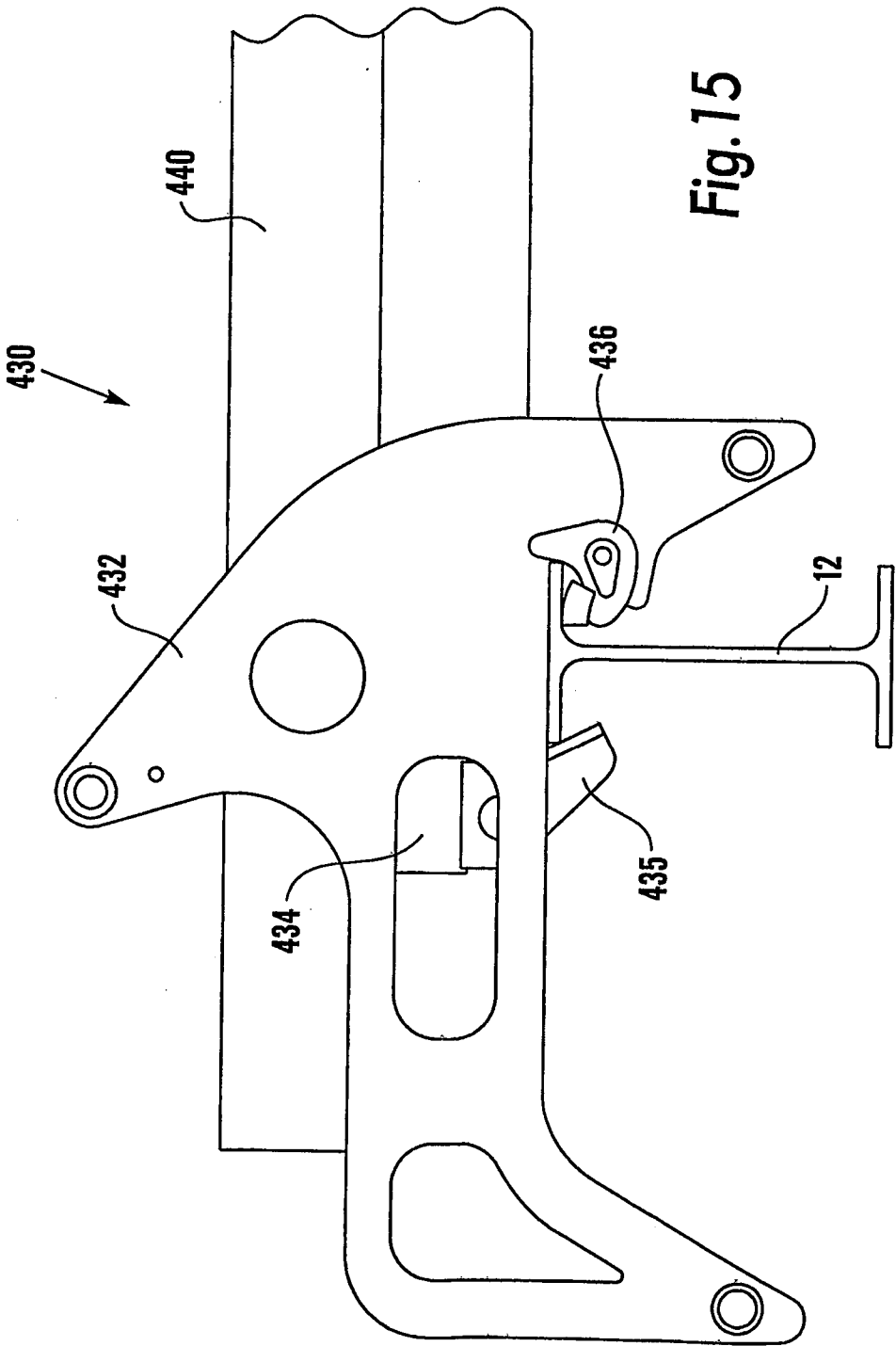
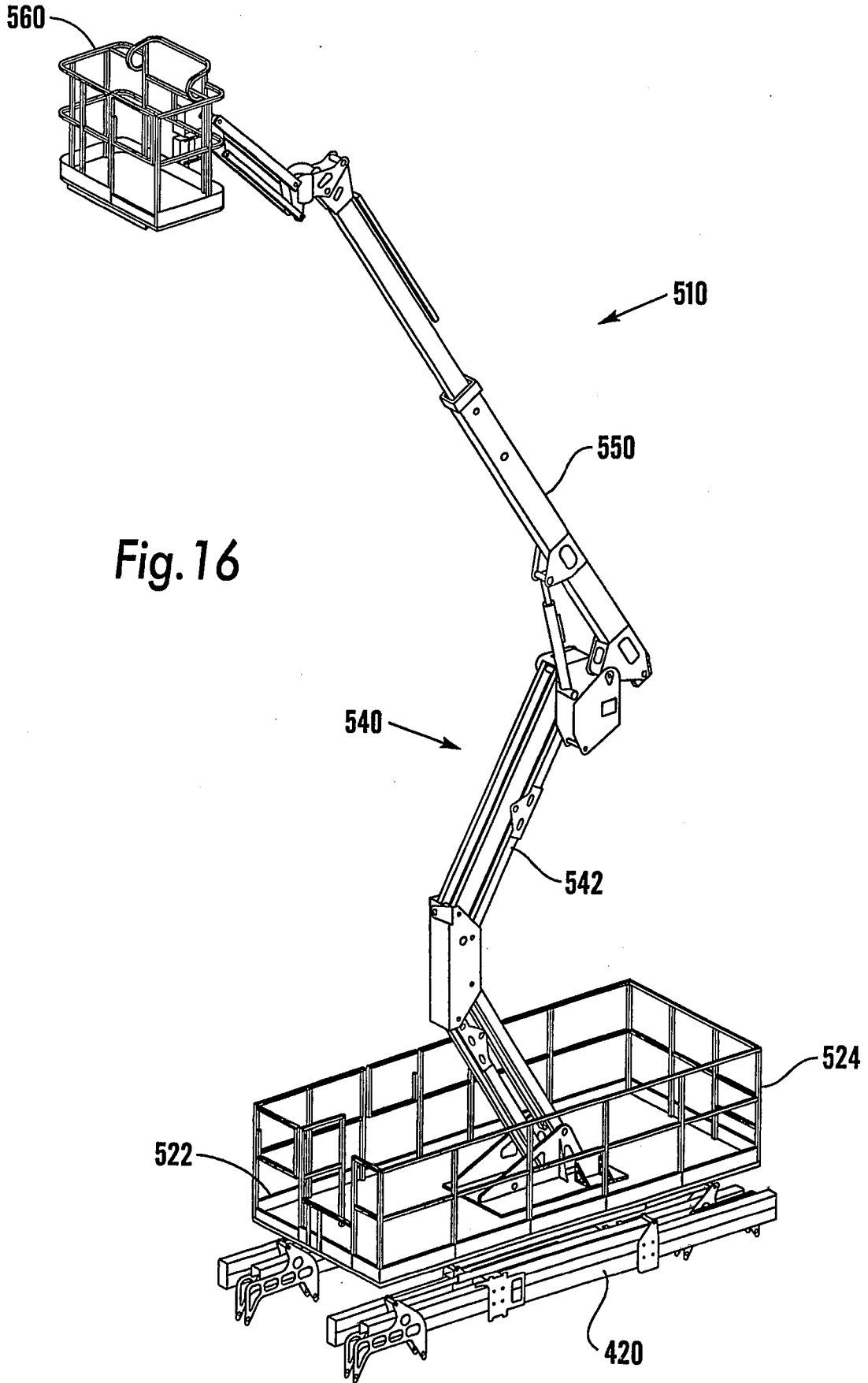
