

E04G

437635

MEMORIA DESCRIPTIVA.

CORRESPONDIENTE A UNA PATENTE DE INVENCION.

**POR: NUEVO SISTEMA DE ENCFRADOS METALICOS DE EJECUCION
RAPIDA DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON.**

PARA TODO EL TERRITORIO NACIONAL.

POR UN PERIODO DE VEINTE AÑOS.

A FAVOR: D. JACQUES VELEY.

NACIONALIDAD: FRANCESA.

RESIDENTE EN: RUE HENRI DUREL-COTEAUX DE TRIEL-785110

TRIEL-FRANCE

22 JUN. 1977

**POOR
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Memoria se refiere como indica su enunciado a un Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón.

5 - El equipo de encofrado pórtico objeto de la presente Memoria soluciona mediante un conjunto de elementos, paneles metálicos, convenientemente ensamblados el hormigonado de la estructura de una planta o parte de ella. Es decir, permite la ejecución simultánea de pilares, forjados, vigas, muros -si existieran- y en su caso, - 10 - fachadas con aplicación específica para innumerables edificios de viviendas, estructuras de tipo naves industriales, etc.

Actualmente para realizar las estructuras de hormigón, en general, se emplean encofrados de madera o bien metálicos de dimensiones relativamente pequeñas, lo que exige la ejecución de estas - 15 - estructuras en varias fases, con numerosas mano de obra.

La ejecución clásica en estos casos se divide en: una primera fase de encofrado, hormigonado y posterior desencofrado de pilares, y una segunda fase de encofrado de vigas y forjado, su hormigonado y finalmente el desencofrado de los mismos.

20 - Los inconvenientes someramente descritos son los que nos han inducido a desarrollar el nuevo método, que seguidamente, describiremos.

El conjunto básico del nuevo sistema es el medio pórtico, dos - 25 - medios pórticos enfrentados constituyen una sección de pórtico, cada uno de los medios pórticos está formado esencialmente por un encofrado de medio pilar articulado, para desmoldeo y transporte, y un encofrado horizontal con o sin resalto para viga, unido al encofrado de pilar. Estos dos medios pórticos quedan unidos temporalmente entre si por los bordes frontales de los paneles horizontales - 30 - y a su vez, cada pórtico se une a los contiguos en su parte superior

por los bordes laterales de los paneles horizontales y en su parte inferior mediante un perfil metálico, que da rigidez al conjunto y en el que se acoplan los sistemas de nivelación, transporte y estabilidad. Para la ejecución de fachadas, utiliza paneles metálicos de la forma y dimensiones tales que se adapten al resto del sistema.

El nuevo equipo de encofrado de ejecución rápida en comparación con los sistemas tradicionales para la realización de las estructuras de hormigón aporta las siguientes ventajas:

Una ejecución rápida y simultánea, de una parte o la totalidad de la estructura de una planta.

Economía por el menor empleo de mano de obra, que en la ejecución mediante procedimientos tradicionales.

Mayor monolitismo, y precisión en las obras.

Possibilidades de combinación con sistemas de encofrado túnel, siendo preciso en este caso unificar los sistemas de cierre.

Adoptar para la realización de los muros de fachada de hormigón paneles de encofrado de dimensiones y formas tales que permitan una gran simplificación.

Teniendo los mencionados paneles, la posibilidad de fijación de los diferentes tipos de piezas de decoración, losetas cerámicas, revestimientos, etc.

A continuación se hará una detallada descripción del sistema a que se alude, con referencia a los planos que se acompañan, en los que se representa a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales del mismo.

En dichos planos se ilustran:

La gif. 1 es una perspectiva frontal, de un ensamblaje de medio pórtico (estructura con vigas y pilares).

La fig. 2 es una perspectiva frontal, de una sección de pórtico (estructura sin vigas).

La fig. 3 es un alzado-sección frontal de la invención (estructura con vigas y pilares).

- 5 -

La fig. 4 es un alzado-sección lateral de la invención (estructura con vigas y pilares).

La fig. 5 es un alzado-sección lateral de la invención (caso de pilar extremo de pórtico).

10 -

La fig. 6 es un alzado-sección frontal de la invención (estructura con vigas).

La fig. 7 es un alzado-sección lateral de la invención (estructura sin vigas).

La fig. 8 es una sección en planta del encofrado de pilar.

La fig. 9 es una sección en planta del encofrado de pilar (variante de la anterior).

- 15 -

La fig. 10 es un alzado lateral de una de las piezas de bisagra con su pasador incorporado.

La fig. 11 es un alzado frontal de la restante pieza de la bisagra.

- 20 -

La fig. 12 es una sección en planta del encofrado de pilar de fachada.

La fig. 13 es un alzado del encofrado de pilar de fachada.

La fig. 14 es una sección en planta del encofrado de pilar de fachada (variante de la anterior).

- 25 -

La fig. 15 es un alzado del encofrado de pilar de fachada (variante del anterior).

La fig. 16 es un alzado del encofrado de viga.

La fig. 17 es una sección transversal del encofrado de viga.

La fig. 18 es una sección transversal del encofrado de viga,

- 30 -

(variante de la anterior).

La fig. 19 es una sección transversal del encofrado de viga de chada.

La fig. 20 es una sección transversal variante del encofrado anterior para el caso de estructuras sin vigas.

- 5 - La fig. 21 es una sección transversal de complementos para paneles de forjado.

La fig. 22 es una sección transversal de complemento para paneles de forjado, (variante de la anterior).

La fig. 23 es una sección transversal de la banda adicional.

10 - La fig. 24 es un alzado de la banda adicional.

La fig. 25 es una planta de la banda adicional.

La fig. 26 representa una sección transversal del encofrado del lateral de forjado.

- 15 - La fig. 27 representa una vista frontal del encofrado de lateral de forjado.

La fig. 28 representa una vista en planta del encofrado de lateral de forjado (variante del anterior).

La fig. 29 representa un alzado de la mencionada variante del encofrado de lateral de forjado.

- 20 - La fig. 30 representa la sección transversal de la mencionada variante del encofrado de lateral de forjado.

La fig. 31 es un alzado-sección del encofrado de principio de pilar.

- 25 - La fig. 32 es una vista en planta del encofrado de principio de pilar.

La fig. 33 es un detalle de unión de pilar con viga.

La fig. 34 es un detalle de unión de pilar con forjado.

La fig. 35 es una vista frontal de conjunto del sistema de cierre de precisión.

- 30 - La fig. 36 es un alzado-sección de la pieza denominada como

"distanciador".

La fig. 37 es una vista en planta del "distanciador".

La fig. 38 es una vista de la pieza denominada tornillo.

La fig. 39 es el alzado-sección de la pieza que se acopla a la de la fig. 38.

La fig. 40 representa una vista en planta de dicha pieza acoplada a la fig. 38.

La fig. 41 representa una vista frontal del cierre de precisión (variante del anterior).

La fig. 42 es una vista en planta del cierre de resorte elástico uniendo dos paneles de forjado.

La fig. 43 es una vista lateral del cierre de resorte elástico uniendo paneles de forjado.

La fig. 44 es una planta en detalle del cierre de resorte elástico.

La fig. 45 es un alzado en detalle del cierre de resorte elástico.

La fig. 46 representa una sección en planta del acoplamiento de las ruedas en la viga de rigidez.

La fig. 47 representa un alzado-sección lateral del acoplamiento de las ruedas en la viga de rigidez.

La fig. 48 representa un alzado-sección frontal del acoplamiento de las ruedas en la viga de rigidez.

Para mayor claridad en las descripciones, y a título de ejemplos no limitativos, pasamos a relacionar las figuras correspondientes:

La fig. 59 representa un alzado-sección lateral del panel de encofrado exterior, incluso un alzado lateral de la plataforma para apoyo del mismo.

La fig. 60 es una vista frontal de la plataforma de apoyo pa-

ra el encofrado exterior.

La fig. 61 representa en alzado frontal una variante del panel de encofrado exterior.

- 5 - La fig. 62 representa un alzado-sección lateral del panel de encofrado exterior.

La fig. 63 representa una variante para el montaje de la rueda orientable del extremo inferior de la estructura triangulada.

La fig. 64 es un alzado frontal del panel de encofrado interior.

- 10 - La fig. 65 representa un alzado-sección lateral del panel de encofrado interior.

La fig. 66 representa un detalle en alzado-sección lateral de la articulación que permite el abatimiento de la zona superior del panel de encofrado interior.

- 15 - La fig. 67 representa un alzado frontal del panel de encofrado interior contigüo a los pilares o muros de las estructuras.

La fig. 68 representa un alzado-sección lateral del panel de encofrado interior contigüo a los pilares o muros de las estructuras

- 20 - La fig. 69 representa un detalle en alzado-sección lateral de la articulación que permite el abatimiento de la zona superior del panel de encofrado interior contigüo a los pilares o muros de estructuras.

La fig. 70 representa en detalle la sección transversal del encofrado de principio para muros de fachada.

- 25 - La fig. 71 representa un alzado frontal del complemento cierre para paneles de encofrado extremos.

La fig. 72 es una sección en planta del complemento-cierre para paneles de encofrado extremos.

ENCOFRADO DE PILAR CENTRAL.

- 30 - Está formado en general, por cuatro o más paneles metálicos (fig. 4 nº 20 y fig. 8 y 9) unidos por sus bordes verticales.

Tienen las formas adecuadas a cada caso e incluso se pueden incorporar a sus caras interiores, moldes (fig. 8 nº 32) que permiten conseguir diversas formas de sección de pilares o bien disminuirlas adaptándolas a las medidas convenientes. Estos paneles, materializan las caras de un pilar de estructura de hormigón. En el caso particular de pilar central, al que acomete una viga por dos de sus caras opuestas, precisamente los paneles que forman las dos caras citadas, están dotados de un sistema pivotante (fig. 3 nº 14) que permite el giro de la parte superior para facilitar el desencofrado.

Están contruidos en chapa de acero, reforzada mediante perfiles metálicos soldados a ella, tanto en sentido vertical como horizontal.

La unión de los cuatro o más paneles, para formar el encofrado de pilar, se realiza mediante dispositivos repartidos, a lo largo de su altura, que permiten un cierre hermético; que las caras de los paneles contiguos formen el ángulo preciso e incluso que pivoten dos o más de ellos sobre los contiguos para permitir el desencofrado del pilar (fig. 3 nº 15).

ENCOFRADO DE PILAR EXTREMO.

Su definición es similar al ya citado; tienen como característica que el panel o paneles de encofrado que forma la cara inmediata a fachada (fig. 5 nº 30) es de mayor altura que los restantes.

ENCOFRADO DE PILAR DE FACHADA.

Este tipo de encofrado soluciona la cara exterior y las laterales, de los pilares de fachadas. Está formado por dos o más paneles de encofrado, materializando uno de ellos, la mencionada cara exterior de pilar, (fig. 12 nº 43) uniéndose a este los restantes, (fig. 12 nº 44) mediante los dispositivos repartidos a lo largo de su altura, ya mencionados (fig. 12 nº 39 y 40) y (fig. 12 nº 33 y 34).

En las figuras 14 y 15, se ha representado la variante de este encofrado constituida por sólo dos paneles de encofrado; es decir, el panel (fig. 14 nº 45) que formaría la cara exterior, y el panel (fig. 14 nº 46) que formaría una cara lateral.

- 5 -

ENCOFRADO DE VIGA CENTRAL.

Está formado generalmente, por tres o más paneles de encofrado (fig. 4 nº 21 y fig. 16, 17 y 18).

- 10 -

El encofrado de viga, se forma mediante dos o más paneles de encofrado, que definen las caras laterales (costeros) y uno o más horizontales, ensamblados a los anteriores que constituyen el fondo de la viga.

- 15 -

Estos paneles están dotados de sistemas de unión (fig. 4 nº 22 y fig. 16 nº 22) por sus bordes horizontales similares a los citados en los encofrados de pilar, es decir; permiten un cierre hermético que las caras de los paneles formen el ángulo preciso e incluso que pivoten el horizontal y horizontales alrededor de los bordes inferiores de los laterales.

- 20 -

En el encofrado de viga es importante señalar que el panel o paneles que forman el encofrado de fondo (fig. 3 nº 18 y fig. 18 nº 18) está también dotado de sistemas pivotantes a lo largo de su longitud (fig. 16 y 18 nº 39 y 40) que describiremos en detalle para este caso en el apartado BISAGRA LATERAL DE VIGA. En primer lugar, estos permiten que se pueda realizar la maniobra de desencofrado, y facilitan, el que se puedan apuntalar previamente al desencofrado total, las vigas de la estructura, mediante un fraccionamiento de los paneles de encofrado de fondo.

- 25 -

Los dos paneles laterales del encofrado de viga en su borde horizontal superior (fig. 18 nº 16) se ensamblan con los paneles que constituyen el encofrado de forjado (fig. 18 nº 12), de manera que se permite un giro suficiente de los mismos alrededor del eje

- 30 -

imaginario, formado por los bordes horizontales superiores, de los paneles de encofrado lateral de viga.

Los paneles laterales del encofrado de viga ensamblan de una manera rígida por su borde horizontal inferior, con los bordes superiores de los paneles, que constituyen el encofrado de pilar (fig. 4 nº 23), por supuesto, el encofrado de fondo de viga no existe en este acoplamiento para permitir el hormigonado de los pilares.

En zonas determinadas, o convenientes en función de la distancia de los ejes de pilares, el encofrado de viga, se amplía mediante paneles que prolongan su longitud (fig. 4 nº 24). El ensamble se realiza mediante los perfiles de borde adecuados, casquillos de alineación, y cierres de tipo resorte elástico (fig. 44 y 45).

ENCOFRADO DE VIGA EXTREMO (fig. 5 nº 31).

El encofrado de viga, en este caso, acomete a la cabeza de pilar solamente por una de sus caras. La terminación necesaria del encofrado de viga, se logra simplemente, prolongando en el sentido de su altura, el panel o los paneles (fig. 5 nº 30) que forman el encofrado de pilar, de la cara opuesta a la que recibe la viga.

ENCOFRADO DE VIGA FACHADA.

Está constituido en general, por tres paneles de encofrado, acoplados de forma que se permite el abatimiento, hasta la posición vertical, de dos de ellos (fig. 19 nº 55 y 56) que constituyen, el lateral exterior y el fondo de viga respectivamente para realizar el desencofrado.

El panel (fig. 19 nº 57) que forma el lateral interior de la viga, es solidaria del encofrado de medio-pórtico correspondiente.

En la fig. 20 se ha representado también, en sección transversal, la variante de solución de final de encofrado, para estructuras carentes de vigas, en este caso el panel (fig. 20 nº 58) que materializa el espesor del forjado gira alrededor de la fig. 20 nº 59,

que a su vez, se abate hasta la posición vertical de desencofrado.
ENCOFRADO DE FORJADO (fig. 2 nº 12).

- 5 - Es el elemento, que ensamblado convenientemente a los encofrados definidos de pilar y viga, soluciona la realización de los forjados de estructura entre los pórticos.

Su forma general, es la de un panel rectangular en chapa de acero, reforzado en todo su contorno y superficie por perfiles metálicos soldados a ella.

- 10 - Estos paneles, ensamblan por uno de sus lados, (fig. 3 nº 16) con los bordes superiores de los paneles de encofrado de viga y con los bordes superiores de los paneles de encofrado de pilar (fig. 6 nº 47) en la variante del equipo de encofrado protico para estructuras carentes de vigas. Este ensamble se realiza de manera que permita cierto giro del panel de forjado, conveniente para el desencofrado. Por el borde opuesto al mencionado, el panel se une generalmente a otro panel similar para completar el encofrado de forjado entre dos pórticos contiguos, esta unión, se realiza mediante cierres de precisión, (fig. 3 nº 17 y fig. 35) repartidos a lo largo de dicho borde.

- 20 - Los dos lados restantes del panel, están dotados de cierres tipo resorte elástico (fig. 44 y 45) y casquillos de acoplamiento (fig. 43 nº 109) situados a lo largo de ellos y a las distancias convenientes, permitiendo el ensamblaje con los restantes paneles.

BANDA ADICIONAL PARA PANELES DE FORJADO.

- 25 - La función de este elemento de encofrado complementario del ya citado panel de forjado, es prever el aumento o disminución del vano existente entre los pórticos de la estructura.

- 30 - Está constituido, por un panel metálico generalmente de forma rectangular y dotado de perfiles de refuerzo (fig. 25 nº 64) y de borde (fig. 25 nº 65) adecuados para su acoplamiento entre los pa-

neles de forjado.

- 5 - La banda adicional se ha representado en sección transversal en la fig. 23 nº 66, en ella se observan, las piezas (fig. 23 nº 63) solidarias de los perfiles de borde (fig. 23 nº 65) y repartidas a lo largo de su longitud de forma que coincidan con las existentes en los perfiles (fig. 23 nº 67) de los paneles de forjado (fig. 23 nº 12). El acoplamiento de la banda adicional se realiza mediante el cierre de precisión, que describiremos más adelante.

ENCOFRADO DE LATERAL DE FORJADO.

- 10 - Mediante este elemento de encofrado (fig. 26 y 27 nº 68) se contiene el hormigón en los bordes o el interior del panel de forjado (fig. 26 y 27 nº 12) su forma general, es la de una pieza rectangular en chapa metálica convenientemente reforzada por perfiles perimetrales e interiores.

- 15 - Esta pieza dispone, repartidos a lo largo de ella, de unos brazos (fig. 26 nº 69) que fijan su posición; a su vez estos brazos, deslizan por el interior del dispositivo (fig. 26 nº 70) y quedan bloqueados por el tornillo (fig. 26 nº 71) en la posición deseada.

- 20 - El mencionado dispositivo se fija al panel de forjado mediante un conjunto de piezas (fig. 26 nº 72 y 73), que permiten el abatimiento del encofrado alrededor de un bulón alojado en el taladro (fig. 26 nº 74). Mediante un pasador de seguridad, alojado en el taladro (fig. 26 nº 75) queda el conjunto en posición de hormigonado; finalmente, accionando el tornillo (fig. 26 nº 76) se consigue la nivelación precisa.

- 25 - En las figuras 28, 29 y 30 se ha representado, otra variante de lateral de forjado; en este caso, se suprime el dispositivo que permite el abatimiento, y se fija al panel de forjado mediante las piezas (fig. 28 nº 77) solidarias del lateral que introducen en los taladros realizados previamente, en el mencionado panel de forjado.

ENCOFRADO DE PRINCIPIO DE PILAR.

La función de este elemento de encofrado, es el hormigonar los arranques de los pilares, al mismo tiempo que el forjado; posteriormente sobre estos arranques se trazarán las líneas de nivel que permiten situar los encofrados en su nueva posición, con un reglaje exacto de su altura sobre el forjado; está formado, por varios perfiles (fig. 32 nº 78 y 79) acoplados de manera que la longitud de sus caras interiores defina las dimensiones de la sección de los pilares de estructura; así mismo, la altura de estos perfiles, determina el nivel de los arranques de pilar sobre el forjado.

Con objeto de situar en posición el encofrado de principio de pilar, los perfiles (fig. 32 nº 78) disponen de orificios en sus extremos (fig. 32 nº 80) para el paso de los tornillos (fig. 31 nº 81) que roscan en las tuercas (fig. 31 nº 82), soldadas a la cara inferior de los paneles de forjado (fig. 31 nº 12).

Para distanciar a la altura conveniente el encofrado de principio de pilar del panel de forjado, se dispone de las piezas (fig. 31 nº 83) de forma troncocónica para facilitar su extracción y talladas longitudinalmente para permitir el paso de los tornillos de fijación (fig. 31 nº 81). Un sistema similar al descrito podría ser adaptable a equipos de encofrado-túnel.

ENCOFRADO DE PRINCIPIO DE PILAR PARA PLANTA BAJA.

De una manera general, si en la estructura de los edificios de viviendas existen locales comerciales en la planta baja, esta suele ser, de altura mayor que las plantas de viviendas.

Para solucionar la diferente altura de estas plantas, se realiza el hormigonado de los pilares en dos fases; la primera de ellas mediante el encofrado de principio de pilar para plantas bajas, y la segunda con la utilización del equipo de Encofrado Fórtico.

La sección de este encofrado visto en planta (fig. 8 o fig. 9),

es idéntica, a la del ya descrito encofrado de pilar, estando formado, por cuatro o más paneles acoplados convenientemente, que definirán las caras de pilar, disponiendo de los mismos sistemas, para pivotar las caras en la maniobra de desencofrado, e idénticos sistemas de cierre repartidos a lo largo de su altura.

La característica de este encofrado de principio para planta baja, es que su altura, variable, se adaptará a la deseada en cada caso, para el arranque de los pilares en planta baja.

A título de ejemplos, no limitativos, pasamos a definir diferentes tipos de uniones y cierres, utilizados en la invención:

CIERRE DE PILAR.

La fig. 9 representa una sección horizontal del encofrado de pilar. El sistema de cierre de este encofrado, está formado por dos tipos de piezas (fig. 9 nº 33 y 34).

Según se aprecia en la fig. 3 nº 15 hay que tener en cuenta que las piezas (fig. 9 nº 34) son soñles y entre ellas se intercala la pieza (fig. 9 nº 33) para el cierre de los paneles de encofrado de pilar; ambas piezas disponen de uno de sus extremos, de los siguientes talados:

Taladros fig. 9 nº 35: Mediante el correspondiente pasador, permiten el firo del panel de encofrado de pilar.

Taladros fig. 9 nº 36: Al intercalar un pasador en estos taladros se consiguen dos funciones: que las caras adyacentes de los paneles de encofrado de pilar formen el ángulo preciso, y que se mantengan en dicha posición durante el hormigonado.

Taladros fig. 9 nº 37: Este tipo de taladros tienen por objeto, mediante los pasadores adecuados, que las caras adyacentes del encofrado de pilar queden alineadas, durante las operaciones de desencofrado.

En los extremos opuestos a los descritos, en ambas piezas

(fig. 9 nº 33 y 34) se disponen los taladros fig. 9 nº 38 que mediante pasadores, completan el sistema de cierre de pilar.

- 5 - En la solución de encofrado de pilar, representada en la fig. 9, son necesarias también las piezas (fig. 10 nº 39 y fig. 11 nº 40) que acopladas a los bordes verticales de los paneles de encofrado de pilar, y ensambladas con el pasador (fig. 10 nº 41), forman un sistema pivotante, tipo bisagra, que permite el giro de los paneles de encofrado de pilar, para realizar el desencofrado.

- 10 - Una variante del encofrado de pilar se expone en la fig. 8 (sección en planta). En ella se puede observar que el sistema de cierre, es idéntico al descrito en la fig. 9, pero el acoplamiento particular de los paneles, que forman el encofrado de pilar, permite prescindir del sistema pivotante, tipo bisagra, formado por las piezas (fig. 10 y fig. 11), y el pasador (fig. 10 nº 41).

- 15 - ARTICULACION SUPERIOR DE LATERAL DE PILAR.

El objeto de este tipo de articulación (fig. 3 nº 14) en dos o más paneles de encofrado de pilar, es de que una vez abatido el panel o paneles de encofrado de fondo de viga, (fig. 3 nº 18) se pueda realizar el giro de los ya mencionados paneles, de encofrado de pilar para efectuar el desencofrado.

- 20 - Para mayor claridad, en la descripción del sistema de articulación, acudimos a la fig. 33, que es un detalle de alzado-sección lateral, del panel o paneles de encofrados de pilar que deseamos articular, en su parte superior.

- 25 - Las piezas (fig. 33 nº 34 y 35) van unidas a los extremos, inferior y superior respectivamente de los paneles, que forman la cara de pilar a la que acomete la viga de estructura.

- 30 - La articulación de estos paneles, se logra mediante un pasador intercalado en los orificios (fig. 33 nº 36), realizados en las piezas (fig. 33 nº 34 y 35).

Para mantener en posición vertical, la parte superior de estos paneles de encofrado de pilar (fig. 33 nº 87) durante el hormigonado se utilizan la pieza (fig. 33 nº 88) acoplada a la mencionada parte superior y la pieza (fig. 33 nº 89) acoplada al panel contiguo al atitulado; las dos piezas disponen de orificios que quedan alineados por medio de un pasador de seguridad.

En la fig. 34, se ha representado esta misma articulación para la variante del equipo de Encofrado Pórtico, adoptada en estructuras carentes de vigas.

UNION DE PILAR CON VIGA.

El encofrado de pilar se enlaza con el encofrado de viga a través de los paneles que forman las caras laterales del encofrado de viga (fig. 4 nº 23).

De una manera general, la unión (fig. 33 nº 23) de estos dos tipos de encofrado, sólo es permanente durante la utilización en obra de los Encofrados Pórticos; se realiza esta unión mediante los perfiles de borde adecuados, tanto en la parte inferior, de los paneles laterales de encofrado de viga (fig. 33 nº 21) como en la superior de los paneles de encofrado de pilar, (fig. 33 nº 20). Los perfiles citados, están dotados de casquillos de acoplamiento, y taladros para el paso de los tornillos de fijación.

UNION DE PILAR CON FORJADO.

Dentro de las variantes, de adaptación de la invención a los diferentes tipos de estructura, puede darse el caso, de que al no existir vigas en las mencionadas estructuras, el encofrado de pilar (fig. 34 nº 20) se una directamente, al panel de encofrado de forjado (fig. 34 nº 12).

La unión en los perfiles de borde adecuados se realiza mediante los sistemas ya mencionados, de casquillos de acoplamiento, taladros en los perfiles y tornillos de fijación.

UNION LONGITUDINAL DE SEMIFONDOS DE VIGA.

La fig. 18 es una sección transversal, de una de las soluciones que puede adoptar la invención para el encofrado de las vigas.

- 5 - En ella se aprecia, que el encofrado de fondo de viga, se realiza por medio de dos paneles de encofrado simétricos (fig. 18 nº 18); el sistema de cierre de estos paneles, repartido longitudinalmente a lo largo del encofrado de viga se compone de las siguientes piezas:

- 10 - La pieza fig. 18 nº 47: unida a uno de los paneles laterales, del encofrado de viga.

La pieza fig. 18 nº 48: unida al perfil de borde inferior del panel lateral del encofrado de viga opuesto al citado en primer lugar.

- 15 - La pieza fig. 18 nº 49: unida a uno de los paneles del encofrado que forman el fondo de la viga.

Para mayor claridad en la descripción, también hemos identificado las piezas en la fig. 16, que es un alzado lateral del encofrado de viga.

- 20 - El cierre, se realiza intercalando las piezas (fig. 18 nº 47 y 48) entre la pieza (fig. 18 nº 49), que está formada por dos brazos en uno de sus extremos, la pieza (fig. 18 nº 49) dispone del taladro (fig. 18 nº 50); incluyendo el correspondiente pasador, en el mencionado taladro, se logra el abarimiento del panel de fondo de viga necesario para el desencofrado.

- 25 - Se completa este sistema de cierre mediante los taladros:

Fig. 18 nº 51: para lograr que los paneles de encofrado de viga, formen el ángulo preciso, y los taladros fig. 18 nº 52 que completan el sistema de cierre.

- 30 - Evidentemente, los citados taladros situados en la pieza fig. 18 nº 49 se corresponden exactamente con los realizados en las pie-

zas fig. 16 nº 47 y 48 y todos ellos están dotados de los pasadores convenientes a cada caso.

La fig. 17, es una sección transversal del encofrado de viga; la diferencia esencial con el ya descrito, consiste en que el encofrado de fondo de viga está solucionado mediante un solo panel (fig. 17 nº 54), siendo idéntico el sistema de cierre y abatimiento a los ya citados.

De ser este el sistema adoptado, se fraccionará a lo largo de la viga en dos o más partes, de modo que pueda realizarse un apeo parcial, antes del encofrado de fondo de viga.

UNION FRONTAL ENTRE VIGA.

Se realiza esta unión, a través de los perfiles de borde (fig. 4 nº 25) pertenecientes a los paneles laterales que forman el encofrado de viga.

A los mencionados perfiles de borde se acoplan los casquillos de alineación que facilitan el ensamble, de los paneles de encofrado de viga, la unión, si es permanente a lo largo de la obra se realiza por medio de tornillos pasantes que unen los perfiles de borde y se completa con el cierre de resorte elástico representado en las fig. 44 y 45.

BISAGRA LATERAL DE VIGA.

Para poder realizar el desencofrado de viga, es necesario que el panel o paneles que forman el encofrado de fondo de viga, sean abatibles; realizándose por medio de la pieza (fig. 17 nº 40), unida al panel de fondo de viga, y la pieza (fig. 17 nº 39) unida a uno de los paneles laterales, de encofrado de viga.

Ambas piezas disponen de un taladro (fig. 17 nº 53); intercalando un pasador de ellos, podemos realizar el giro del panel de encofrado de fondo de viga (fig. 17 nº 54) hasta situarlo en la posición vertical deseada.

COMPLEMENTO DE PANELES DE FORJADO.

Como hemos citado con anterioridad, la invención adopta una variante del equipo de Encofrado Pórtico, para los tipos de estructura en los que no existen las vigas tradicionales, es decir, se realizan por medio de pilares con forjados planos, sin ningún tipo de resalte en su cara inferior.

Esta variante del equipo de Encofrado Pórtico se contempla en la fig. 6 que es un alzado-sección frontal del conjunto de encofrado entre dos pórticos, y la fig. 7 que es un alzado-sección lateral del citado conjunto.

Para mayor claridad, acudimos a la representación a mayor escala de la fig. 21, que es una sección transversal de una de las soluciones para la unión de los complementos, con los paneles de forjado; esta se realiza por medio de los paneles (fig. 21 nº 60) simétricos respecto al eje de la unión.

Cada uno de estos complementos de panel de forjado está dotado de los perfiles de borde, (longitudinales) convenientes para acoplar a uno de ellos las piezas tipo fig. 21 nº 61, que girando alrededor del eje (fig. 21 nº 62) materializante por el pasador correspondiente, permiten el abatimiento de los mismos hasta la posición vertical necesaria para el desencofrado. En el borde opuesto, el complemento de panel de forjado dispone de las piezas fig. 21 nº 63 que unidas al perfil de borde y repartidas al igual que las anteriores, (longitudinalmente a las distancias convenientes) solucionan el cierre entre los complementos de panel de forjado; estas últimas piezas forman conjunto con el sistema de cierre de precisión, que describiremos más adelante. En esta variante, al igual que en los paneles de encofrado par a fondo de viga, utilizados en los equipos de Encofrado Pórtico para estructuras tradicionales (pilares y vigas) podemos optar por la solución representada en la fig. 22 o sea, utilizar un

sólo panel para complementar los paneles de forjado.

UNION DE PANELES DE FORJADO.

- 5 - Se realiza, mediante dos sistemas: cierres de precisión, repartidos en los bordes longitudinales de los paneles de forjado y cierres de tipo resorte elástico situados en los bordes transversales
CIERRES DE PRECISION:

Su posición, se determina en la fig. 3 nº 17, uniendo paneles de forjado; y en la fig. 6 nº 17, uniendo complementos de panel de forjado.

- 10 - Para la descripción siguiente utilizaremos la fig. 35 que es una vista frontal del conjunto (fig. 3 nº 17).

Se compone de los siguientes elementos:

- 15 - Las piezas fig. 35 nº 63 unidas a los perfiles de borde de los paneles de forjado y que denominaremos "ejes" del sistema de cierre; su forma es cilíndrica y troncocónica en las zonas adecuadas, terminándose en su extremo inferior (fig. 35 nº 90) con rosca para acoplar la "palomilla" (fig. 35 nº 91).

- 20 - La pieza (fig. 35 nº 92) que denominaremos "distanciador", representa en detalle en las fig. 36 y 37, dispone de tres taladros; los centros de dos de ellos (fig. 37 nº 94 y 95) coinciden con los centros de las piezas (fig. 35 nº 63) ("ejes"), y el tercero (fig. 37 nº 96) está roscado para permitir el paso de la pieza (fig. 35 nº 97), representada en detalle en la fig. 38.

- 25 - La pieza fig. 35 nº 97 que es un tornillo en el que acopla la pieza fig. 35 nº 98 de forma que permita su libre giro. Las piezas fig. 35 nº 97 y 98 se han representado en detalle en las figs. 38, 39 y 40.

A continuación exponemos el funcionamiento de este sistema de cierre de precisión:

- 30 - La pieza denominada "distanciador" se monta permanentemente en

uno de los "ejes", unidos al correspondiente panel de forjado de forma, que pueda girar alrededor del centro (fig. 37 nº 95); efectuando esta maniobra de giro y mediante la escotadura (fig. 37 nº 93), el "distanciador" queda acoplado transitoriamente (en la posición de cerrado) al "eje" fijado en el panel de forjado opuesto al anterior. Finalmente, actuando sobre el tornillo fig. 35 nº 97 se ejerce presión sobre los extremos de los perfiles de borde, de los dos paneles de forjado, mediante la pieza fig. 35 nº 98; lográndose los objetivos deseados para el cierre de precisión, es decir: que los paneles de forjado queden al mismo nivel y a su vez que mantengan una distancia constante entre sus bordes longitudinales.

Otra solución, para el cierre de precisión es la representada en la fig. 41, siendo el principio de su funcionamiento idéntico al del cierre ya descrito.

En esta variante, son las piezas fig. 41 nº 99, unidas a los perfiles de borde de los paneles de forjado, las que disponen de taladros en los que se introducen los resaltes (fig. 41 nº 100) fijados al "distanciador" (fig. 41 nº 101); en este, también existe en su centro el taladro roscado, que permite el paso del tornillo (fig. 41 nº 97); actuando sobre el tornillo se ejerce presión en los perfiles de borde por medio de la pieza fig. 41 nº 102, consiguiéndose la unión precisa de los paneles de forjado.

Cierre de resorte elástico:

Se utiliza para el acoplamiento rápido de los paneles de encofrado.

En las fig. 42 y 43 está representado, uniéndose los extremos, de dos paneles de forjado.

Las piezas (fig. 43 nº 103) se fijan a los perfiles de borde de los paneles; ambas disponen de los taladros (fig. 43 nº 104) y las entalladuras (fig. 43 nº 105) es estas últimas se encaja uno de los

extremos del resorte del cierre (fig. 43 nº 106), el otro extremo se articula a la empuñadura (fig. 43 nº 110), en el taladro (fig. 43 nº 107) la mencionada empuñadura se monta por medio del tornillo (fig. 43 nº 108) de la correspondiente pieza de fijación al panel de manera que pueda girar libremente.

- 5 -

Su funcionamiento, consiste en introducir el extremo libre del resorte (fig. 43 nº 106) (una vez aproximados suficientemente los paneles de encofrado a unir) en la entalladura de que dispone la correspondiente pieza solidaria de panel, seguidamente girando la empuñadura hasta la posición de la fig. 43 nº 110 se logra el ensamblaje de los dos paneles de encofrado.

- 10 -

Finalmente, citaremos como completo de este sistema de cierre, el dispositivo representado en la fig. 43 nº 109 que se aloja en el extremo de uno de los paneles; consiste en un casquillo dimensionado de forma que sobresalga del perfil de borde en el que va montado, esto permite que al realizarse la unión con el perfil de borde, enfrentado a él, los paneles de encofrado queden perfectamente ensamblados.

- 15 -

VIGA DE RIGIDEZ (fig. 1 nº 1)

Sirve de enlace, entre los extremos de inferiores del encofrado de pilar para evitar las deformaciones, durante el manejo de los ensamblajes del Encofrado Pórtico; y a su vez es el elemento en el que se acoplan las contraflechas (fig. 1 nº 2) y los sistemas de nivelación (fig. 1 nº 3) transporte (fig. 1 nº 4 y 7) y estabilidad (fig. 1 nº 5 y 6) que describiremos más adelante.

- 25 -

CONTRAFLECHAS.

Se identifican estos elementos, en la fig. 3 nº 2 y la fig. 4 nº 2; están formadas por perfiles de las secciones y longitudes convenientes, para las funciones que exponemos a continuación:

- 30 -

En la fig. 3 nº 2 observamos que las contraflechas, se acoplan

por su extremo superior a los paneles de forjado, (fig. 3 nº 12) y por el inferior a la viga de rigidez (fig. 3 nº 1), siendo sus funciones principales servir de apoyo a los paneles de forjado, transmitir los correspondientes esfuerzos a la viga de rigidez e incluso facilitar la nivelación de los paneles de forjado; asu vez están dotadas en sus extremos, de dispositivos que permiten su acortamiento o alargamiento, manobrando por giro de las mismas alrededor de su eje longitudinal mediante las empuñaduras (fig. 3 nº 19).

Por último citaremos que estos elementos se distribuyen a las distancias oportunas a lo largo de los ensamblajes del Encofrado Pórtico.

SISTEMA DE NIVELACION

Está compuesto de los siguientes elementos:

- a) Un espárrago roscado (fig. 4 nº 26) que denominaremos "husillo" este dispone en un extremo del pie de apoyo (fig. 4 nº 27) montado de forma que permite su giro, y en su extremo superior de la tuerca (fig. 4 nº 28) soldada al mismo.
- b) La pieza (fig. 4 nº 29) que es un mecanizado, (hembra del mencionado "husillo"), solidario de la viga de rigidez.

Adiando sobre el "husillo", se consigue el desplazamiento vertical de los ensamblajes del Encofrado Pórtico, para el reglaje preciso de su nivel sobre el forjado.

SISTEMA DE TRANSPORTE

Para mayor facilidad y rapidez, especialmente en las operaciones de desencofrado, el equipo de Encofrado Pórtico está dotado de ruedas que permiten el desplazamiento de los ensamblajes; estas se montan generalmente en dos de los dispositivos que forman parte del conjunto, es decir: en la viga de rigidez (fig. 1 nº 1), y en el puntal de estabilidad (fig. 1 nº 6).

La fig. 46 es la representación en detalle, del acoplamiento

de las ruedas en la viga de rigidez; siendo una de las soluciones, realizar un corte en el alma de la viga (fig. 46 nº 111), para permitir el paso de la rueda (fig. 48 nº 4).

La fig. 1 nº 7, representa la rueda que completa el sistema de transporte; está montada en el pie del puntal de estabilidad, y tiene como característica el ser orientable.

SISTEMA DE ESTABILIDAD

Su elemento principal, es el que denominaremos "puntal de estabilidad" (fig. 1 nº 6), está acoplado por su extremo superior al panel de forjado y unido por el inferior, a través del collar (fig. 1 nº 8) con los perfiles (fig. 1 nº 5) que concurren en él.

Los mencionados perfiles (fig. 1 nº 5) junto con el collar (fig. 1 nº 8) constituyen el dispositivo que asegura el puntal en posición vertical durante el traslado de los ensamblajes; pero una vez realizado este y finalizadas las operaciones de encofrado, también permite su abatimiento lateral que se consigue deslizando hacia arriba, el collar (fig. 1 nº 8) y manteniéndolo en su nueva posición mediante el pasador (fig. 1 nº 9) que previamente habremos quitado, alojándolo en su nueva posición (fig. 1 nº 10).

PUNTALES DE REFUERZO DEL PANEL DE FORJADO

Tal como se observa en la fig. 2, que representa la ya mencionada variante de los tipos de Encofrado Pórtico, para estructuras de forjados planos; es conveniente en este caso, describir una serie de puntales (fig. 2 nº 11) a lo largo de los ensamblajes uniendo los paneles de forjado (fig. 2 nº 12) con la viga de rigidez (fig. 2 nº 1).

Esta disposición permite dotar de apoyos complementarios a los paneles de forjado, (en las zonas en que no existe acoplamiento con el encofrado de pilar) y lograr una mayor rigidez del conjunto mediante los "jabalcones" (fig. 2 nº 13).

En ambas variantes de los equipos de Encofrado Pórtico, representadas en las fig. 1 y 2, y en función de las dimensiones de los ensamblajes, se incluíran elementos diagonales de arriostramiento, complementarios o sustitutivos del descrito que enlacen los paneles de forjado y de pilares, o bien paneles de viga y de pilares.