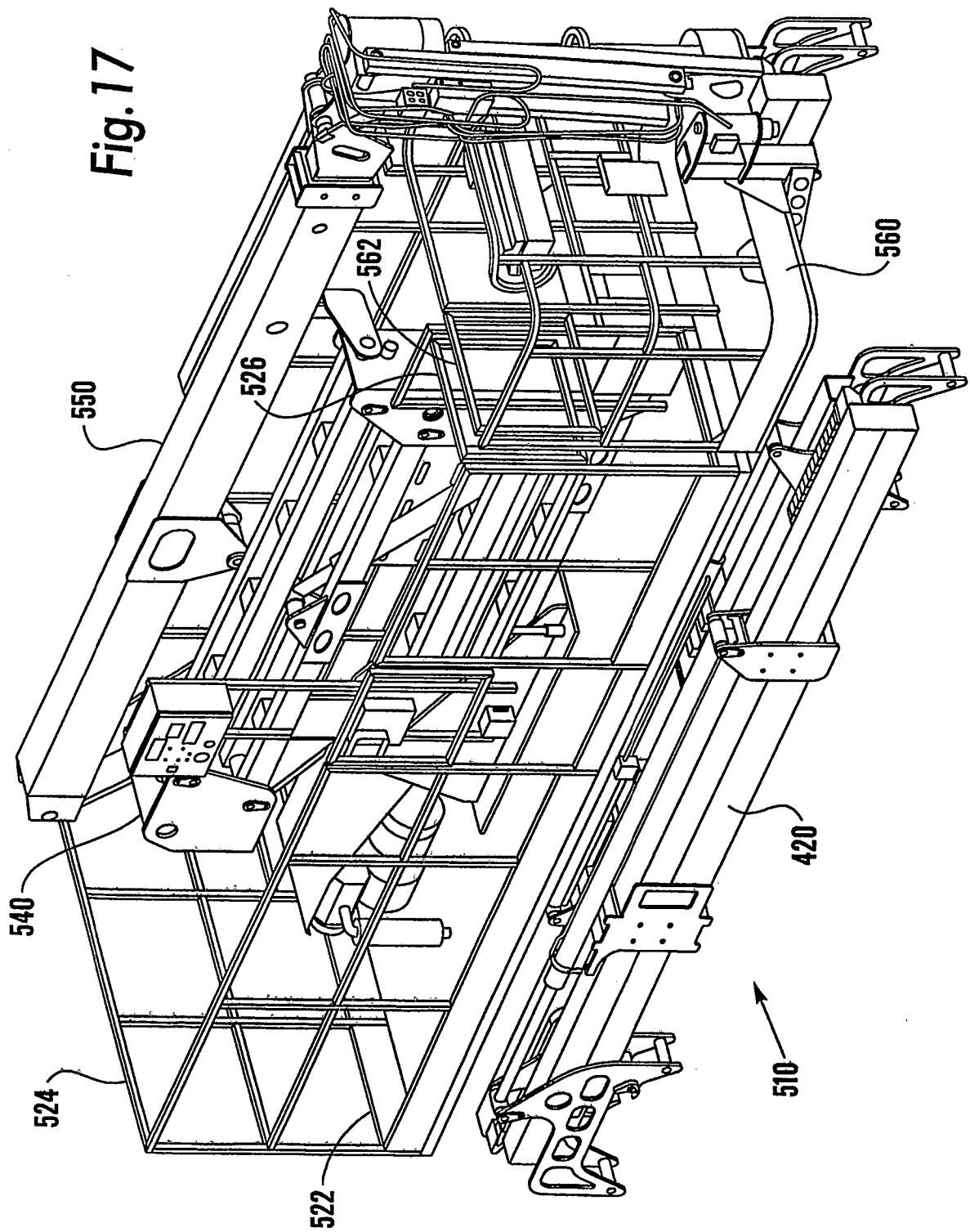


Fig. 15

14/16





132

16/16

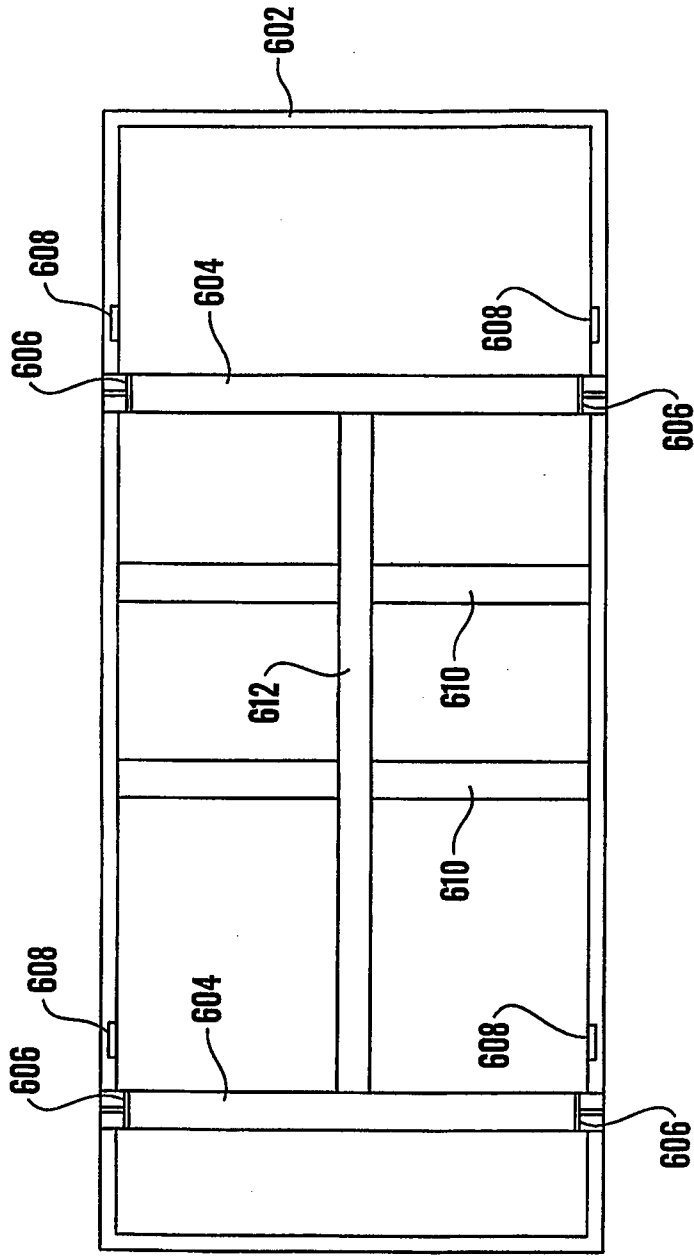


Fig. 18

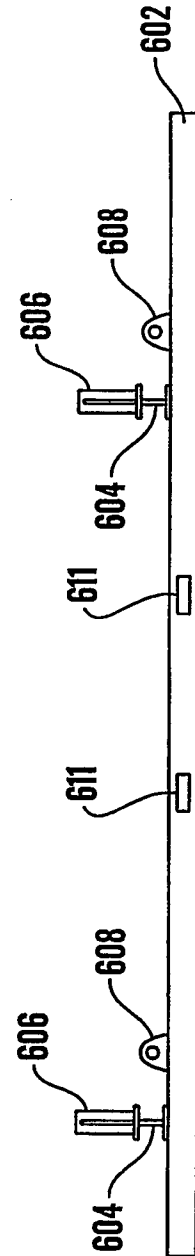


Fig. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2006/050007

133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E04G3/28 E04G5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E04G E01D B66C B66F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 390 110 A (* ATLAS WARD HOLDINGS LIMITED) 31 December 2003 (2003-12-31)	1-6, 13-19, 22-34, 57-61, 65, 66
Y	the whole document	7-12, 20, 21, 35-56, 62-64, 67, 68
Y	US 4 660 678 A (KRAG ET AL) 28 April 1987 (1987-04-28) the whole document ----- -/--	7-10, 38, 49-54, 62-64

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2006

Date of mailing of the international search report

10/04/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ferrien, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2006/050007

134

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 23 48 067 A1 (HOHMANN, JOSEF) 10 April 1975 (1975-04-10) figure 1 -----	11,12, 67,68
Y	EP 1 466 862 A (PALFINGER EUROPE GMBH) 13 October 2004 (2004-10-13) abstract -----	20,21
Y	EP 0 350 313 A (ISEKI KAIHATSU KOKI; NEMOTO KIKAKU KOGYO KK; ISEKI KAIHATSU KOKI CO.,) 10 January 1990 (1990-01-10) the whole document -----	35-37, 39-48
Y	EP 0 401 751 A (PARIS, LUIGI) 12 December 1990 (1990-12-12) figures 1-5,8a-8f -----	55,56

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2006/050007

135

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2390110	A	31-12-2003	NONE	
US 4660678	A	28-04-1987	DE 3490766 T0 DK 242486 A GB 2180819 A WO 8602121 A1 SE 448640 B SE 8602407 A	20-11-1986 23-05-1986 08-04-1987 10-04-1986 09-03-1987 27-05-1986
DE 2348067	A1	10-04-1975	NONE	
EP 1466862	A	13-10-2004	AT 318787 T	15-03-2006
EP 0350313	A	10-01-1990	AU 611816 B2 AU 3787689 A CA 1328897 C DE 68902791 D1 DE 68902791 T2 ES 2034639 T3 JP 2176071 A US 5115886 A	20-06-1991 11-01-1990 26-04-1994 15-10-1992 11-03-1993 01-04-1993 09-07-1990 26-05-1992
EP 0401751	A	12-12-1990	CA 2018489 A1 DE 69023278 D1 IT 1230248 B US 5213172 A	08-12-1990 07-12-1995 18-10-1991 25-05-1993