- 5 -

SISTEMA DE DESENCOFRADO

Una vez realizada la totalidad de operaciones, que permiten el desencofrado, es decir: apertura de uniones, alineación de paneles de pilares y vigas, acortamiento de contraflechas, descenso y separación de los ensamblajes, etc.; el equipo de Encofrado Pórtico se divide, en conjuntos formados por un sólo medio-pórtico (fig. 49) o bien por dos (fig. 50), o más empalmados ("ensamblajes"); según sea la potencia de los medios de elevación.

- 10 -

Otra variante para organizar los "ensamblajes", consiste en desencofrar y trasladar simultáneamente una sección de pórtico (fig. 51); siendo esta disposición conveniente, para vanos de pequeñas luces por aumentar la estabilidad del conjunto de desencofrar.

- 15 -

SISTEMAS DE PROTECCION

PASARELAS DE DESENCOFRADO

Se utilizan como elemento de apoyo de los "ensamblajes" durante las operaciones de enganche a los medios de elevación.

- 20 -

Consisten en dos bastidores triangulares (fig. 52 nº 112) formados por perfiles de las secciones y longitudes convenientes; sobre los que se fija una plataforma de madera (fig. 52 nº 113). La estructura de la pasarela también dispone de perfiles transversales y diagonales de arriostramiento; completándose, con un sistema de seguridad que evita su extracción accidental, formado por un perfil (fig. 55 nº 114) acoplado entre ambos bastidores.

- 25 -

Para seguridad de los operarios se monta en el extremo de la pasarela una barandilla de protección (fig. 52 nº 115) de forma que

- 30 -

pueda abatirse, solamente durante las maniobras de traslado de los "ensamblajes".

En la fig. 56 se ha representado el collar para acoplamiento de los perfiles tubulares, utilizados en los sistemas de protección.

- 5 -
Está formado por dos piezas idénticas (fig. 56 nº 116) unidas mediante el pasador remachado (fig. 56 nº 117) de forma que puedan girar libremente. Ambas piezas disponen también de un taladro (fig. 56 nº 122) para el paso del tornillo (fig. 56 nº 118) y otro puesto al anterior y de mayores dimensiones (fig. 56 nº 119) que permite el paso del resalte (fig. 56 nº 120) fijado a uno de los extremos del tornillo.

- 10 -
El acoplamiento del collar a los tubos, se realiza actuando sobre la tuerca (fig. 56 nº 121), con lo cual el mencionado resalte (fig. 56 nº 120) los comprime contra las paredes de las piezas (fig. 56 nº 116) que constituyen el collar.

- 15 -

PASARELAS DE CIRCULACION

Se utilizan exclusivamente para el paso de los operarios en las zonas en que no se dispone de pasarelas de desencofrado.

- 20 -
Se compone de una plataforma de madera (fig. 57 nº 123) de dimensiones adecuadas al caso, fijada a dos elementos (fig. 57 nº 124) formados por perfiles metálicos que se apoyan en el forjado; para evitar la extracción accidental de la pasarela, los mencionados elementos disponen de un dispositivo de seguridad (fig. 57 nº 125) que consiste en un "husillo" fijado al perfil (fig. 57 nº 126) mediante un casquillo hembra, y dotado de su extremo inferior de la pieza (fig. 57 nº 127) a la cual se acopla de forma que pueda girar libremente. Maniobrando el mencionado "husillo" se ejerce presión sobre el forjado impidiendo el movimiento de la pasarela, al igual que en la pasarela de desencofrado también dispone de una barandilla de protección (fig. 57 nº 128) no siendo necesario en este caso su

- 25 -
- 30 -

abatimiento.

La invención adopta para la realización in-situ de los muros de fachada en hormigón, los siguientes elementos esenciales:

ENCOFRADO EXTERIOR

- 5 - Compuesto por uno o más paneles de encofrado, de forma generalmente rectangular y dimensiones adecuadas a cada caso; construidos en chapa de acero, reforzada en su interior y perímetro con perfiles metálicos, incluso dotados de sistemas de unión, para acoplamiento con los paneles contiguos, y dispositivos (fig. 61 nº 146 y fig. 62 - 10 - nº 147) que permiten la fijación transitoria a los mismos, de diferentes tipos de revestimientos de fachada.

ENCOFRADO INTERIOR

- 15 - Formado por uno o más paneles, similares a los anteriormente citados; con la particularidad de ser abatible su parte superior, para mayor facilidad de manejo y aumentar su estabilidad durante el transporte; incluso estar dotados, de ruedas para su desplazamiento.

PANEL DE ENCOFRADO EXTERIOR

- 20 - En la fig. 59 nº 129 se ha representado en alzado-sección lateral, prescindiendo para mayor claridad del panel de encofrado interior, que situándose directamente enfrentado al citado, ya la distancia conveniente completaría el encofrado necesario para la realización del muro de fachada.

- 25 - Los paneles de encofrado exterior (al igual que los de encofrado interior) disponen de taladros distribuidos en su superficie (fig. 59 nº 130) que permiten la fijación de dispositivos que mantienen constante la distancia entre las caras de ambos paneles (exteriores e interior) consiguiéndose así, el espesor deseado en los muros de fachada.

- 30 - Una de las soluciones, aunque no limitativa, adopta para realizar el desplazamiento de los paneles de encofrado exterior, a su

siguiente posición de hormigonado; consiste en hacerlos solidarios de sus plataformas de apoyo (fig. 59 nº 132) que describiremos más adelante. Los mencionados paneles de encofrado, disponen repardidas a lo largo del perfil de borde inferior, de articulaciones (fig. 59 nº 131) que los unen a la plataforma (fig. 59 nº 132), de forma que se permita un cierto abatimiento de los mismos hacia el exterior, siendo este controlado mediante el dispositivo (fig. 59 nº 133) que consiste esencialmente en un puntal telescópico fijado al extremo superior de los paneles y al exterior de las plataformas de apoyo.

Las principales finalidades, logradas con este tipo de montaje articulado de los paneles, con las plataformas, son:

Un reglaje preciso de su verticalidad durante las operaciones de encofrado, y facilidad de separación de los mismos de los paramentos ya hormigonados (desencofrado) maniobrando convenientemente el ya mencionado puntal telescópico (fig. 59 nº 133).

Por último, el panel de encofrado exterior está dotado de una pasarela de trabajo (fig. 59 nº 134), con su correspondiente barandilla de protección (fig. 59 nº 135) que permite la circulación de los operarios al nivel conveniente.

PLATAFORMA DE APOYO PARA EL ENCOFRADO EXTERIOR

Es utilizada, como "andamiaje" o estructura necesaria para la sustentación de los paneles de encofrado exteriores.

Está constituida por dos o más bastidores de forma triangular (fig. 59 nº 136), formados con perfiles metálicos distanciados convenientemente, por medio de otros perfiles (fig. 59 nº 137) de las longitudes y secciones adecuadas.

Sobre estos bastidores se fija una plataforma de trabajo (fig. 59 nº 132) e incluso se acopla una protección (fig. 59 nº 138) para evitar accidentes (caídas de operarios, útiles de trabajo, etc.).

La fijación de estas plataformas de apoyo a los muros de fachada

ya ejecutada, se realiza por medio de espárragos roscados (representados en esquema en la fig. 59 nº 139) introducidos en los orificios superiores que dejan en el hormigón los ya mencionados dispositivos de distanciamiento de las caras de los paneles de encofrado exterior o interior.

- 5 -

Una variante para la solución de los paneles de encofrado exterior de fachada es la representación en las fig. 61 y 62. En este caso el panel dispone de sistemas de nivelación (fig. 61 nº 3) similares a los ya descritos anteriormente y transporte (fig. 62 nº 1407, formado por ruedas fijadas en el perfil de borde inferior; se completa este último sistema con el elemento representado en la fig. 62 nº 141 que es una estructura triangulada que se acopla a los paneles, a las distancias adecuadas y dispone de una rueda orientable (fig. 62 nº 7) en su extremo inferior; una variante para el montaje de esta última se realiza por mediación de un husillo (fig. 63 nº 142) que permite, actuando sobre él, la separación de la cara encofrante del panel, del muro de fachada hormigonado; por supuesto la mencionada estructura triangular ("montante") contribuye a la estabilidad del panel también en la fig. 61 nº 143, se observan los taladros ya mencionados para fijación de los dispositivos de distanciamiento; los cierres tipo resorte elástico y casquillos de acoplamiento descritos con anterioridad, (fig. 61 nº 144 y fig. 61 nº 145) respectivamente.

- 10 -

- 15 -

- 20 -

PANEL DE ENCOFRADO INTERIOR

Su concepto es similar a los paneles de encofrado ya descritos, disponiendo de idénticos sistemas de unión con los contiguos, de nivelación, taladros distribuidos en su superficie para fijación de distanciadores, etc.; por lo que únicamente haremos mención de sus características particulares:

- 25 -

- 30 -

a) Están diseñados de forma, que se permita el abatimiento de su

zona superior (fig. 64 nº 148) por medio de la articulación (fig. 64 nº 149).

b) Dispone de ruedas orientables fijadas al perfil de borde inferior (fig. 65 nº 140).

- 5 - c) Están dotados de una estructura triangular, que incluye en su extremo inferior ruedas orientables (fig. 65 nº 7) uno de cuyos elementos (fig. 65 nº 150) es un puntal telescópico, que facilita la separación del panel del muro de fachada ya hormigonado.

- 10 - d) El acabado de su borde horizontal superior (fig. 65 nº 151) se realiza de forma tal que permita el hormigonado de parte del forjado de las estructuras.

- 15 - En las figs. 67 y 68 se ha representado, la variante para paneles de encofrado interior que sean contiguos a los pilares o muros de las estructuras; en este caso el acabado de uno de sus bordes verticales (fig. 67 nº 152) se realiza de forma similar al de su borde horizontal superior.

Como elementos de encofrado complementarios a los paneles ya descritos para ejecución de los muros de fachada la invención incluye:

- 20 - ENCOFRADO DE PRINCIPIO PARA MURO DE FACHADA

Representado en sección transversal en la (fig. 70 nº 153); y cuyas funciones son idénticas a las del encofrado de principio para pilar, mencionado en la descripción del Encofrado Pórtico (fig. 31 y gif. 32).

- 25 - COMPLEMENTO-CIERRE PARA PANELES DE ENCOFRADO EXTREMOS (fig. 71 nº 54 y fig. 72 nº 154)

- 30 - Consiste en un panel metálico de forma rectangular, y convenientemente reforzado, cuya anchura coincide con el espesor de los muros de fachada y su altura generalmente con la de los paneles de encofrado exterior.

Su función consiste en limitar (una vez acoplado al borde vertical de los paneles exteriores), la longitud a hormigonar de los muros de fachada en zonas convenientes o determinadas.

-5- La forma, materiales y dimensiones, podrán ser variables y en general cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto de que se habla.

-10- Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio, y nunca en forma limitada.

NOTA

La patente de invención que se solicita recaerá sobre las particulares características de las siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

-15- 1ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, caracterizado por el hecho de que comprende como mínimo un encofrado de pilar, constituido por dos paneles verticales principales desplazables en su plano paralelamente a la línea de los pilares y montándose sobre éstos los paneles verticales complementarios; los paneles verticales principales so-

-20- portan, en su parte superior elementos de encofrado destinados a partes horizontales de la estructura que deba realizarse.

-25- 2ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende una pluralidad de encofrados de pilares cuyos paneles principales están unidos entre ellos, al menos por una viga rígida que se apoya sobre el suelo del nivel que se considere.

-30- 3ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, según la reivindicación 1 y 2, carac-

terizadas por el hecho de que los paneles verticales complementarios de los pilares están montados en forma articulada sobre los paneles verticales principales.

-5- 4# Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, según la reivindicación 1 a 3, caracterizadas por el hecho de que los paneles verticales principales de los pilares soportan los elementos de encofrado de vigas superpuestos a la línea de los pilares, de manera que permiten el hormigonado simultáneo de la viga y de los pilares.

-10- 5# Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas por el hecho, de que los encofrados de los pilares soportan paneles de encofrado horizontales, destinados al hormigonado de una parte horizontal de la estructura.

-15- 6# Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas por el hecho de que comprende en combinación, como mínimo, un encofrado de pilar según la reivindicación 1, elementos de encofrado de una viga, apoyándose en los encofrados de los pilares y, montados a cada lado del encofrado de la viga, un panel de encofrado horizontal destinado al hormigonado de una parte horizontal de la estructura, que se encuentra dos líneas de pilares, de manera que hace posible el hormigonado simultáneo de pilares, vigas y parte o totalidad del forjado.

-25- 7# Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas por el hecho de que las caras verticales principales de los pilares, están montadas de forma desplazable por medio de ruedas que giran sobre la superficie del nivel de base sobre el cual está provista la alineación de los pilares.

-30-

8ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, conforme a la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que la extremidad de los paneles de encofrado horizontales está soportada por puntales de estabilidad que se apoyan en el nivel de la base por medio de una rueda orientable.

9ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas por el hecho de que lleva a cada lado de los encofrados de pilar una viga rígida sobre la que se apoyan contraflechas de apoyo, que terminan en los bordes de los paneles de encofrado de forjado.

10ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizadas por el hecho de que el puntal de estabilidad está unido a la viga de rigidez, por medio de tirantes oblicuos que concurren en un mismo punto del puntal de estabilidad, de manera que pueda ocupar o bien una posición baja para el desplazamiento del conjunto del encofrado, o bien una posición elevada durante el hormigonado.

11ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que los tirantes oblicuos se unen a un collar desplazable sobre el puntal, de manera que pueda ocupar o bien una posición inferior para el desplazamiento del conjunto del encofrado, o bien una posición alta para permitir el abatimiento del puntal.

12ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 que constituye un semi-pórtico desplazable siguiendo la línea de pilares.

13ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizadas por el hecho de que se yuxtaponen dos semi-pórticos y se unen entre sí, por los bordes
-5- frontales de sus paneles de encofrado horizontales, de forma que permiten el hormigonado simultáneo de dos líneas de pilares y de forjado sustentado por ellos.

14ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las
-10- reivindicaciones 1 a 13, caracterizadas por el hecho de que con los paneles de encofrado de los pilares de uno de los niveles de la construcción están asociados, los paneles verticales correspondientes de pequeña altura, haciendo posible el hormigonado de un encofrado para comienzo de los pilares correspondientes al
-15- nivel superior.

15ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas por el hecho de que el interior de los paneles de encofrado de los pilares, admite moldes
-20- que hacen posible obtener diversas formas de sección de los pilares.

16ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas por el hecho de que el en
-25- cofrado de un pilar extremo, lleva un panel vertical prolongado en su parte superior para servir de panel de encofrado de la extremidad de una viga.

17ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las
-30- reivindicaciones 1 a 16, caracterizadas por el hecho de que los

bordes inferiores de los paneles de encofrado horizontales a las dos líneas de los pilares vecinos están ensamblados por medio de un sistema rígido.

-5- 18^a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizadas por el hecho de que los bordes inferiores de los paneles de encofrado horizontales entre dos pilares vecinos están ensamblados por medio de un sistema de resorte elástico.

-10- 19^a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y 5, caracterizadas por el hecho de que el encofrado de la viga lleva entre los pilares un panel de fondo susceptible de ser abatido.

-15- 20^a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y 7 a 11, caracterizadas por el hecho de que los paneles horizontales del encofrado del forjado están montados directamente sobre los paneles de encofrado de los pilares y tienen una cierta posibilidad de rotación con respecto a estos.

-20- 21^a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 y 20, caracterizadas por el hecho de que entre los paneles de encofrado horizontales para el forjado asociados a los encofrados de los postes están intercalados paneles horizontales intermedios ensamblados a los primeros por medio de cierras rígidos.

-25- 22^a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de

las reivindicaciones

las reivindicaciones 1 a 20, caracterizadas por el hecho de que un panel horizontal del encofrado del forjado, lleva sobre su borde, para contener el hormigón, un panel vertical abatible con vistas al desencofrado.

-5 - 23ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizadas por el hecho de que con los paneles de encofrado de los pilares y del forjado, están asociados unos perfiles que definen la sección de los pilares

-10- del nivel superior y que tienen la altura del arranque de pilar que debe realizarse, dichos perfiles, están fijos por encima del panel de encofrado del forjado, a la altura deseada gracias a unas piezas de fijación dispuestas entre los citados perfiles y el panel de encofrado de forjado.

-15- 24ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, según la reivindicación 23, caracterizada por el hecho de que las piezas de fijación son tronco-cónicas para facilitar su posterior extracción y están atravesadas por tornillos de fijación que atraviesan los perfiles y se

-20- entrosacan en unas tuercas soldadas al panel de encofrado del forjado.

25ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que las caras complementarias de los encofrados de los pilares, están articulados sobre las caras principales por medio de herrajes que llevan tres agujeros, uno para su articulación y los otros dos para la fijación en dos

-25- posiciones, estos agujeros reciben los pasadores apropiados.

26ª Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de

-30-

las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas por el hecho de que todos o parte de los paneles verticales de pilar, están articulados en su parte superior para facilitar el desencofrado.

-5- 27* Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas, por el hecho de que los tramos sucesivos del encofrado de las vigas están ensamblados gracias a perfiles fijados en sus extremidades, por medio de tornillos de paso y de cierres de resorte elástico.

-10- 28* Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, siguiendo una cualquiera de las reivindicaciones 17 y 21, caracterizadas por el hecho de que los perfiles que están situados en los bordes de los paneles a ensamblar de dos semi-pórticos para realizar un pórtico completo, están previstos de piezas de fijación que tienen un cuerpo cilíndrico que se prolonga con una zona cónica y de una parte fileteada, la unión se hace por medio de un separador atravesado por las citadas partes filateadas y por tuercas de bloques en posición.

-15-

-20- 29* Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, según la reivindicación 28, caracterizada por el hecho de que el separador lleva, además de los dos agujeros atravesados por las partes filateadas y que uno de los cuales está previsto de una escotadura, un agujero central filateado atravesado por un tornillo cuya extremidad se inserta en rotación libre en una pieza de apoyo que se encuentra sobre los citados perfiles.

-25-

-30- 30* Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y 18, características por el hecho de que dos elementos horizontales del encofrado están ensamblados

por medio de un cierre de resorte elástico.

-5- 31a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 30, caracterizada por el hecho de que el sistema de cierre de resorte elástico consiste en un resorte curvado, montado entre los dos elementos a ensamblar; en una de cuyas extremidades está fijada una empuñadura de manobra, unida a su vez por medio de otro eje con uno de los elementos; la otra extremidad se introduce en una escotadura de que está provisto una pieza solidaria del otro elemento.

-10-

32a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 11, caracterizadas por el hecho de que la viga de rigidez lleva medios de ajuste de altura dispuestos de tramo en tramo, constituidos por piezas fileteadas de apoyo al suelo.

-15-

33a Nuevo sistema de encofrados metálicos de ejecución rápida de estructuras de hormigón, de acuerdo con las reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que las ruedas que hacen posible el desplazamiento del encofrado están montadas en la viga de rigidez.

-20-

34a NUEVO SISTEMA DE ENCOFRADOS METALICOS DE EJECUCIÓN RÁPIDA DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.


Todo conforme se describe en la Memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindican en su nota.

-25-

Esta memoria, consta de 38 hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid. 13 MAYO 1975

EL AGENTE OFICIAL.
IGNACIO ARACIL
POR PODER


Fdo. Pilar López Pérez

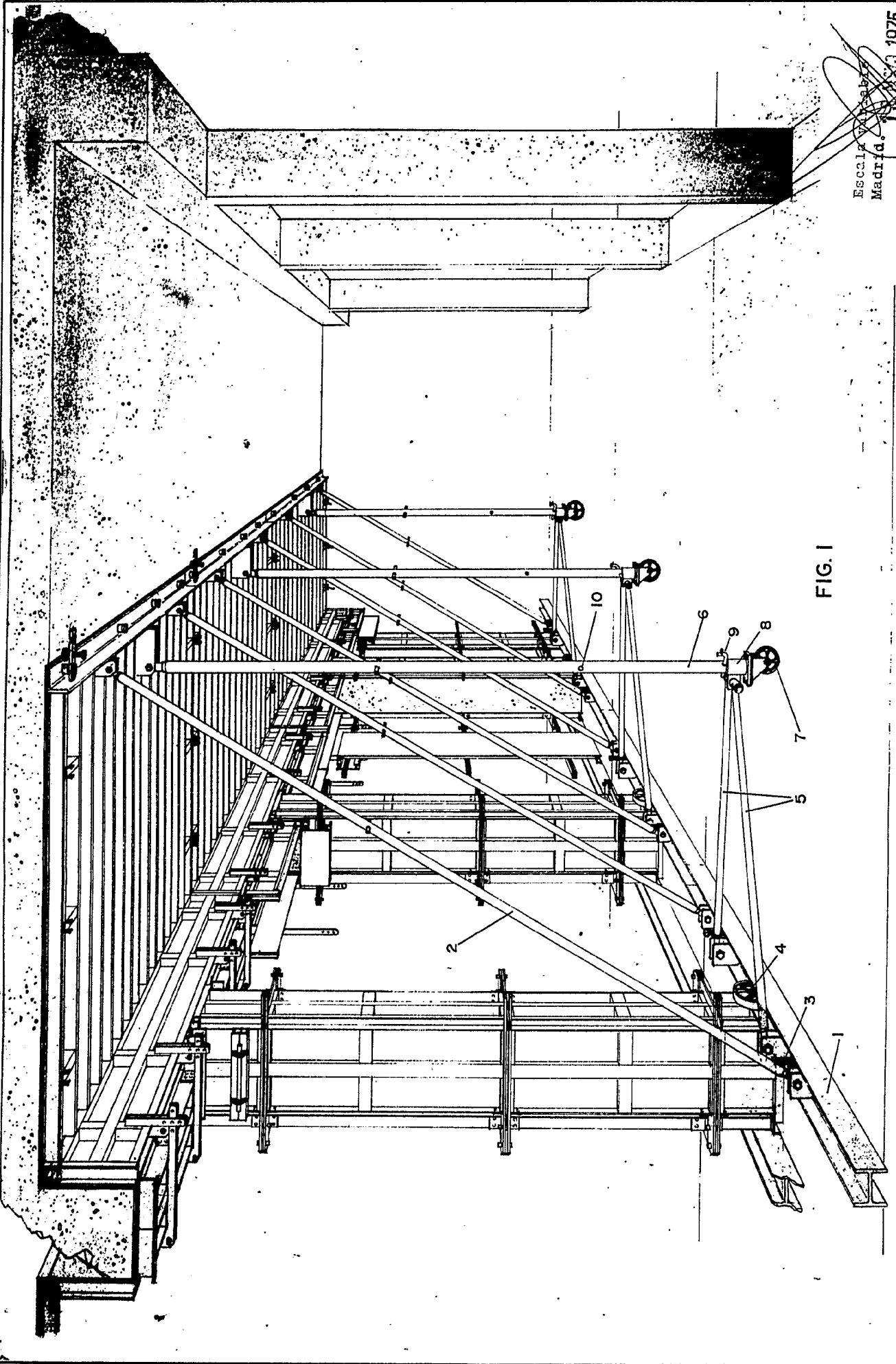
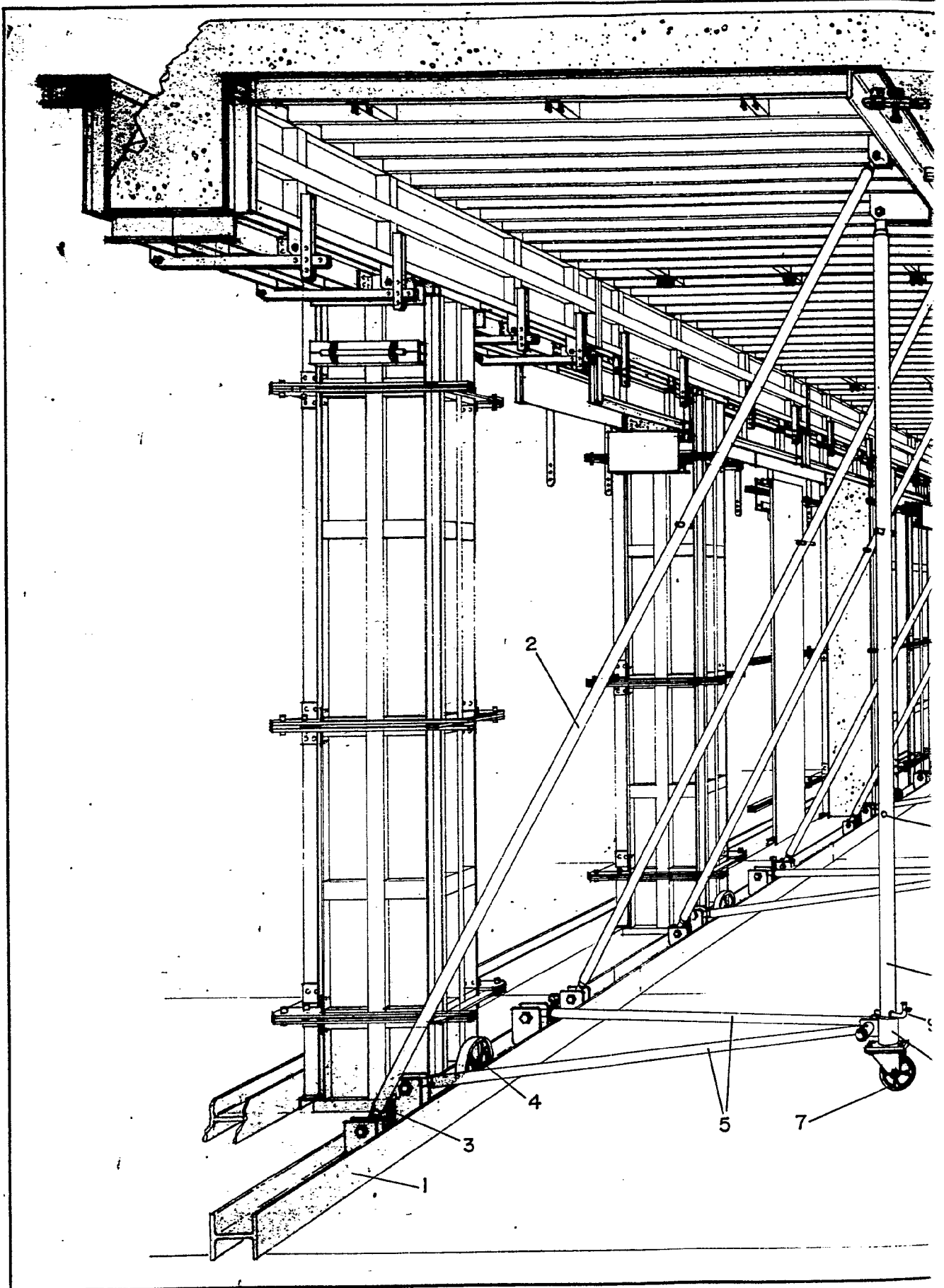