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

136

Applicant's or agent's file reference 1520/841/PWO		FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/GB2006/050007		International filing date (day/month/year) 10.01.2006	Priority date (day/month/year) 13.01.2005	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. E04G3/28 E04G5/04				
Applicant SEVERFIELD-ROWEN PLC et al.				
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau a total of 9 sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).				
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☒ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application				
Date of submission of the demand 09.11.2006		Date of completion of this report 08.02.2007		
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Authorized officer Ferrien, Yann Telephone No. +49 89 2399-7481 		

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/GB2006/050007

137

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))

2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

Description, Pages

1-29 as originally filed

Claims, Numbers

1-65 received on 09.11.2006 with letter of 09.11.2006

Drawings, Sheets

1/16-16/16 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing *(specify):*
- ☐ any table(s) related to sequence listing *(specify):*

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing *(specify):*
- ☐ any table(s) related to sequence listing *(specify):*

* If item 4 applies, some or all of these sheets may be marked "superseded."

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	1-65
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	1-65
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-65
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

1. Independent claim 1:

1.1. Article 33(2) PCT:

Document D1: GB-A-2 390 110 discloses an apparatus for use in construction, which apparatus comprises a base unit 17 adapted to accommodate a construction worker and to be releasably fixed to a structure 12 in an elevated position relative to the ground (see Fig.1), and a mechanism 22 for moving a construction worker and/or construction material relative to the structure 12.

The subject-matter of independent claim 1 therefore differs from the apparatus disclosed in claim 1 in that the apparatus comprises a plurality of clamps actuatable to releasably fix the base unit to a structure in an elevated position relative to the ground, wherein each clamp includes a location surface that is adapted to lie alongside an upper surface of a beam of the structure before actuation of the clamp.

Since the features of claim 1 are not disclosed in their entirety in D1, the subject-matter of claim 1 is therefore novel (Article 33(2) PCT).

1.2. Article 33(2) PCT:

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as being to improve the safety of the apparatus.

D1 merely describes a construction apparatus merely comprising support means 18 comprising for example support beams resting in use on the upperside of the building framework 12, 13 (see page 4 and Fig.1-4). D1 does not disclose any mechanism for fixing the support means 18 to the building framework.

Document D2: US-A-4 660 678 discloses a service suspension basket including legs, each leg comprising a clamp engaging either the lower flange(Fig.1-6, 11-15) or the upper flange (Fig.7-10) of an I-section beam (rail or mounting means 72). The clamp of D2 is however such that one of the two clamp members first engages the building framework before both the location surface and the second clamp member are

actuated to fixably engage the building framework (see Fig.3 and 4). A clamp including a location surface that is adapted to lie alongside an upper surface of a beam of the structure **before** actuation of the clamp is therefore not shown or suggested by D2. Such a clamp is also not shown or suggested by the other cited prior art and would not be obvious for the skilled person.

The subject-matter of independent claim 1 is therefore considered to involve an inventive step (Article 33(3) PCT).

2. Dependent claims 2-53:

Dependent claims 2-53 are dependent on claim 1 and as such also meet the requirements of the EPC with respect to novelty and inventive step.

3. Claims 54-65:

A method of construction comprising the step of providing an apparatus as claimed in any of claims 1 to 53 is also considered to meet the requirements of the EPC with respect to novelty and inventive step.

Re Item VII

Certain defects in the international application

1. Independent claim 1 is not in the two-part form in accordance with Rule 6.3(b) PCT, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art (document D1) being placed in the preamble (Rule 6.3(b)(I) PCT) and with the remaining features being included in the characterising part (Rule 6.3(b)(ii) PCT).
2. The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).

Claims

1. Apparatus for use in construction, which apparatus comprises a base unit adapted to accommodate a construction worker, a plurality of clamps
5 actuatable to releasably fix the base unit to a structure in an elevated position relative to the ground, and a mechanism for moving a construction worker and/or construction material relative to the structure, wherein each clamp includes a location surface that is adapted to lie alongside an upper surface of a beam of the structure before actuation of the clamp.
10
2. Apparatus as claimed in Claim 1, wherein the base unit is adapted to accommodate a construction worker whilst the apparatus is raised relative to the structure.
- 15 3. Apparatus as claimed in Claim 2, wherein the base unit satisfies recognised safety standards relating to transportation platforms for construction workers.
4. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 3, wherein the base unit
20 comprises a floor and a peripheral barrier.
5. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the apparatus is adapted to be coupled to a crane.
- 25 6. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 4, wherein the apparatus includes a mechanism for raising itself relative to the structure.
7. Apparatus as claimed in Claim 6, wherein the apparatus includes a
30 raising mechanism that cooperates with horizontal and/or vertical beams of the structure to raise the apparatus relative to the structure.

8. Apparatus as claimed in Claim 7, wherein operation of the raising mechanism is controllable by a construction worker accommodated by the base unit.
- 5 9. Apparatus as claimed in Claim 7 or Claim 8, wherein the raising mechanism is adapted for fixing the base unit to the structure in an elevated position relative to the ground.
- 10 10. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the apparatus comprises a mechanism for moving construction material relative to the base unit.
11. Apparatus as claimed in Claim 10, wherein the mechanism for moving construction material comprises a winch.
- 15 12. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 9, wherein the apparatus comprises a mechanism for moving a construction worker relative to the base unit.
- 20 13. Apparatus as claimed in Claim 12, wherein the mechanism for moving a construction worker relative to the base unit includes a work platform that is adapted for accommodating a construction worker, and a mechanism for moving the work platform relative to the base unit.
- 25 14. Apparatus as claimed in Claim 13, wherein the apparatus comprises a support body mounted on the base unit, and a boom extending between the support body and the work platform.
- 30 15. Apparatus as claimed in Claim 14, wherein the support body is rotatably mounted on the base unit.

16. Apparatus as claimed in Claim 14 or Claim 15, wherein the boom is pivotally mounted at one end to the support body, and at the other end to the work platform.
- 5 17. Apparatus as claimed in Claim 16, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the boom relative to the support body about a single horizontal axis.
- 10 18. Apparatus as claimed in Claim 16 or Claim 17, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the work platform relative to the boom about a single horizontal axis.
- 15 19. Apparatus as claimed in Claim 18, wherein the apparatus includes a self-levelling system that maintains the work platform in a generally horizontal orientation.
- 20 20. Apparatus as claimed in Claim 19, wherein the self-levelling system is controlled by a microprocessor, such that the system either continuously or intermittently senses the orientation of the work platform, and automatically maintains the work platform in a horizontal orientation during use.
21. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 20, wherein the boom is telescopically extendible and retractable.
- 25 22. Apparatus as claimed in Claim 21, wherein the boom comprises a plurality of tubular members that are slidably engaged with one another.
- 30 23. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 22, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the work platform relative to the boom about at least one generally vertical axis.

24. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 23, wherein the apparatus includes at least one connecting member that couples the boom and the work platform together.
- 5 25. Apparatus as claimed in Claim 24, wherein the connecting member is pivotally connected to the boom at one end, and pivotally connected to the work platform at the other end.
- 10 26. Apparatus as claimed in Claim 25, wherein the apparatus includes a mechanism for rotating the connecting member relative to the boom about a first vertical axis, and a mechanism for rotating the work platform relative to the connecting member about a second vertical axis, such that the work platform is moved within a generally horizontal plane relative to the boom.
- 15 27. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the base unit comprises a floor and a peripheral barrier in the form of a safety rail.
- 20 28. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein the position of the work platform relative to the base unit is controllable by the construction worker accommodated by the work platform.
- 25 29. Apparatus as claimed in Claim 28, wherein a control panel is mounted to the work platform to enable the construction worker to move the work platform relative to the base unit.
- 30 30. Apparatus as claimed in Claim 29, wherein the control panel on the base unit includes a selector switch that must be in an appropriate state for the control panel on the work platform to function.
31. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein one or more of the clamps are movably mounted relative to the base unit.

145

34

32. Apparatus as claimed in Claim 31, wherein the clamps are adapted to engage one or more beams or the like of the structure.
33. Apparatus as claimed in Claim 31 or Claim 32, wherein each clamp is
5 attached to a leg that extends from the base unit.
34. Apparatus as claimed in Claim 33, wherein each clamp is movable relative to the base unit, and such movement is brought about by movement of the leg relative to the base unit.
10
35. Apparatus as claimed in Claim 34, wherein each leg is movable relative to the base unit and/or adjustable in length such that the length of that part of the leg that projects beyond the base unit is alterable.
- 15 36. Apparatus as claimed in Claim 35, wherein each leg is rotatably mounted to the base unit.
37. Apparatus as claimed in Claim 36, wherein each leg is telescopically extendible and retractable.
20
38. Apparatus as claimed in Claim 37, wherein each leg is slidably mounted within a housing that is fixed relative to the base unit, such that clamps at one end of each leg may be extended and retracted relative to the base unit by movement of the leg relative to the housing.
25
39. Apparatus as claimed in Claim 38, wherein the apparatus comprises four legs that are arranged parallel to one another.
40. Apparatus as claimed in any one of Claims 32 to 39, wherein the
30 operation of the clamps is controllable by a construction worker accommodated by the base unit.

41. Apparatus as claimed in any one of Claims 32 to 40, wherein movement of the clamps relative to the base unit is controllable by a construction worker accommodated by the base unit.
- 5 42. Apparatus as claimed in Claim 40 or Claim 41, wherein the base unit includes a control panel that enables a construction worker to control said operation and/or movement of the clamps.
- 10 43. Apparatus as claimed in Claim 42, wherein the control panel includes, or is in communication with, suitable control device.
44. Apparatus as claimed in Claim 43, wherein the control device is a microprocessor.
- 15 45. Apparatus as claimed in any one of Claims 42 to 44, wherein the control panel is only functional when the boom and work platform are in a configuration that is suitable for transportation of the apparatus.
- 20 46. Apparatus as claimed in Claim 45, wherein the control panel includes a selector switch that must be in an appropriate state for the control panel to function.
- 25 47. Apparatus as claimed in any preceding claim, wherein each clamp comprises first and second clamp members that are movable relative to one another so as to captivate a beam or part of a beam between the clamp members on actuation of the clamp.
- 30 48. Apparatus as claimed in Claim 47, wherein each clamp is adapted such that the beam or part of a beam is captivated between the location surface and the clamp members on actuation of the clamp.

49. Apparatus as claimed in Claim 48, wherein each clamp is adapted for engagement with a flange of a beam comprising a pair of flanges joined by a connecting web.
- 5 50. Apparatus as claimed in Claim 49, wherein the location surface is adapted to lie against an outer face of the flange, and the clamp arms are adapted to engage an inner face of the flange on either side of the connecting web, such that the flange is captivated, in use, between the location surface and the first and second clamp members.
- 10 51. Apparatus as claimed in Claim 50, wherein each clamp is fixed to one end of a leg.
- 15 52. Apparatus as claimed in Claim 51, wherein the first clamp member is mounted to a carriage, which is itself mounted within the leg and includes a mechanism for moving the carriage relative to the leg, such that the first clamp member may be moved along a linear path relative to the leg.
- 20 53. Apparatus as claimed in Claim 52, wherein the second clamp member has a fixed linear position relative to the leg, and the first and second clamp members are brought into engagement with the flange by extension of the leg until the second clamp member engages the flange, and retraction of the carriage until the first clamp member engages the flange.
- 25 54. A method of construction comprising the steps of
- (a) providing apparatus as claimed in any preceding claim;
- (b) raising the apparatus relative to a structure;
- (c) positioning the apparatus such that the location surface of each clamp lies alongside an upper surface of a beam of the structure;
- 30 (d) actuating the clamps so as to releasably fix the apparatus to the structure in an elevated location relative to the ground; and
- (e) moving a construction worker and/or construction material relative to the structure.