FIG. 1

Escritorio de
Madrid, 10 de Mayo 1975

JACQUES VELEZ



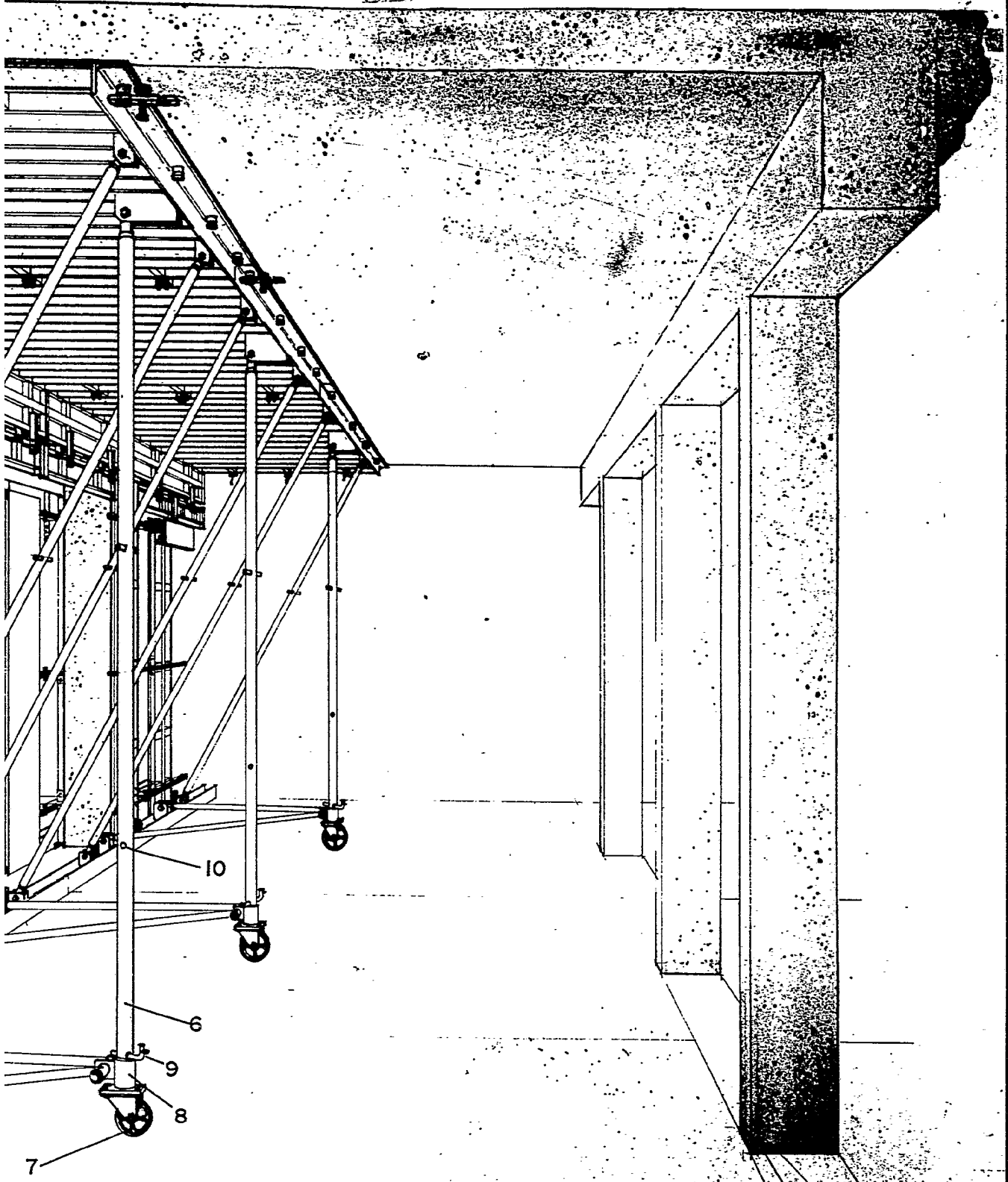


FIG. 1

Escala variable
Madrid. 18 JUNIO 1975

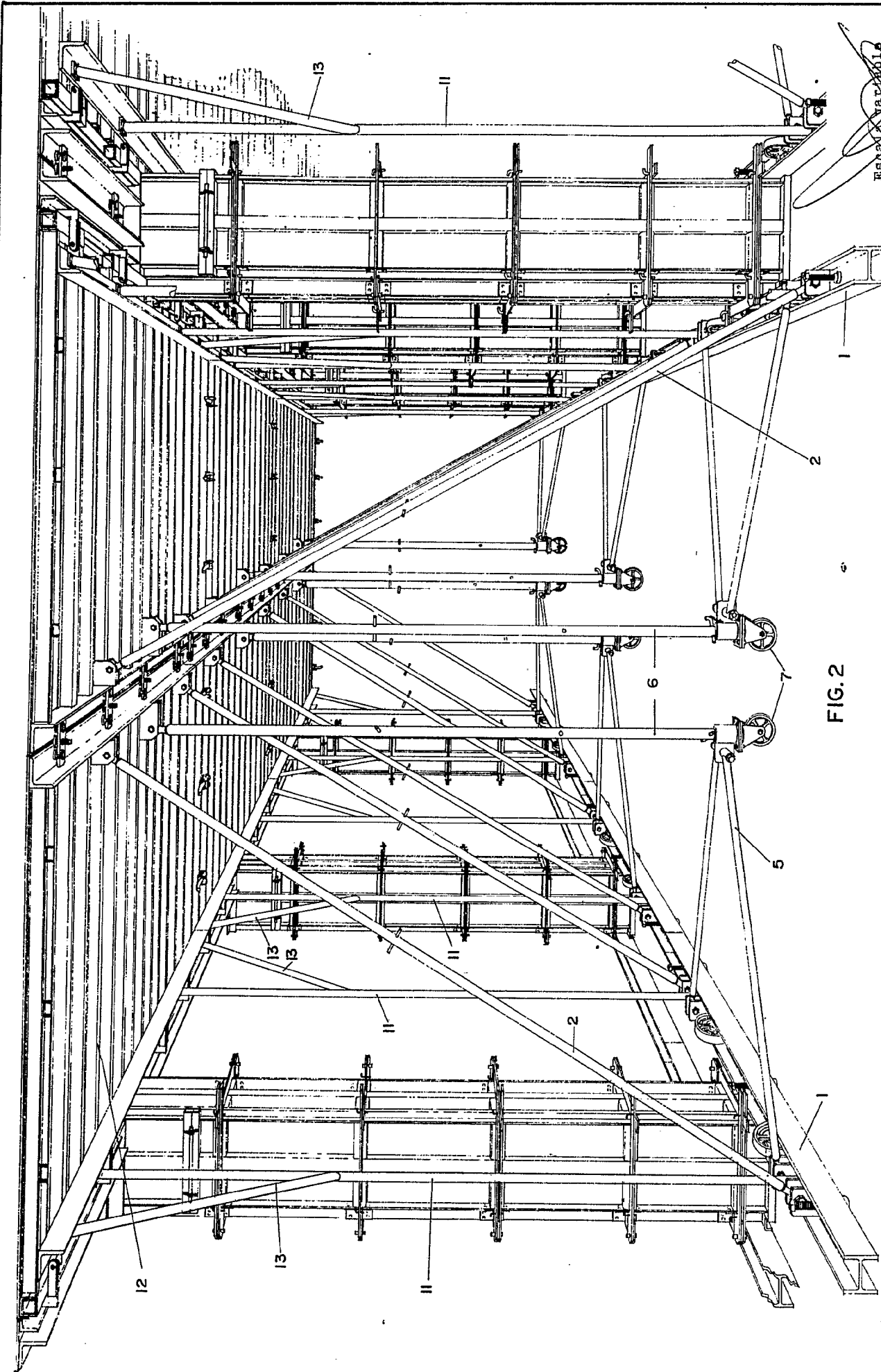


FIG. 2

ESCALA 1/100
Madrid

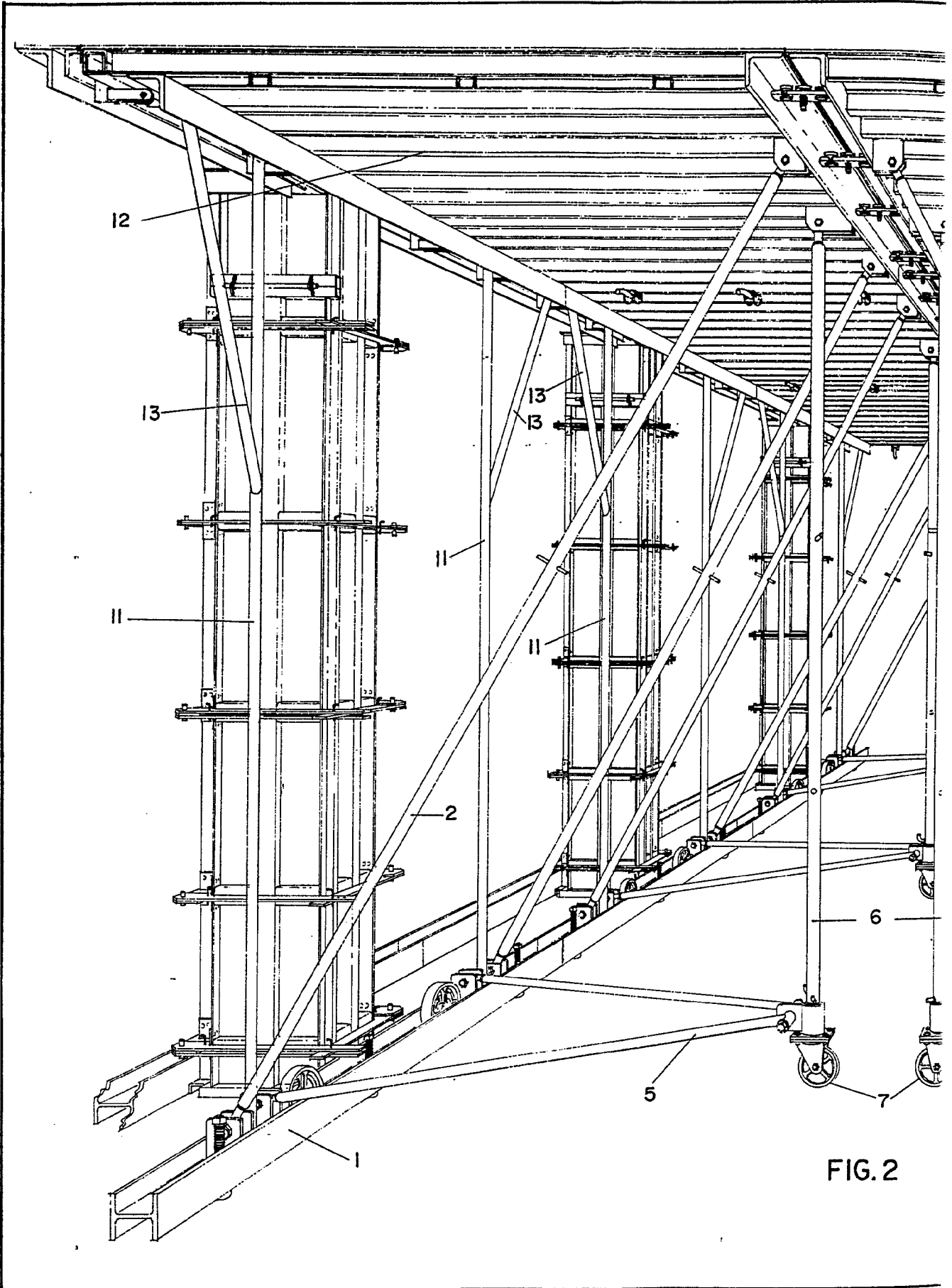


FIG. 2

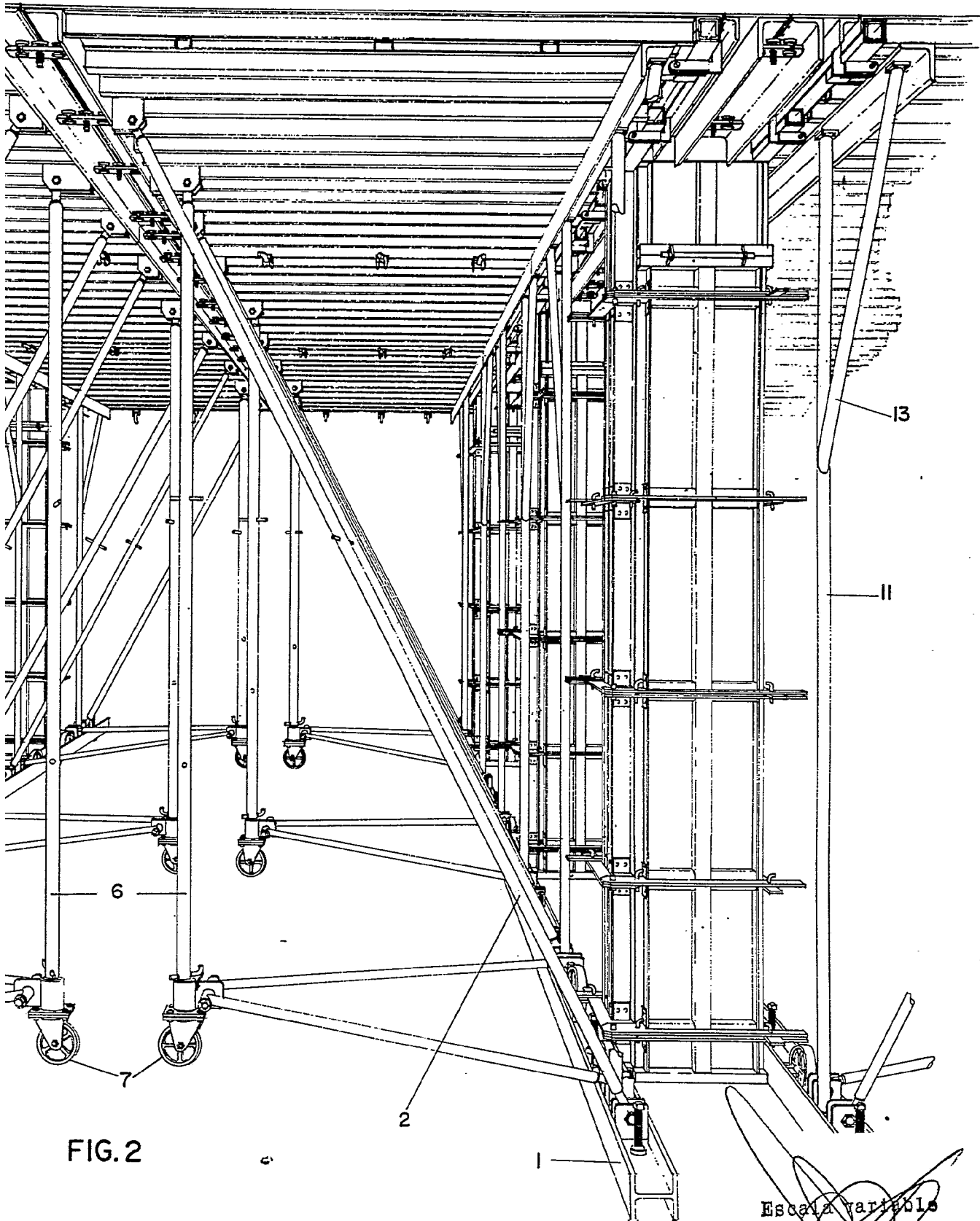


FIG. 2

Escalera variable
Madrid

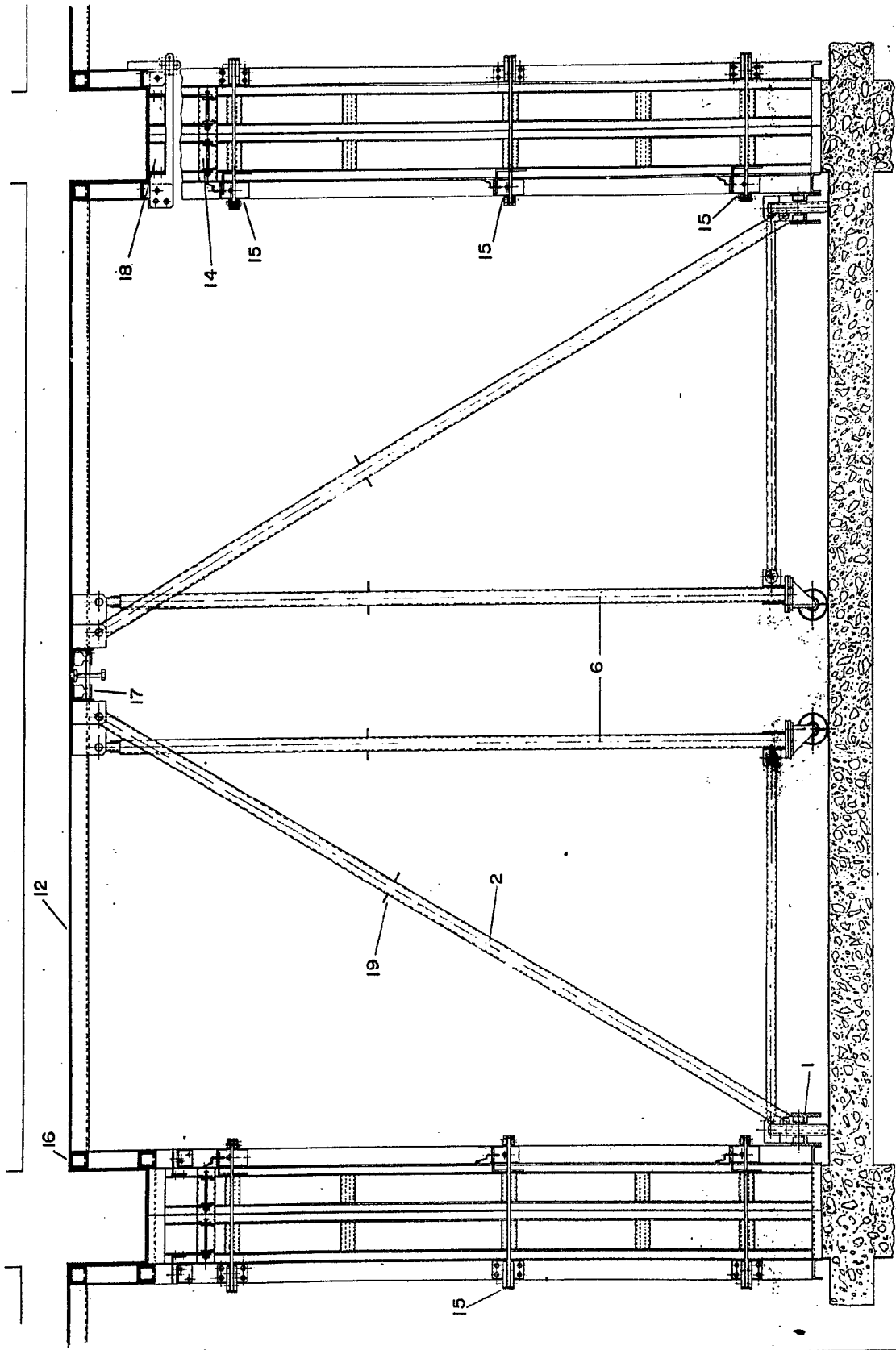


FIG. 3

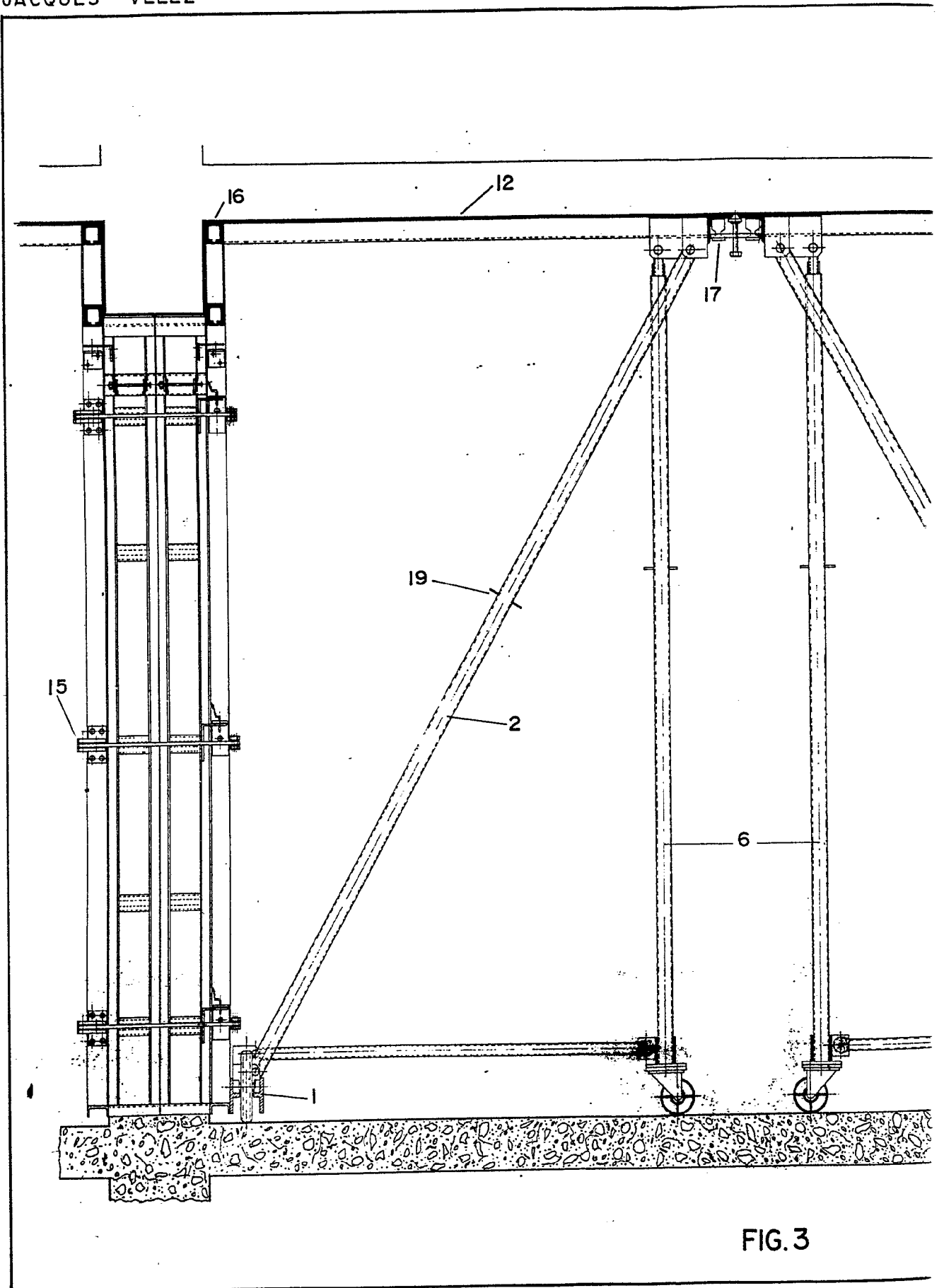
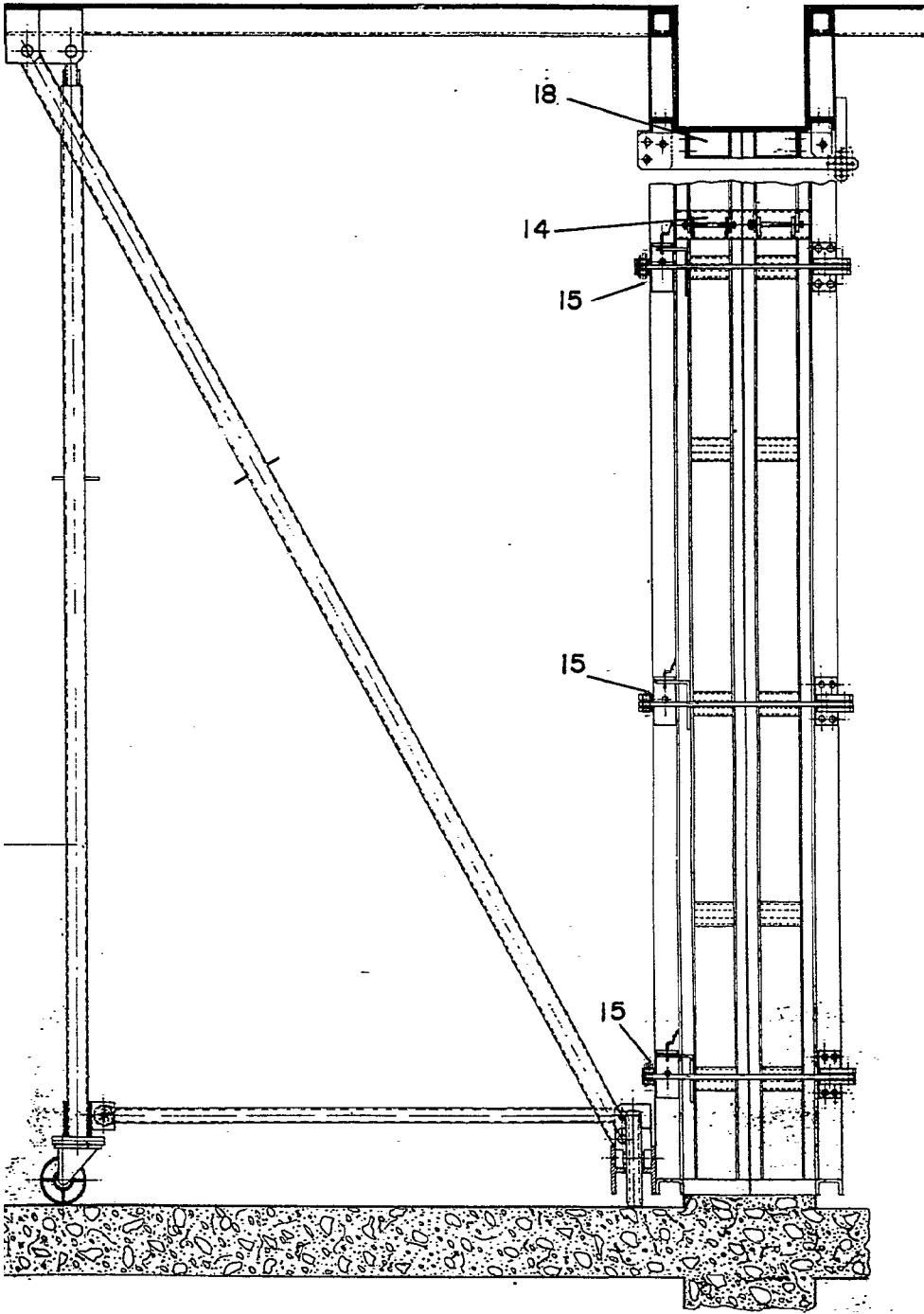


FIG. 3



G.3

Escala variable
Madrid, 1975

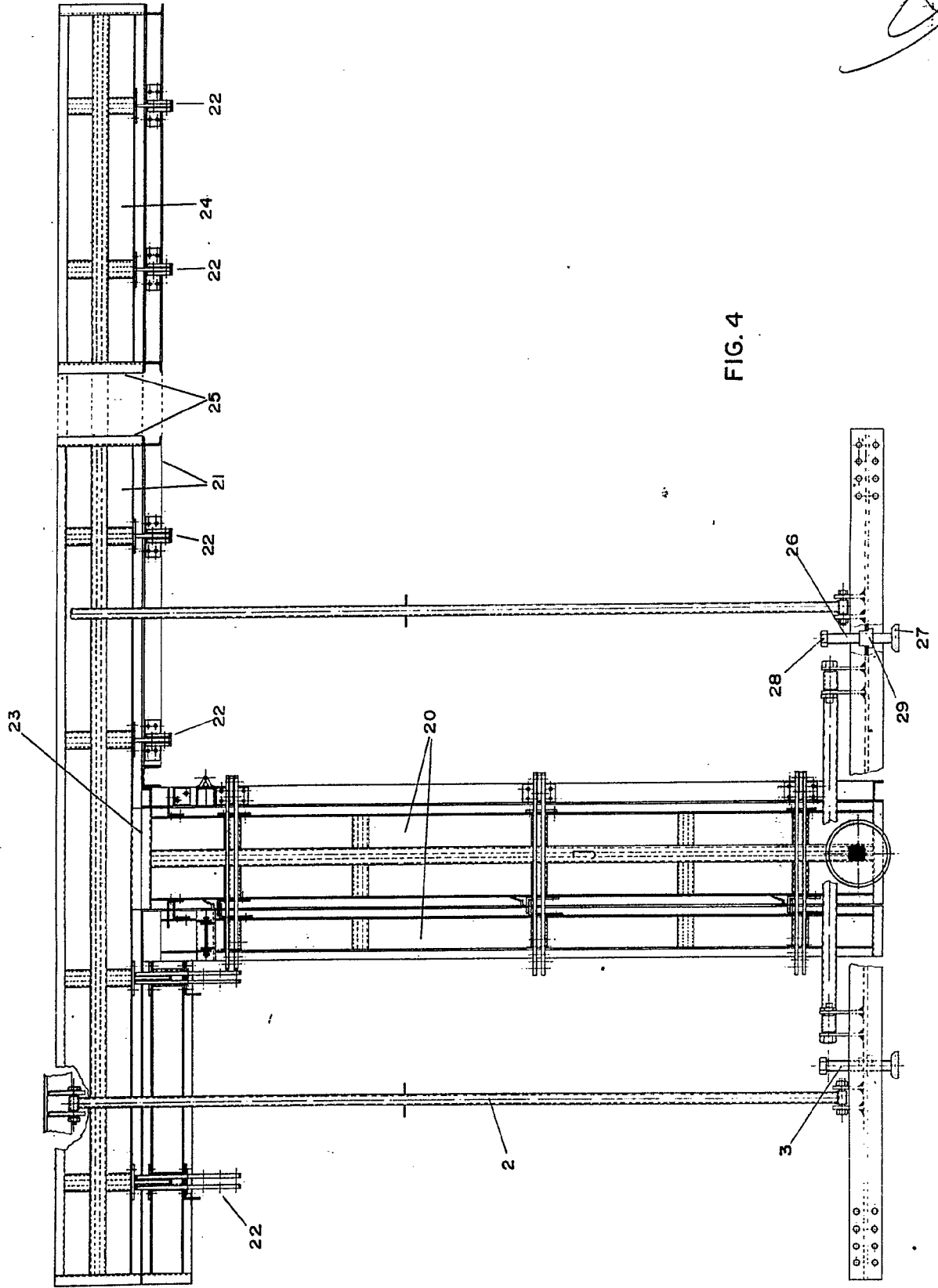
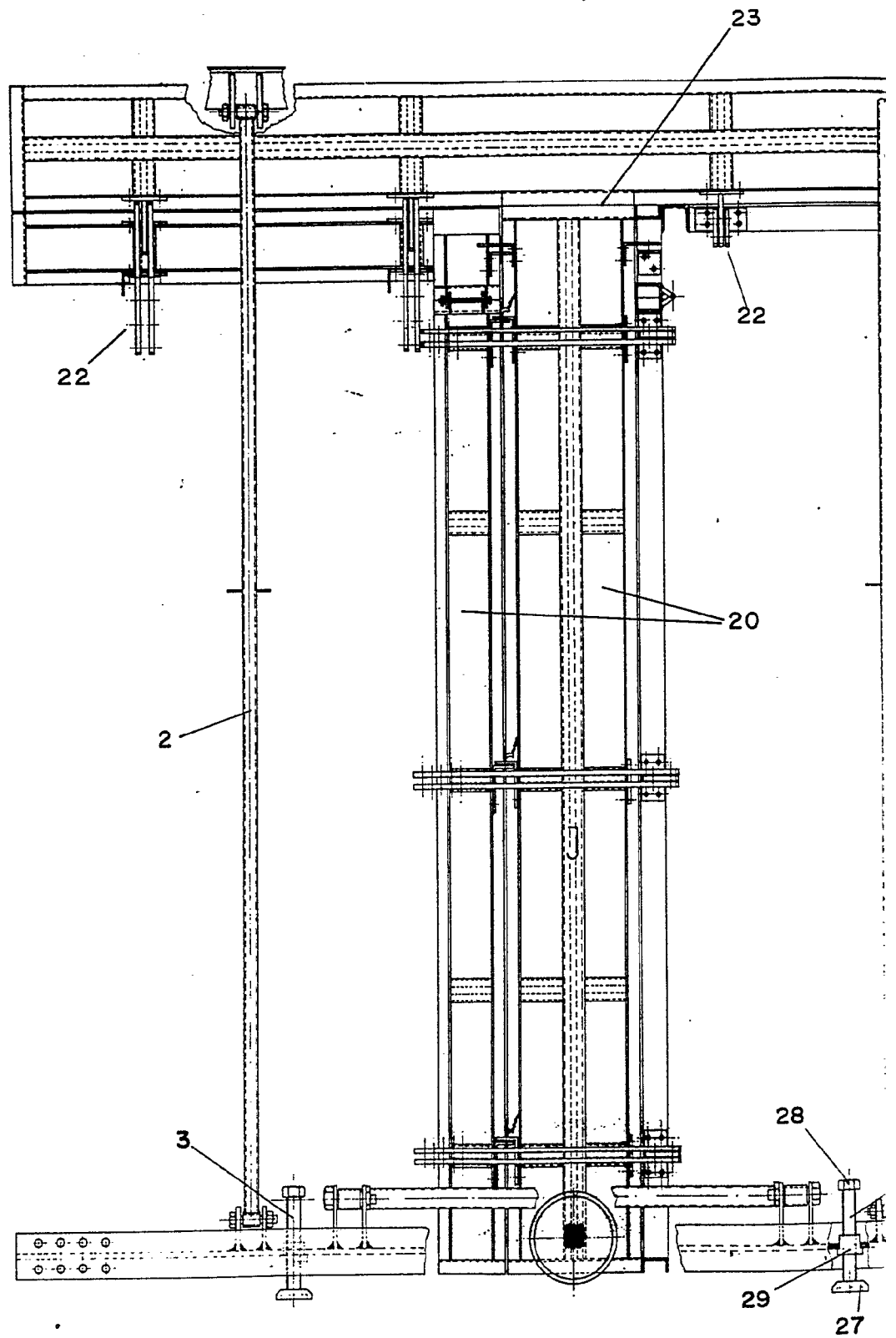


FIG. 4

~~Madrid, 1975~~



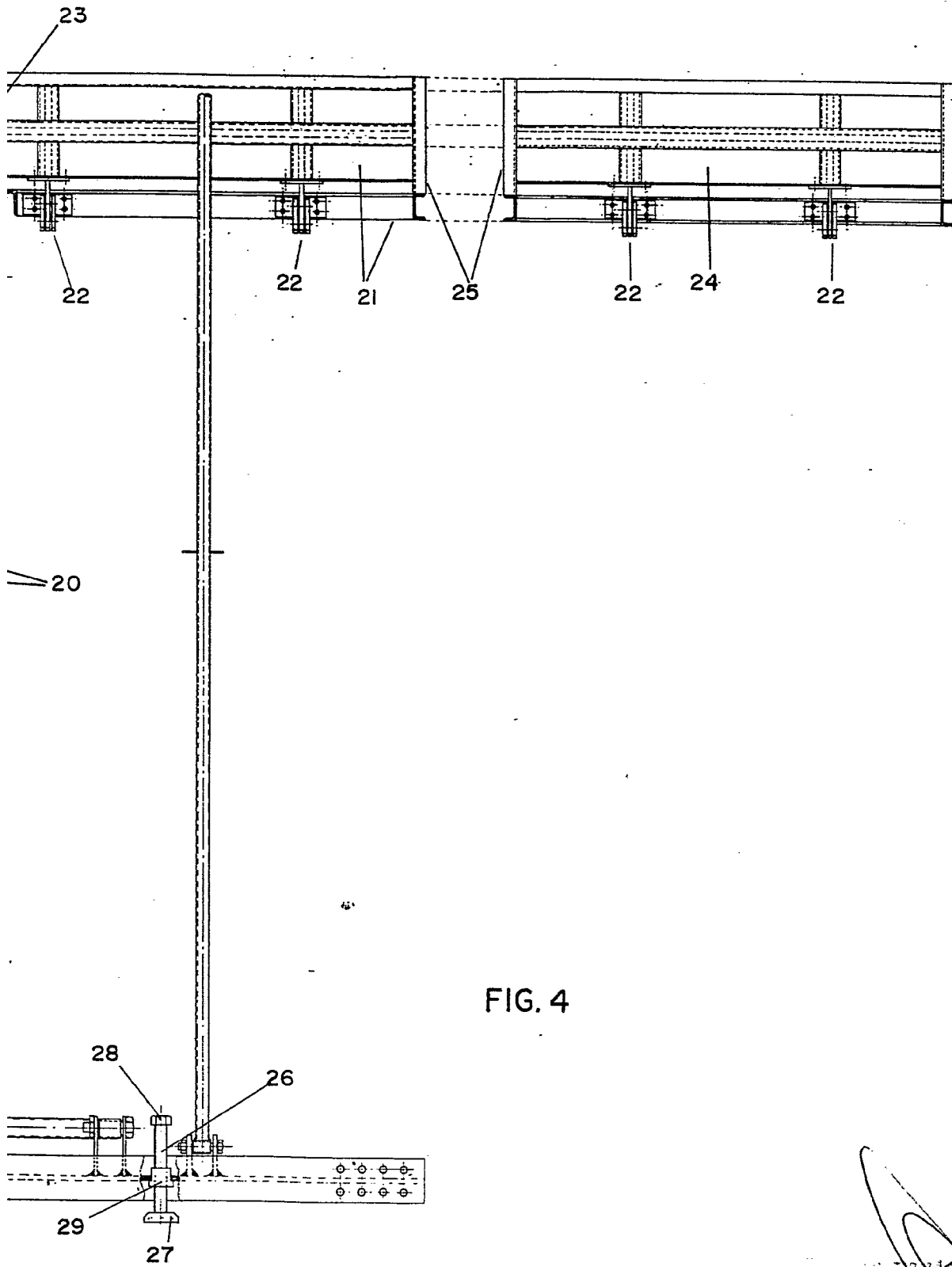


FIG. 4

Madrid. 13 JUN 1975

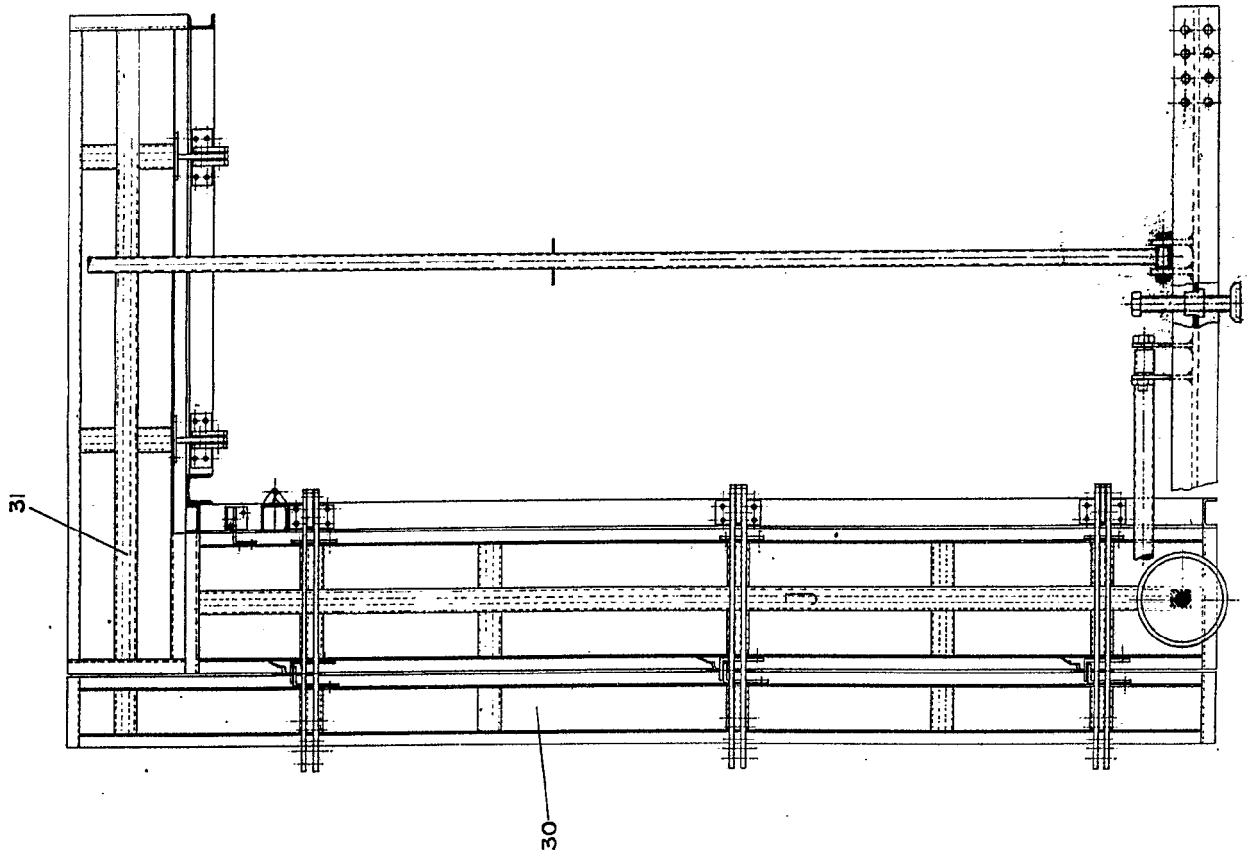
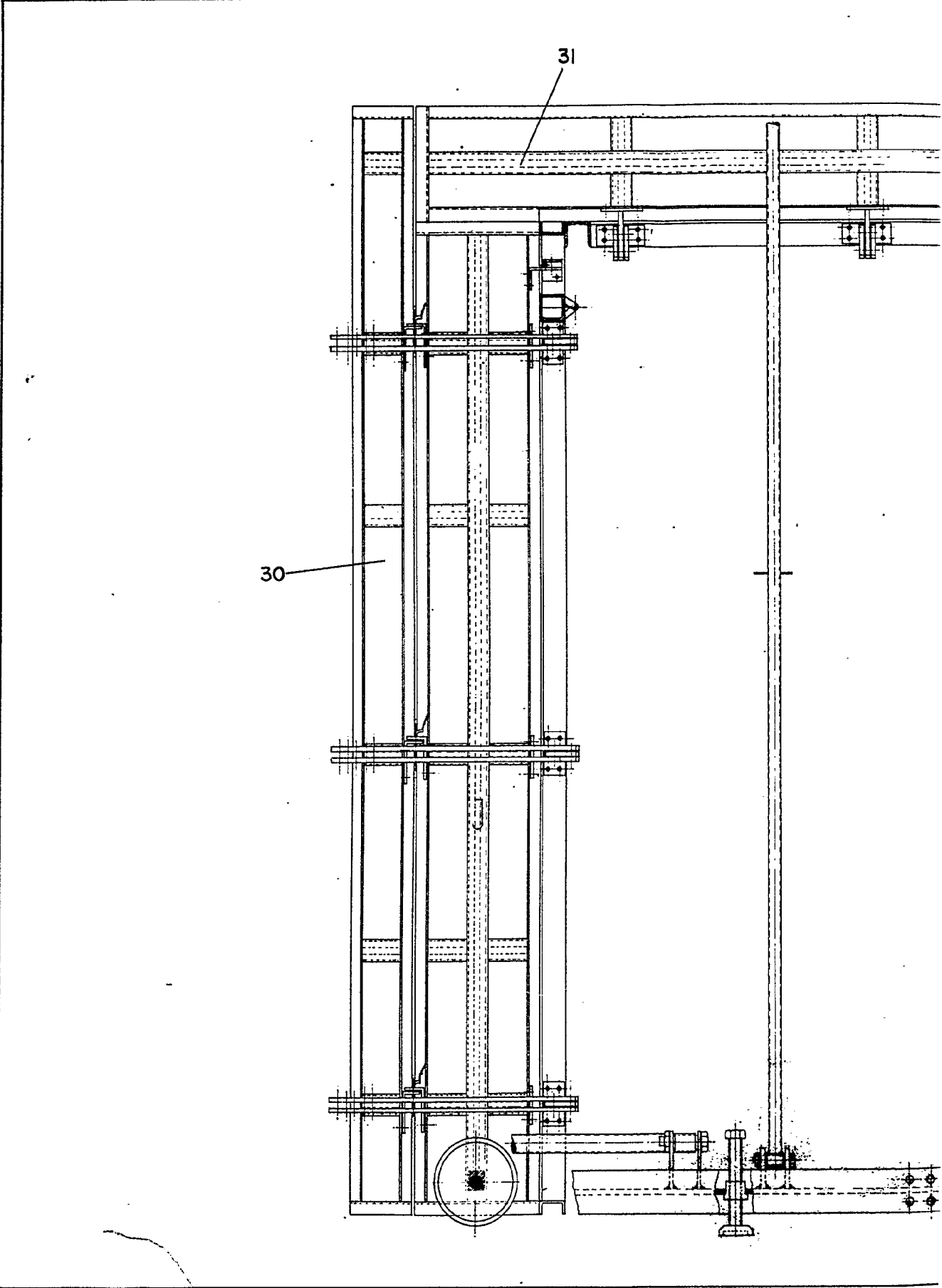