55. A method as claimed in Claim 54, wherein a construction worker is accommodated by the base unit whilst the apparatus is raised relative to the structure.
- 5
56. A method as claimed in Claim 55, wherein the construction worker accommodated by the base unit is attached to the safety rail by a safety harness during the raising of the apparatus relative to the structure.
- 10
57. A method as claimed in any one of Claims 54 to 56, wherein the apparatus is raised relative to the structure by a crane.
58. A method as claimed in Claim 57, wherein the apparatus is fixed to the structure in an elevated location relative to the ground while the crane remains engaged with the apparatus.
- 15
59. A method as claimed in any one of Claims 54 to 56, wherein the apparatus is raised relative to the structure by a raising mechanism of the apparatus that cooperates with vertical beams of the structure.
- 20
60. A method as claimed in Claim 59, wherein operation of the raising mechanism is controlled by a construction worker accommodated by the base unit.
- 25
61. A method as claimed in Claim 59 or Claim 60, wherein the base unit is fixed by the raising mechanism to the structure in an elevated location relative to the ground.
- 30
62. A method as claimed in any one of Claims 54 to 61, wherein the apparatus includes a mechanism for moving a construction worker relative to the base unit, said mechanism comprising a work platform that is adapted for accommodating a construction worker and a mechanism for moving the work platform relative to the base unit, and the work platform and the construction

worker are elevated to a fixing site of greater elevation relative to the ground at which the construction worker fixes construction material to the structure.

63. A method as claimed in Claim 62, wherein construction material is
5 transported to the construction worker at the fixing site by a crane.

64. A method as claimed in any one of Claims 54 to 61, wherein the
apparatus comprises a mechanism for moving construction material relative to
the base unit, and the construction material is elevated to a fixing site of
10 greater elevation relative to the ground at which a construction worker fixes the
construction material to the structure.

65. A method as claimed in Claim 64, wherein the construction material is
moved using a winch.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS
PARA REALIZAR EL EXAMEN DE
PATENTABILIDAD

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

5 1.- Un aparato para uso en construcción, dicho aparato
comprende una unidad de base adaptada para albergar a un trabajador de
construcción, una pluralidad de abrazaderas accionables para fijar
liberablemente la unidad de base a una estructura en una posición elevada en
relación al terreno y un mecanismo para mover a un trabajador de
10 construcción y/o un material de construcción en relación a la estructura, en
donde cada abrazadera incluye una superficie de colocación que está
adaptada para colocarse a lo largo de una superficie superior de una viga de
la estructura antes del accionamiento de la abrazadera.

 2.- El aparato de conformidad con la reivindicación 1,
15 caracterizado además porque la unidad de base está adaptada para albergar
a un trabajador de construcción mientras que el aparato se eleva en relación a
la estructura.

 3.- El aparato de conformidad con la reivindicación 2,
caracterizado además porque la unidad de base satisface las normas de
20 seguridad reconocidas en relación a plataformas de transporte para
trabajadores de construcción.

4.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además porque la unidad de base comprende un piso y una barrera periférica.

5.- El aparato de conformidad con cualquiera de las
5 reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el aparato está adaptado para ser acoplado a una grúa.

6.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para elevarse a sí mismo en relación a la estructura.

10 7.- El aparato de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo de elevación que coopera con vigas horizontales y/o verticales de la estructura para elevar el aparato en relación a la estructura.

8.- El aparato de conformidad con la reivindicación 7,
15 caracterizado además porque la operación del mecanismo de elevación es controlable por un trabajador de construcción que se encuentra en la unidad de base.

9.- El aparato de conformidad con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, caracterizado además porque el mecanismo de elevación
20 está adaptado para fijar la unidad de base a la estructura en una posición elevada en relación al terreno.

10.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el aparato

comprende un mecanismo para mover material de construcción en relación a la unidad de base.

11.- El aparato de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado además porque el mecanismo para mover el material de construcción comprende un cabestrante.

12.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado además porque el aparato comprende un mecanismo para mover a un trabajador de construcción en relación a la unidad de base.

13.- El aparato de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado además porque el mecanismo para mover a un trabajador de construcción en relación a la unidad de base e incluye una plataforma de trabajo que está adaptada para albergar a un trabajador de construcción y un mecanismo para mover la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base.

14.- El aparato de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado además porque el aparato comprende un cuerpo de soporte montado sobre la unidad de base y un brazo de izado que se extiende entre el cuerpo de soporte y la plataforma de trabajo.

15.- El aparato de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado además porque el cuerpo de soporte está montado giratoriamente sobre la unidad de base.

16.- El aparato de conformidad con la reivindicación 14 o la reivindicación 15, caracterizado además porque el brazo de izado está montado pivotalmente en un extremo del cuerpo de soporte y en el otro extremo a la plataforma de trabajo.

5 17.- El aparato de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer girar el brazo de izado en relación al cuerpo de soporte alrededor de un eje horizontal único.

10 18.- El aparato de conformidad con la reivindicación 16 ó la reivindicación 17, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer girar la plataforma de trabajo en relación al brazo de izado alrededor de un eje horizontal único.

15 19.- El aparato de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado además porque el aparato incluye un sistema de autonivelación que mantiene la plataforma de trabajo en una orientación generalmente horizontal.

20 20.- El aparato de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado además porque el sistema de autonivelación es controlado por un microprocesador de manera que el sistema detecta continua o intermitentemente la orientación de la plataforma de trabajo y mantiene automáticamente la plataforma de trabajo en una orientación horizontal durante su uso.

21.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 20, caracterizado además porque el brazo de izado es extendible y retraíble telescópicamente.

5 22.- El aparato de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado además porque el brazo de izado comprende una pluralidad de miembros tubulares que están acoplados deslizablemente entre sí.

23.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 22, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer girar la plataforma de trabajo en relación al brazo de izado alrededor de por lo menos un eje genéricamente vertical.

24.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 23, caracterizado además porque el aparato incluye por lo menos un miembro de conexión que acopla el brazo de izado y la plataforma de trabajo juntos.

15 25.- El aparato de conformidad con la reivindicación 24, caracterizado además porque el miembro de conexión está conectado pivotalmente al brazo de izado en un extremo y conectado pivotalmente a la plataforma de trabajo en el otro extremo.

20 26.- El aparato de conformidad con la reivindicación 25, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para hacer girar al miembro de conexión en relación al brazo de izado alrededor de un primer eje vertical y un mecanismo para hacer girar la plataforma de trabajo en relación al miembro de conexión alrededor de un segundo eje vertical de

manera que la plataforma de trabajo se mueve dentro de un plano generalmente horizontal en relación al brazo de izado.

27.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la unidad de base
5 comprende un piso y una barrera periférica en forma de un riel de seguridad.

28.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la posición de la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base es controlable por el trabajador de construcción que se encuentra en la plataforma de trabajo.

10 29.- El aparato de conformidad con la reivindicación 28, caracterizado además porque el panel de trabajo se monta en la plataforma de trabajo para permitir al trabajador de construcción mover la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base.

15 30.- El aparato de conformidad con la reivindicación 29, caracterizado además porque el panel de control en la unidad de base incluye un interruptor selector que debe estar en un estado apropiado para que el panel de control en la plataforma de trabajo funcione.

20 31.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque una o más de las abrazaderas se montan de manera movable en relación a la unidad de base.

32.- El aparato de conformidad con la reivindicación 31, caracterizado además porque las abrazaderas están adaptadas para acoplar una o más vigas o similares de la estructura.

33.- El aparato de conformidad con la reivindicación 31 o la reivindicación 32, caracterizado además porque cada abrazadera se une a una pata que se extiende desde la unidad de base.

5 34.- El aparato de conformidad con la reivindicación 33, caracterizado además porque cada abrazadera se puede mover en relación a la unidad de base y dicho movimiento se lleva a cabo por el movimiento de la pata en relación a la unidad de base.

10 35.- El aparato de conformidad con la reivindicación 34, caracterizado además porque cada pata se puede mover en relación a la unidad de base y/o es de longitud ajustable de manera que la longitud de esa parte de la pata que se proyecta más allá de la unidad de base es alterable.

36.- El aparato de conformidad con la reivindicación 35, caracterizado además porque cada pata está montada giratoriamente a la unidad de base.

15 37.- El aparato de conformidad con la reivindicación 36, caracterizado además porque cada pata es extendible y retraíble telescópicamente.

20 38.- El aparato de conformidad con la reivindicación 37, caracterizado además porque cada pata está montada deslizablemente dentro de un alojamiento que está fijo en relación a la unidad de base, de manera que las abrazaderas en un extremo de cada pata se pueden extender y retraer en relación a la unidad de base por el movimiento de la pata en relación al alojamiento.

39.- El aparato de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado además porque el aparato comprende cuatro patas que están distribuidas paralelas entre sí.

5 40.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 39, caracterizado además porque la operación de las abrazaderas es controlable por un trabajador de construcción colocado en la unidad de base.

10 41.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 40, caracterizado además porque el movimiento de las abrazaderas en relación a la unidad de base es controlable por un trabajador de construcción que se encuentra en la unidad de base.

15 42.- El aparato de conformidad con la reivindicación 40 o la reivindicación 41, caracterizado además porque la unidad de base incluye un panel de control que permite al trabajador de la construcción controlar la operación y/o el movimiento de las abrazaderas.

43.- El aparato de conformidad con la reivindicación 42, caracterizado además porque el panel de control incluye o está en comunicación con un dispositivo de control adecuado.

20 44.- El aparato de conformidad con la reivindicación 43, caracterizado además porque el dispositivo de control es un microprocesador.

45.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 42 a 44, caracterizado además porque el panel de control es

funcional únicamente cuando el brazo de izado y la plataforma de trabajo están en una configuración que es adecuada para el transporte del aparato.

46.- El aparato de conformidad con la reivindicación 45, caracterizado además porque el panel de control incluye un interruptor selector que debe estar en un estado apropiado para que funcione el panel de control.

47.- El aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque cada abrazadera comprende un primero y segundo miembros de abrazadera que se pueden mover en relación uno del otro de manera que retienen una viga o parte de una viga entre los miembros de abrazadera ante el accionamiento de la abrazadera.

48.- El aparato de conformidad con la reivindicación 47, caracterizado además porque cada abrazadera está adaptada de manera que la viga o parte de una viga son retenidas entre la superficie de ubicación y los miembros de abrazadera ante el accionamiento de la abrazadera.

49.- El aparato de conformidad con la reivindicación 48, caracterizado además porque la abrazadera está adaptada para acoplamiento con un reborde de una viga que comprende un par de rebordes unidos por una nervadura de conexión.

50.- El aparato de conformidad con la reivindicación 49, caracterizado además porque la superficie de ubicación está adaptada para colocarse contra la cara exterior del reborde, y los brazos de abrazadera están

adaptados para acoplar una cara interior del reborde en ambos lados de la nervadura de conexión de manera que el reborde es retenido, cuando se utiliza, entre la superficie de ubicación y el primero y segundo miembros de abrazadera.

5 51.- El aparato de conformidad con la reivindicación 50, caracterizado además porque cada abrazadera se fija a un extremo de una pata.