FIG. 5

JACQUES VELEZ
Madrid 13 MARCO 1975



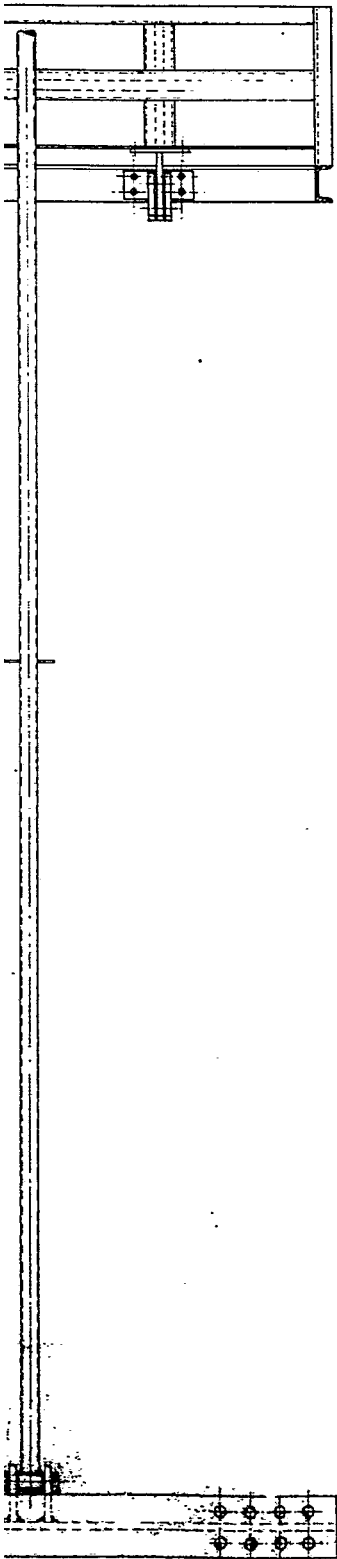


FIG. 5

Escala variable
Madrid 13 Mayo 1975

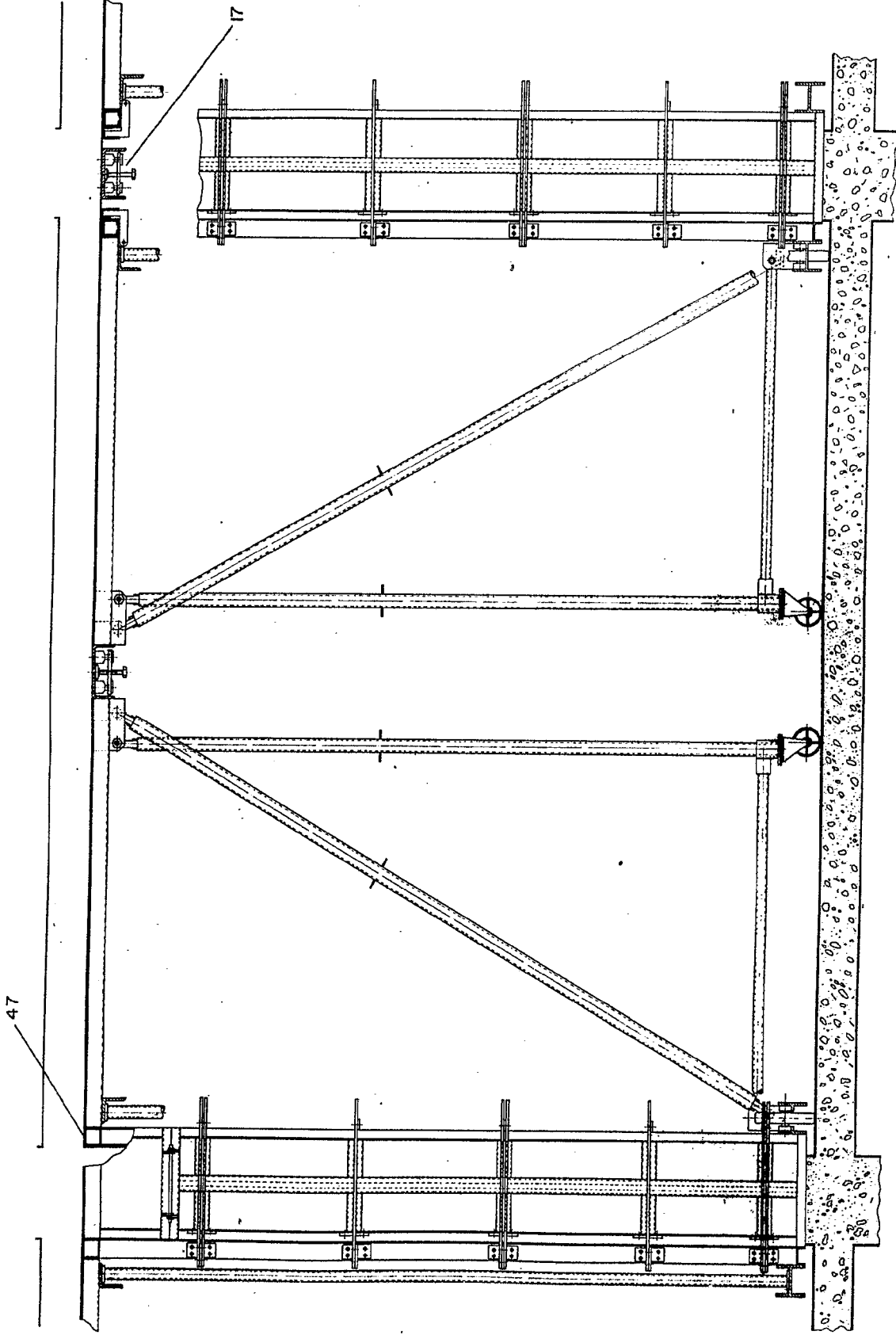


FIG. 6

ESCOLA VELEZ
MÁQUINAS
MAYO 1975

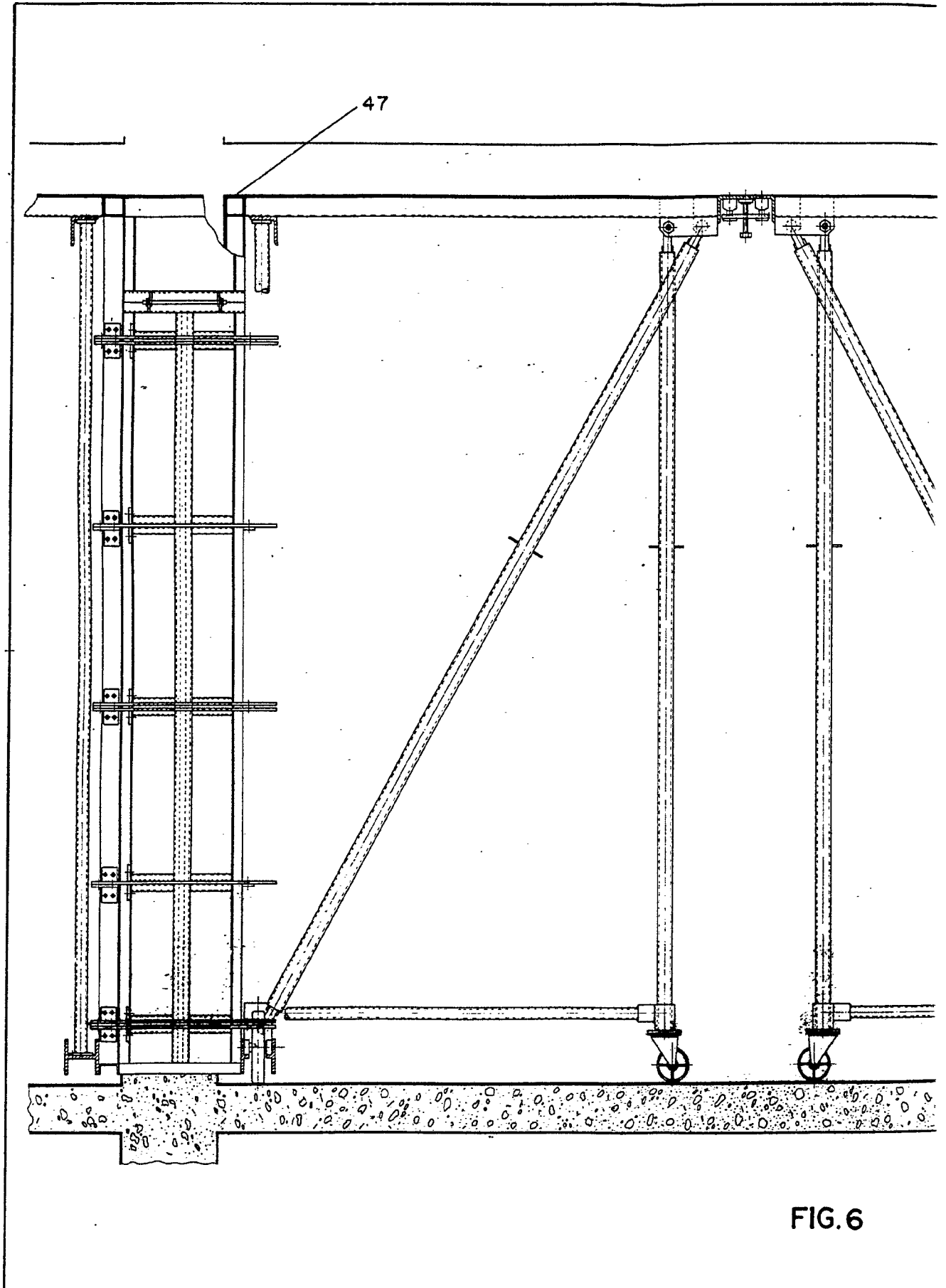


FIG. 6

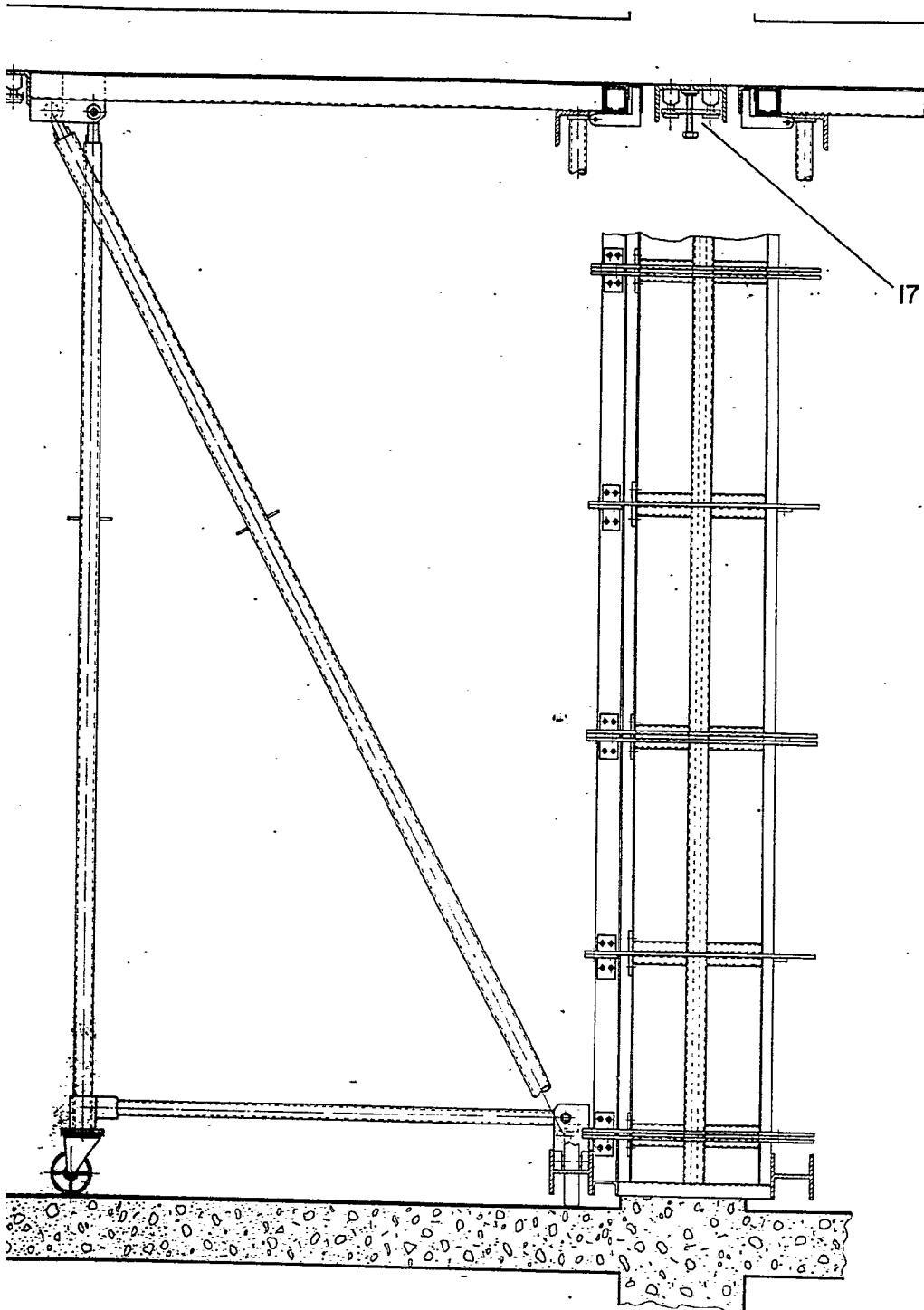


FIG. 6

Escuela Variable
Madrid 1975

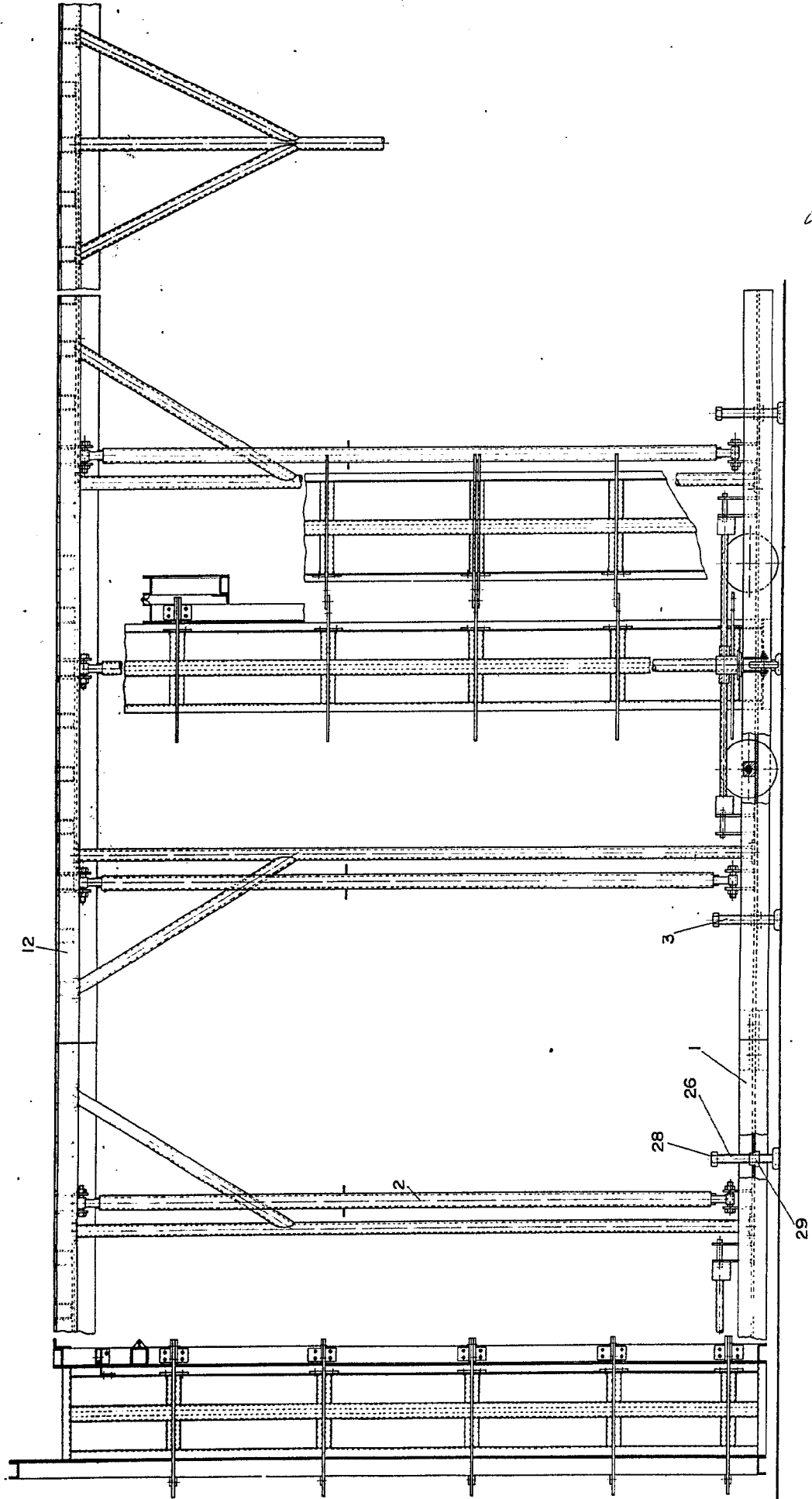


FIG. 7

~~Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos~~
Madrid, 30 de Mayo 1975

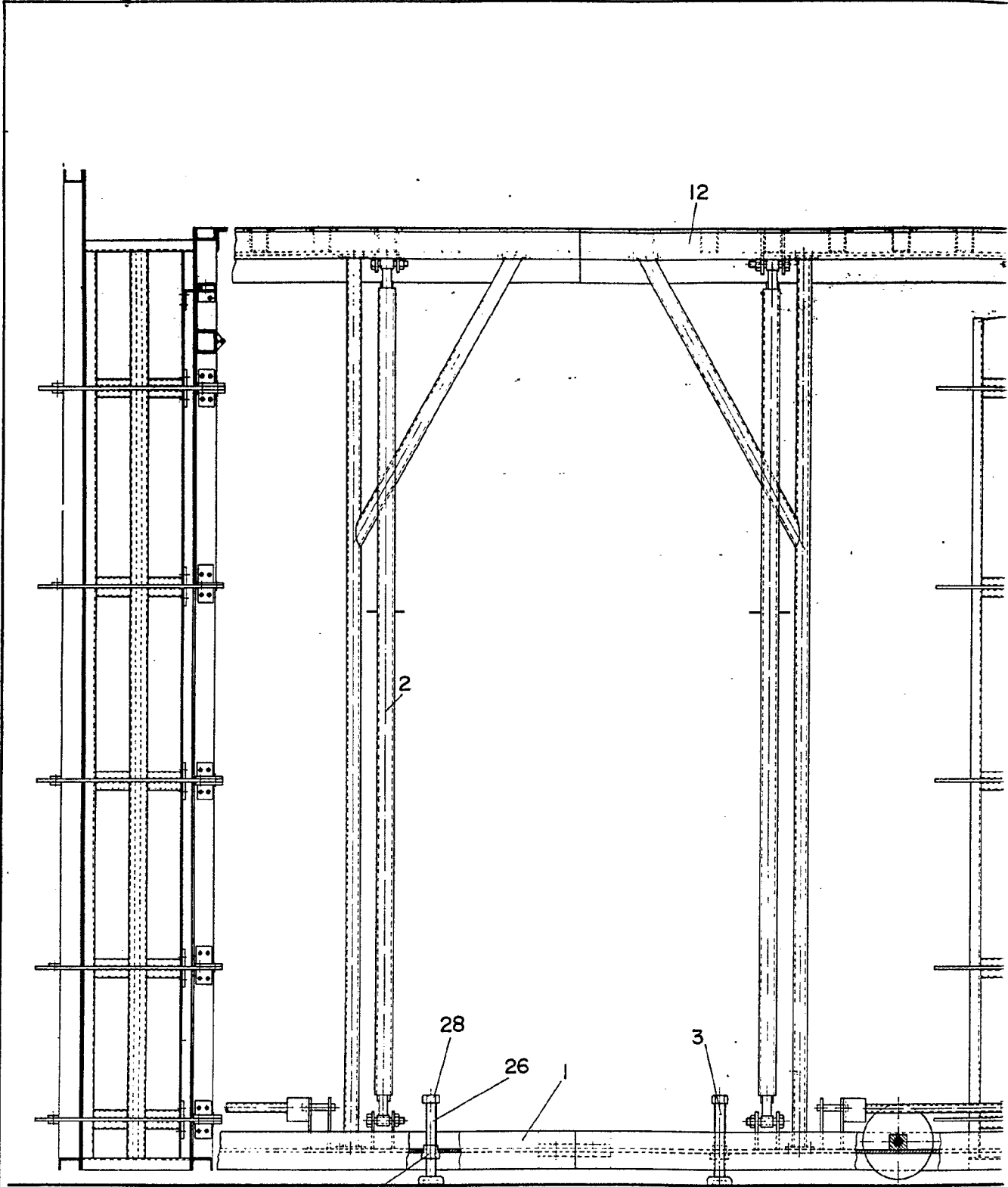


FIG. 7

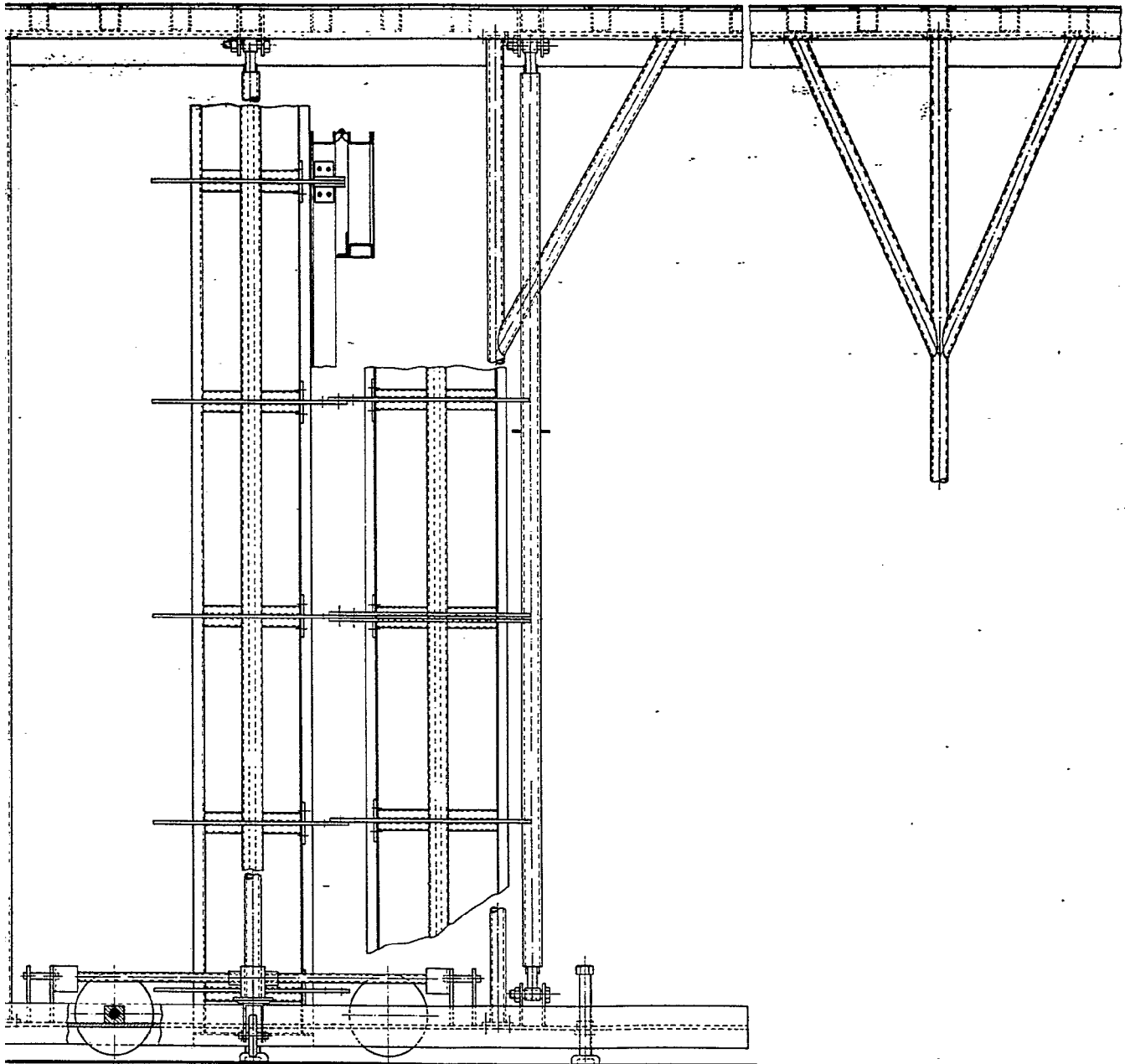


FIG. 7

Escalera variable
Madrid, 1.º JUNIO 1975

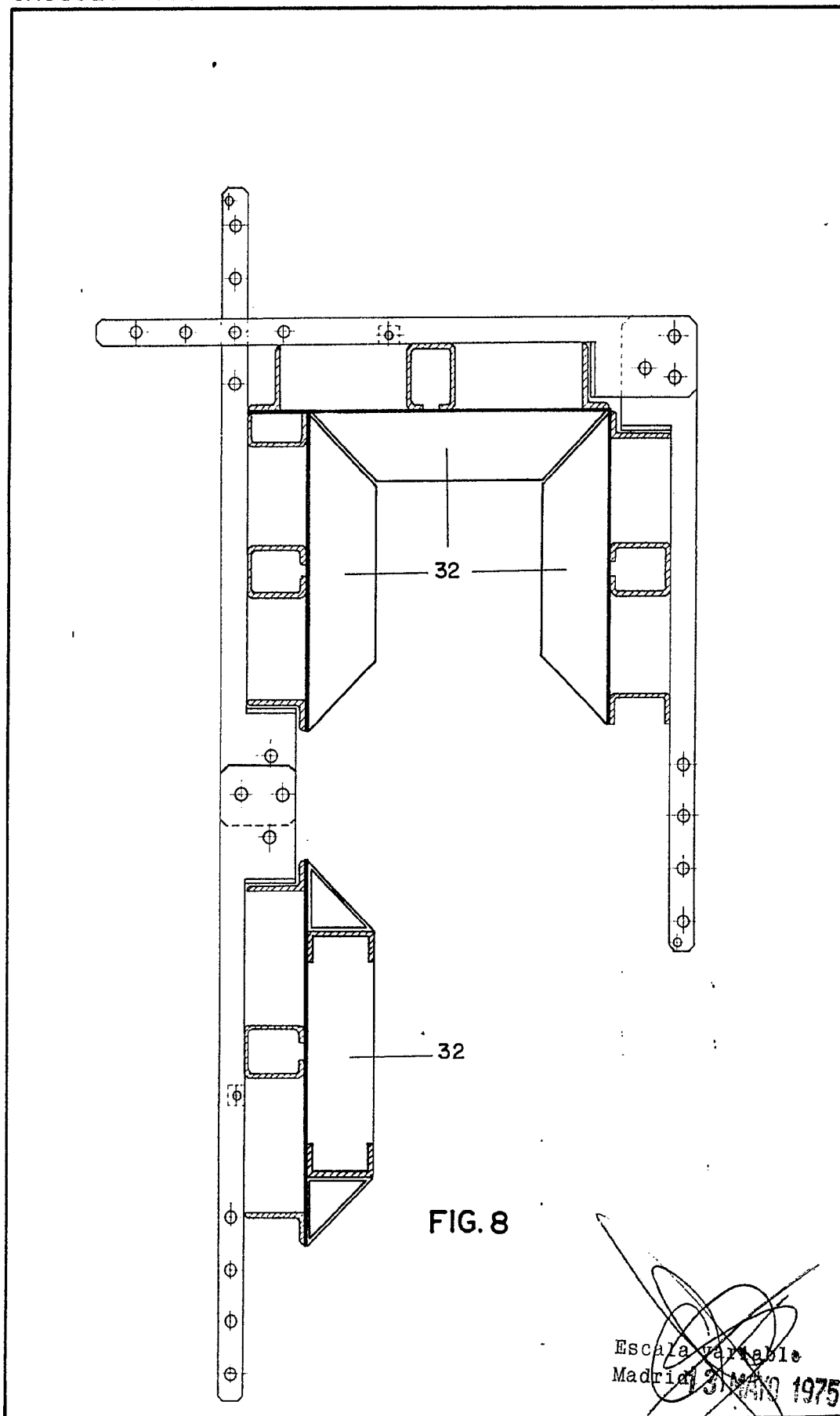
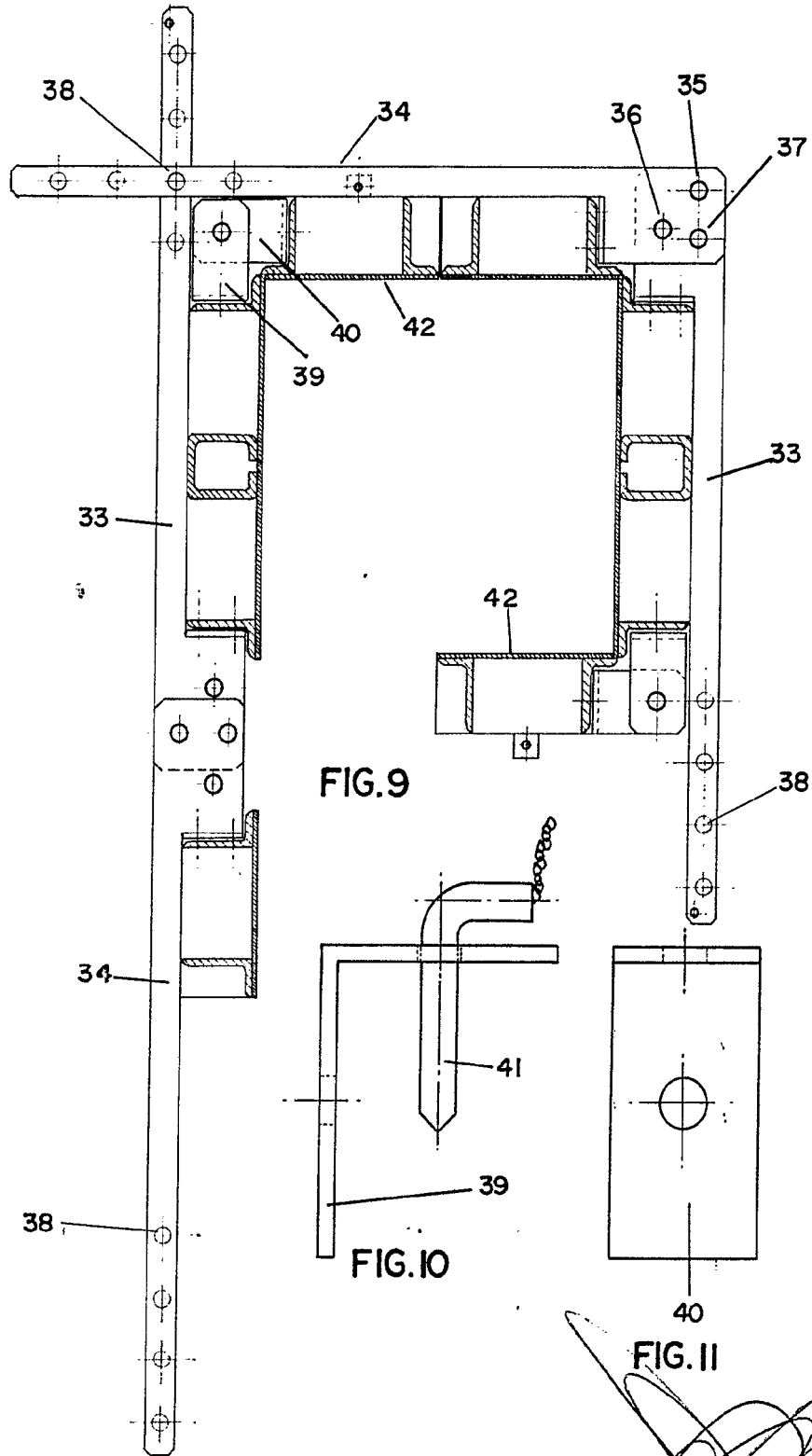
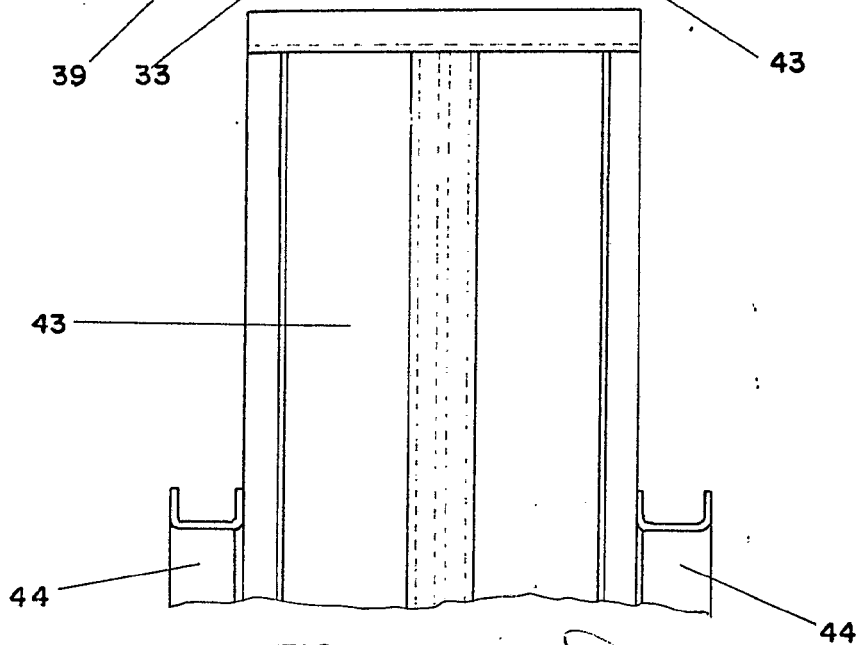
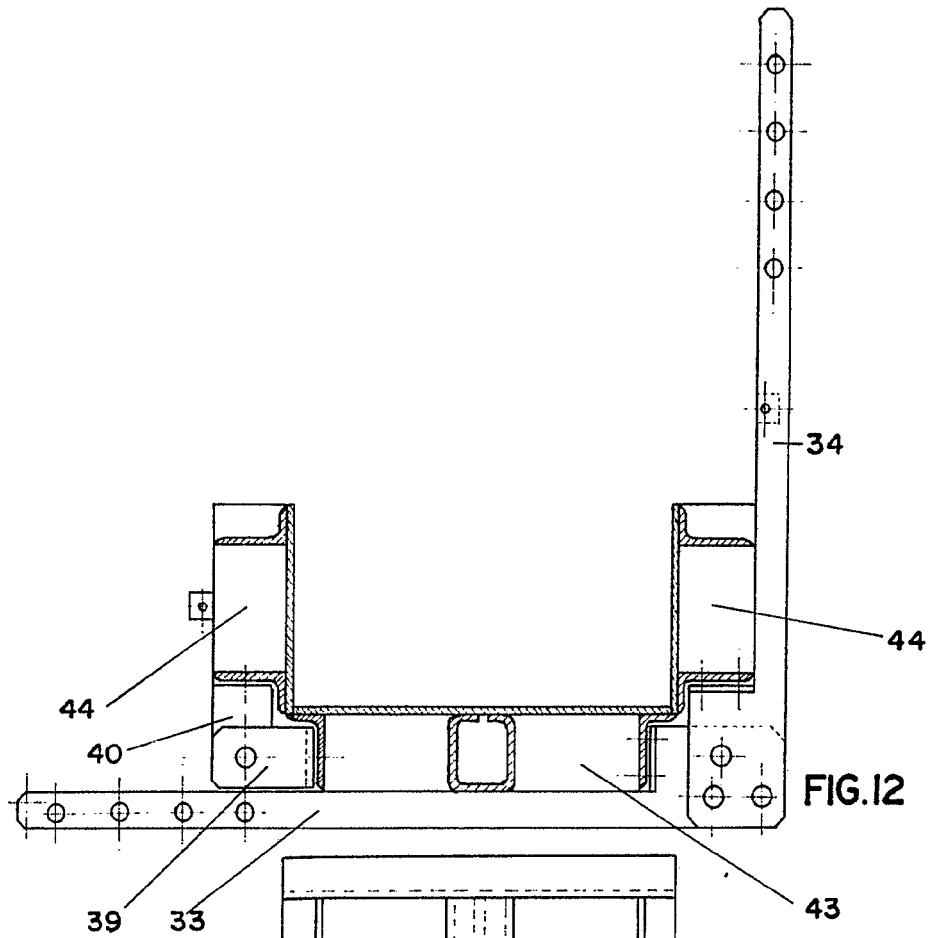


FIG. 8

Escala variable
Madrid 31 MARZO 1975



Escalera variable
Madrid
15 MAYO 1975



Escala variable
Madrid, 13 MAYO 1975

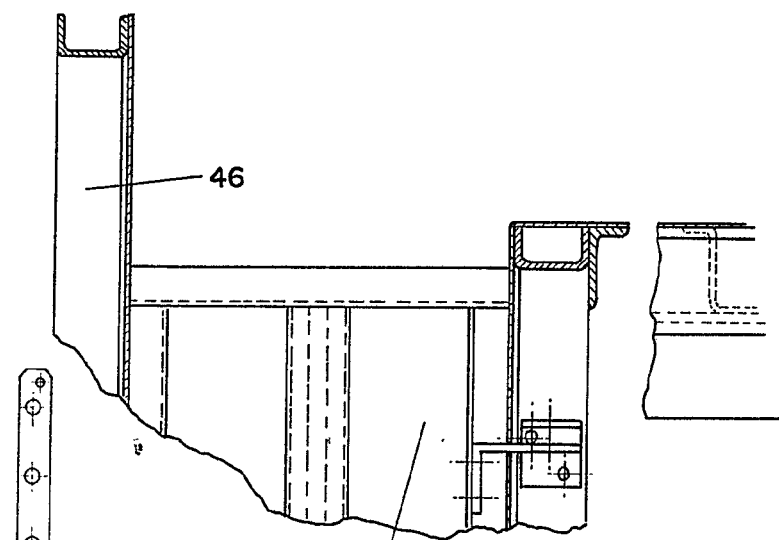


FIG. 15

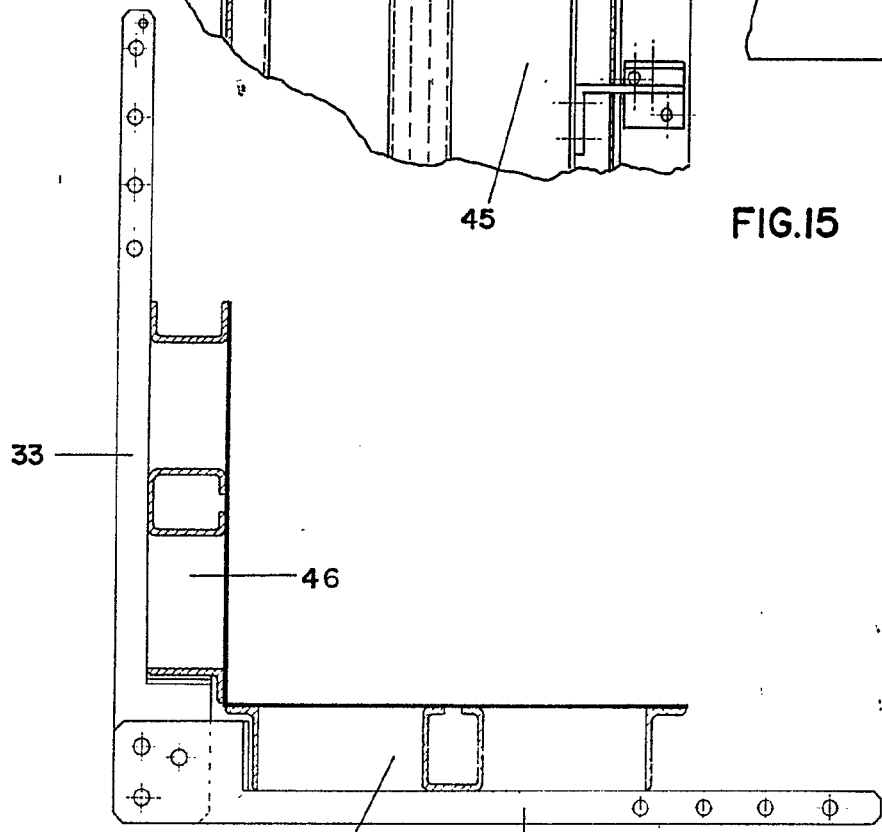


FIG. 14

Escala variable
Madrid 13 MAYO 1975

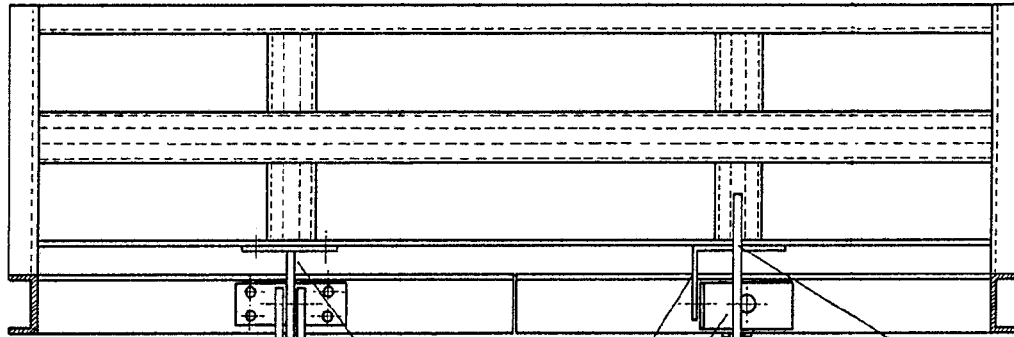


FIG. 16

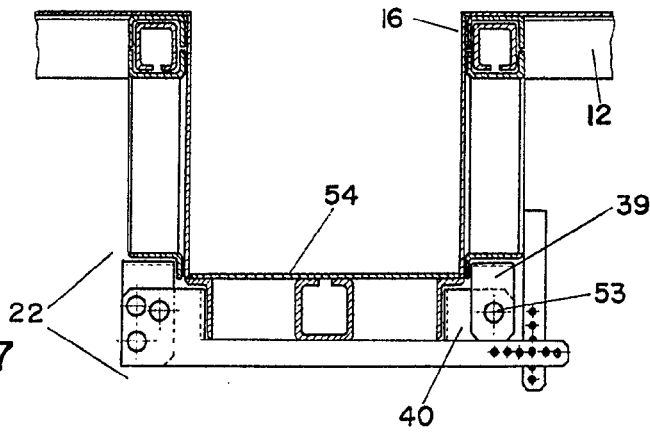


FIG. 17

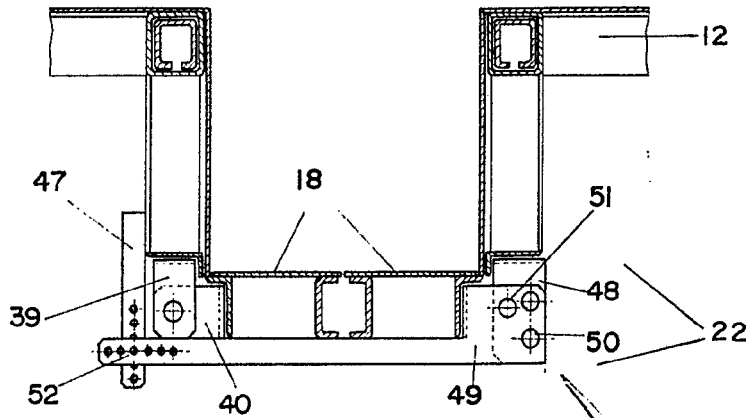


FIG. 18

Escalas Variables
Madrid.

13 MAYO 1975

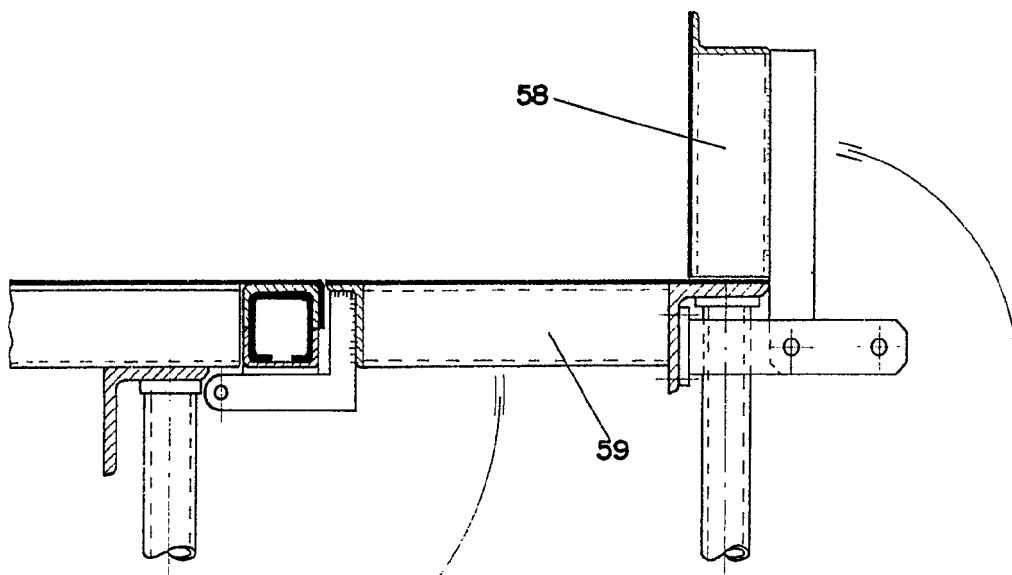


FIG. 20

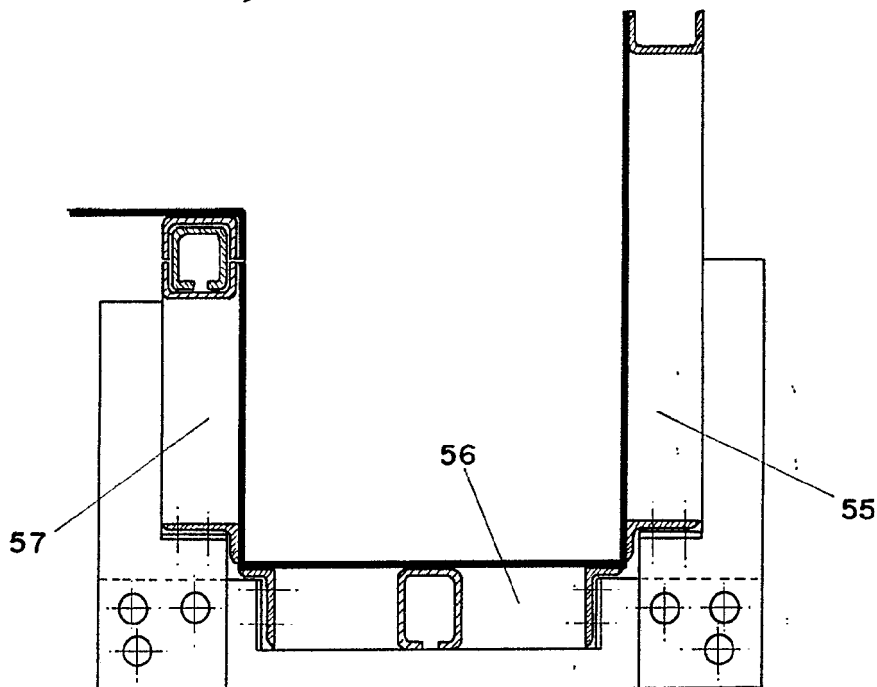


FIG. 19

Escala variable
Madrid. 12 MAYO 1975

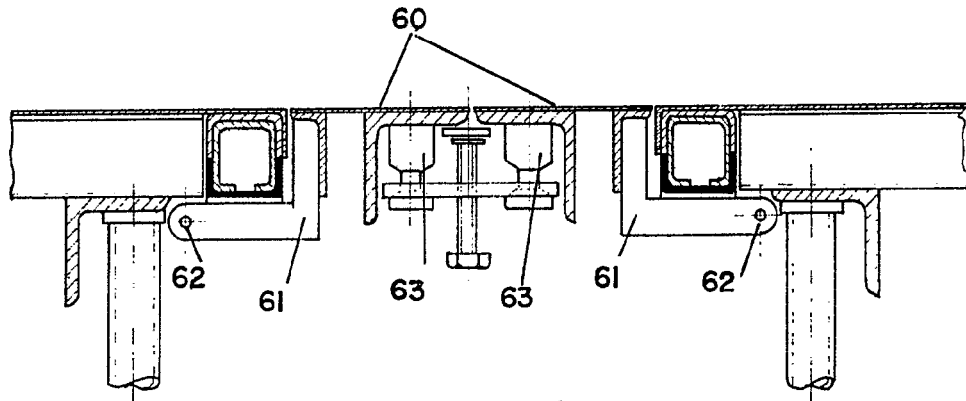


FIG. 21

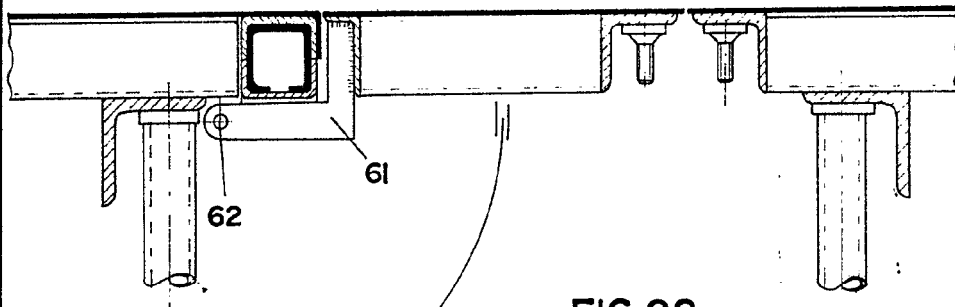


FIG. 22

Escala variable
Madrid, 18 MAYO 1975

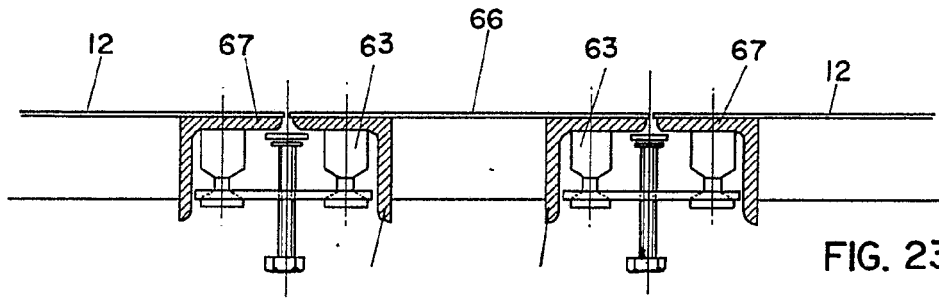


FIG. 23

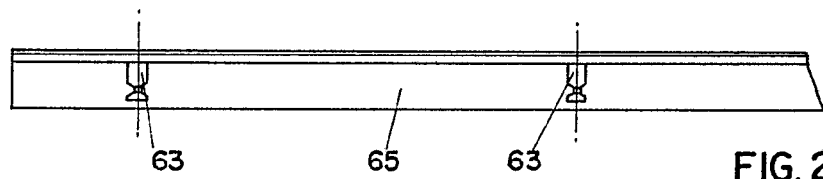


FIG. 24

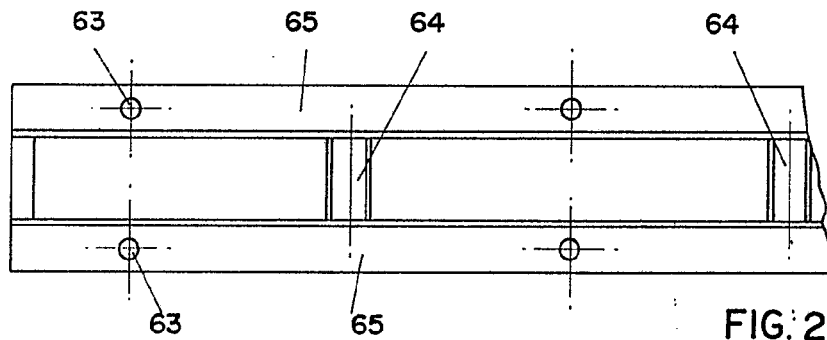


FIG. 25

Escala variable
Madrid
13 MAYO 1975

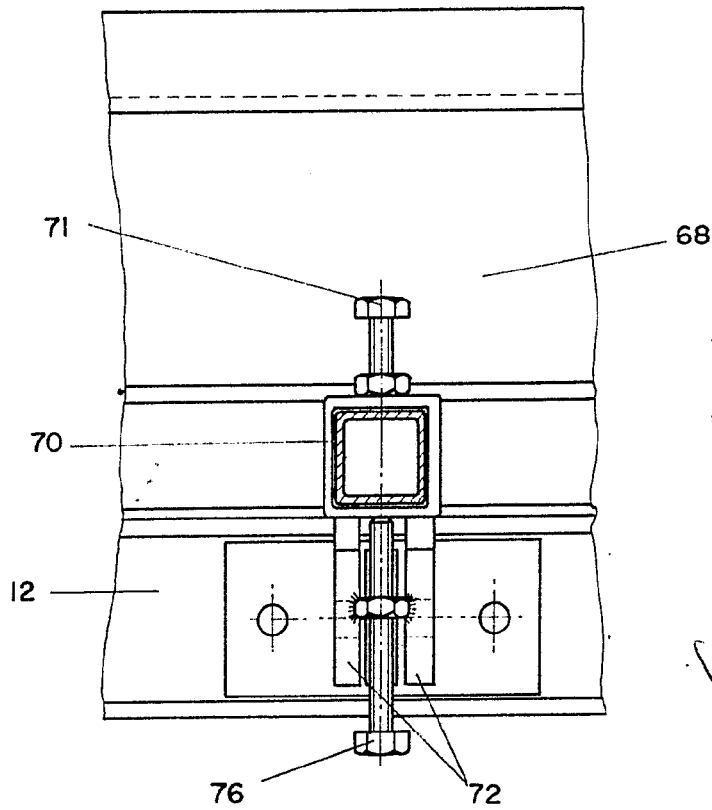
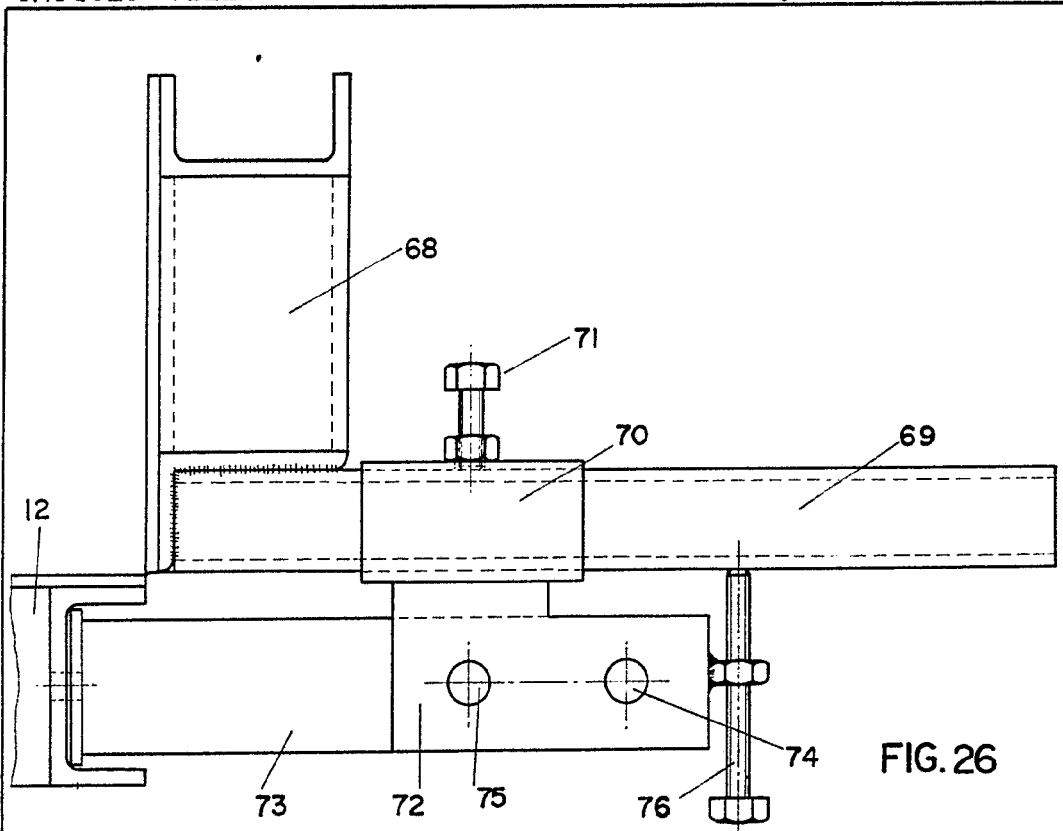


FIG. 27

Escaleta variable
Madrid. 13 MAYO 1975

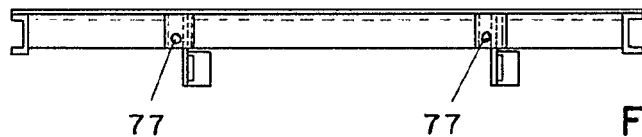


FIG. 28

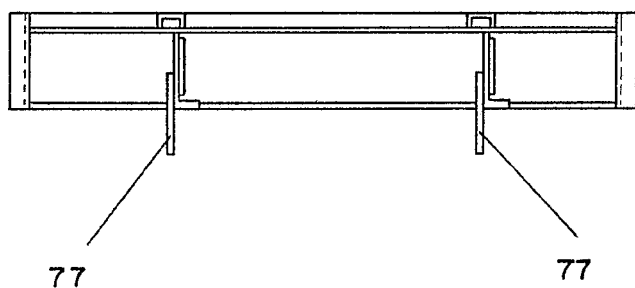


FIG. 29

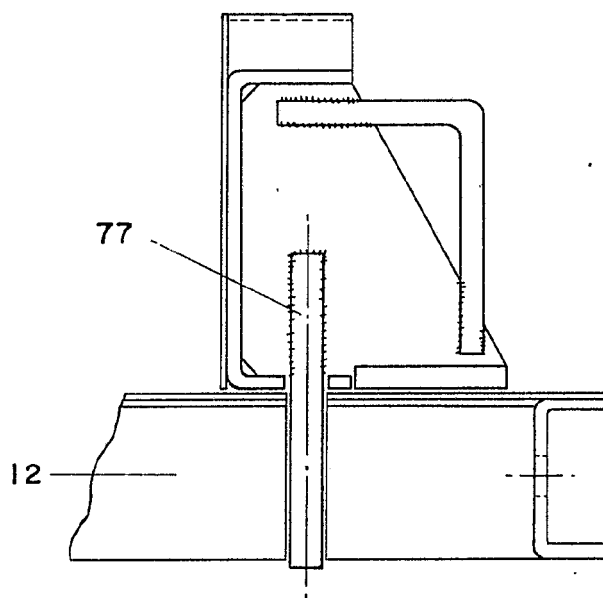
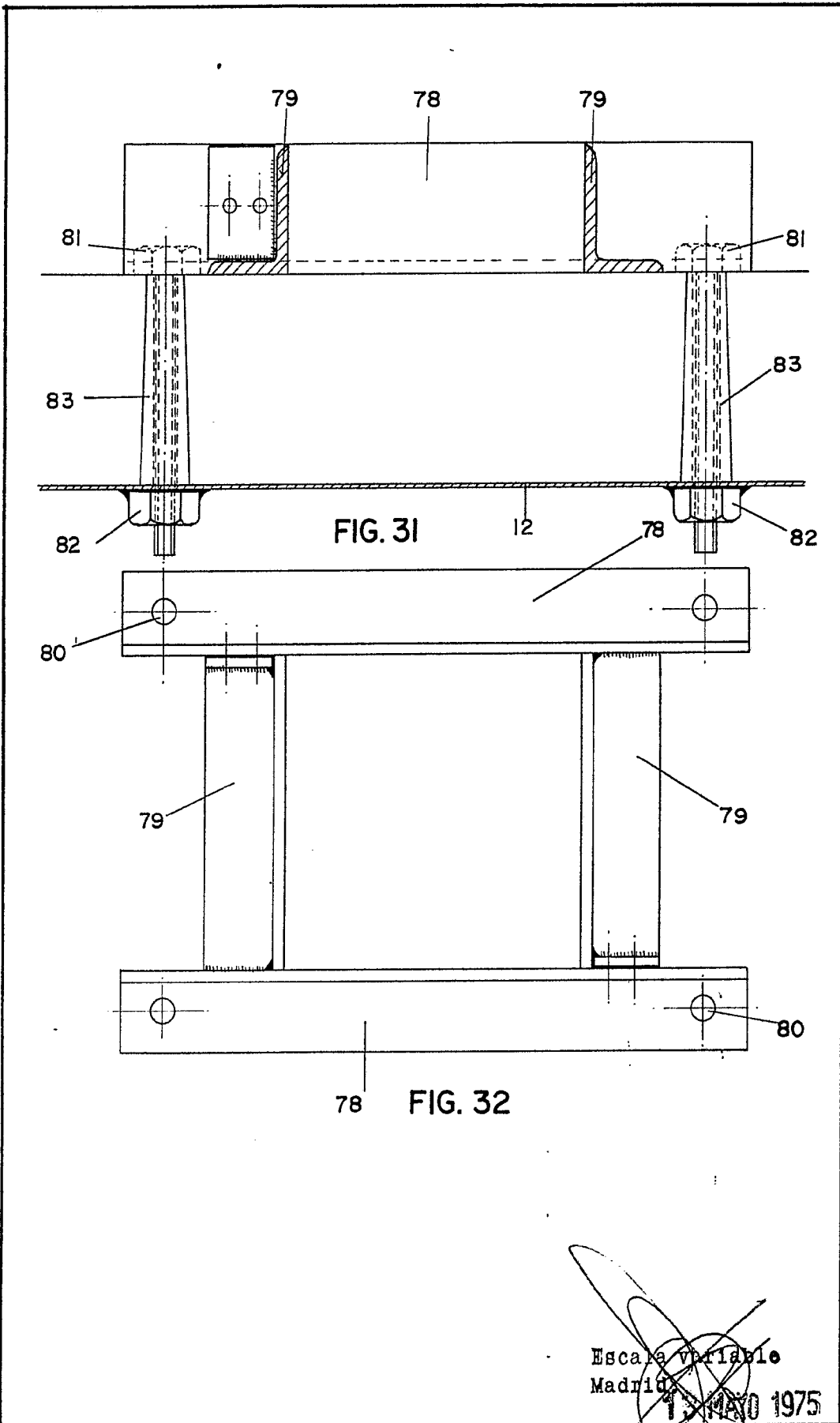


FIG. 30

Escala variable
Madrid. 43 MAYO 1976



Escalera variable
Madrid
13 MAYO 1975

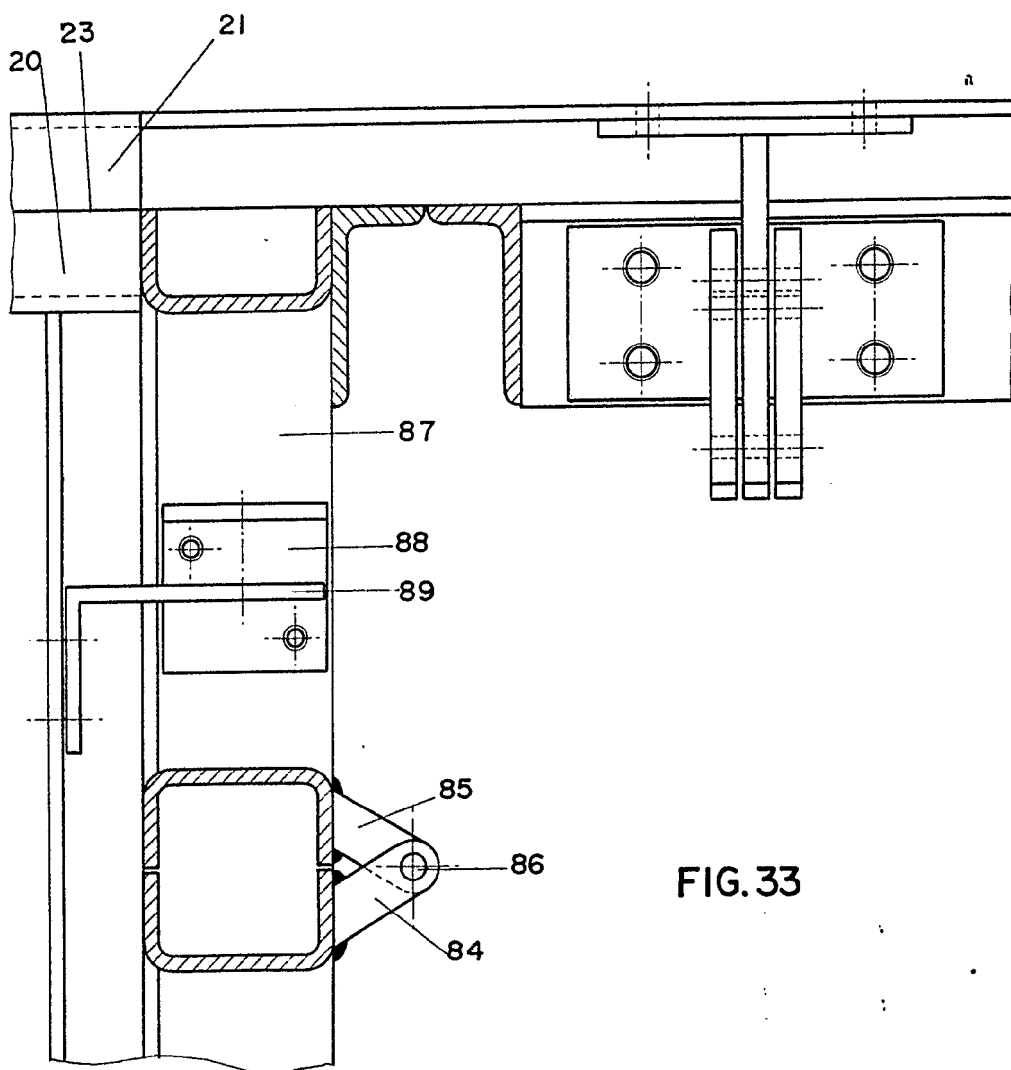


FIG. 33

Escala variable
Madrid

3 MAYO 1975

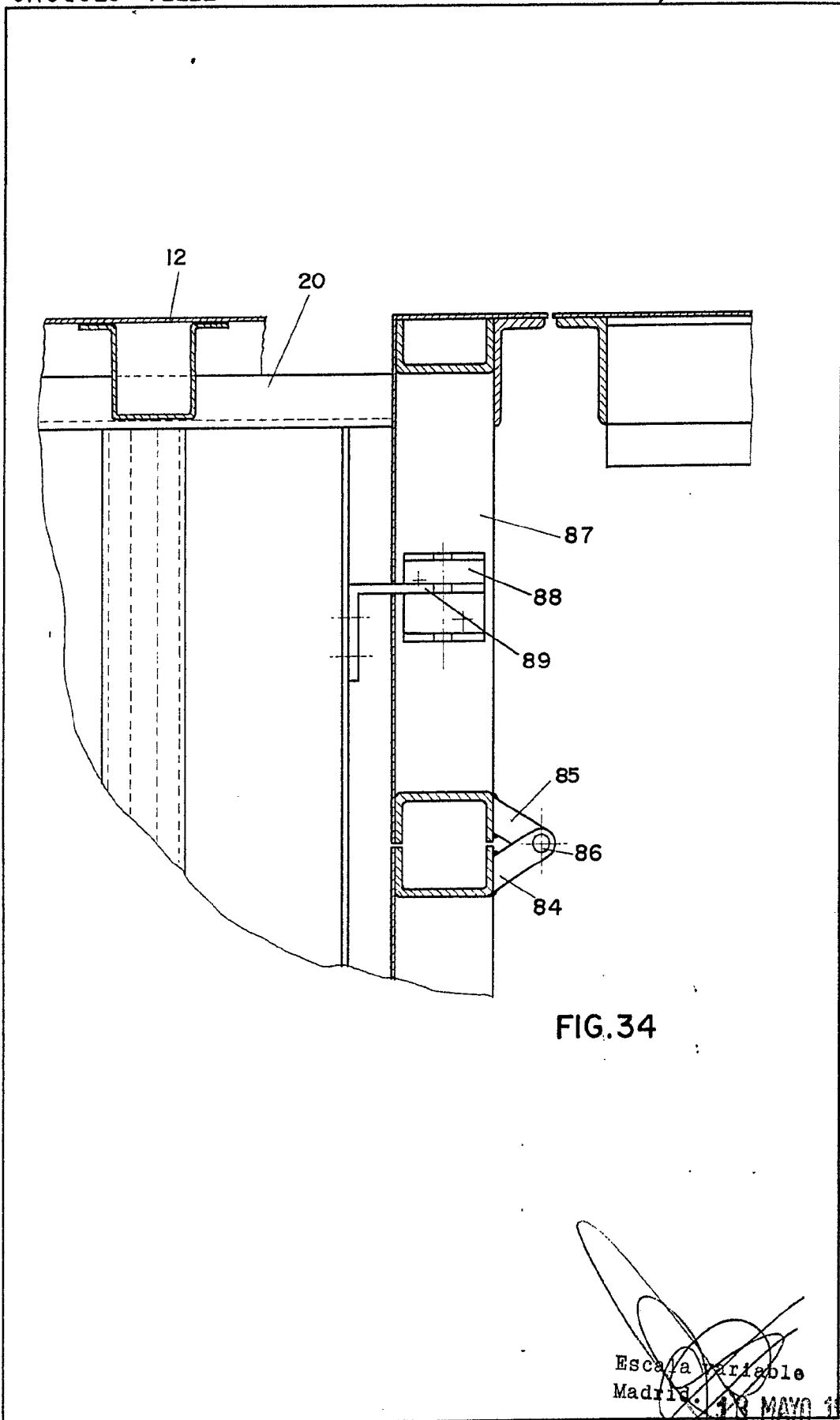
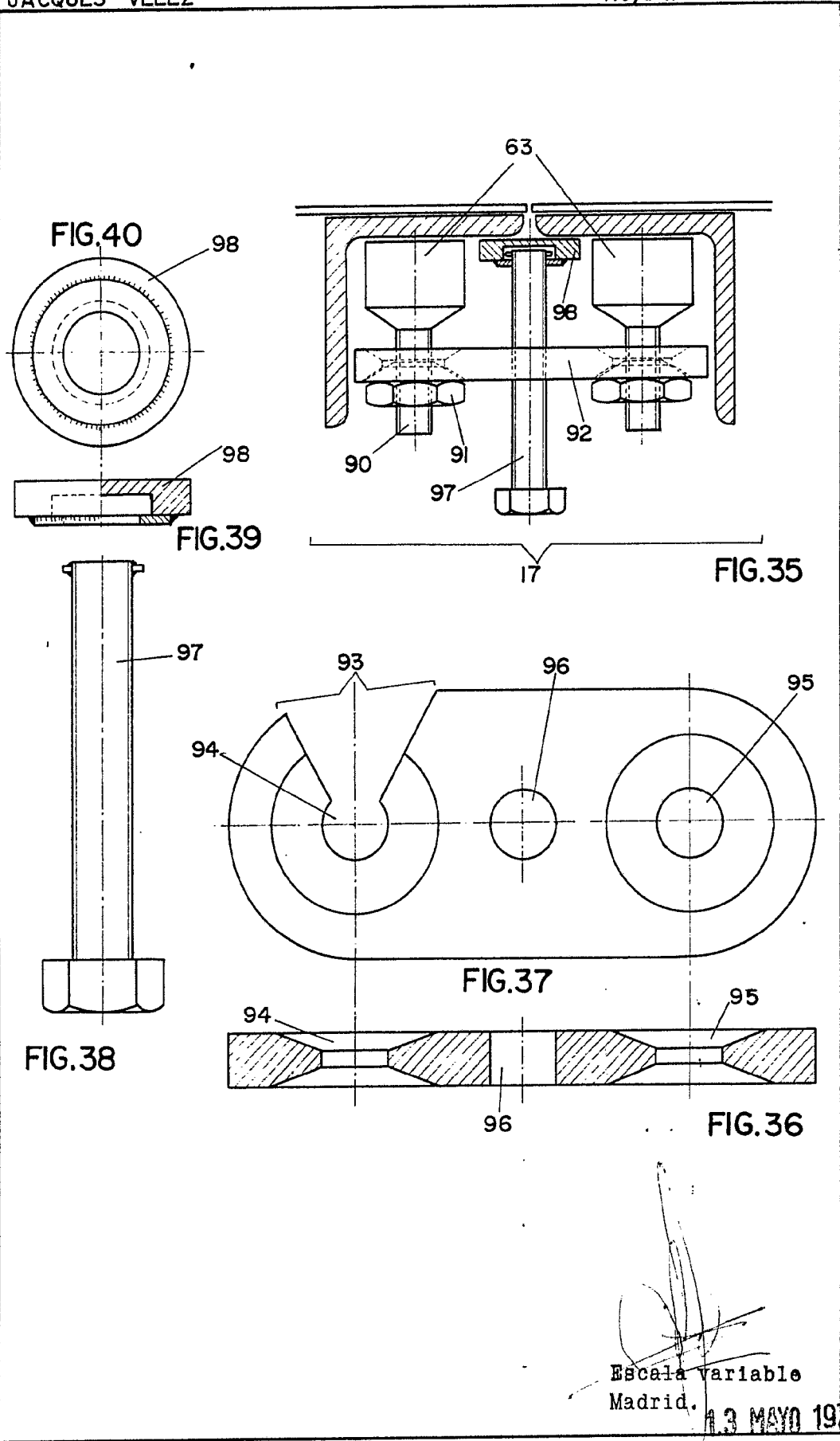


FIG. 34

Escaña variable
Madrid 18 MAYO 1975



Escala Variable
Madrid.

13 MAYO 1975

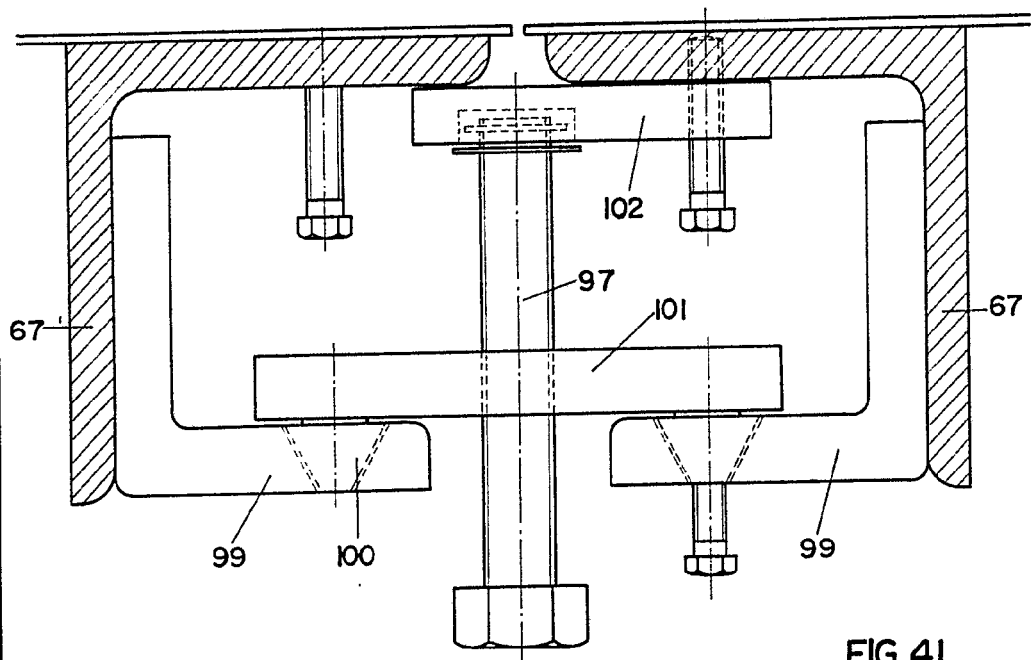


FIG. 41

Escaia variable
Madrid, 13 MAY. 1975

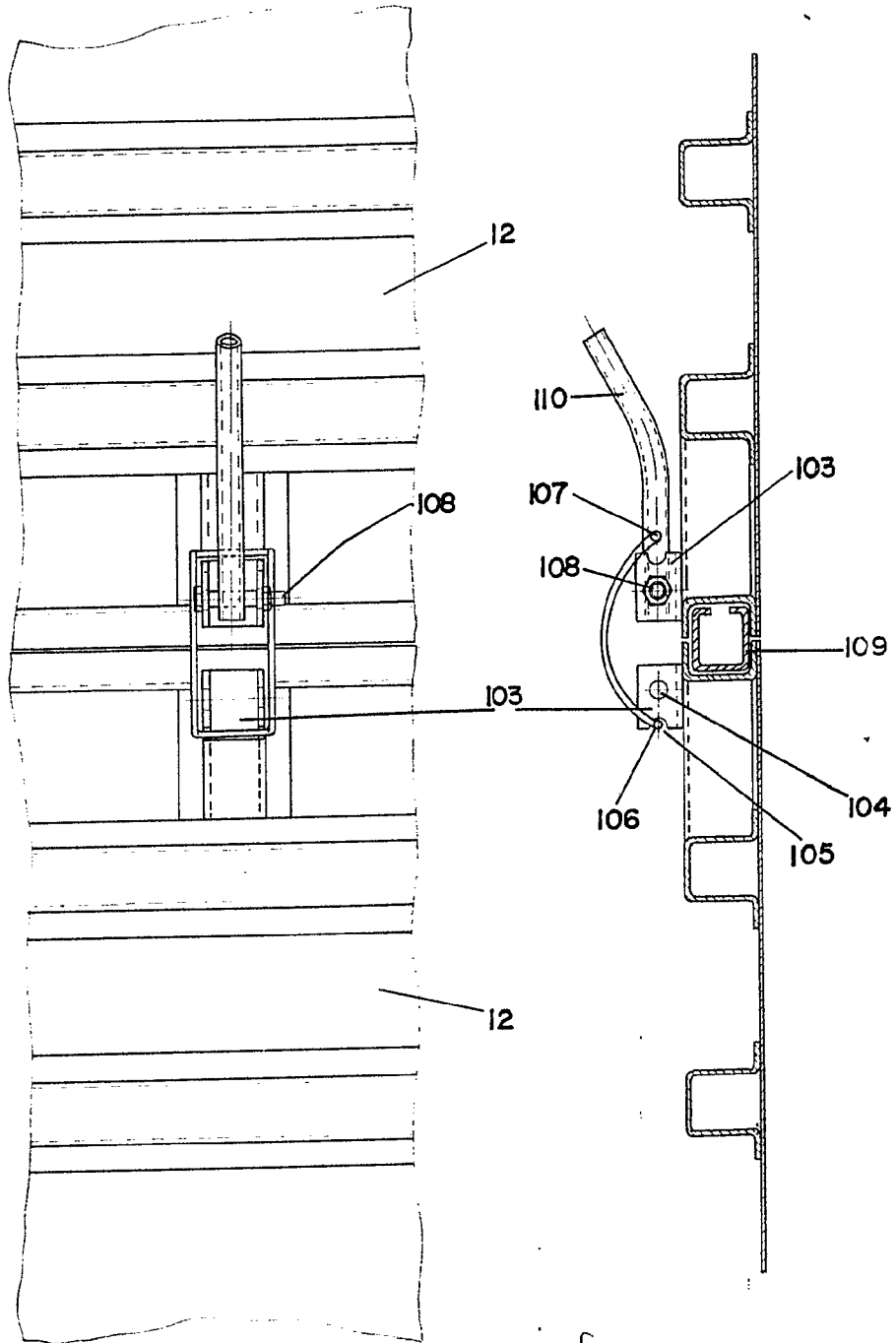


FIG. 42

FIG. 43

Estala Variable
Madrid 13 MAR 1972

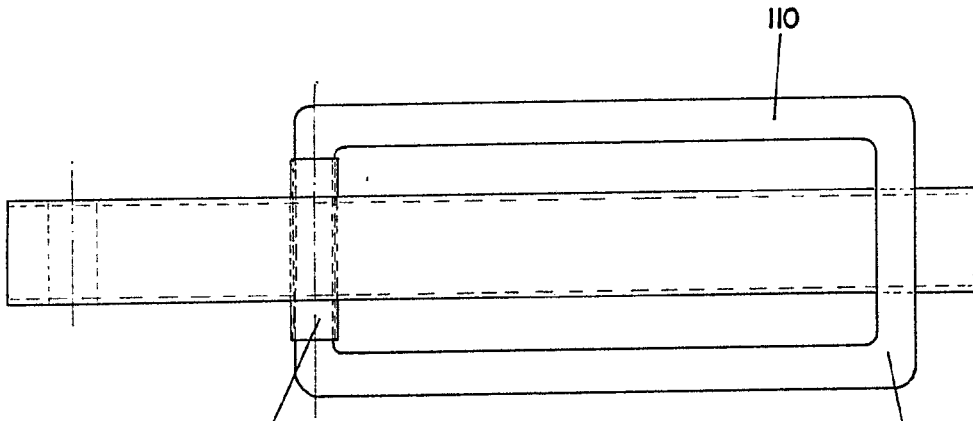


FIG. 4 4

107

106

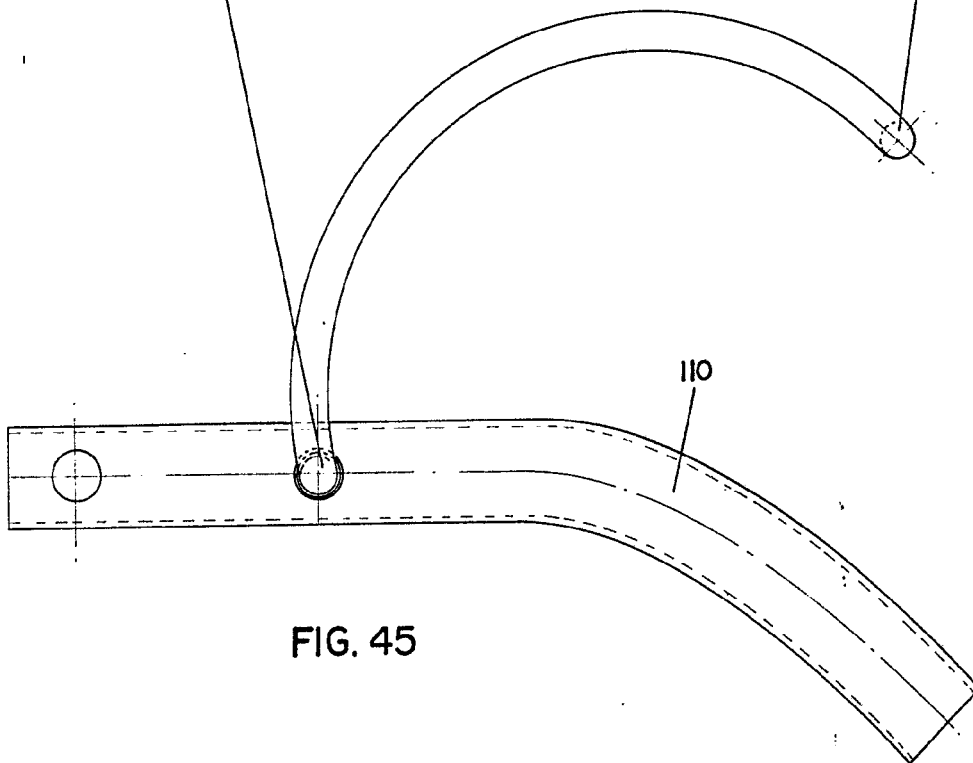


FIG. 45

Escala variable
Madrid

13 MAY 1975

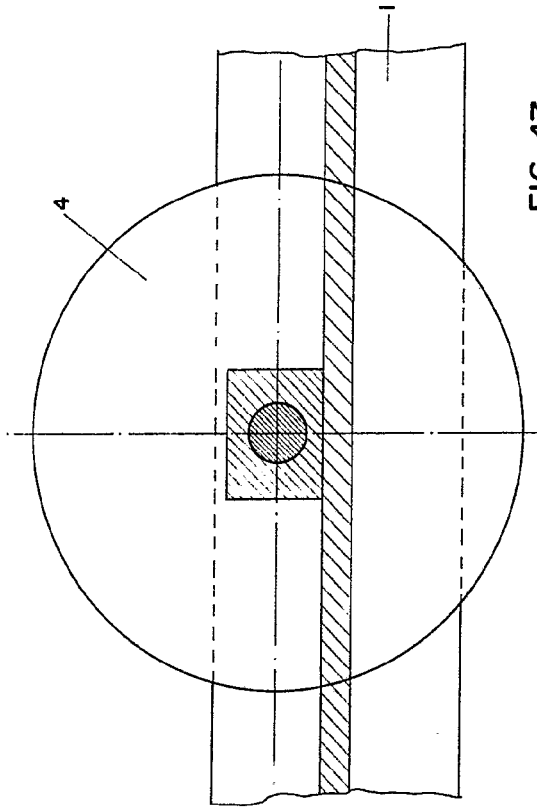


FIG. 47

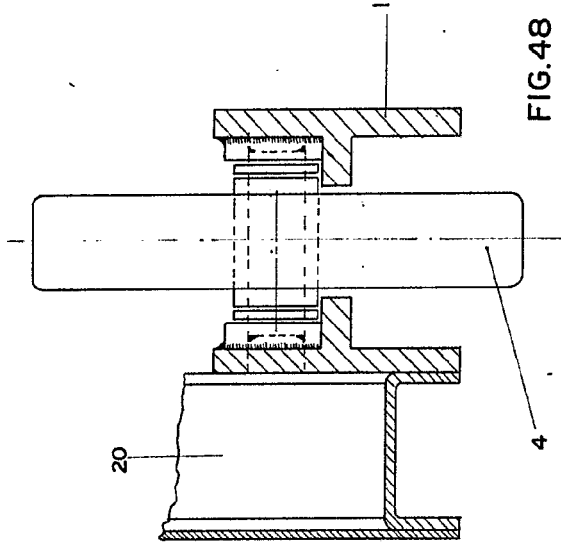


FIG. 48

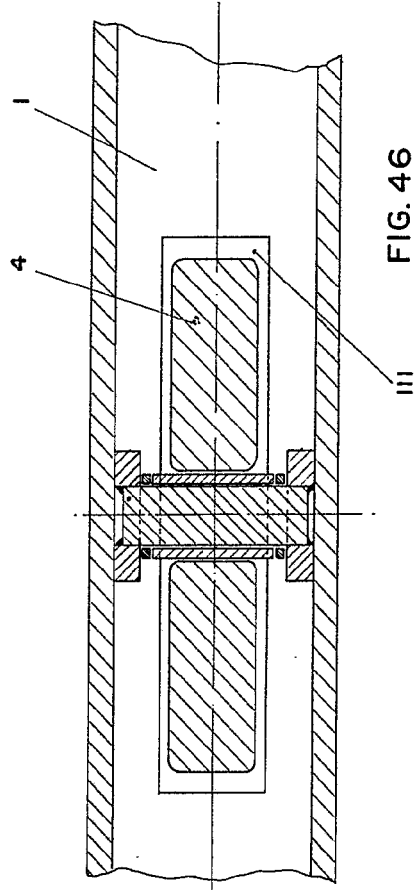


FIG. 46

~~Escuela Superior de Ingenieros~~
~~Madrid, 13 MAYO 1975~~

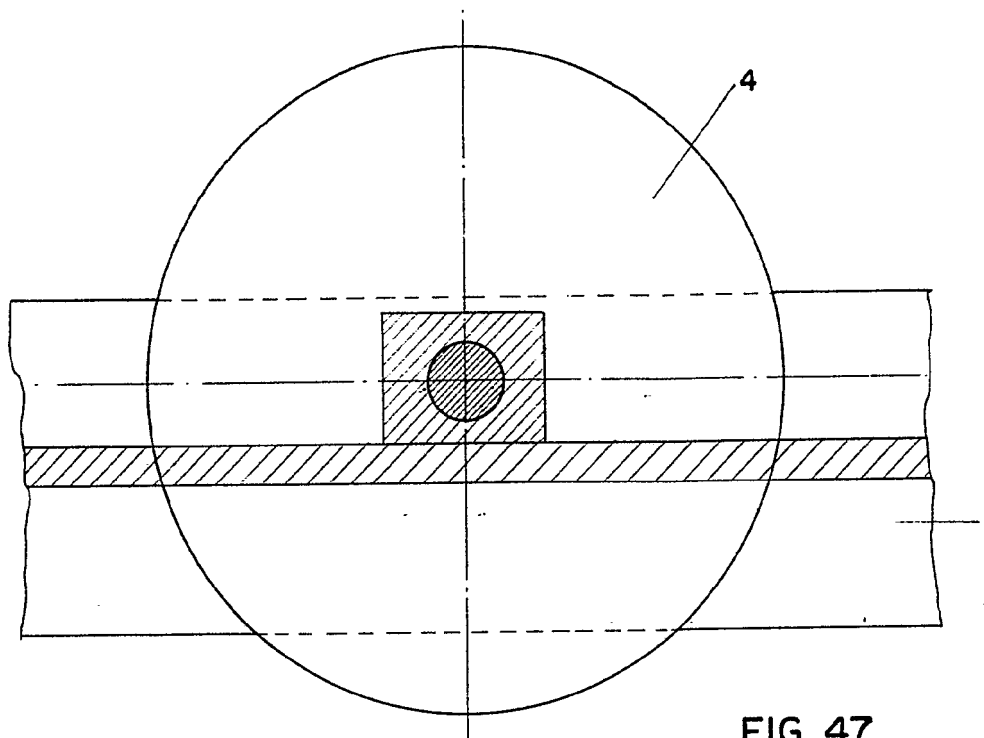


FIG. 47

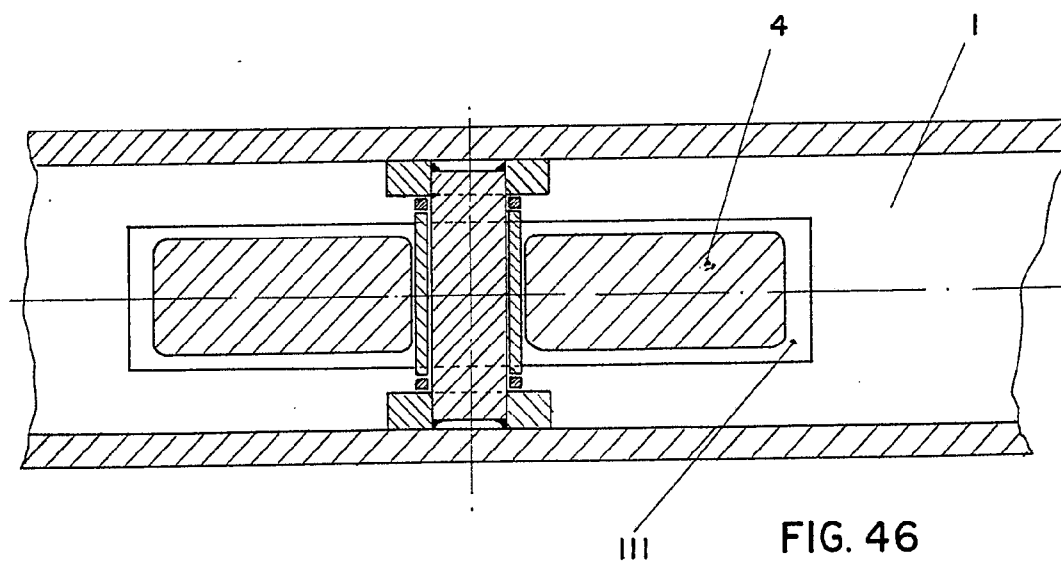
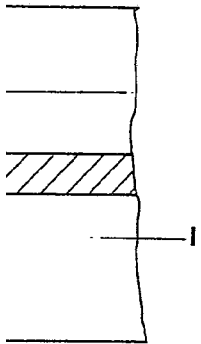


FIG. 46



. 47

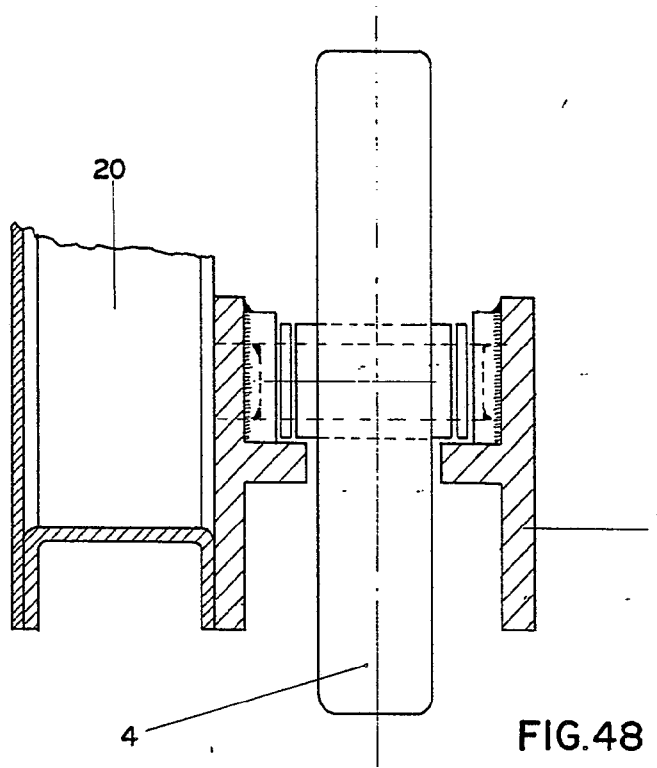
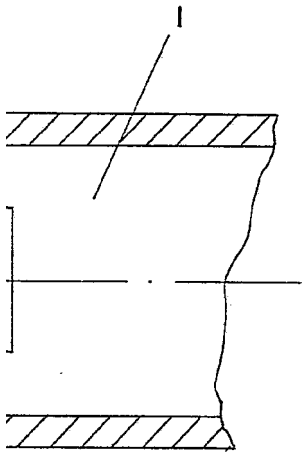


FIG.48



IG. 46

Escala variable
Madrid: 13 MAYO 1975

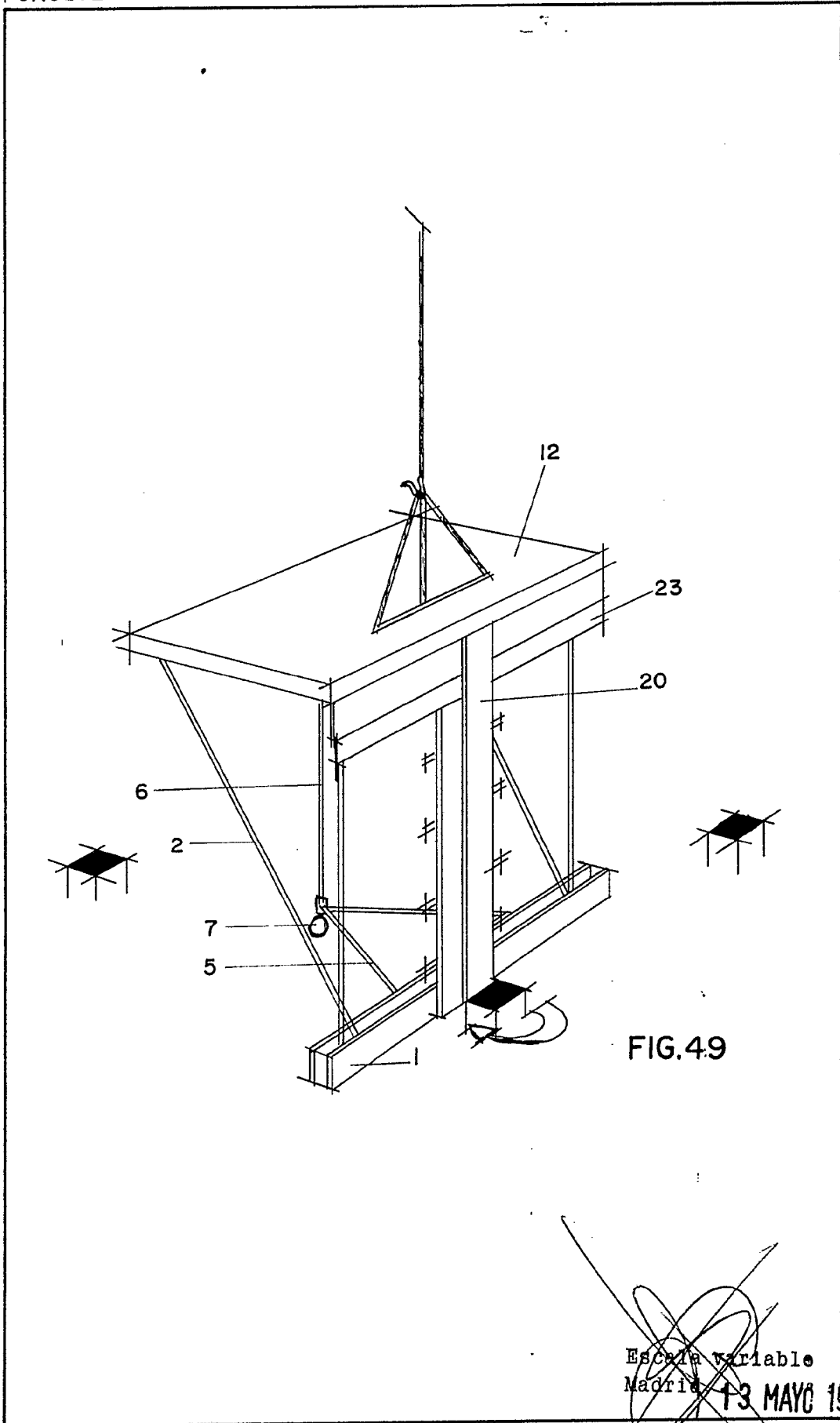


FIG. 49

Escala variable
Madrid 13 MAYO 1975

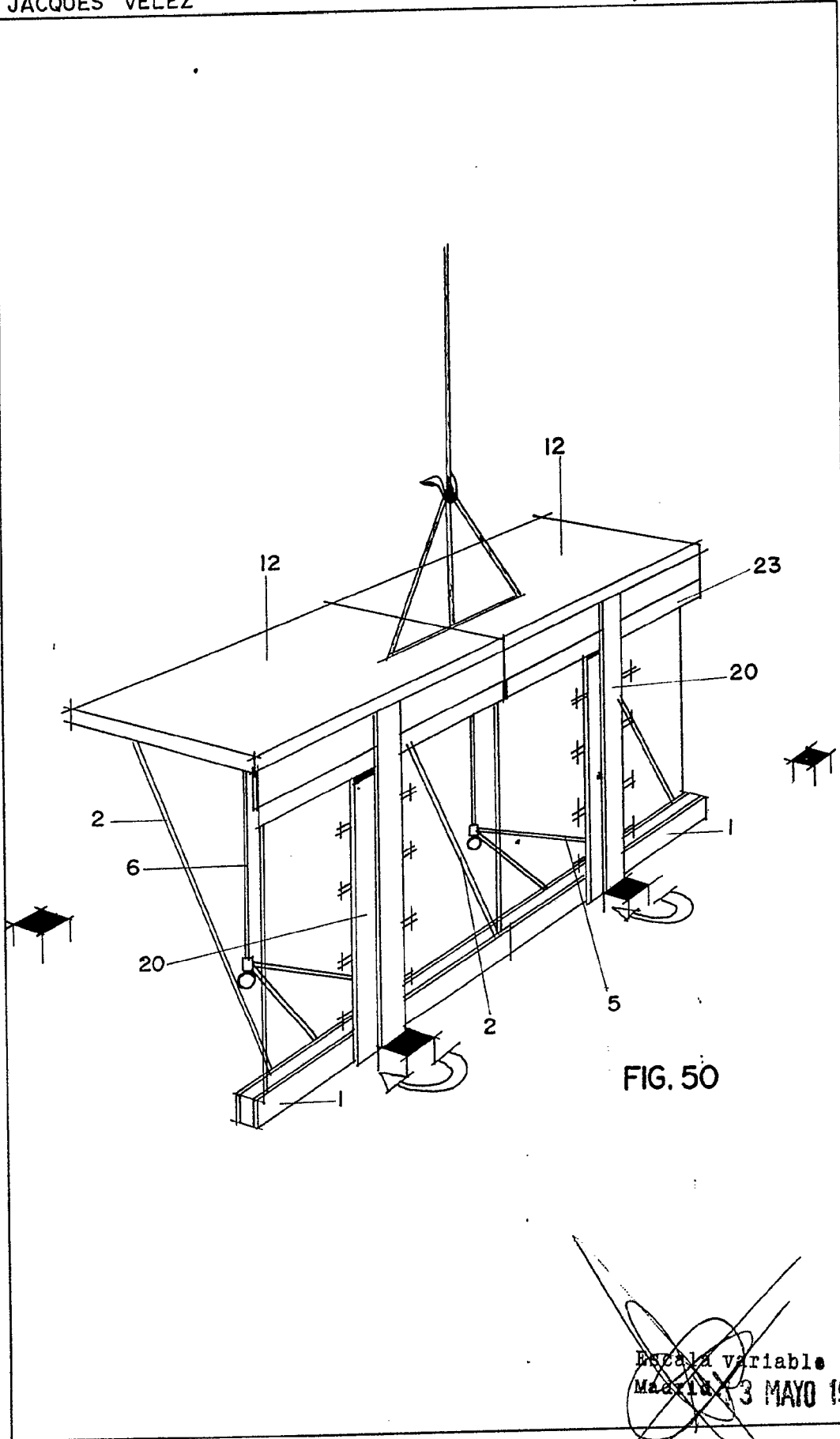


FIG. 50

Escala variable
MAYO 3 MAYO 1975

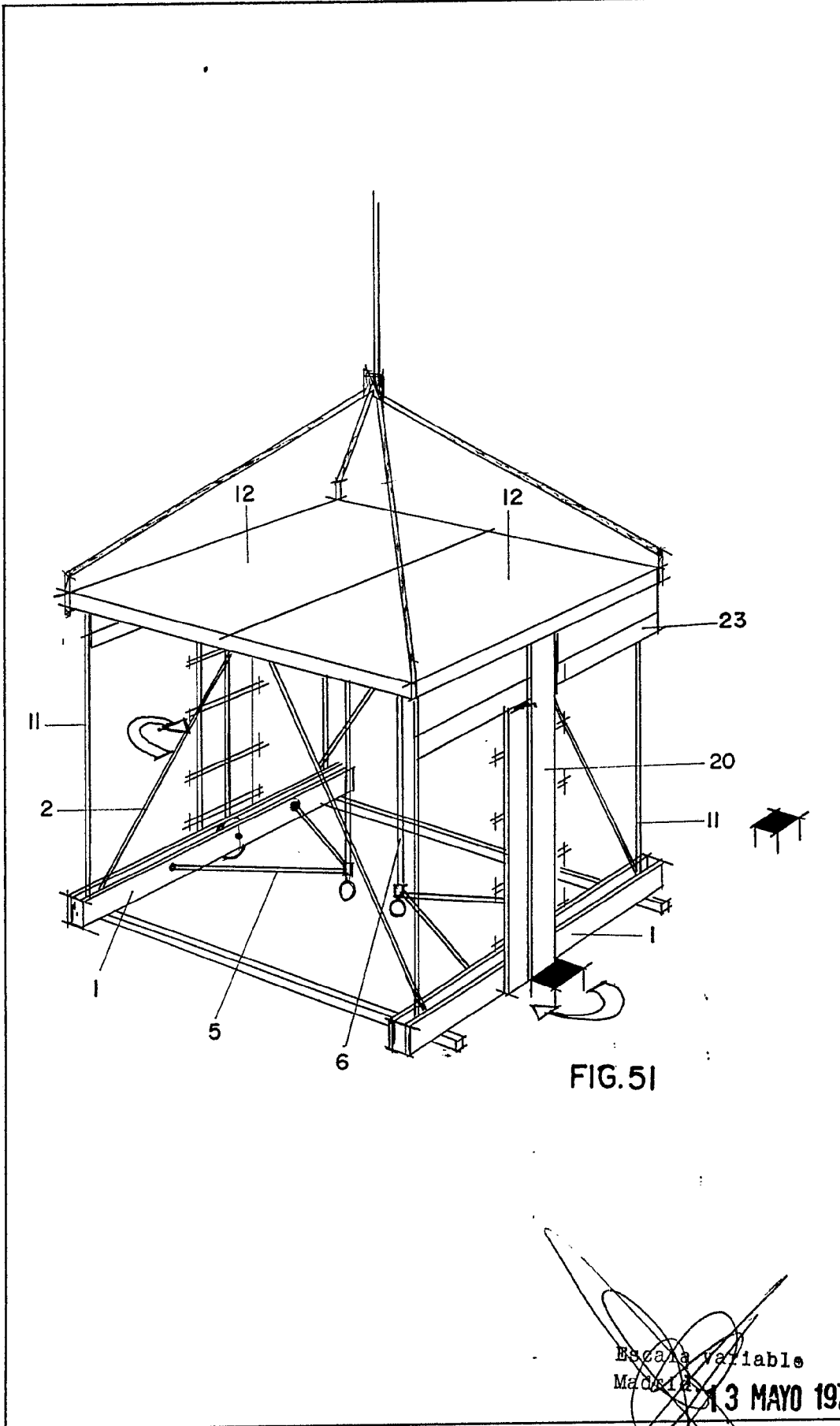


FIG. 51

Escala Variable
Machado
13 MAYO 1975

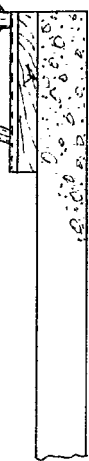
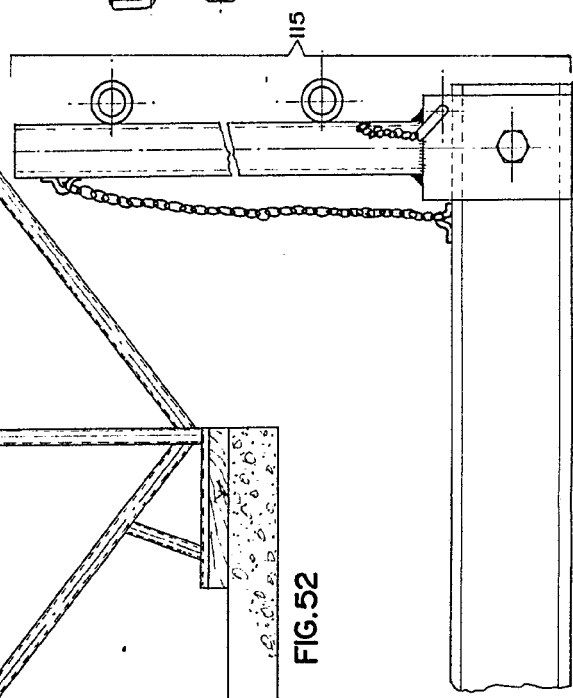
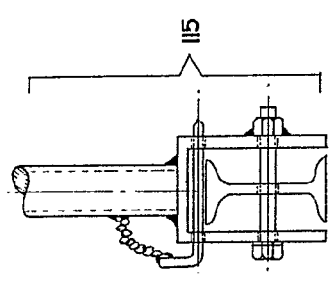
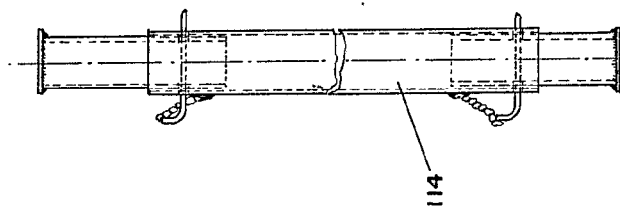


FIG. 55

FIG. 52

FIG. 54

FIG. 53

ESTADO VERIFICABLE
Macedonia MAY 1975

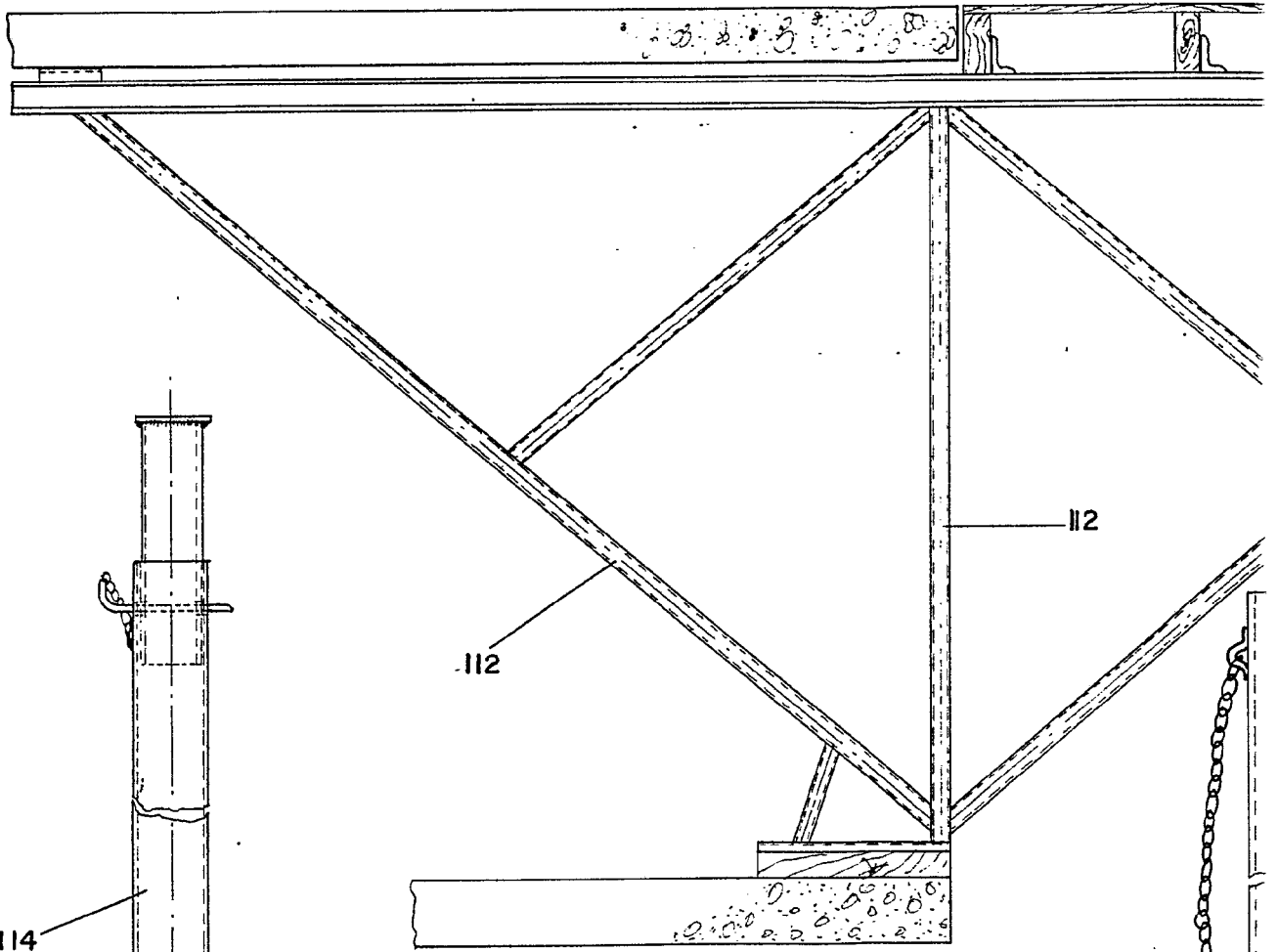


FIG.52

FIG.55

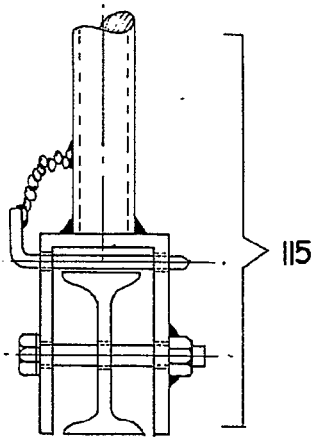
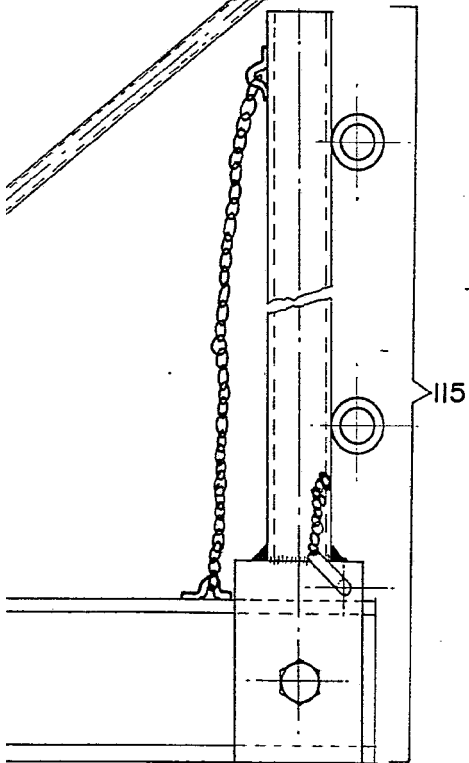
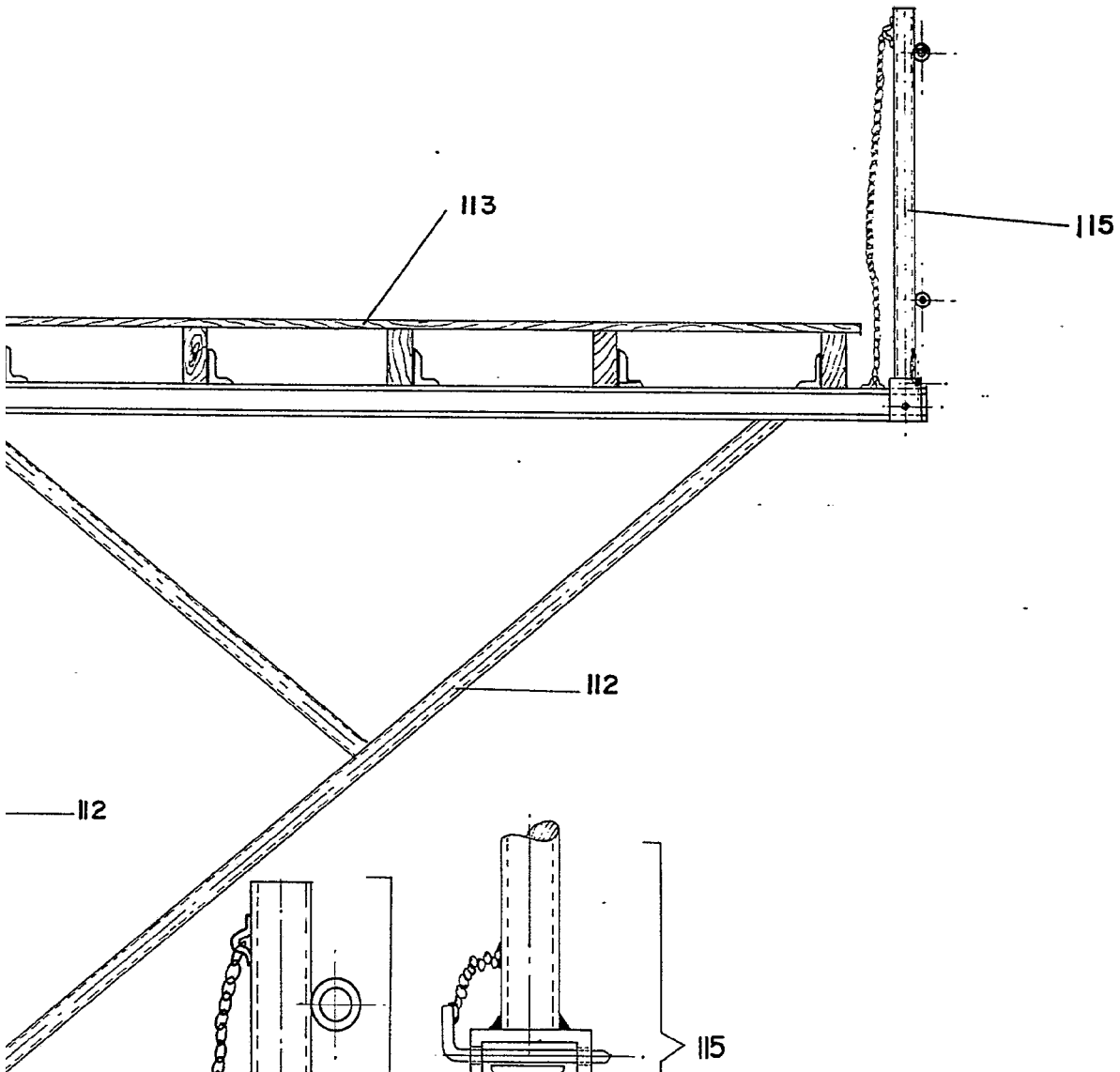


FIG. 54

FIG. 53

Escala variable
Madrid 13 MAY 1915

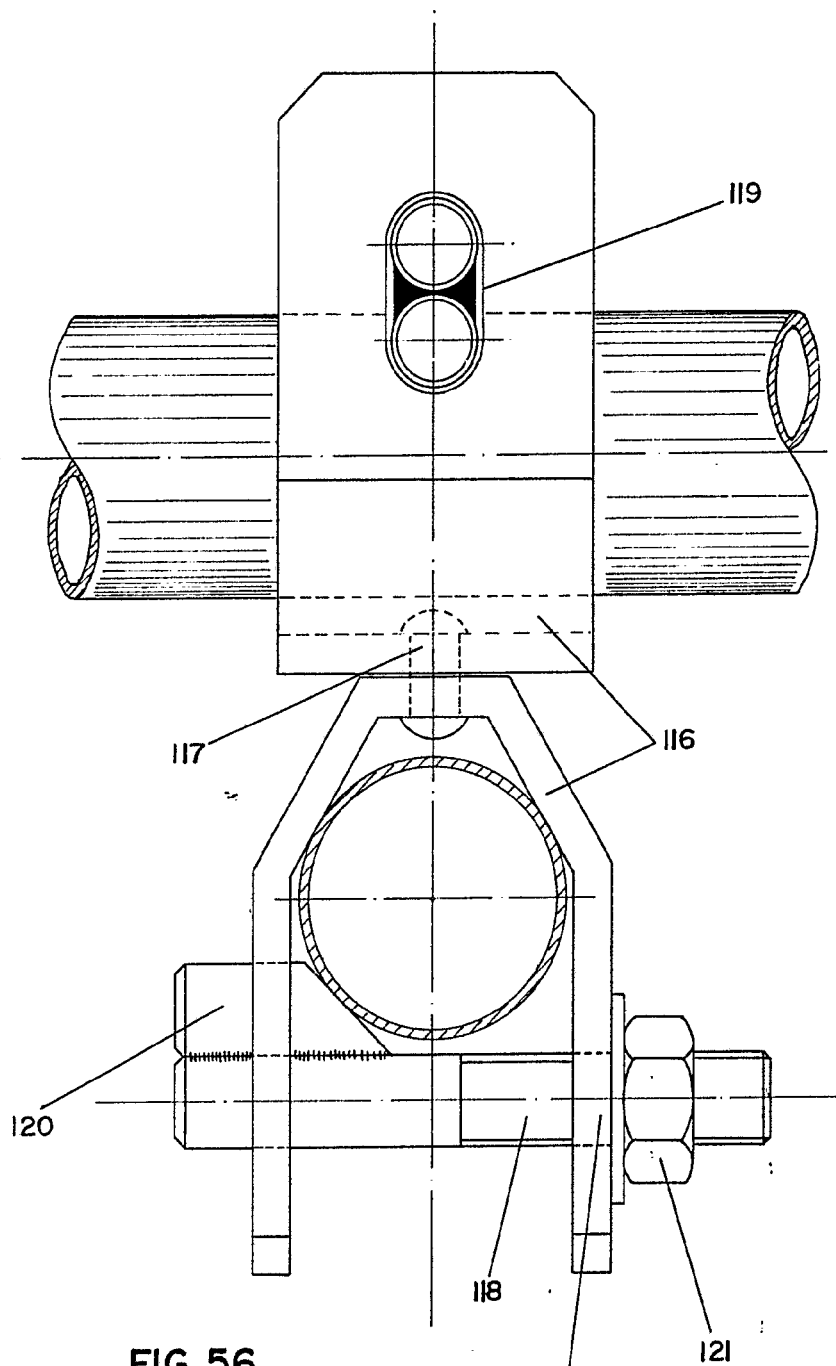
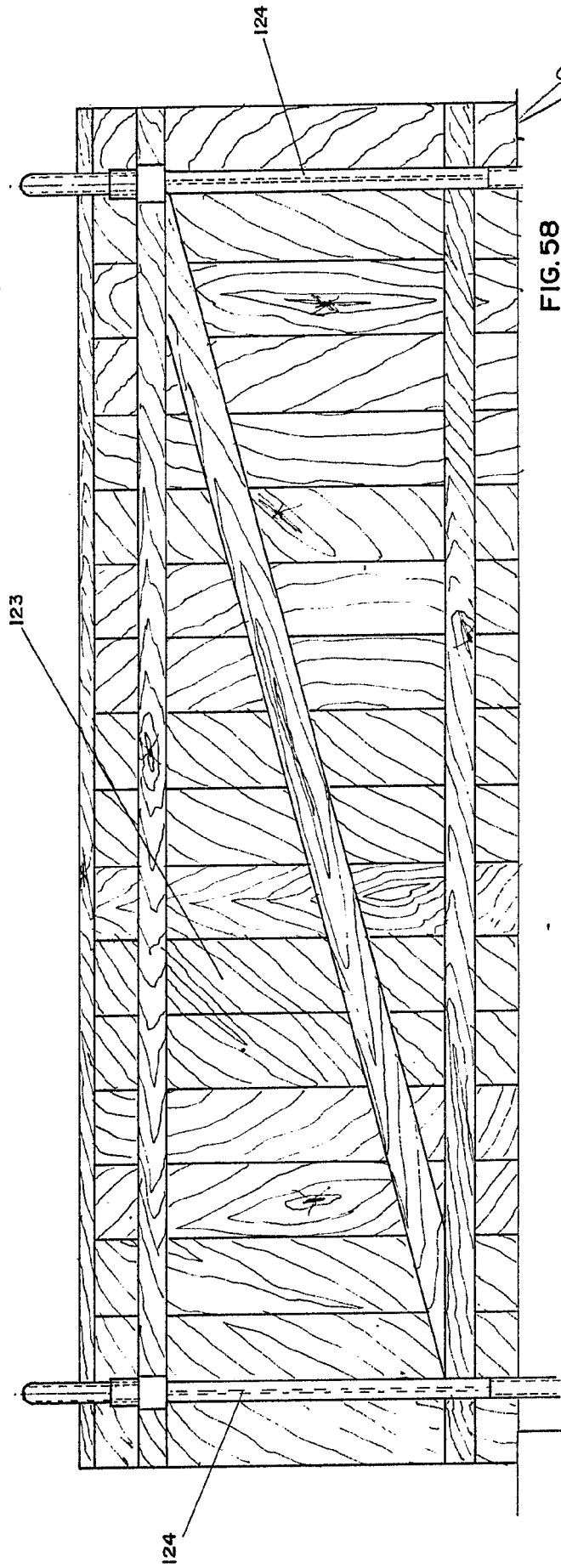
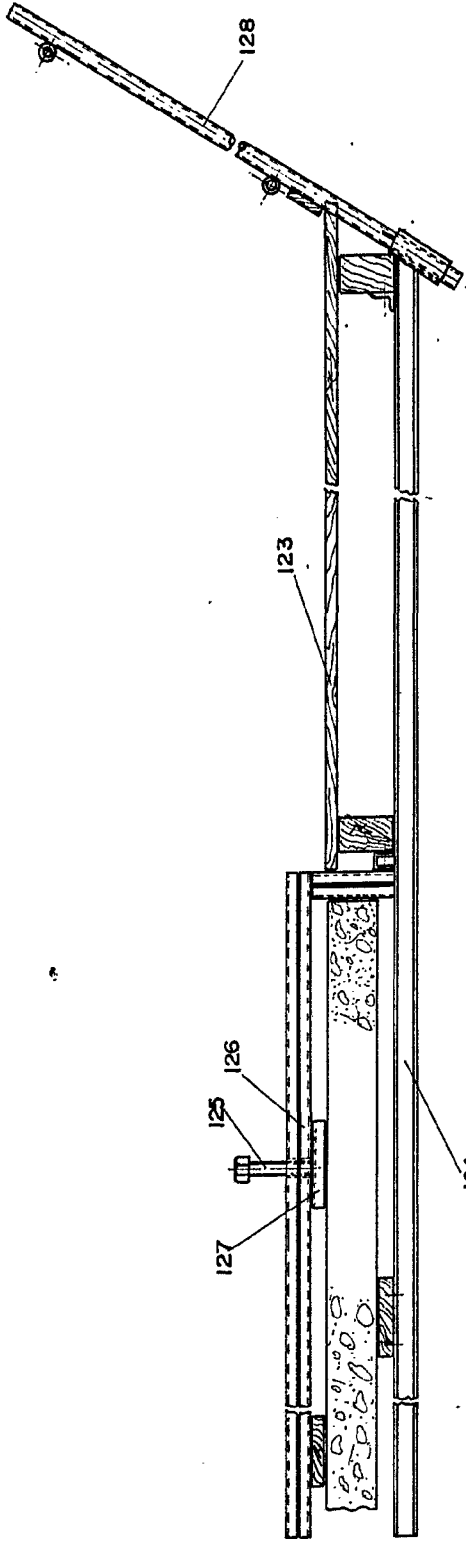
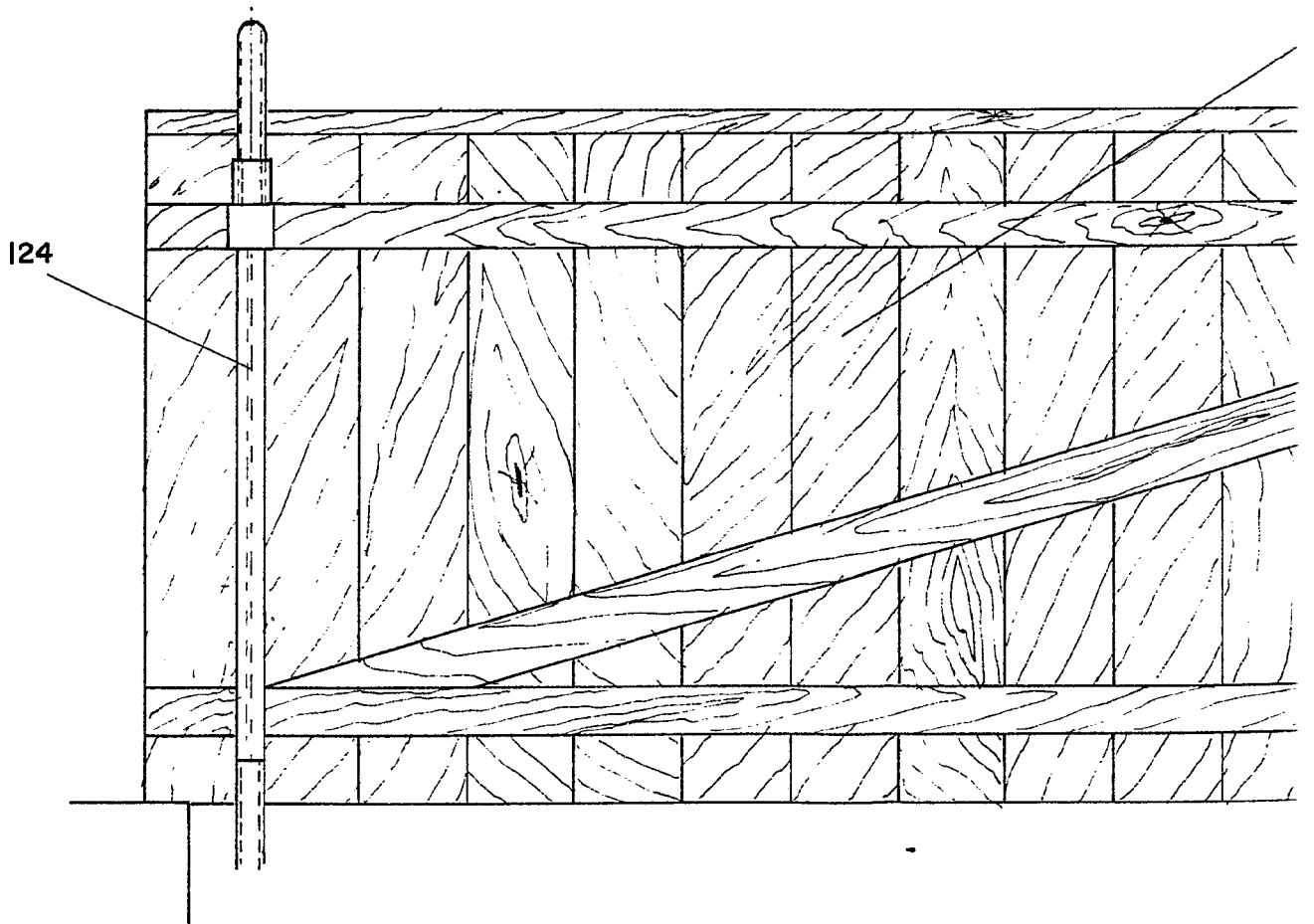
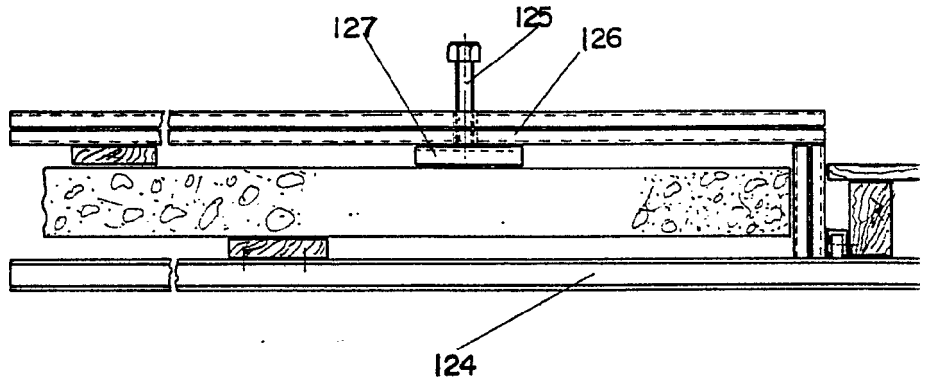


FIG. 56

Escala variable
MAYO 13 1975



ESCALERA VELEZ
Madrid 13 MAYO 1973



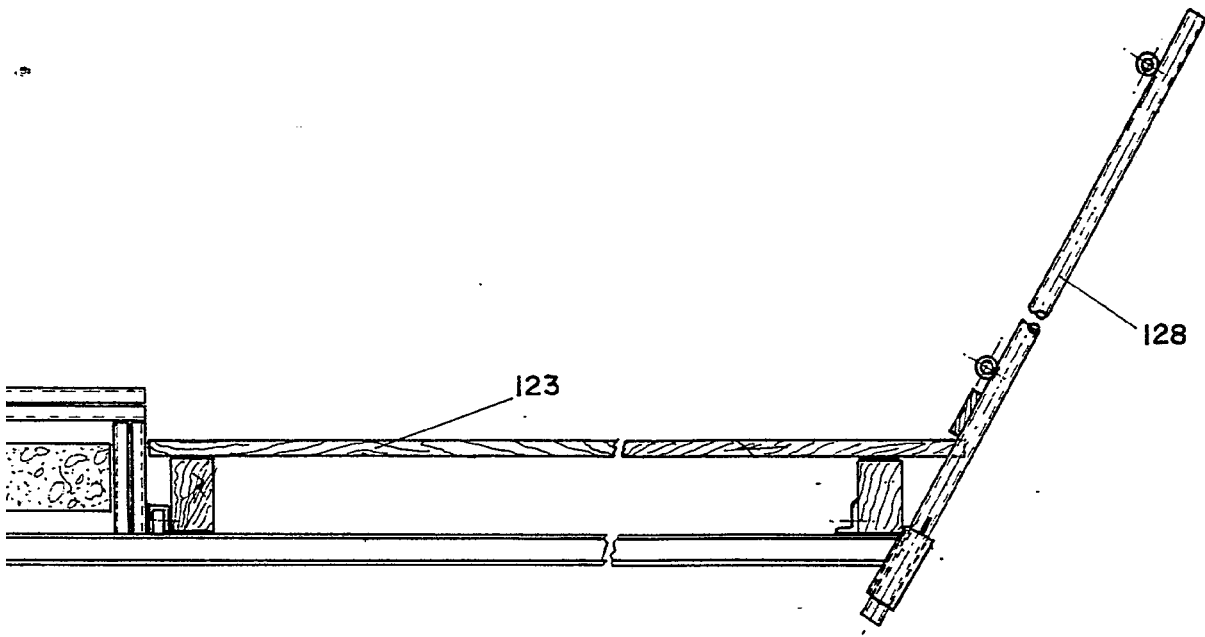


FIG.57

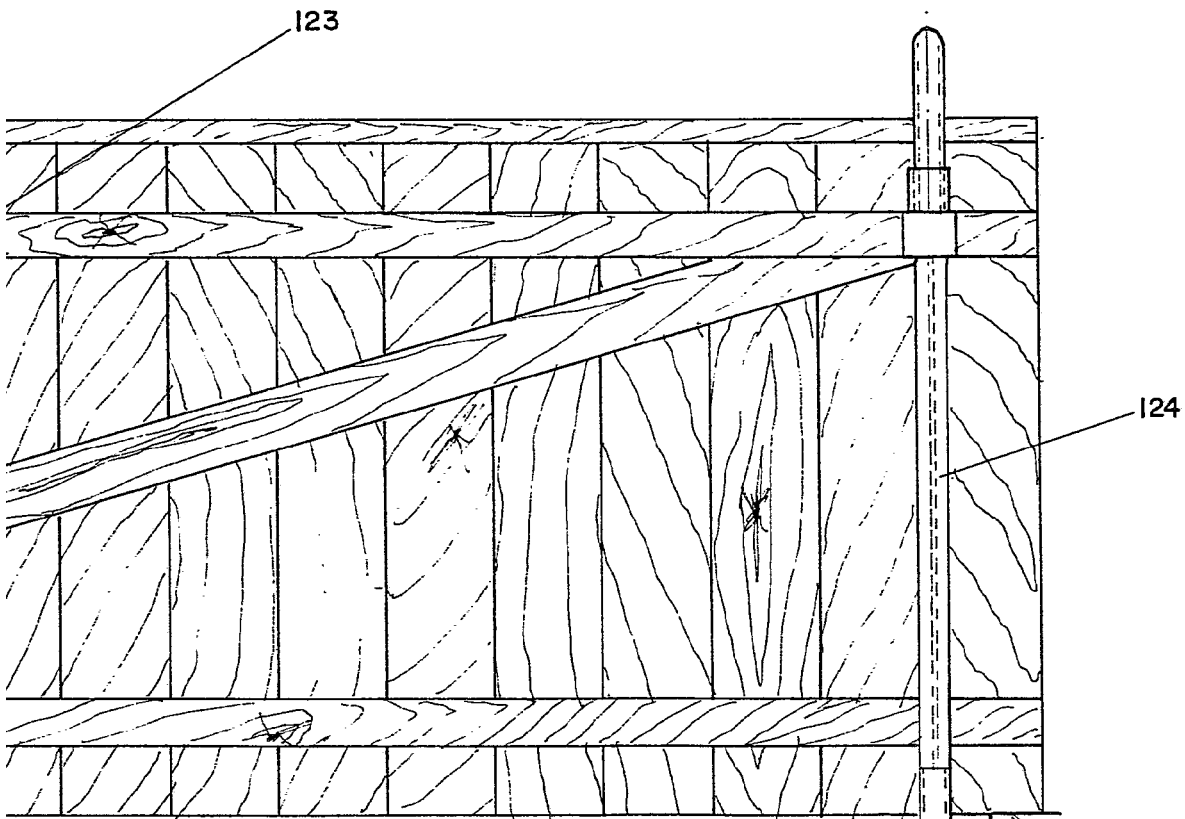
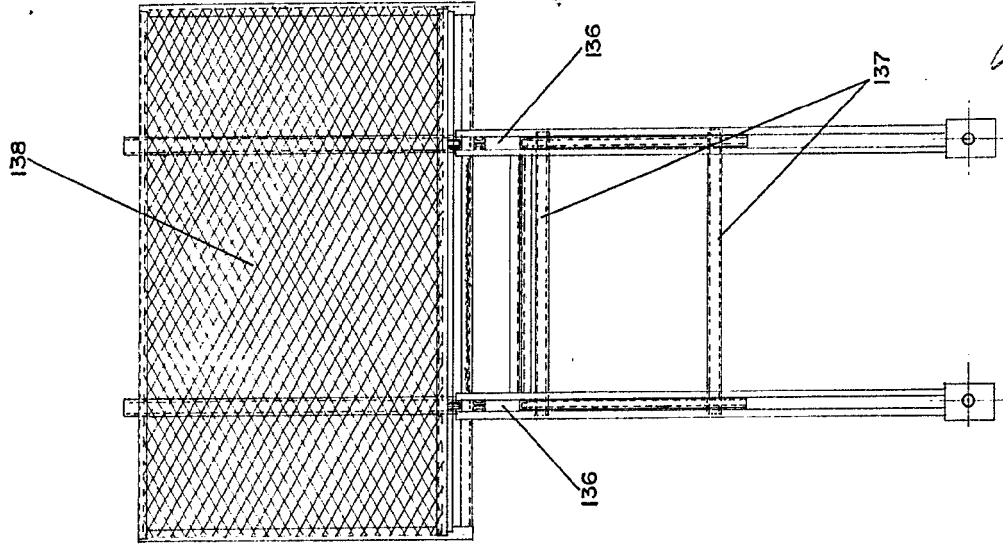
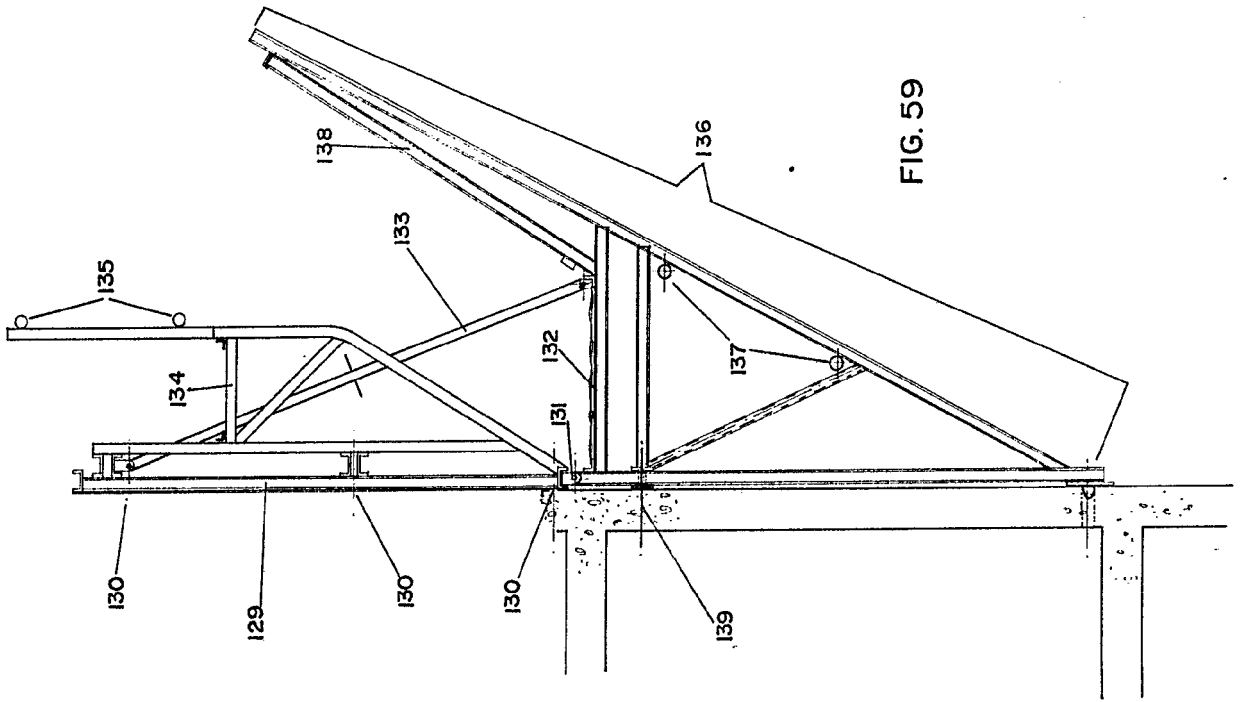


FIG.58

Esca variable
Madrid 13 MAYO 1975



Escuela Técnica Superior
de Ingenieros
de Camión
12 MAYO 1975

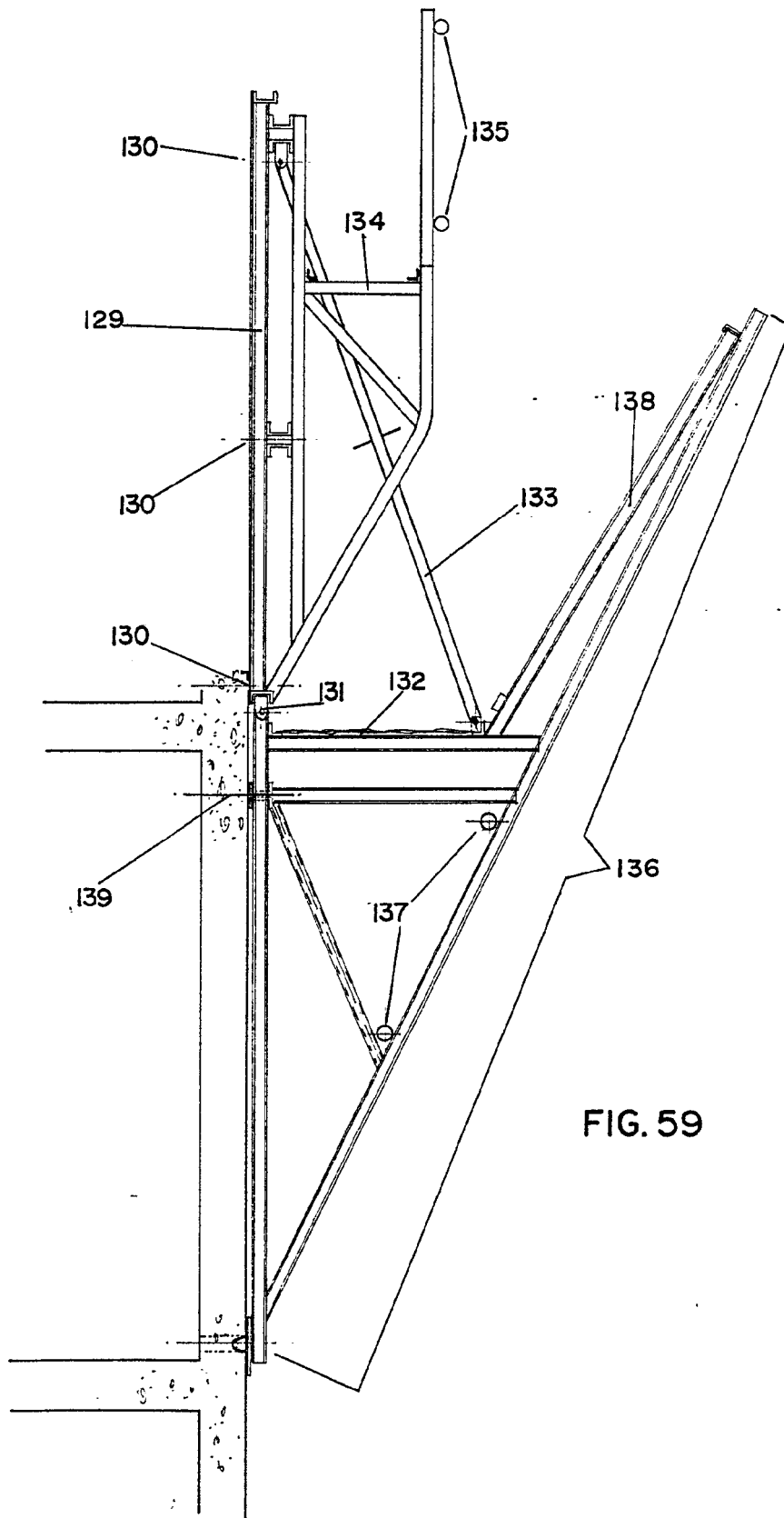


FIG. 59

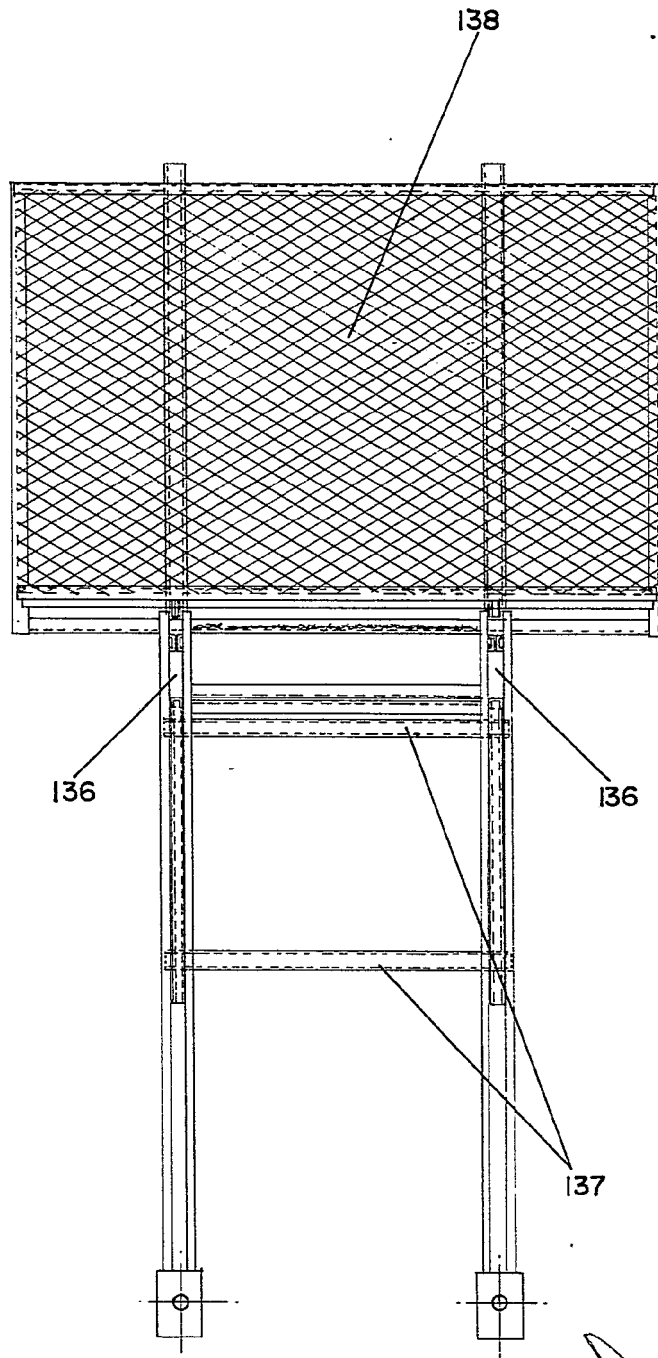
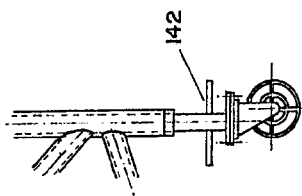
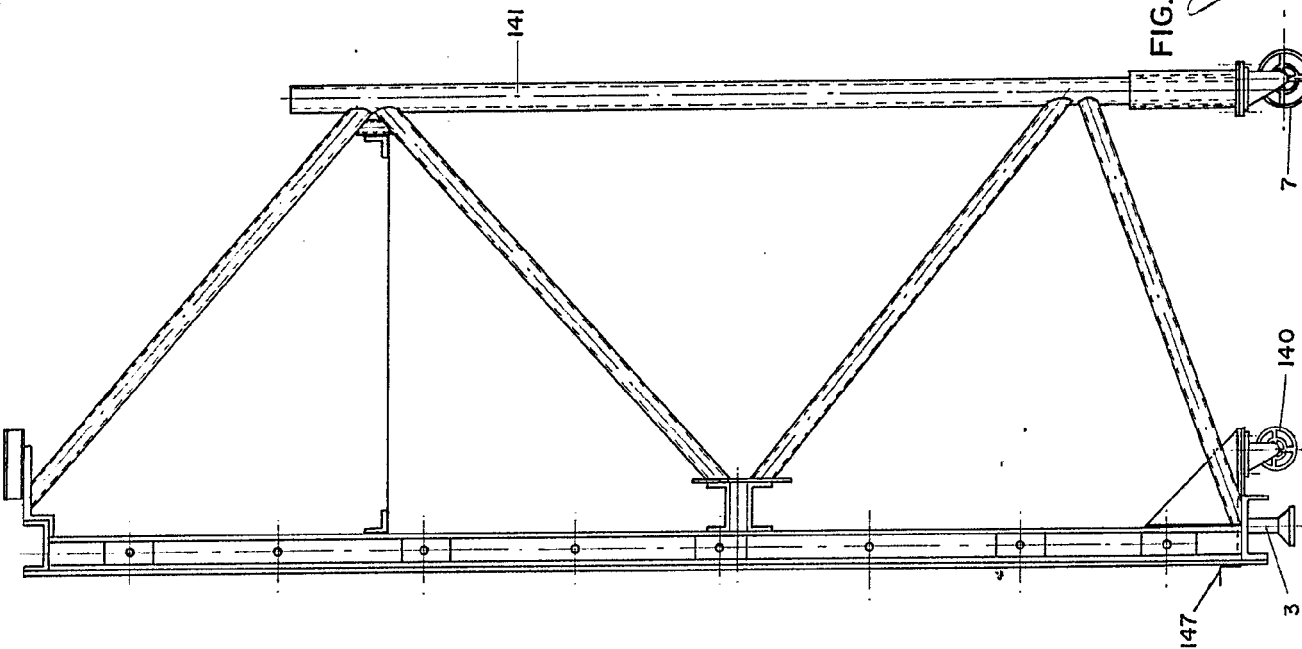
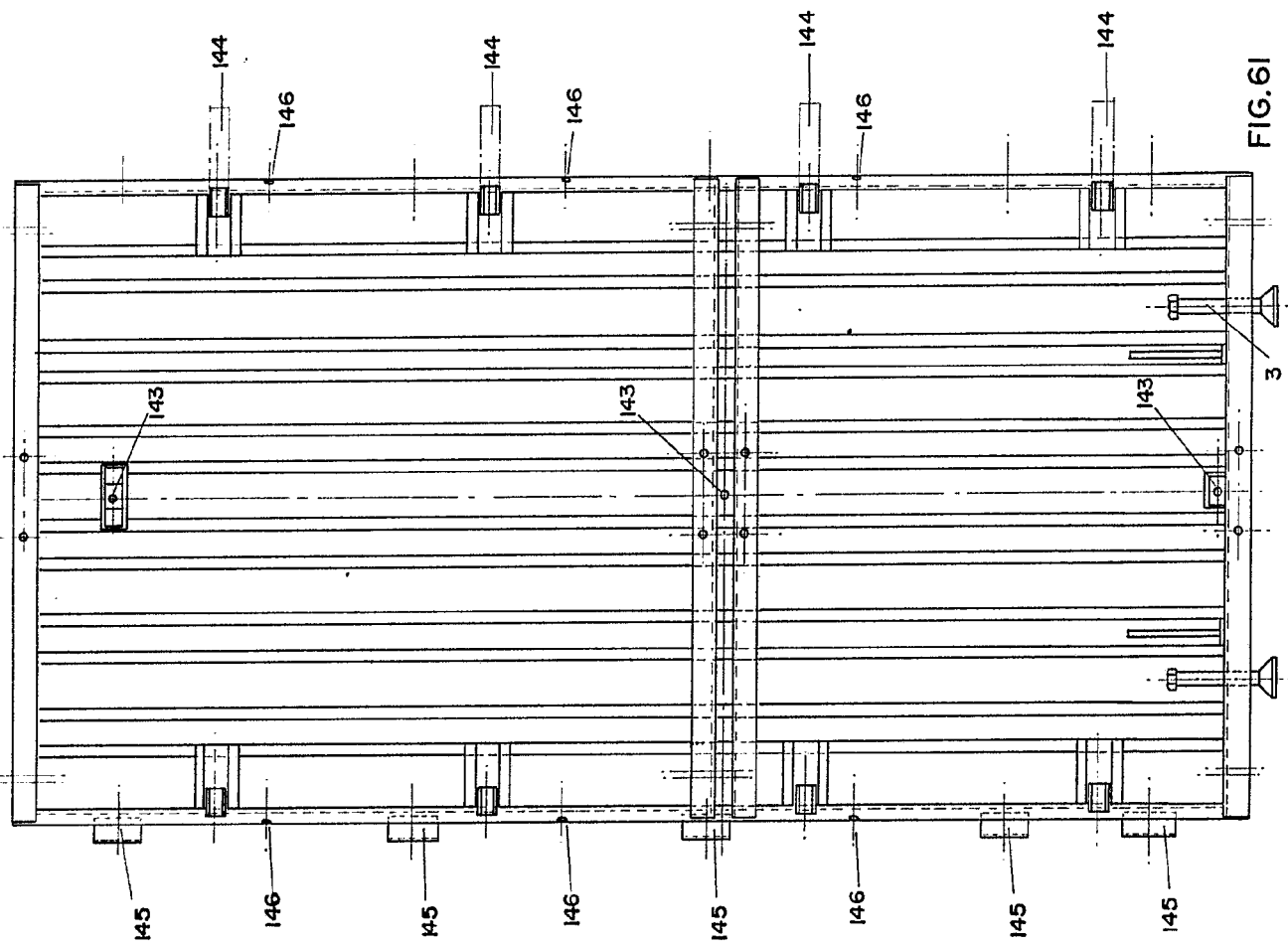


FIG. 60

Escala variable
Madrid, 13 MAYO 1975



ESQUEMA VARIABLE

13 MAYO 1975

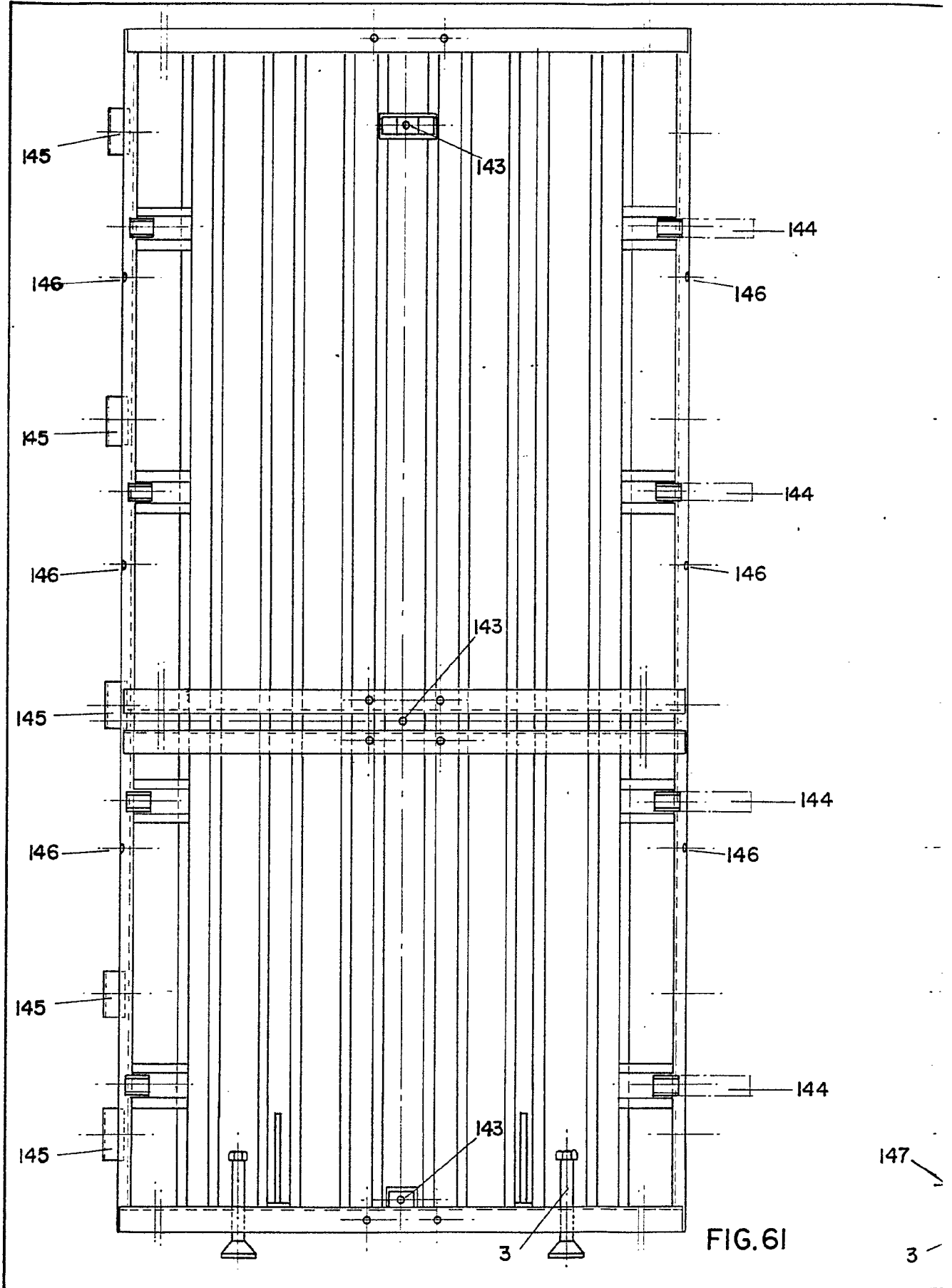
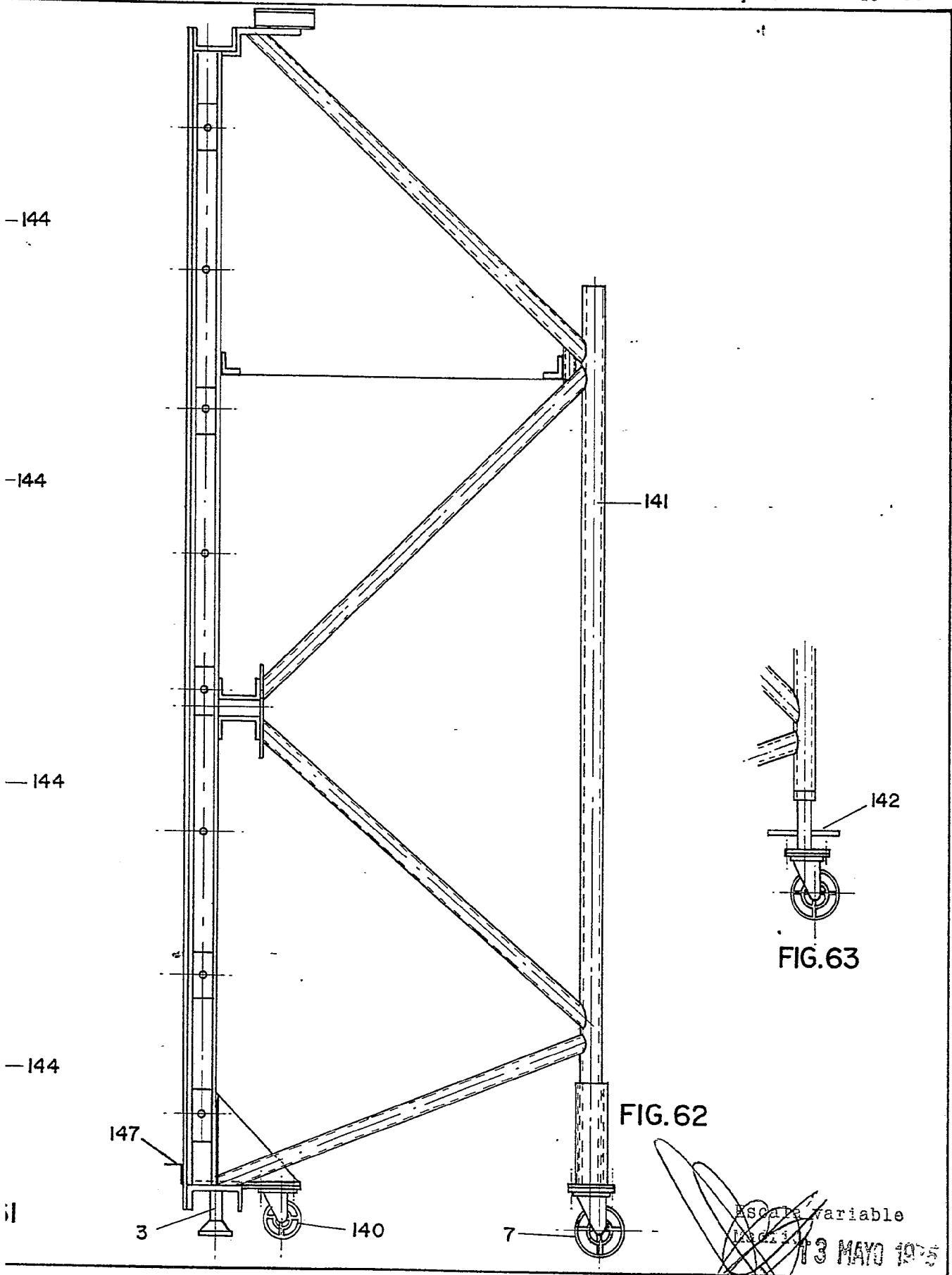


FIG. 61



ESCALA VARIABLE

MAYO 1931

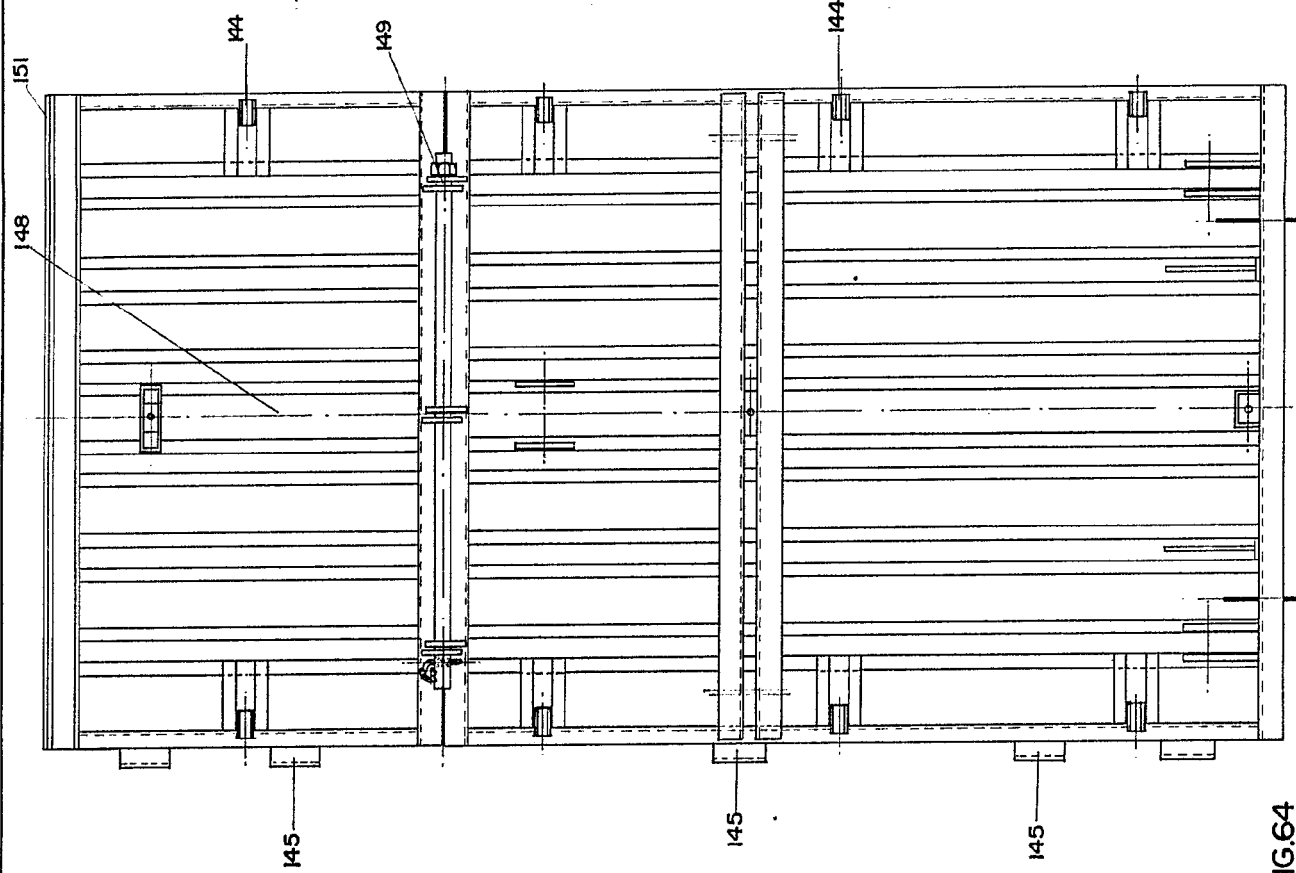


FIG.64

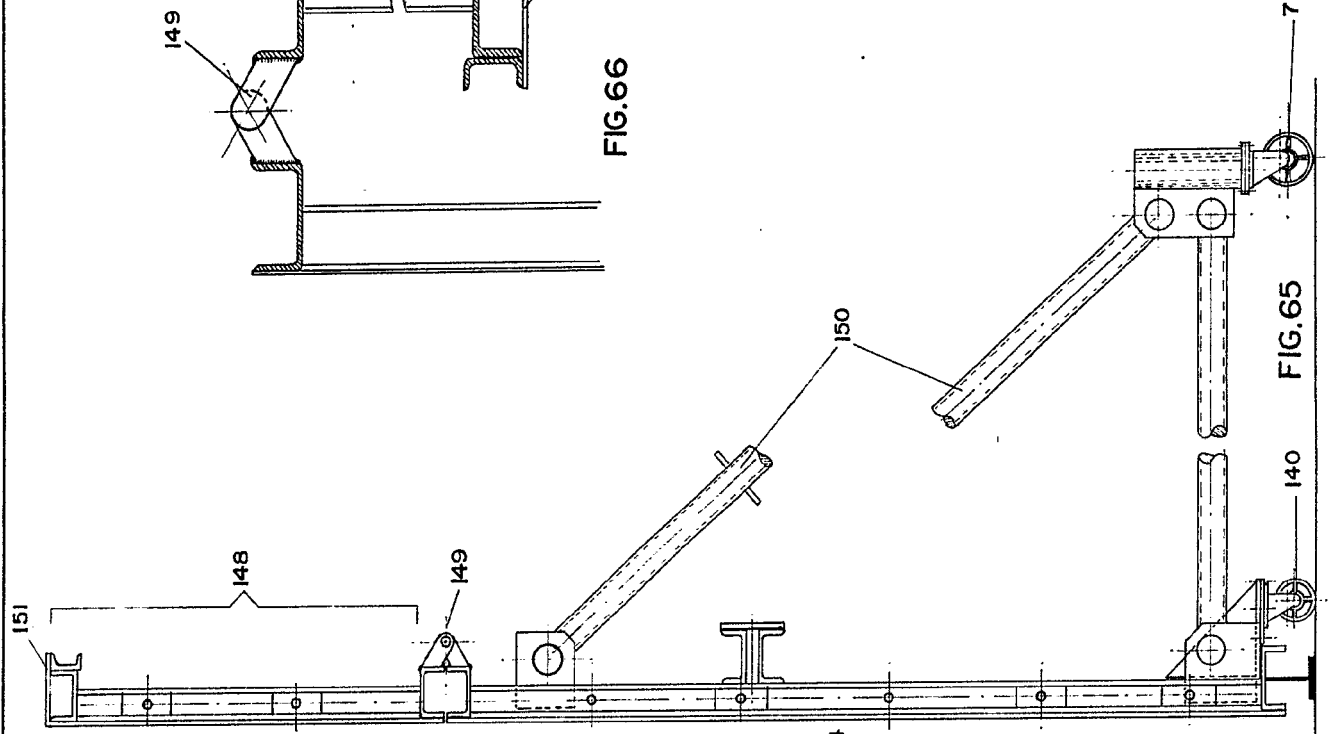


FIG.65

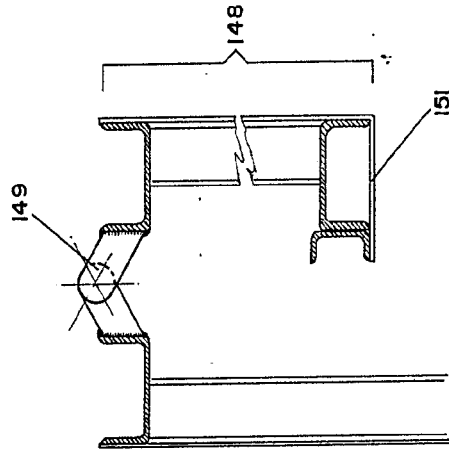


FIG.66

Esta variable
W. Ar. Id.
3 MAYO 1975

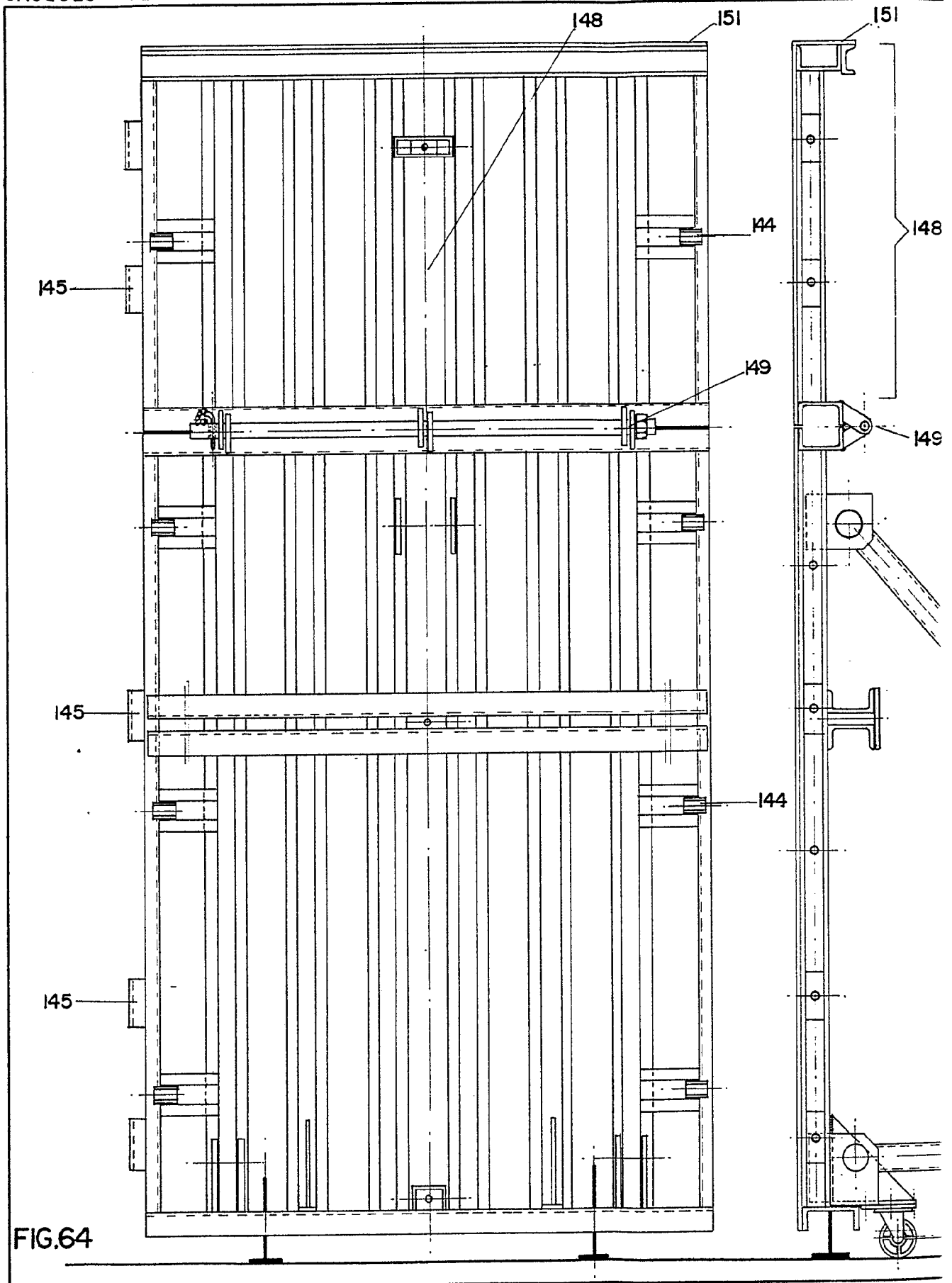


FIG.64

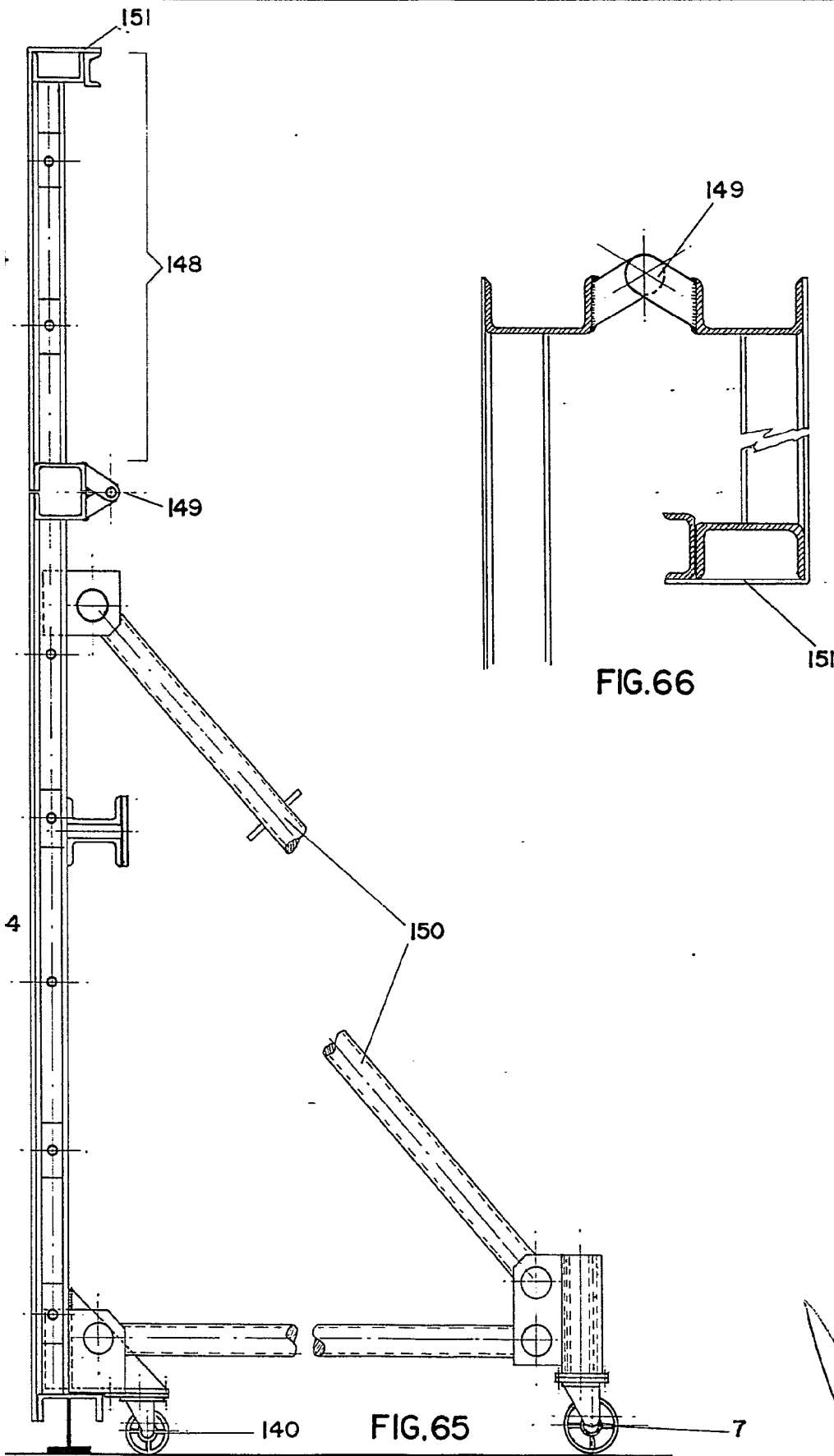


FIG. 66

FIG. 65

Escala variable
Madrid

13 MAYO 1975

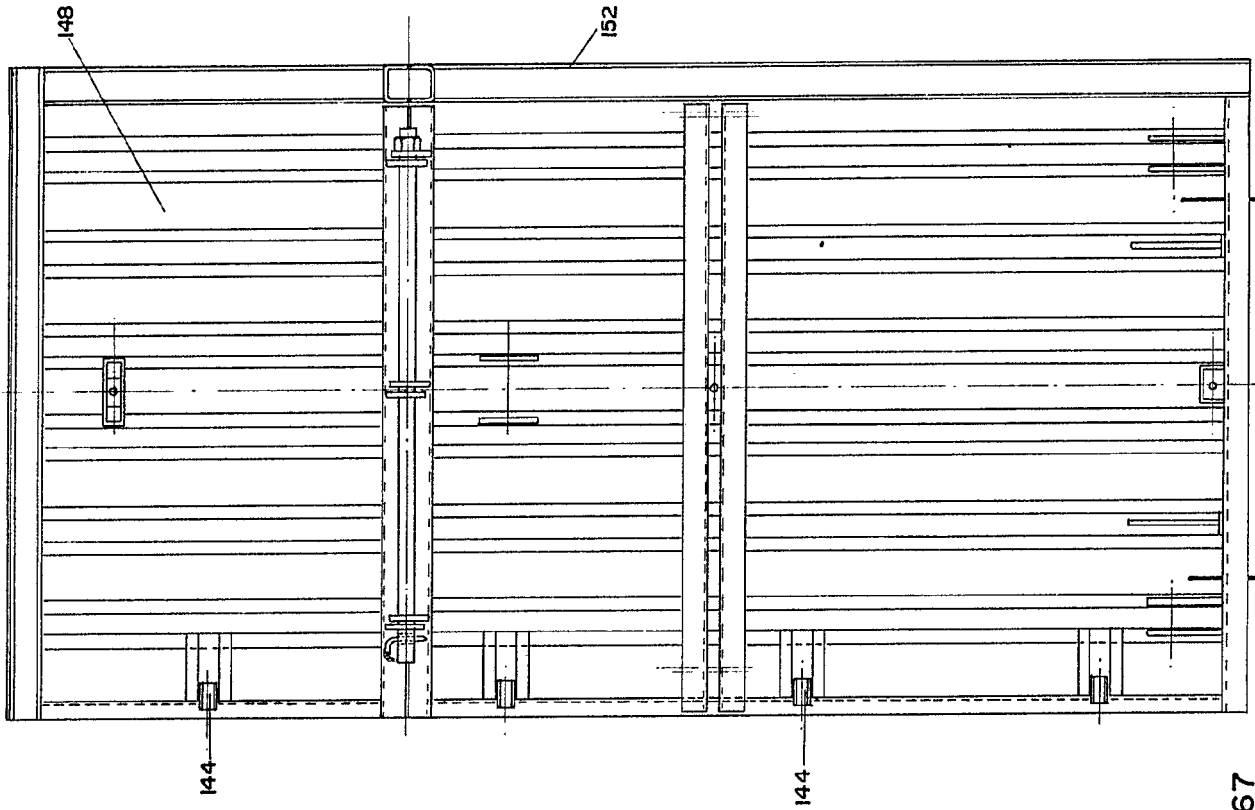


FIG. 67

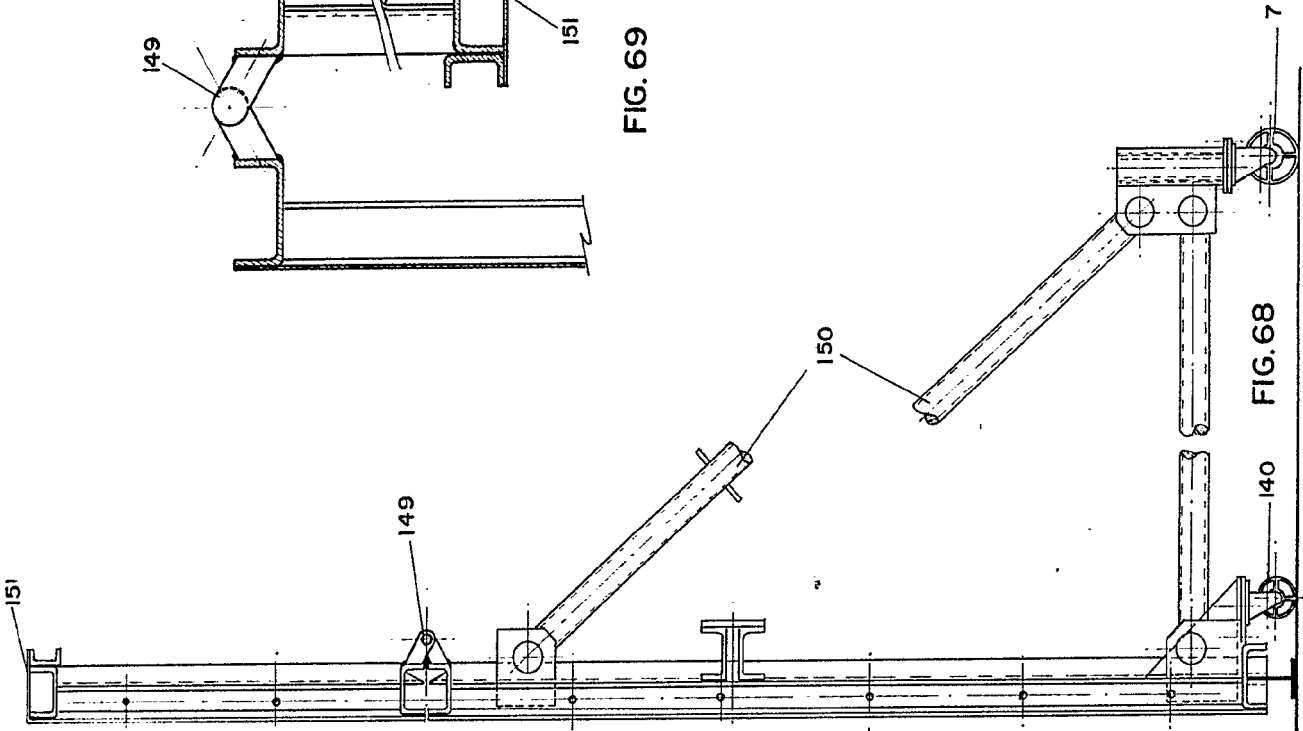


FIG. 68

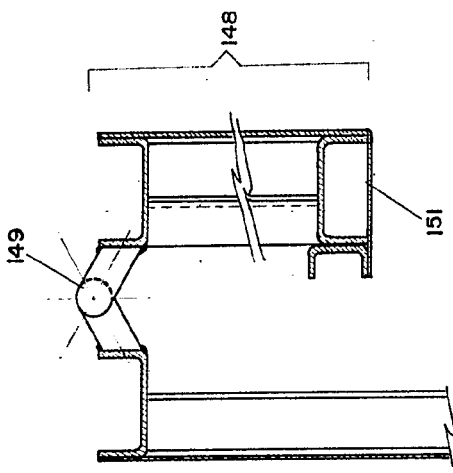


FIG. 69

BOCAL VELA AXI 6
 11-2-73
 3 MAYO 1975

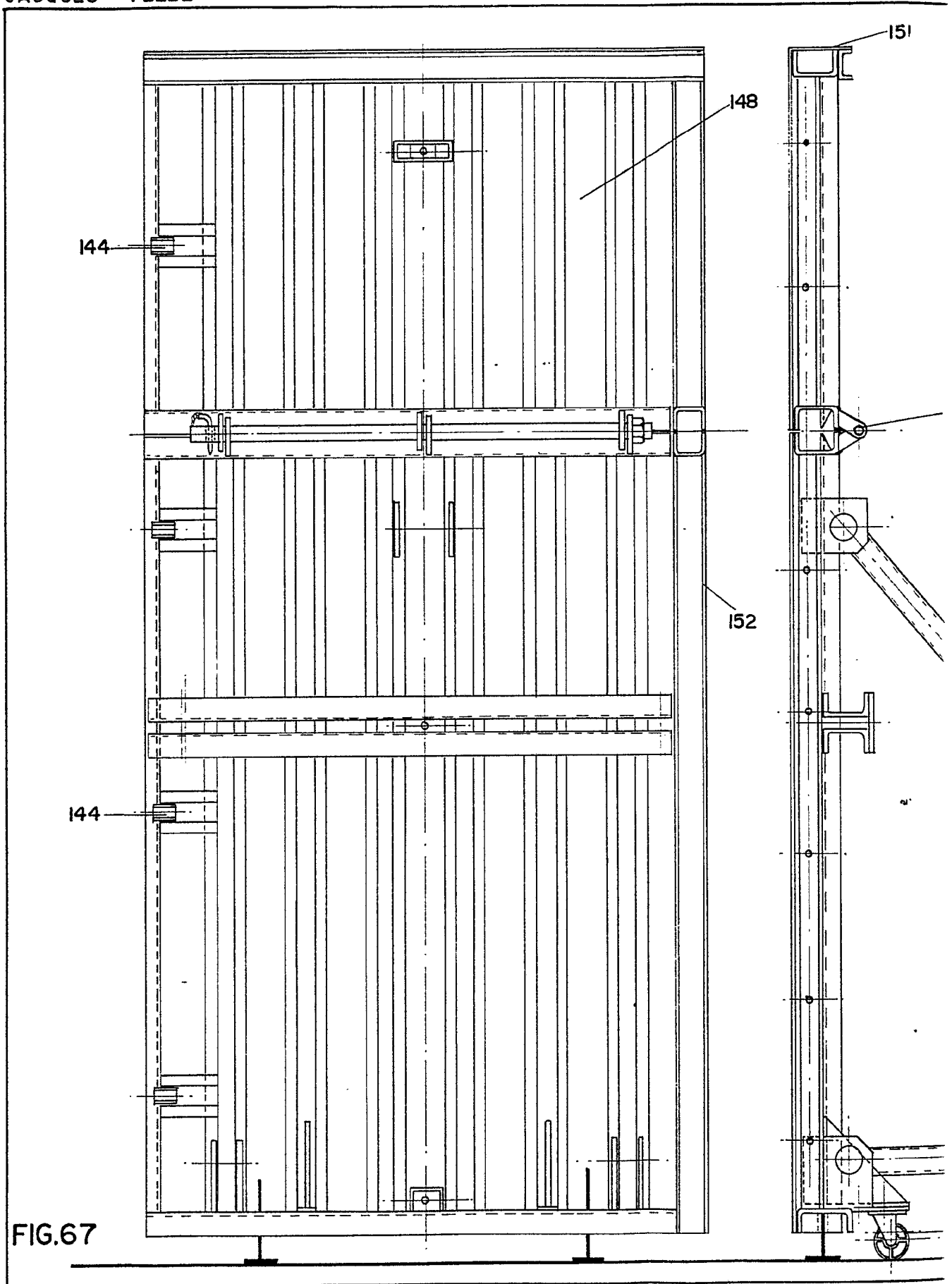


FIG. 67

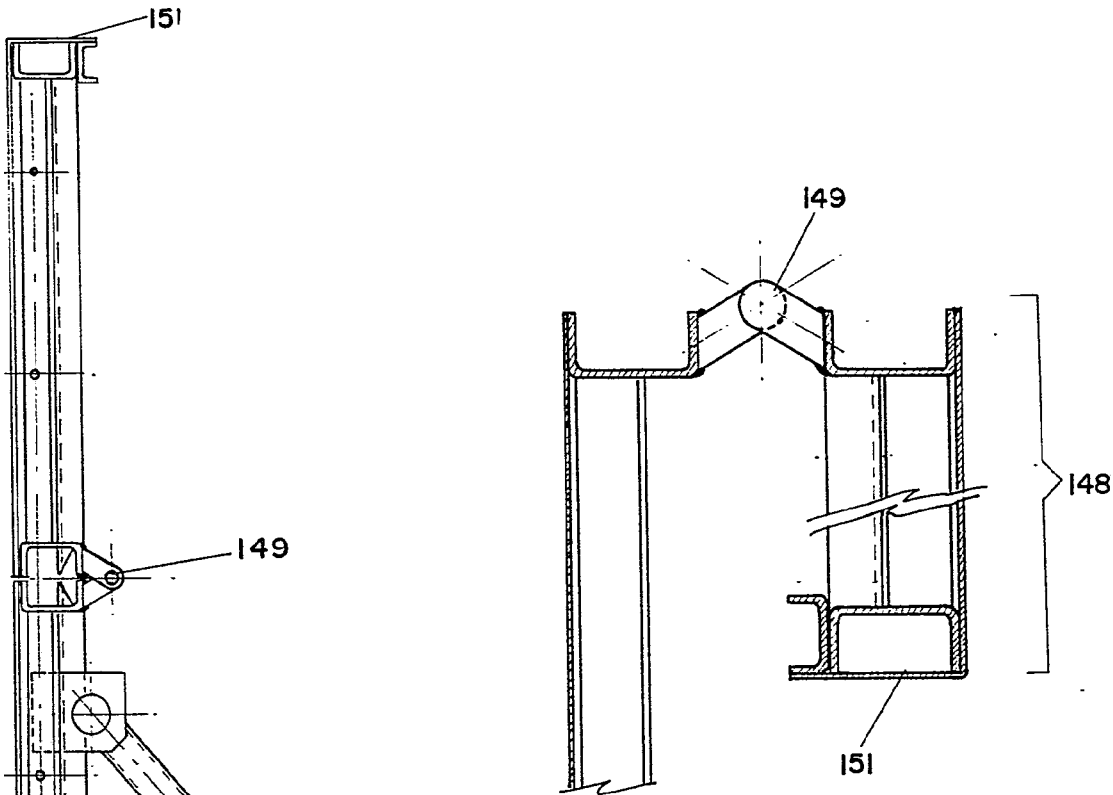


FIG. 69

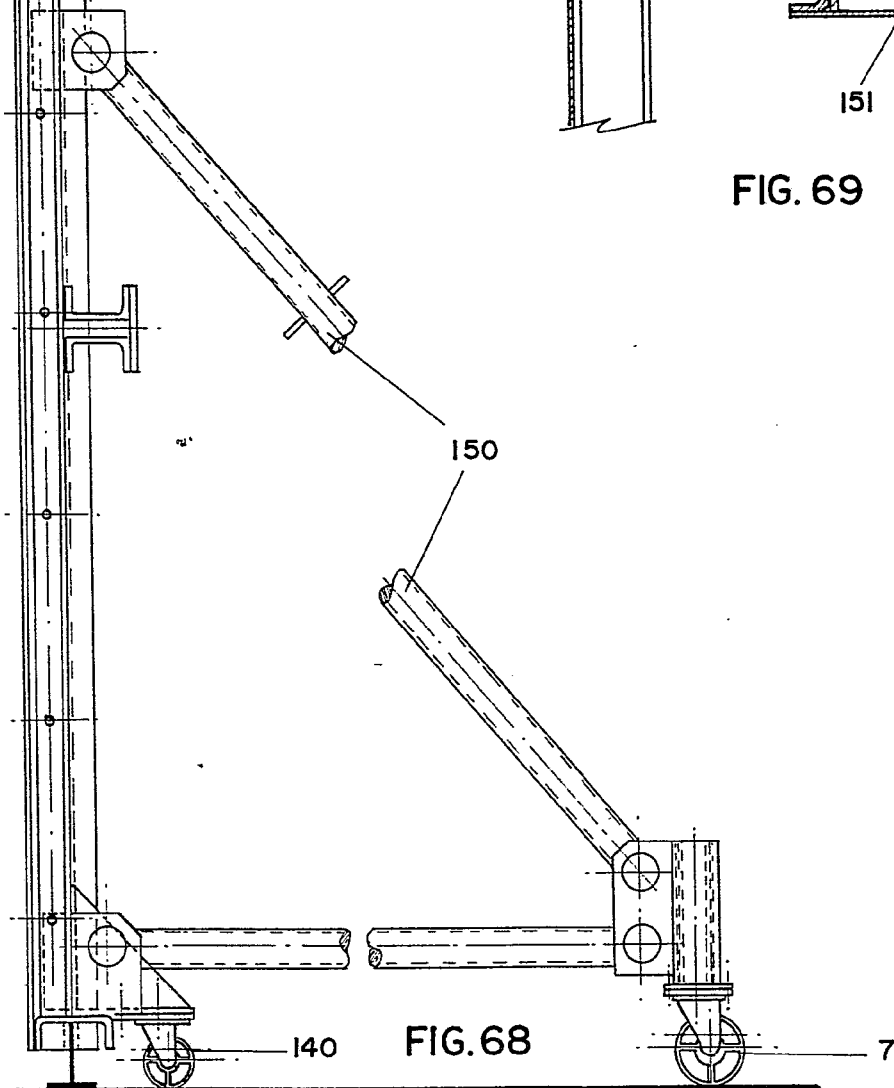


FIG. 68

ESCALA variable
MAYO 13 1975

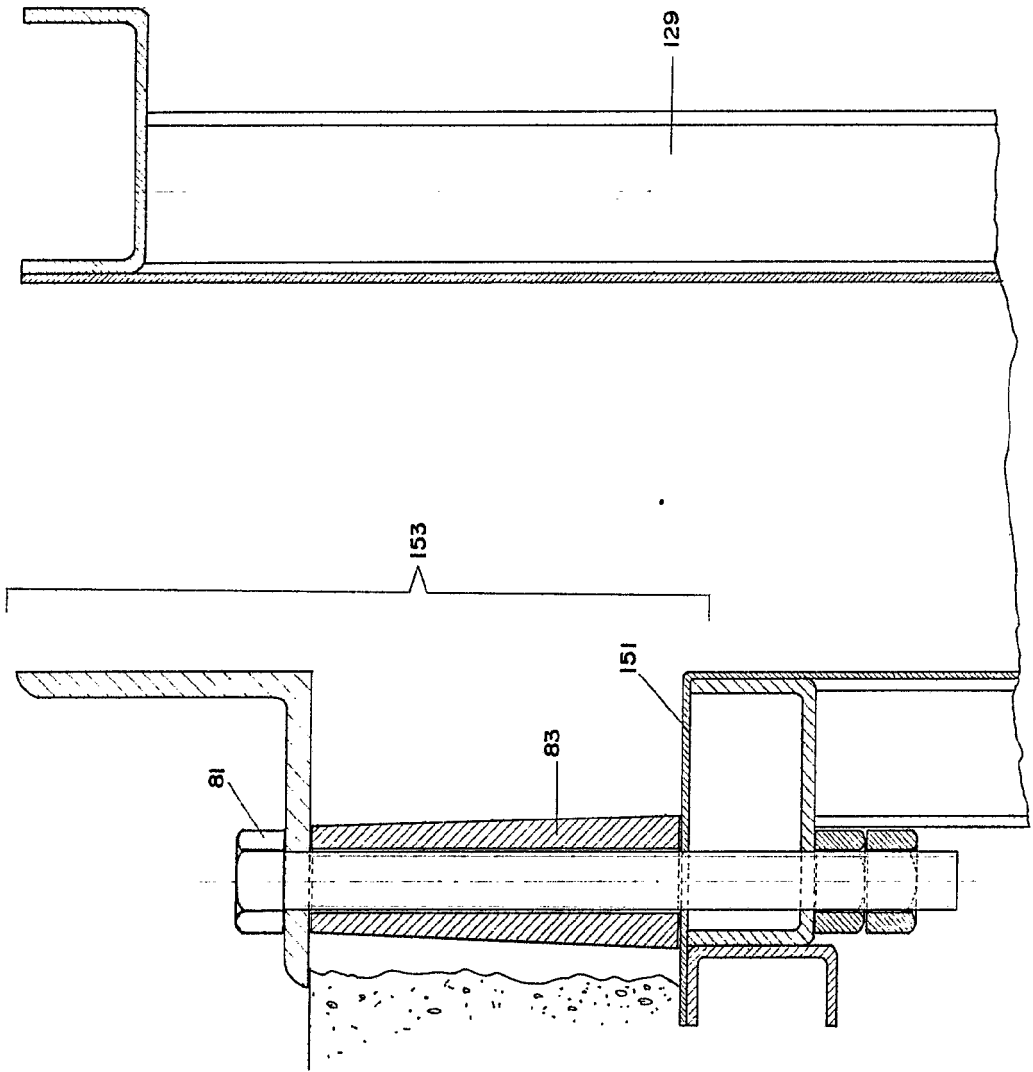


FIG. 70

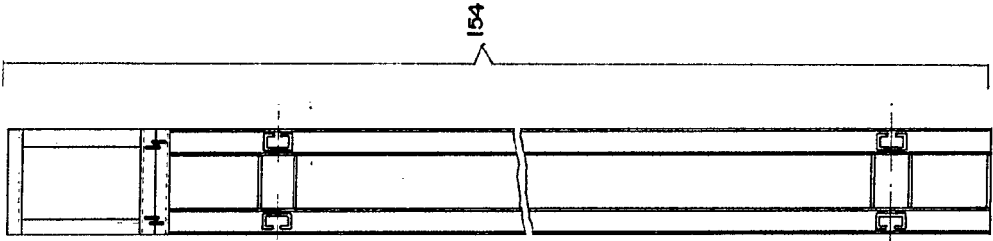


FIG. 71



FIG. 72

ESCALA variable
MAYO 13 MAYO 1975

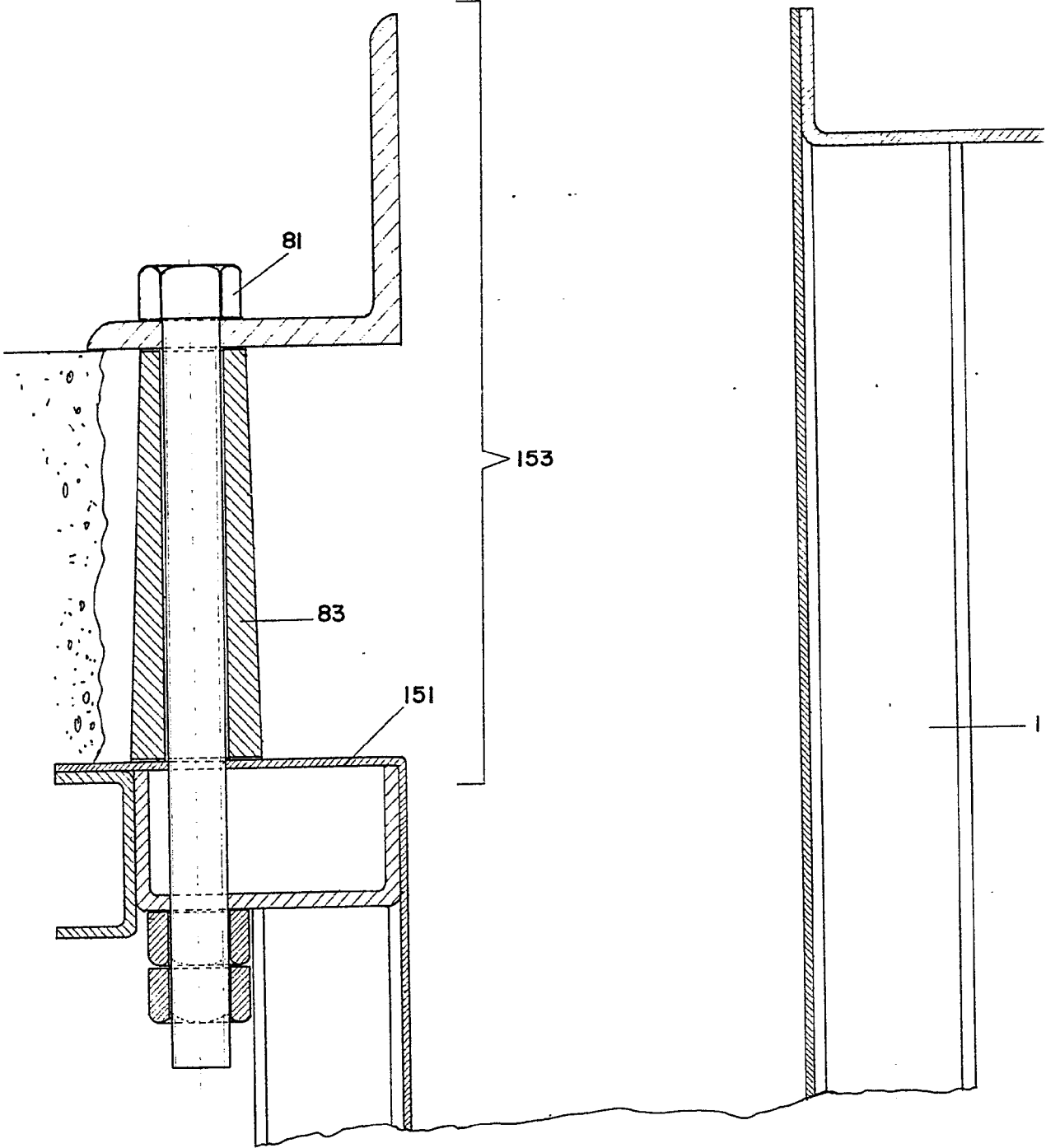


FIG. 70

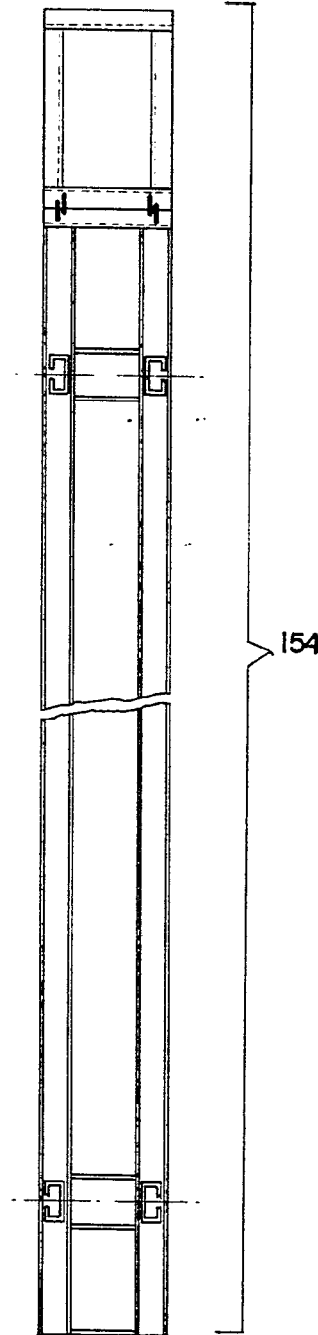
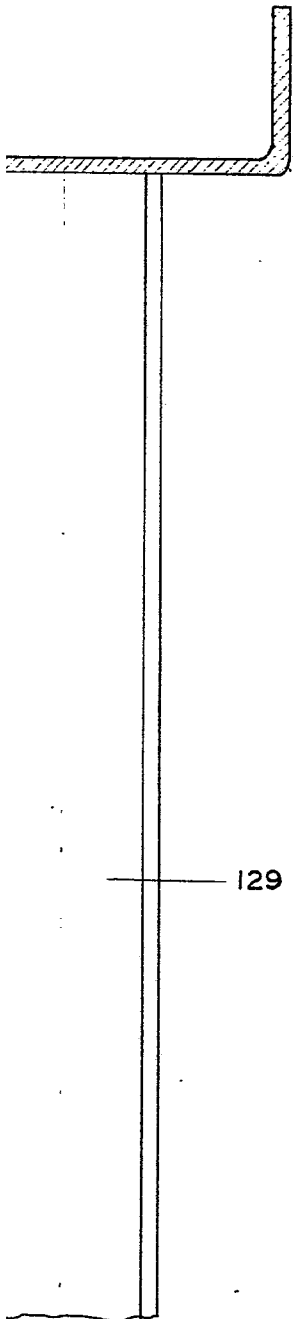


FIG. 71



FIG. 72

Escala variable
Madrid

13 MAYO 1975