 52.- El aparato de conformidad con la reivindicación 51, caracterizado además porque el primer miembro de abrazadera se monta en
10 un carro, el cual en sí mismo está montado dentro de la pata e incluye un mecanismo para mover el carro en relación a la pata, de manera que el primer miembro de abrazadera se puede mover a lo largo de una trayectoria lineal en relación a la pata.

 53.- El aparato de conformidad con la reivindicación 52,
15 caracterizado además porque el segundo miembro de abrazadera tiene una posición lineal fija en relación a la pata, y el primero y segundo miembros de abrazadera se colocan en acoplamiento con el reborde por extensión de la pata hasta que el segundo miembro de abrazadera se acopla al reborde, y la retracción del carro hasta que el primer miembro de abrazadera acopla el
20 reborde.

 54.- Un método de construcción que comprende las etapas de:
(a) proporcionar el aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes; (b) elevar el aparato en relación a una

estructura; (c) colocación del aparato de manera tal que la superficie de colocación de cada abrazadera se encuentra a lo largo de una superficie superior de una viga de la estructura; (d) accionamiento de las abrazaderas de manera que fijan liberablemente al aparato a una estructura en un lugar
5 elevado en relación al terreno; y (e) mover a un trabajador de construcción y/o un material de construcción en relación a la estructura.

55.- El método de conformidad con la reivindicación 54, caracterizado además porque el trabajador de construcción se aloja en la unidad de base mientras el aparato se eleva en relación a la estructura.

10 56.- El método de conformidad con la reivindicación 55, caracterizado además porque el trabajador de construcción se aloja en la unidad de base que está unida a un riel de seguridad por un arnés de seguridad durante la elevación del aparato en relación a la estructura.

15 57.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 54 a 56, caracterizado además porque el aparato se eleva en relación a la estructura por una grúa.

20 58.- El método de conformidad con la reivindicación 57, caracterizado además porque el aparato se fija a la estructura en un lugar elevado en relación al terreno mientras la grúa permanece acoplada con el aparato.

59.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 54 a 56, caracterizado además porque el aparato se eleva en

relación a la estructura por medio de un mecanismo de elevación del aparato que coopera con las vigas verticales de la estructura.

60.- El método de conformidad con la reivindicación 59, caracterizado además porque el funcionamiento del mecanismo de elevación es controlado por un trabajador de construcción que se encuentra en la unidad de base.

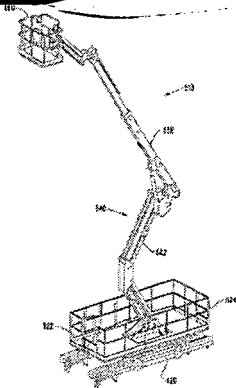
61.- El método de conformidad con la reivindicación 59 o la reivindicación 60, caracterizado además porque la unidad de base se fija por el mecanismo de elevación a la estructura en un lugar elevado en relación al terreno.

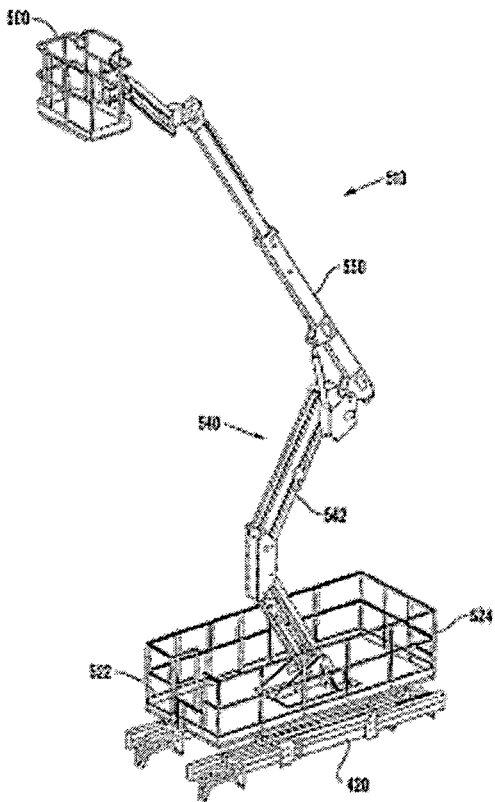
62.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 54 a 61, caracterizado además porque el aparato incluye un mecanismo para mover a un trabajador de construcción en relación a la unidad de base, el mecanismo comprende una plataforma de trabajo que está adaptada para albergar a un trabajador de construcción y un mecanismo para mover la plataforma de trabajo en relación a la unidad de base, la plataforma de trabajo y el trabajador de construcción se elevan a un sitio fijo de elevación mayor que en relación al terreno en el cual el trabajador de construcción fija el material de construcción a la estructura.

63.- El método de conformidad con la reivindicación 62, caracterizado además porque el material de construcción se transporta por el trabajador de construcción en un sitio de fijación por una grúa.

64.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 54 a 61, caracterizado además porque el aparato comprende un mecanismo para mover el material de construcción en relación a la unidad de base y el material de construcción se eleva a un sitio de fijación de una elevación mayor en relación al terreno en el cual el trabajador de construcción fija el material de construcción a la estructura.

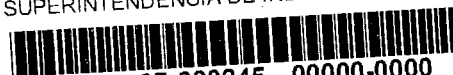
65.- El método de conformidad con la reivindicación 64, caracterizado además porque el material de construcción se mueve utilizando un cabestrante.





166

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-080245- -00000-0000

Fecha: 2007-08-06 16:37:45 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 166

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 59,250
FECHA : JULIO 23 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	63769912	23/07/2007	31,851,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	482,000.00
TOTAL :			\$ 482,000.00

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Colo 16024-841-001-3



No. 07-080245- -00000-0000

Fecha: 2007-08-06 16:37:45 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 166

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable

Fecha

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia