

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

5 DIC. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria a que se refiere.

ES	11 21	NUMERO 463.933	19 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 7.11.77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO P 26 51 558.2	32 FECHA 11.11.76	33 PAIS Alemania
---	----------------------	---------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B28B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
UN PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR ELEMENTOS ESPACIALES.

71 SOLICITANTE (ES)
ELCON AG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Bearerstrasse 43 - 6301 ZUG - SUIZA

72 INVENTOR (ES)
Hans Brassel, suizo.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

POOR
QUALITY

1 El invento se refiere a un procedimiento para cons-
truir elementos espaciales, en el que mediante el enlucido
por ambas caras de soportes para enlucido reforzados con una
armadura, se forman las paredes, así como a un dispositivo
5 para la puesta en práctica del procedimiento.

Por la práctica es conocido construir elementos espa-
ciales prefabricados, aptos para el transporte. Estos ele-
mentos espaciales pueden estar hechos en forma autosustenta-
dora o no autosustentadora, siendo en este segundo caso pro-
10 vistos todavía de una construcción portante. Tales elementos
espaciales pueden hallar aplicación, tanto para levantar vi-
viendas de varias plantas, como también para construir bunga-
lows.

Es conocido también construir tales elementos espacia-
15 les a base de un material que fragüe por vía hidráulica, tal
como, por ejemplo, hormigón, en especial colarlos. Para es-
te fin se introduce en un encofrado una armadura, vertiéndose
seguidamente en él la masa de relleno. Tales encofrados
se emplean sobre todo para la construcción de garajes prefa-
20 bricados. Encofrados similares se emplean aparte de esto
también para la construcción de elementos espaciales que
comprenden uno o varios cuartos. Ahora bien, resultan caros
en su adquisición, y complicados en su manejo. La ocupación
del caro encofrado durante el tiempo de fraguado del hormi-
25 gón es un factor de coste insoportable.

Aparte de esto es conocido también construir paredes,
techos o ambas cosas en construcciones convencionales me-
diante la aplicación libre de material fraguante por vía hi-
dráulica sobre soportes de enlucido reforzados por una arma-
30 dura. Para ello se da primeramente a la armadura una forma

1 correspondiente a la forma de la planta que se va a cons-
truir, o sea, que se levanta primeramente una armazón per-
filada, por ejemplo, a partir de perfiles metálicos soldados
unos con otros. La armazón comprende las paredes, y even-
5 tualmente también estructuras internas y tabiques, así como
el techo. Para la construcción se emplean también, entre
otros, vigas de celosía. Sobre los perfiles se fija a conti-
nuación un soporte para enlucido. Como tal pueden hallar
aplicación metal desplegado nervado, tela metálica, cartón
10 y estructuras similares, por ejemplo, también esterillas.
Las paredes o techos propiamente dichos se construyen enton-
ces mediante el enlucido de la armadura y del soporte para
enlucido. Ésto se puede realizar por vía mecánica o a mano.
Para conseguir una superficie lisa, el enlucido recién apli-
15 cado se enrasa y se extiende de manera lisa. El material
fraguante por vía hidráulica puede ser, por ejemplo, yeso,
revoque u hormigón (Gunit). El procedimiento ha sido emplea-
do ya también para la construcción de los llamados barcos de
"ferro-cemento".

20 El inconveniente del procedimiento que acaba de ser des-
crito estriba en los costes relativamente altos de material
para la armadura. La armadura, no obstante, tiene que estar
hecha de manera relativamente sólida, con el fin de reforzar
al soporte para enlucir de manera suficiente durante el pro-
25 ceso de enlucido.

El invento se propone, por lo tanto, crear un procedi-
miento del tipo mencionado al principio para la construcción
de las paredes y techos de un elemento espacial, procedimien-
to que sea sencillo y que, sobre todo, reduzca los costes de
30 la armadura. El invento se ha propuesto asimismo crear un

1 dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento.

5 En cuanto al procedimiento, el problema se resuelve de acuerdo con el invento, por el hecho de que después del enlucido se vuelven a retirar todas las partes de la armadura que ya no se precisan para la estática de la pared termina-
10 da. De este modo se consigue que durante el proceso de enlucido se mantenga el soporte para enlucido suficientemente tieso y rígido, de modo que no ceda ni se abolle al ser apli-
15 cado el enlucido. Esto es especialmente importante, puesto que las diversas operaciones del enlucido, tales como aplicación, enrasado y alisado, generan fuerzas laterales sustanciales, y el soporte para enlucido en sí es inherentemente inestable. Una flexibilidad u oscilación excesiva provocaría errores de construcción, tales como, por ejemplo, gruesos y localizaciones irregulares de la pared, así como excentricidad del soporte para enlucido dentro del grueso de pared. Tales errores se pondrían de manifiesto como superficies de pared inexactas y desiguales, y éstas a su vez como debilidad estática oculta.

20 Ahora bien, después del enlucido ya no es necesaria la armadura vertical, relativamente estable, puesto que no tiene lugar ninguna otra carga lateral de las paredes, hasta que se ha endurecido la estructura y ha desarrollado su estabilidad propia. El soporte para enlucido está fijado con preferencia en el marco inferior del techo de la construcción, y
25 proporciona a la pared todavía húmeda suficiente resistencia mecánica vertical. Una deformación eventual se evita por el hecho de emplearse un material que tiene propiedades de dilatación lo más neutras posible. Una vez endurecidas, las paredes son en sí estables. Retirando la armadura, entonces en
30

1 parte superflua, se pueden bajar ostensiblemente los costes
de producción, ya que en la construcción del elemento espa-
cial representan un factor considerable los costes de la ar-
madura. Las partes de la armadura retiradas después del en-
5 lucido, pueden ser empleadas de nuevo para la construcción
de otros elementos espaciales.

En una mejora preferente del invento está previsto que
como partes retirables de la armadura se empleen varillas
perfiladas que, ventajosamente después de la aplicación del
10 enlucido, se sacan de la pared en el sentido de su extensión
longitudinal. Las varillas perfiladas son artículos corrien-
tes en el mercado y por lo tanto baratas. Debido a su forma
de sección transversal pueden volver a ser sacadas facilmen-
te de la pared en el sentido de su extensión longitudinal.

15 Una ventaja en la sección transversal de varillas perfiladas
redondas, es que gracias a su forma redonda simétrica de sec-
ción transversal no precisan orientación en su extracción.

Para poder volver a utilizar rápidamente las varillas
perfiladas y, por consiguiente, precisar tan sólo una canti-
20 dad pequeña de ellas en circulación, resulta ventajoso que
las varillas perfiladas sean sacadas del enlucido mientras
éste no haya fraguado todavía. De este modo se consigue un
tiempo pequeño de espera de las varillas perfiladas, que pue-
den volver a ser utilizadas de nuevo ya al cabo de un breve
25 tiempo después de aplicado el enlucido.

La extracción de las varillas perfiladas se puede facili-
tar también, si para ello se proveen de una capa de separa-
ción, antes de ser aplicado el enlucido. El concepto "capa de
separación" es a este respecto muy amplio, pudiendo hallar
30 aplicación, por ejemplo, recubrimientos plásticos, tubos de

1 cartón, arrollamientos de papel, tubos flexibles de plástico
tubos metálicos, grasa separadora y similares.

5 En un perfeccionamiento ventajoso del invento se ha pre-
visto que las varillas perfiladas o respectivamente la capa
de separación se unan de manera suelta con el soporte para
el enlucido, antes de aplicarse el enlucido. Puede realizarse
ésto de manera sencilla en arrastre de forma por medio de
lazadas de alambre, anillos o similares, así como mediante
soldadura por puntos o enhebrado las varillas, junto con la
10 capa de separación, a través de las mallas de la tela metáli-
ca del soporte para el enlucido.

15 Un dispositivo para la puesta en práctica del procedi-
miento está caracterizado por una plantilla inferior y una
plantilla superior centrada con respecto a ella y dispuesta
a cierta distancia por encima de la misma, que en cada caso
están dotadas de taladros de guía a lo largo de las paredes
que han de ser levantadas y destinados a las varillas perfi-
ladas que se extienden desde la plantilla superior hasta la
inferior. Las plantillas sirven con sus taladros de guía pa-
20 ra fijar el lugar de utilización de las correspondientes va-
rillas perfiladas y determinan la situación de las paredes
que han de levantarse. Los taladros de guía están dispuestos
por lo tanto en las plantillas de manera correspondiente a
la forma de la planta del elemento espacial que se va a cons-
25 truir. Se encuentran posicionados dentro de la zona de pared
de las paredes que han de ser construídas.

30 Siempre que cada pareja de plantillas se emplee en cada
caso exclusivamente para la construcción de un tipo determi-
nado de elementos espaciales, basta con que las plantillas
estén dotadas exclusivamente de los taladros de guía neces-

1 rios para este tipo de elementos espaciales. Si, por el con-
trario, las plantillas han de ser utilizadas en general para
elementos espaciales diferentes entre sí, pueden las planti-
5 llas estar provistas de otros taladros de guía correspondien-
tes, o bien de un retículo sustancialmente regular de tala-
dros de guía. Con tales plantillas es posible entonces cons-
truir elementos espaciales de cualesquiera formas.

Una disposición especialmente ventajosa consiste en pre-
ver uno de estos retículos de taladros de guía en la planti-
10 lla inferior, pero en cambio dotar la superior en cada caso
de tan sólo los taladros precisos para un determinado tipo
de planta.

De éste modo únicamente hay que cambiar las plantillas
superiores en la fabricación de elementos espaciales diferen-
15 tes. Con ello resulta posible que también obreros auxiliares
no especializados puedan insertar las varillas perfiladas sin
cometer errores. El gasto de tiempo para el cambio de planti-
llas se reduce a un mínimo. Como las varillas perfiladas es-
tán conducidas, tanto en la plantilla superior como también
20 en la inferior, se consigue, tanto una estabilidad suficien-
te, como también se asegura una forma de pared suficientemen-
te exacta. Las dos plantillas pueden ser empleadas para fijar
en ellas las varillas perfiladas, con lo que se facilita la
retirada de las varillas perfiladas de los elementos espaciales.

25 Con respecto a la disposición de las plantillas, es ven-
tajoso que las dos plantillas estén soportadas de manera re-
cambiable en un andamiaje vertical. Adoptando esta medida,
las dos plantillas pueden, por una parte, coordinarse de ma-
nera sencilla entre sí, mientras que, por otra parte, viene
30 dada fácilmente la posibilidad de cambiar las plantillas por

1 otras distintas.

5 En atención al empleo de plantillas de largo distinto, resulta favorable que el andamiaje vertical presente cuatro montantes situados en cada caso en la zona de las esquinas del elemento espacial que se va a construir, estando al mismo tiempo al menos dos montantes dispuestos de manera desplazable. Los montantes retirables pueden con ello ser trasladados a otras posiciones que estén adaptadas en sus dimensiones a las distintas plantillas.

10 En atención a una estructura sencilla del andamiaje vertical, es ventajoso que los montantes estén unidos entre sí a través de soportes de andamios. De este modo forma el andamiaje vertical una unidad, pudiendo ser trasladado a voluntad a cualquier punto de utilización, A pesar de ello es sólido y de medidas exactas.

15 Es favorable a este respecto que los soportes de andamios estén previstos debajo de la plantilla inferior. Sirven entonces al mismo tiempo como apoyos y para la estabilización de las plantillas.

20 Para otro apuntalamiento del andamiaje vertical es favorable que éste presente en al menos dos lados opuestos, por lo menos un montante intermedio para la plantilla superior.

25 Con el fin de que, a pesar de ello, el andamiaje vertical sea bien accesible, es ventajoso que los montantes intermedios estén dispuestos en forma que sean rebatibles. Pueden entonces ser rebatidos para el montaje de otra plantilla o para la retirada del elemento espacial.

30 Para el trabajo en el elemento espacial es favorable que los montantes intermedios tengan forma de L, pudiendo la rama horizontal de la L ser unida con la plantilla superior,

1 mientras que la vertical discurre a cierta distancia del
elemento espacial que va a ser construido. De este modo está
sustentada la plantilla superior, y a pesar de ello está ase-
5 gurado que las paredes sean libremente accesibles para su
elaboración.

En otro perfeccionamiento favorable del invento está
previsto que cada plantilla esté hecha de perfiles metálicos,
con preferencia de tubos de acero cuadrangulares. Tales plan-
tillas son sólidas y pueden ser empleadas muy ventajosamente
10 como canto alisador durante la operación de enlucir, o sea,
como canto de referencia para las paredes que han de ser le-
vantadas.

Para conseguir un anclaje seguro de las varillas de per-
filadas en la plantilla, los taladros pasantes de guía se
15 proveen de casquillos. Los casquillos conducen las varillas
perfiladas en una parte sustancial de su largo, acogiéndolas
para ello con poca holgura. Tienen bocas cónicas o redondea-
das, con el fin de facilitar la introducción de las varillas
y están provistas de una brida de asiento. La ventaja de la
20 conducción de las varillas a lo largo de, por ejemplo, unos
20 cm, es que los extremos de las varillas, gracias a ello,
están asegurados contra rotación, con lo que se eleva consi-
derablemente su resistencia a ser oprimidos lateralmente
hacia fuera o a la flexión. Esta acción es conocida como mo-
25 mento de montaje o de paso. Otra ventaja del empleo de cas-
quillos es que pueden ser sustituidos fácilmente cuando pre-
sentan síntomas de desgaste. Para impedir un desgaste de las
varillas, pueden estar hechos de un material más blando que
las varillas perfiladas, por ejemplo, de bronce.

30 Para evitar puntos débiles en las paredes a construir,

1 es ventajoso que los taladros de guía estén dispuestos en el eje central de las paredes a construir.

5 En atención al manejo de las varillas perfiladas, es favorable que sean redondas en sección transversal. En varillas perfiladas redondas se suprime toda orientación eventualmente necesaria en la inserción de las varillas perfiladas.

10 Las varillas perfiladas pueden ser ventajosamente huecas, con lo que viene dada la posibilidad de introducir a través de las varillas perfiladas en sí un fluido en el interior de la pared, fluido que puede ser utilizado, o bien para una extracción más fácil de las varillas, o bien para acelerar el proceso de fraguado.

15 La extracción de las varillas perfiladas puede ser facilitada gracias a que éstas se estrechan en forma cónica hacia su extremo libre.

A continuación se describen ejemplos de realización del invento a base de un dibujo, mostrando:

20 Las figs. 1 a 6, una representación en perspectiva de un dispositivo para la construcción de elementos espaciales, mostrado en diversas etapas de trabajo;

25 La fig. 7, una sección transversal a través de la plantilla superior y de un elemento espacial ya terminado, en la zona de la junta de tope entre el techo y la pared exterior;

la fig. 8, una sección transversal a través de la plantilla superior en una configuración alternativa del invento, discurriendo la sección también a través de un montante intermedio;

30 La fig. 9, una sección transversal a través de la plantilla inferior, de una viga de unión y del borde inferior de

1 una pared exterior de un elemento espacial terminado;

La fig. 10, una sección transversal a la misma altura, si bien en el eje de una pared transversal en el elemento espacial terminado;

5 La fig. 11, una vista en planta de una pared transversal y una longitudinal en un elemento espacial terminado;

La fig. 12, otra sección de planta en el hueco de una puerta;

10 La fig. 13, una vista en planta de una pared transversal en un elemento espacial terminado, en un lugar en que ésta se extiende hasta el borde del elemento, sin encontrarse con una pared longitudinal;

La fig. 14, la vista de un elemento espacial terminado de acuerdo con el invento, y

15 La fig. 15, la vista en planta del mismo elemento espacial.

En las figs. 1 a 6 ha sido representado un dispositivo 1 para la construcción de elementos espaciales de la clase mostrada en las figs. 6, 14 y 15. El dispositivo 1 tiene un andamiaje vertical 3 con cuatro montantes angulares 4 apuntados individualmente, y cuatro montantes intermedios 5. Los montantes angulares se encuentran en las esquinas del andamiaje vertical rectangular y están unidos entre sí a través de vigas de andamiaje 6. Los montantes intermedios 5 están fijados sobre vigas transversales 7 que sobresalen lateralmente de los lados longitudinales del andamiaje vertical. Es
25 tán dispuestos por parejas, sustancialmente a distancias iguales entre sí y con respecto a los montantes de las esquinas 4, es decir, en cada caso aproximadamente un tercio de la
30 longitud 8 del dispositivo. Los montantes de los pares de

1 montantes intermedios dispuestos a un lado del dispositivo
son basculables en un plano vertical paralelo al lado longi-
tudinal del dispositivo, es decir, en la dirección de las
flechas P en la fig. 3, hasta una posición horizontal, con
5 el fin de facilitar la aportación de útiles y material, así
como la retirada del elemento espacial terminado. Los postes
intermedios de las parejas dispuestos en el otro lado del
dispositivo están sujetos de manera fija o desmontable en
las vigas transversales del andamiaje. Los montantes están
10 formados por perfiles de acero para construcciones, por ejem-
plo tubos metálicos rectangulares o vigas de doble T. Igual-
mente consisten las vigas de andamiaje 6 en perfiles de ace-
ro para construcciones. La pareja izquierda en la fig. 1 de
montantes principales o de esquinas 4, está dispuesta de ma-
15 nera desplazable sobre las vigas de andamiaje 6. Las vigas
de andamiaje 6, así como las partes de la base de los montan-
tes de las esquinas, tienen agujeros de fijación 9 para aco-
ger clavijas asentadas apretadamente para retener los montan-
tes de las esquinas en distintas posiciones, a efectos de
20 construir elementos espaciales de distinto largo. Los montan-
tes intermedios no necesitan ser trasladables, si bien pue-
den estar previstos varios puntos de articulación para los
montantes basculables, y varios puntos de sujeción para los
montantes intermedios fijos. Igualmente pueden estar previs-
25 tos uno o varios dispositivos en cada caso para elementos es-
paciales de distinto largo, no necesitando ser entonces regu-
lable el largo de tales dispositivos. En la disposición re-
presentada en el dibujo se trata de un dispositivo estaciona-
rio sin rodillos de rodadura u otros dispositivos de trasla-
30 ción, pero que, sin embargo, se pueden colocar sin dificultades.

1 En la fig. 1 y las figuras siguientes sustentan las vi-
gas de andamiaje 6 una plantilla inferior 10. Tiene ésta he-
rrajes de alineación 11, que atacan en las cabezas superio-
res de las vigas de andamiaje 6, para la alineación lateral
5 de la plantilla (fig. 9). Tal como se aprecia asimismo en es-
ta figura, la plantilla inferior está constituida por tubos
metálicos rectangulares, cuyo ancho es igual al grueso de pa-
red 12 previsto para el elemento espacial. La plantilla es
una reproducción de la planta de un elemento espacial que se
10 vaya a construir. Con ayuda de la plantilla mostrada en las
figs. 1 a 6, se pueden construir elementos espaciales de dos
plantas distintas, una de las cuales ha sido representada en
la fig. 15. Los soportes de la plantilla tienen en el lado
superior e inferior taladros 13 alineados entre sí, en cada
15 uno de los cuales está insertado un casquillo de guía 14. Los
extremos superiores de los casquillos 14 y los extremos infe-
riores de las varillas verticales 15 a introducir en ellos,
pueden tener cantos redondeados o forma cónica, con el fin
de facilitar la introducción. Para conseguir bordes inferio-
20 res 16 de un elemento espacial achaflanados en un ángulo
cualquiera, se pueden colocar debajo de la plantilla cuñas o
elementos distanciadores de forma aproximadamente de media
luna..

25 Los montantes principales o angulares 4 tienen en su ex-
tremo superior en cada caso un cáncamo y una espiga de guía
17 y 18 respectivamente. Los cáncamos 17 sirven para fijar
un marco de techo prefabricado (fig. 2). El marco rectangular
de techo 19 tiene largueros 20 formados por perfiles C, que
pueden ser sujetos en los cáncamos 17 mediante clavijas o per-
30 nos, y que están unidos entre sí a través de vigas de celosía.

1 transversales 21, soldadas con ellos. Un soporte para enluci
do 22 a base de cartón entretejido con trenzado de alambre y
atravesado por aberturas, está sujeto mediante alambres para
atar 23 ó por medio de soldadura por puntos en el lado infe-
5 rior de las vigas de celosía. En otra forma de realización
del invento, el marco de techo 19, provisto del soporte para
enlucido 22, puede recibir un enlucido ya antes de colocarse
en el dispositivo 1. Esto puede realizarse vertiendo el enlu-
cido 24 en un molde plano, o bien mediante inmersión en un -
10 material de enlucido y siguiente extendido. Antes de ser co-
locado en el dispositivo, es preciso que tal enlucido esté
fraguado en amplio grado. Además hay que adoptar medidas para
unir el enlucido de la pared con el enlucido del techo prefa-
bricado, por ejemplo, dejando sin enlucir zonas correspon-
15 dientes o dejando en estas zonas que partes del soporte para
el enlucido sobresalgan hacia abajo de la superficie del te-
cho sustancialmente terminada.

Las espigas de guía 18 sirven el centrado exacto de una
plantilla superior 25. Tiene ésta una forma similar a la de
20 la plantilla inferior 10, pero consiste en perfiles más an-
chos o vigas más anchas que aquella, puesto que no está sus-
tentada en todo su largo. Las vigas de la plantilla superior
sirven además exclusivamente en el lado exterior para deter-
minar el grueso de la pared del elemento de construcción. La
25 plantilla superior 25 tiene taladros de guía 13 revestidos
con casquillos, taladros que se corresponden con los de la
plantilla inferior 10, y alineados con ellos. Tal como se
aprecia en las figs. 3 y 4, la plantilla superior 25 tiene me-
nos taladros de guía 13 que la inferior. Se debe ello a que
30 la plantilla superior está destinada tan sólo a la construc-

1 ción de elementos espaciales con la planta mostrada en la
fig. 15. Para la construcción de elementos espaciales con
otra planta, se precisa otra plantilla superior que presente
5 taladros de guía que se correspondan al menos con parte de
los taladros de la plantilla inferior, no ocupados en la fig.
4. En otra forma de realización, que no ha sido mostrada, la
plantilla inferior tiene una disposición de taladros de guía
a manera de enrejado, en separaciones recíprocas de unos 50
10 cm, de los que en cada caso se ocupan tan sólo los correspon-
dientes a la plantilla superior empleada, mientras que los
demás quedan libres.

El borde de la plantilla superior 25 izquierdo en la fig.
7, es decir, el exterior, forma una superficie de referencia
para enrasar la superficie exterior 27 de la pared del ele-
15 mento espacial, una vez aplicado el enlucido. Este borde 26
determina por consiguiente el ancho por todo el elemento es-
pacial, así como la lisura y regularidad de la superficie
exterior de la pared y, con ello, la exactitud de medidas
del elemento terminado.

20 Tal como se aprecia asimismo en la fig. 7, la plantilla
superior 25 tiene una pinza de muletilla 28 para sujetar el
marco de techo 19 mediante opresión de sus largueros 20 con-
tra el lado inferior de la plantilla. En otra forma de reali-
zación, los largueros pueden tener en sus almas verticales
25 agujeros para que encajen en ellos dispositivos de sujeción
independientes de la plantilla superior, pudiéndose suprimir
entonces las pinzas de muletilla 28.

30 Durante la construcción de un elemento espacial, la
plantilla superior que reposa sobre los montantes angulares
4 y que está alineada mediante las espigas de guía 18, está

1 sustentada adicionalmente vertical y lateralmente por los
montantes intermedios 5. Estos se encuentran con las superfi-
cies extremas 29 de sus ramas horizontales apoyadas contra
los lados exteriores 26 de la plantilla, para apoyarla por
5 el lado. Pernos de guía 31 asentados en taladros 30 de los
montantes y retirables de ellos, encajan en taladros comple-
mentarios 32 existentes en la plantilla, para apoyar a ésta
adicionalmente en sentido vertical (fig. 8). Las ramas verti-
cales de los diversos montantes intermedios 5 están dispues-
10 tas a cierta distancia de los lados exteriores del elemento
espacial que va a ser construido, de modo que éste es accesi-
ble sin estorbos para su mecanización. En otra forma de rea-
lización, mostrada en la fig. 8, los montantes intermedios 5
tienen pernos 33 dispuestos debajo de los pernos 31 paralela-
15 mente con respecto a los mismos, que pueden ser sacados hacia
adelante y que encajan en agujeros 34 previstos para ello en
el marco de techo, con objeto de sustentarlo independiente-
mente de la plantilla, tal como ha sido mencionado ya ante-
riormente.

20 En esta forma de realización tiene la plantilla supe-
rior 25 además apoyos 35 sobresalientes a los lados, que
transmiten el peso de la plantilla 25 a los montantes inter-
medios, sin cargar de manera excesiva a los pernos 31. En es-
te caso discurren los lados superiores de los montantes in-
25 termedios 5 entonces algo más bajos que en la forma de reali-
zación de acuerdo con las figs. 3 a 5. El perno inferior 33,
extraíble hacia adelante, lleva un anillo cónico 36 para apo-
yo lateral del marco de techo 19. Esta forma de realización
ofrece la ventaja de que el marco de techo de un elemento es-
30 pacial, con enlucido todavía no fraguado, está sustentado to

1 davía, también después de retirada la plantilla superior.

5 Tal como se aprecia especialmente en la fig. 1, los montantes angulares 4 tienen carriles verticales 37, fijados rigidamente en ellos. Sirven para determinar las dimensiones exteriores del elemento espacial, es decir, como bordes de referencia para enrasar las superficies exteriores de las paredes, así como a manera de parte del encofrado o del molde para los bordes de las superficies de las paredes frontales.

10 En los casquillos de guía de los taladros 13 alineados entre sí y pertenecientes a la plantilla superior y la inferior, están insertadas verticalmente varillas redondas 15, que unen entre sí las plantillas, Estas varillas tienen en el extremo superior una rosca y sustentan una tuerca arroscada sobre ella y que, junto con una arandela, representa un reborde de de asiento 38. Por encima del reborde de asiento 38 está conformada cada varilla a manera de ojete 39, que facilita su manejo. En otra forma de realización, puede estar arroscada sobre el extremo superior de cada varilla una tuerca unida firmamente con un ojete. Tal como se aprecia en la fig. 9, cada varilla tiene un extremo inferior 40 redondeado o cónico, que facilita la introducción de la varilla a través de la plantilla superior y de una camisa de separación, hasta la plantilla inferior.

25 Como el material en el interior de una varilla redonda contribuye tan sólo poco a su rigidez, pueden las varillas 15 ser huecas, es decir, estar conformadas a manera de tubos. Un tubo así hace posible la introducción de fluidos en la pared. Así, por ejemplo, se puede alimentar un medio a presión para facilitar la extracción de las varillas o los tubos, respectivamente, un fluido caldeado para acelerar el fraguado del en-

30

1 lucido, un fluido enfriado para retardar el fraguado o un
fluido que contenga determinados productos químicos y que
puede escapar a través de taladros existentes en las paredes
de los tubos y en las camisas de separación y contribuir al
5 fraguado del enlucido.

En la disposición mostrada en las figs. 7, 9 y 10, las
varillas están circundadas por una camisa de separación 41
en forma de tubo de cartón enchufado encima de manera suelta
Las varillas se introducen en la plantilla inferior a través
10 de la plantilla superior y seguidamente a través de la co-
rrespondiente camisa de separación. Si bien las varillas 15
aquí representadas son macizas, pueden ser también huecas.

Tal como se aprecia en las figs. 4, 5 y 7, los tubos de
cartón 41 que representan las camisas de separación y que es
15 tán reforzados por las varillas 15, se unen entre sí por me-
dio de un soporte para enlucido 22, de manera similar a las
vigas de celosía del techo 19. En la forma de realización -
mostrada, el soporte para enlucido 22 es un cartón entreteji-
do con trenzado de alambre y atravesado por aberturas y está
20 sujeto con alambres de atar a las camisas de separación 41,
hechas asimismo de cartón. Si se emplean camisas de separa-
ción metálicas, se puede soldar a ellas el soporte para enlu-
cido. En cualquier caso puede efectuarse la sujeción también
mediante pegamentos. Si la camisa de separación consiste en
25 una capa de aceite, de grasa o de pasta, hay que cuidar de
que la sujeción del soporte para enlucido no ataque a las va-
rillas 15 en sí. En este caso pueden estar fijados en el so-
porte para enlucido mediante alambres de atar, soldados o pe-
gados, trozos cortos de tubo, anillos cilíndricos o similares.

30 El soporte para enlucido puede estar aplicado de manera

1 pasante a un lado de las varillas, o bien estar entretrejido
entre ellas, alternando de lado. Para una disposición del
soporte para enlucido 22 en el centro de la pared, o sea,
alineado con los ejes de las varillas, puede deformarse de
5 tal modo, que discurra en torno de una parte de las vari-
llas, o bien se pueden deformar los alambres del trenzado
alternativamente hacia uno y otro lado, de tal modo que la
varilla o alternativamente el tubo 15 se pueda introducir
entre ellos sustancialmente en el plano del soporte para en-
10 lucido. Las varillas con sus camisas de separación están dis-
puestas preferentemente en el centro del grueso de la pared,
con objeto de evitar un debilitamiento en cada caso de un la-
do, y obtener una estructura simétrica de la pared, de modo
que el peligro de deformación sea lo menor posible. Las zo-
15 nas del elemento espacial sometidas a altas tensiones, por
ejemplo, las aristas entre las paredes entre sí o entre las
paredes y techos, así como las zonas en torno de huecos de
puertas y de ventanas, se pueden reforzar adicionalmente por
medio de una capa delgada de metal desplegado o de una lla-
20 mada rejilla romboidal. En su lugar, o bien adicionalmente,
se pueden emplear también otros medios auxiliares conocidos.

En la fig. 5 se han representado de manera esquemática
asimismo plataformas y superficies de trabajo 43, 44. Ahora
bien, esta representación es solamente en honor a la clari-
25 dad, y puede ser sustituida por otras disposiciones conve-
nientes.

En otra forma de realización del invento pueden las
partes laterales 45, 46 de las plantillas 25 y respectivamen-
te 10, ser independientes de las demás partes de las mismas.
30 A este respecto se puede componer entonces fuera del dispo-

1 sitivo, a base de las partes laterales, las varillas 15, las
camisas de separación 41 de una base elástica 47, el soporte
para enlucido 22 y los refuerzos mencionados, así como de
5 otras piezas, un marco completo para una pared lateral, que
ya únicamente necesita ser colocado en el dispositivo y ser
provisto del enlucido. Esto ofrece la ventaja de que se acor-
tan los tiempos de desocupación del dispositivo, y de que se
puede trabajar sobre una base horizontal.

10 Para mantener unido el marco de pared lateral así monta-
do, se pueden prever, en lugar de los casquillos de guía 15,
dispositivos de apriete que, a través de ranuras existentes
en los lados exteriores de las partes de las plantillas, ata-
can a las varillas 15 y las mantienen sujetas.

15 Después de aplicado el marco de techo 19, se coloca el
marco montado de pared lateral en el dispositivo. Para ello
acogen taladros de los extremos de las partes laterales su-
periores las espigas de guía 18 existentes en los extremos
superiores de los montantes angulares, y los herrajes 11 ata-
can a las cabezas superiores de las vigas de celosía 6, con
20 el fin de alinear las partes laterales inferiores 46.

25 Las etapas del procedimiento en la construcción de un
elemento espacial pueden verse en las figuras del dibujo. En
la fig. 1 está colocada la plantilla inferior 10 en el dispo-
sitivo 1. En la fig. 2 se halla el marco de techo 19 prefabri-
cado fijado por medio de pernos en los cáncamos 17 de los mon-
tantes angulares 4. El marco de techo representado está com-
puesto por los largueros y travesaños 20 y 21 respectivamen-
te, unidos fijamente entre sí, y por el soporte para enlucido
22, y todavía no presenta enlucido. En otra forma de realiza-
30 ción puede el marco de techo estar provisto ya de un enlucido

1 24, si bien éste tiene que estar ya fraguado en amplio grado
antes de colocarse en el dispositivo.

5 En la fig. 3 está montada encima la plantilla superior
25, alineada por las espigas de guía 18. Los montantes inter-
medios 5 que, en honor a una mayor claridad, no han sido re-
presentados en las figs. 1 y 2, están aquí puestos de pie y
atacan a la plantilla superior.

10 En la fig. 4 están las varillas redondas 15 introduci-
das en los taladros 13, de modo que descansan con sus rebor-
des de asiento 38 sobre el lado de arriba de la plantilla su-
perior 25. Después de introducidas las varillas 15 a través
de los taladros 13 de la plantilla superior 25, se han enchu-
fado encima de ellas los tubos de cartón 41, que sirven como
camisas de separación. Antes de penetrar las varillas 15 en
15 los taladros 13 de la plantilla inferior, se colocan tiras
47 de un material elástico, por ejemplo, un material esponjo-
so, sobre el lado de arriba de la plantilla inferior, de mo-
do que más tarde forman parte de la misma, unida fijamente
con el borde inferior de la pared que se va a construir. Las
20 tiras elásticas 47 tienen agujeros prepunzonados para el pa-
so de las varillas 15. En este estado se colocan en su posi-
ción cercos de puertas y ventanas 48 y 49 respectivamente, y
otras partes y dispositivos destinados a ser montados de ma-
nera fija en las paredes y techo del elemento espacial, y se
25 atan o sueldan a las camisas de separación 41 ó al soporte
para enlucido 22. En la parte delantera de la fig. 4, el so-
porte para enlucido, en forma de cartón 22 perforado y entre-
tejido con una tela de alambre, está sujeto por medio de
alambres para atar 42 a los tubos de cartón 41 que circundan
30 las varillas 15 y reforzados por ellas. En zonas sometidas a

1 grandes esfuerzos se puede prever un refuerzo adicional, que
permanezca en su sitio en forma de metal desplegado, o bien
en forma de varillas metálicas adicionales dispuestas en sen-
tido vertical u horizontal, que permanezcan atadas o solda-
5 das en su sitio. Las varillas verticales 15, que más tarde
pueden ser retiradas, representan un medio auxiliar para ali-
near las diversas piezas de instalación, y las camisas de
separación 41 pueden tener para este fin una codificación
cromática.

10 De la manera descrita se tienden y montan líneas eléc-
tricas, tuberías, dispositivos sanitarios y otras instala-
ciones.

En la forma de realización del invento con partes late-
rales 46 y respectivamente 45 de las plantillas 10, 25, in-
15 dependientes de las demás partes de las mismas, las varillas
15 son provistas de sus camisas de separación 41, se introdu-
cen en los taladros o ranuras de las partes de las planti-
llas, asegurándose allí por medio de pinzas. Después se apli-
can los refuerzos necesarios y otras piezas de instalación,
20 a continuación de lo cual se puede colocar el marco de pared
lateral terminado en el dispositivo, después de colgado el
marco de techo. A este respecto acogen los taladros de los
extremos de la parte lateral superior 45 las espigas de guía
18 dispuestas en los extremos superiores de los montantes an-
25 gulares 4, y los herrajes alineadores 11 de la parte lateral
inferior 46 atacan a la viga de celosía 6. Seguidamente se
colocan las demás partes de la plantilla superior entre sus
partes laterales, y se fijan mediante atornilladura o por en-
caje en ellas en arrastre de forma. Los tabiques en el inte-
30 rior del elemento espaciál se levantan entonces de la manera

1 descrita anteriormente.

5 En los puntos en que, tal como ha sido representado en las figs. 13 y 15, una pared transversal 50 de un elemento espacial discorra hasta un lado exterior del mismo, de modo que en un edificio terminado haga tope con una pared trans-
10 versal correspondiente de un elemento espacial siguiente, es tá aplicado al lado en cuestión del dispositivo un carril de guía 51 formado por un perfil de construcción, por ejemplo, un tubo metálico cuadrangular, cuyo ancho es igual al grueso
15 previsto para la pared transversal. El carril sirve de guía para enrasar, y como limitación de la pared transversal, con el fin de garantizar su exactitud de medida. Tales carriles de guía 51 se fijan a los lados del dispositivo con ayuda de dispositivos conocidos, por ejemplo, pernos de enchufe intro-
ducibles en taladros de las vigas de andamiaje 6 y de la
plantilla superior 25.

20 A continuación se aplica sobre el soporte para enlucido 22 un enlucido a base de yeso o de otro material que fragüe en húmedo, en torno de las varillas 15, conducciones y demás
25 piezas de instalación. En la forma de realización según la fig. 5 tiene lugar ésto con un aerógrafo especial 52, si bien la aplicación puede llevarse a cabo también de cualquier otro modo. Antes del fraguado se enrasa el enlucido y seguidamente se alisa. Las superficies de referencia 26, 51, 53, 37 del
30 dispositivo, así como determinadas partes de la instalación, por ejemplo, cercos de puerta 48, pueden servir de guías en el enrasado del enlucido, de modo que se observan exactamente el grueso y alineación de las paredes. Usualmente se enlucen y enrasan las paredes en las dos caras. En el caso de no haberse colocado en el dispositivo 1 un techo 19

1 ya enlucido, se puede aplicar el enlucido 24 del techo al
mismo tiempo que el enlucido de las paredes, pudiendo el te-
cho ser enlucido tan solo en la cara inferior, tal como ha
5 sido representado en el dibujo, o bien en ambas caras. El
enlucido 24 se aplana entonces de manera enrasada con los
dispositivos instalados previamente, tales como cajas de in-
terruptores y cajas de enchufe, bridas de empalme para tubos,
anclajes y los mencionados cercos de puerta y de ventana.

10 Siguen entonces los trabajos de repaso que han de rea-
lizarse en estado húmedo, tales como retocado, fijación de
soportes para cuadros y de listones para clavos y similares.
Preferentemente se llevan a cabo en este momento, siempre
que sea posible, los demás trabajos de repaso, tales como la
15 introducción de conductores eléctricos en los tubos para
conducciones, la aplicación de listones para zócalos, etcé-
tera, sin esperar para ello a que fragüe el enlucido.

20 Después de realizados todos los trabajos posibles en
estado húmedo, ya no es de esperar por lo pronto ninguna
otra carga lateral digna de mención del elemento espacial,
de modo que se puede levantar entonces la plantilla superior
25 con las varillas 15 colgantes de ella a través de los re-
bordes de asiento 38 (fig. 6). Con ello son extraídas las
varillas 15 de las camisas de separación 41 que, junto con
el soporte para enlucido 22, permanecen en la construcción
25 de la pared del elemento espacial. La plantilla superior 25
tiene cáncamos 54 para el ataque de una grúa empleada para
el levantamiento. En otro caso pueden tener los montantes
angulares (dispositivos elevadores hidráulicos o accionados
por husillos, que atacan a la plantilla y la levantan. De es-
30 te modo, los refuerzos no necesarios ya para la capacidad de

1 carga de las paredes del elemento espacial se retiran, para su nueva utilización ulterior. Las cavidades que quedan en las camisas de separación 41 se pueden rellenar eventualmente con el material de enlucido.

5 En otra forma de realización pueden las varillas verticales 15 estar fijadas en la plantilla inferior 10, siendo entonces el elemento espacial levantado de ellas. Si a este respecto el elemento espacial está fijado de manera segura a una plantilla superior, o bien está reforzado de cualquier otro modo, y si el soporte para enlucido está fijado de manera pasante en sentido vertical, o bien de modo que pueda soportar fuerzas más altas de tracción, se puede levantar el elemento espacial ya antes de que haya finalizado el fraguado del enlucido.

15 En una forma de realización del invento en la que el dispositivo 1 es desplazable sobre ruedas, se puede acelerar el fraguado del enlucido, introduciendo para ello el elemento espacial en un horno o un autoclave. En otro caso se queda el elemento en el dispositivo hasta que se ha fraguado.

20 Cuando el elemento espacial ha adquirido por el fraguado una resistencia mecánica suficiente, puede ser retirado del dispositivo y trasladado a un puesto de trabajo, en el que se efectúan todos los trabajos de repaso que pueden realizarse en estado fraguado o que por cualquier motivo no han sido terminados con anterioridad. Después de una desecación suficiente, lo que por lo general suele coincidir con la solidificación por fraguado, se puede entonces pintar o empapelar el elemento espacial, quedando con ello listo para su empleo.

30 El elemento puede ser colocado en una construcción sus-

1 tentadora de marco, tal como la descrita en las solicitudes
de patentes suizas VE I-1169-74 y VE 75.183 de la misma so-
licitante. En esta forma es apropiado el elemento espacial
sobre todo para construir edificios de varias plantas.

5 Para la construcción de edificios de una sola planta,
tales como bungalows y similares, el elemento espacial puede
combinarse con otros elementos espaciales a pie de obra, sin
necesidad de emplear una construcción sustentadora de marco.

10 Las figs. 14 y 15 muestran una vista de frente y res-
pectivamente una planta de un elemento espacial apropiado pa-
ra los fines citados anteriormente. Está abierto por un la-
do 55 y puede ser adosado por este lado a otro elemento es-
pacial, para formar una unidad completa de vivienda. El ele-
15 mento espacial 2 mostrado contiene una parte 56 de sala de
estar, una cocina 57 con un fogón 58 y un fregadero 59, así
como una celda sanitaria con un inodoro 60, una cabina para
duchas 61 y un lavabo 62. El elemento espacial es rectangu-
lar y tiene unas dimensiones tales, que puede ser transporta-
do sin dificultad por carretera. La construcción sustentado-
20 ra de marco 63 mencionada anteriormente, ha sido dibujada en
las figs. 14 y 15 mediante líneas de trazos.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

25 1. Un procedimiento para construir elementos espacia-
les, en el que mediante el enlucido por ambas caras de sopor-
tes para enlucido reforzados con una armadura, se forman las
paredes, caracterizado porque, después del enlucido, se vuel-
ve a retirar la parte de la armadura no precisa ya para la
30 estática de la pared terminada.

1 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación
1, caracterizado porque como parte retirable de la armadura
se emplean varillas perfiladas.

5 3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicacio-
nes 1 ó 2, caracterizado porque, una vez aplicado el enluci-
do, las varillas perfiladas son extraídas de la pared en la
dirección de su extensión longitudinal.

10 4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de
las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las vari-
llas perfiladas son extraídas del enlucido mientras éste to-
davía no ha fraguado.

15 5. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de las
reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque, mediante la
variación de su temperatura, las varillas perfiladas se em-
plean para influir en el tiempo de fraguado del material de
enlucido.

20 6. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de las
reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, antes de la
aplicación del enlucido, las varillas perfiladas se proveen
de una capa de separación.

25 7. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de las
reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, antes de la
aplicación del enlucido, las varillas perfiladas o respecti-
vamente la capa de separación se unen de manera suelta con
el soporte para enlucido.

30 8. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de las
reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque las varillas
perfiladas están conducidas en plantillas, con objeto de su-
jetarlas con precisión en medidas y de manera inflexible pa-
ra la aplicación del material de enlucido.

1 9. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de
las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las vari-
llas perfiladas se emplean para determinar la forma espacial
así como la precisión en medidas de las paredes del elemen-
5 to espacial que ha de ser construido.

10 10. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de
las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque las vari-
llas perfiladas se fijan en una plantilla y, mediante un mo-
vimiento relativo entre dicha plantilla y la pared a levan
tar, son extraídas de la pared.

15 11. Un procedimiento de acuerdo con al menos una de
las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque las vari-
llas perfiladas son extraídas de la pared o respectivamente
de la capa de separación, introduciendo para ello un fluido
bajo presión.

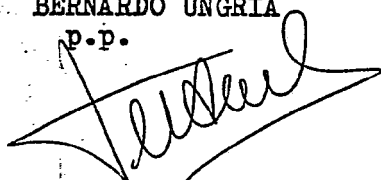
20 12. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
UN PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR ELEMENTOS ESPACIALES.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de veintiocho pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 7 Noviembre de 1977

BERNARDO UNGRIA

p.p.



1
5
10
15
20
25
30

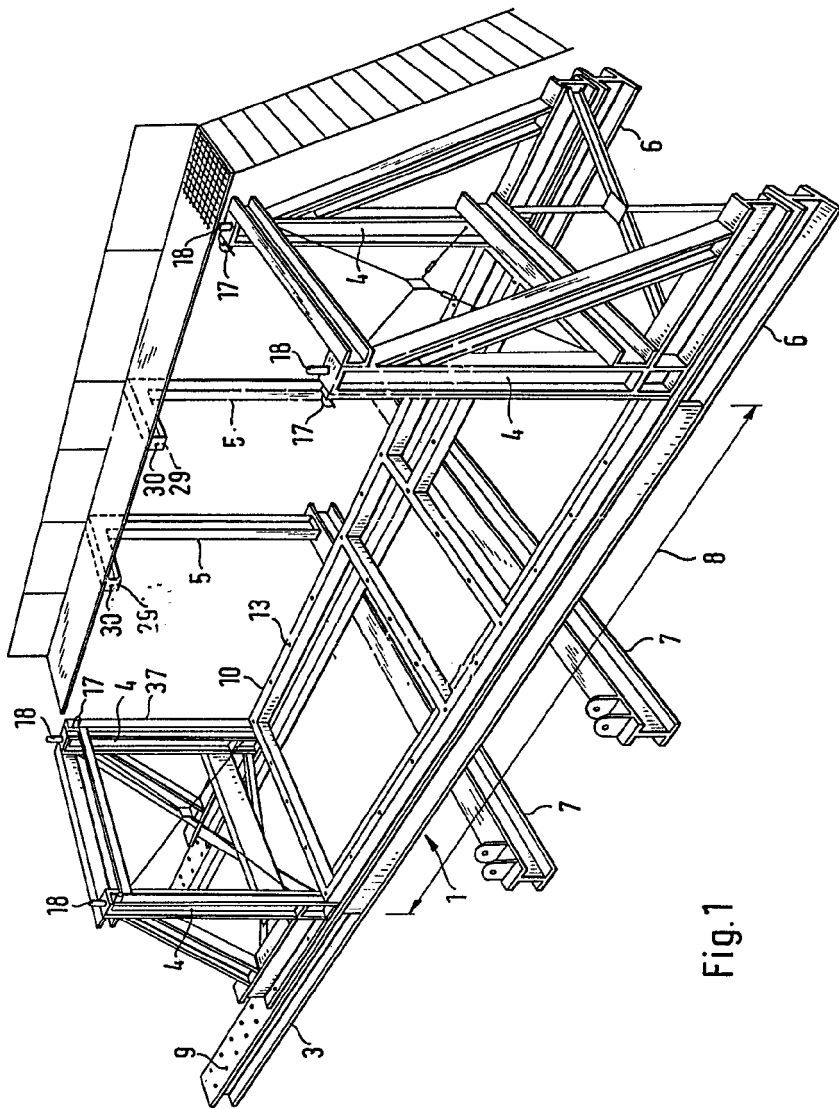


Fig.1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
p.p.

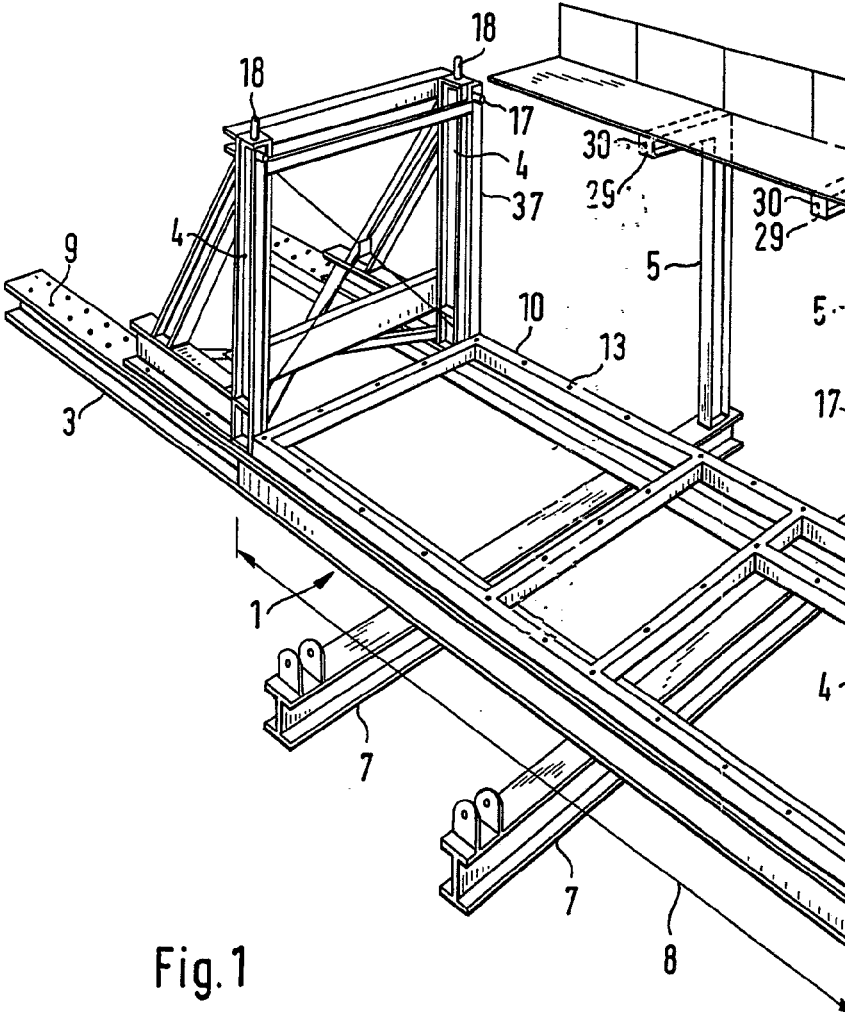
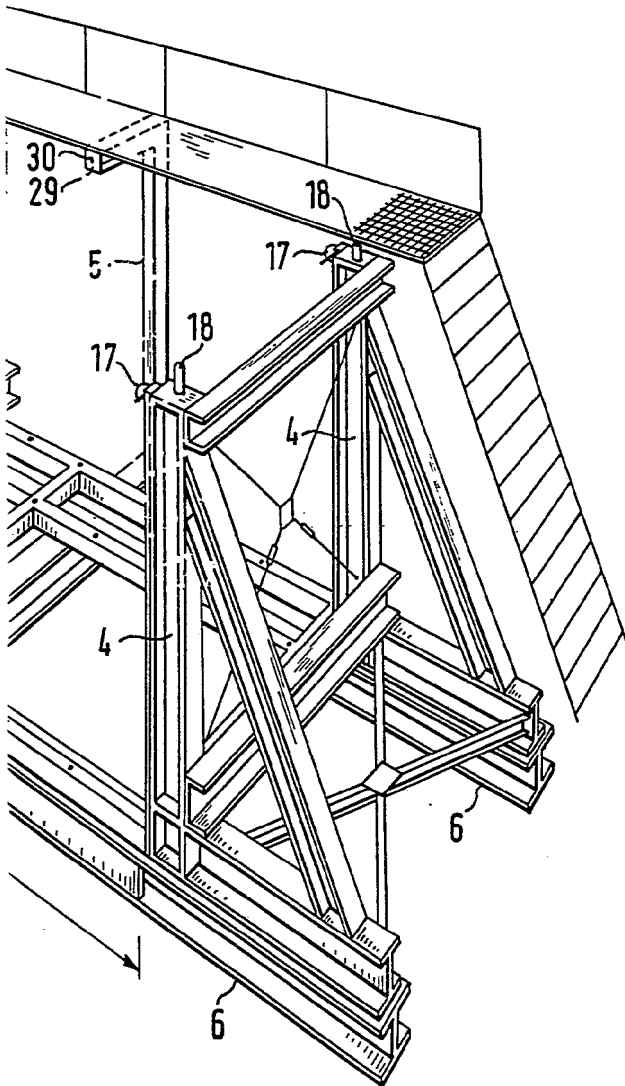


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

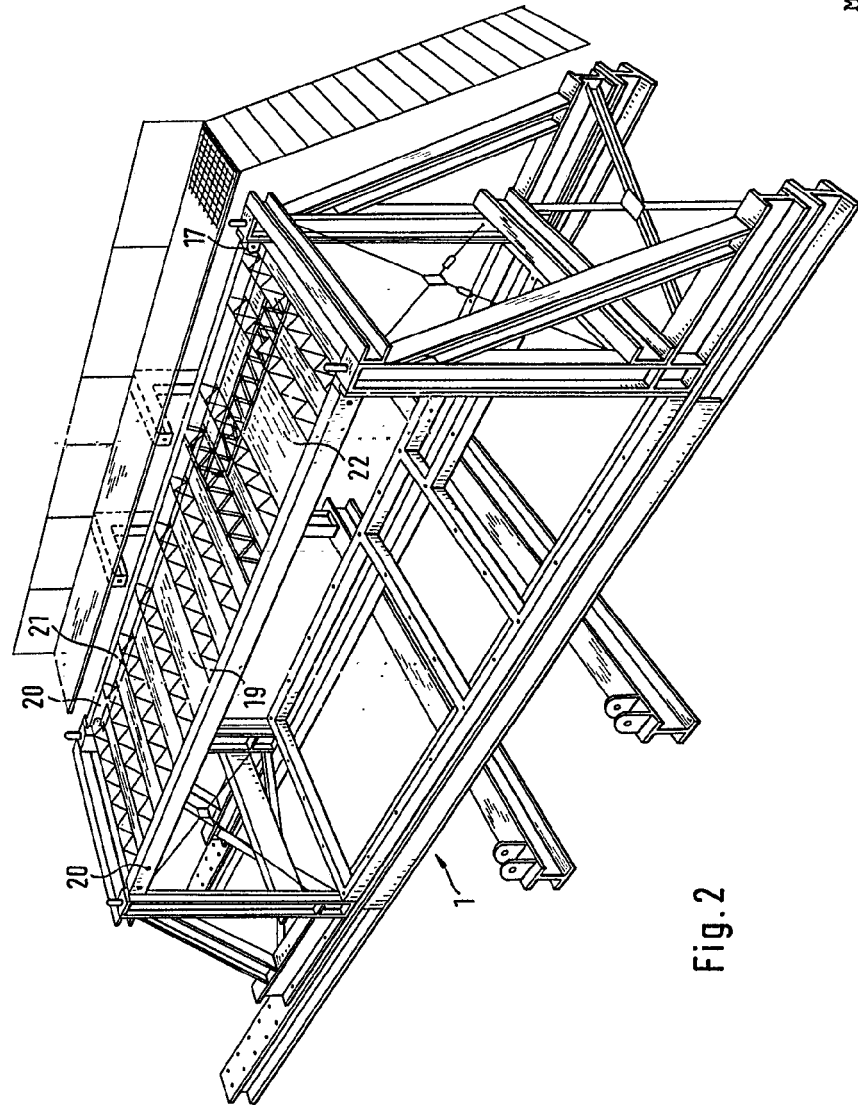


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
FERNANDO UNGRIA
P.P.

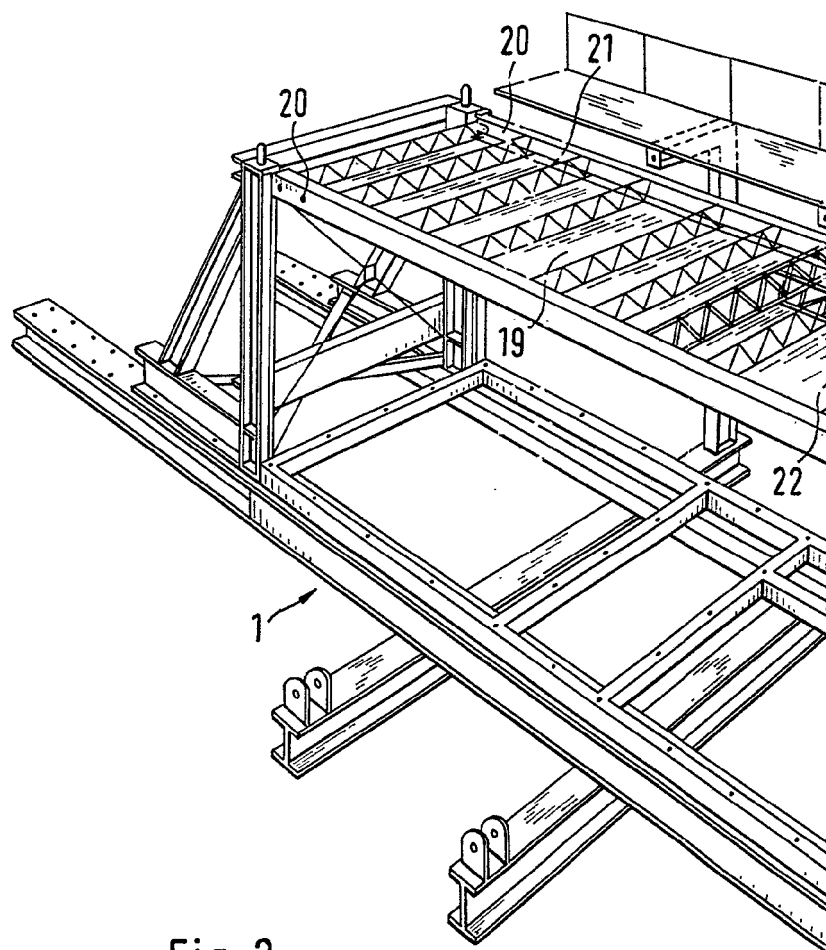
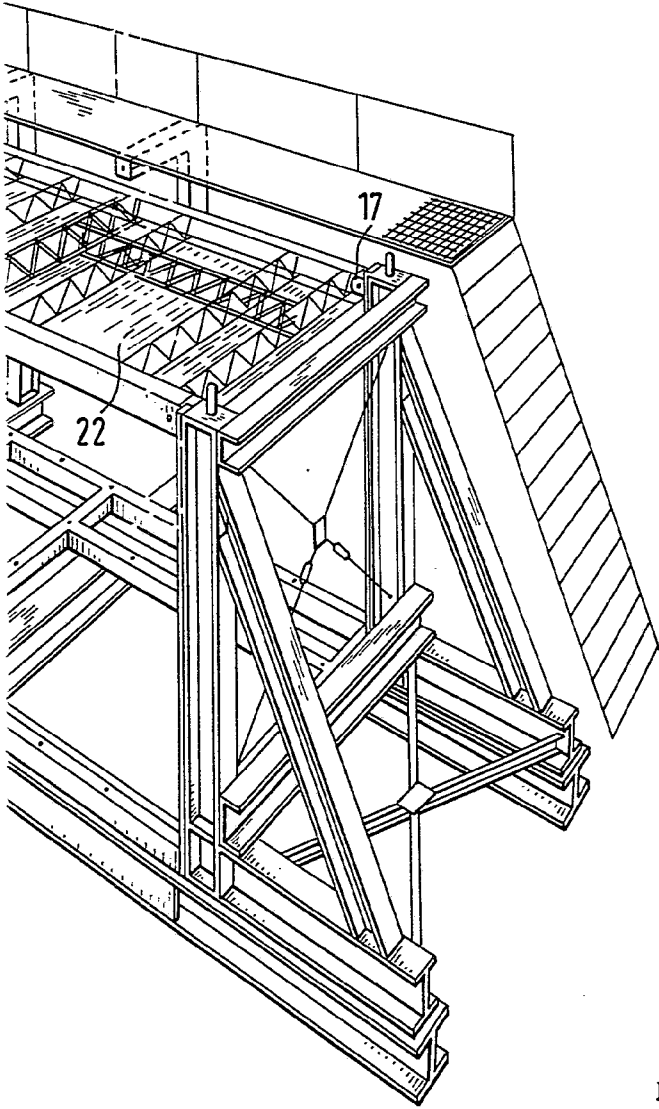


Fig. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bernardo Ungria', written over a horizontal line.

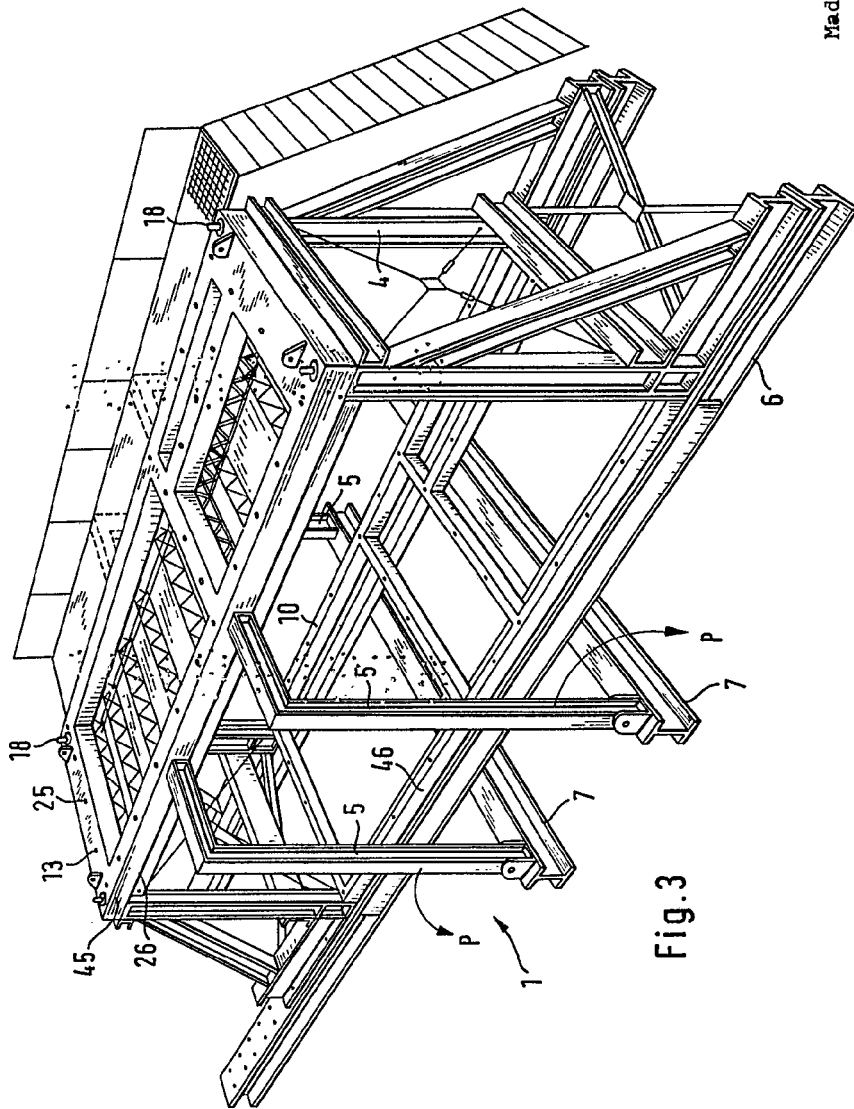


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

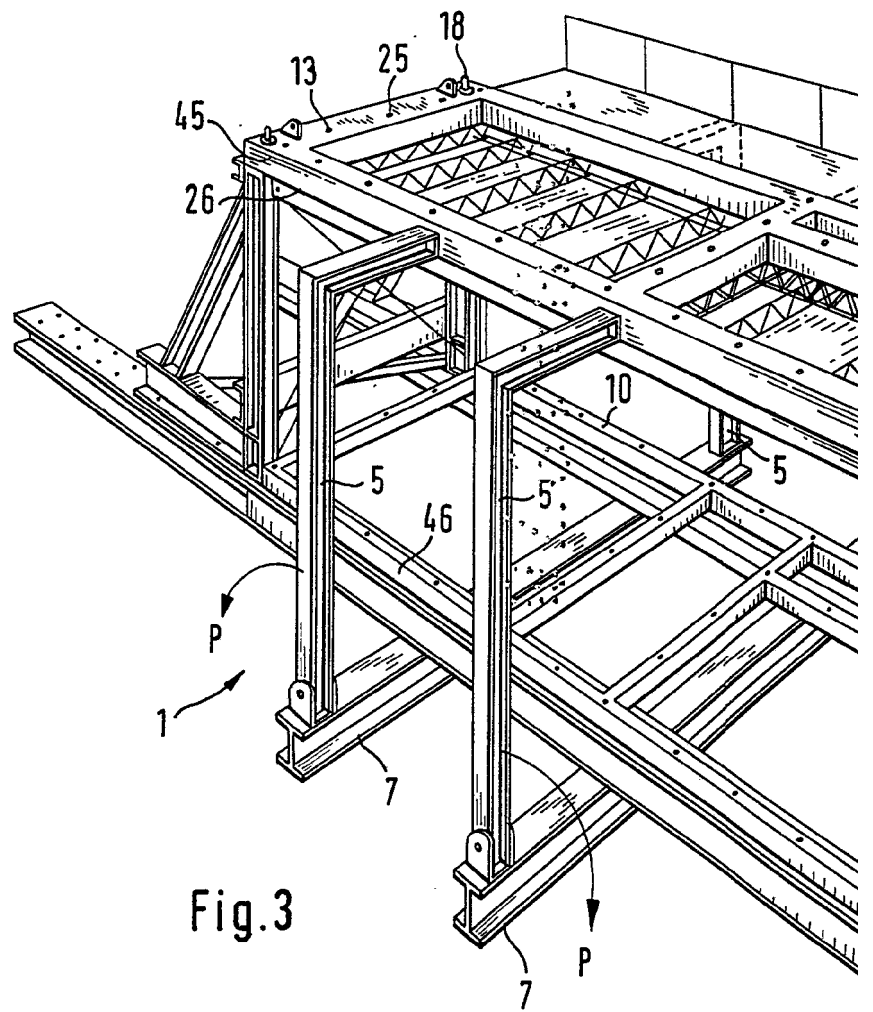
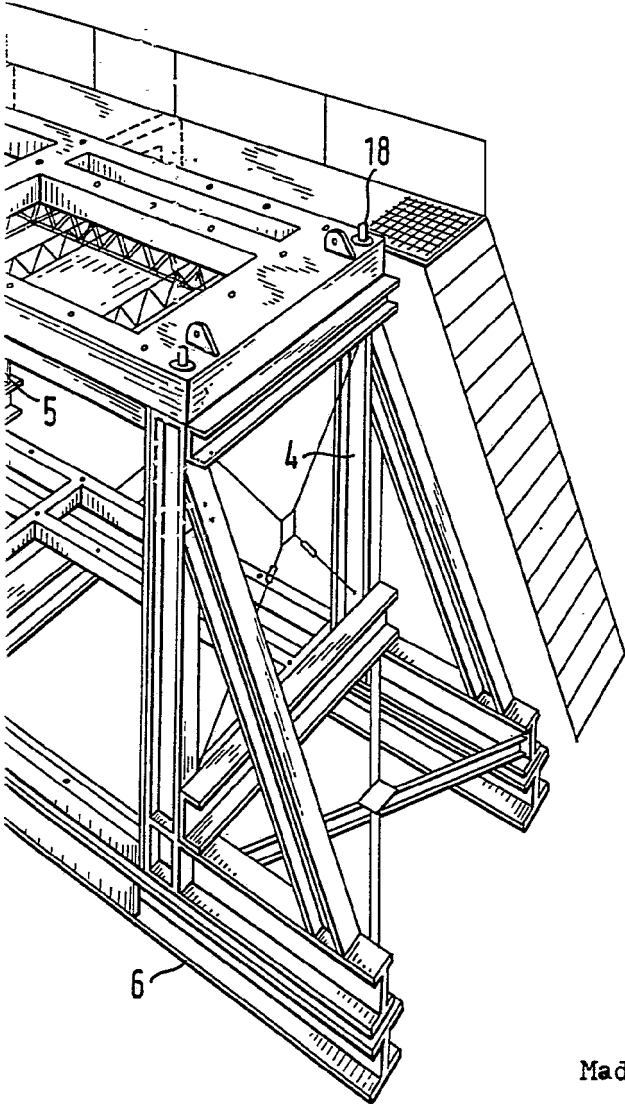


Fig. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA

P.P.

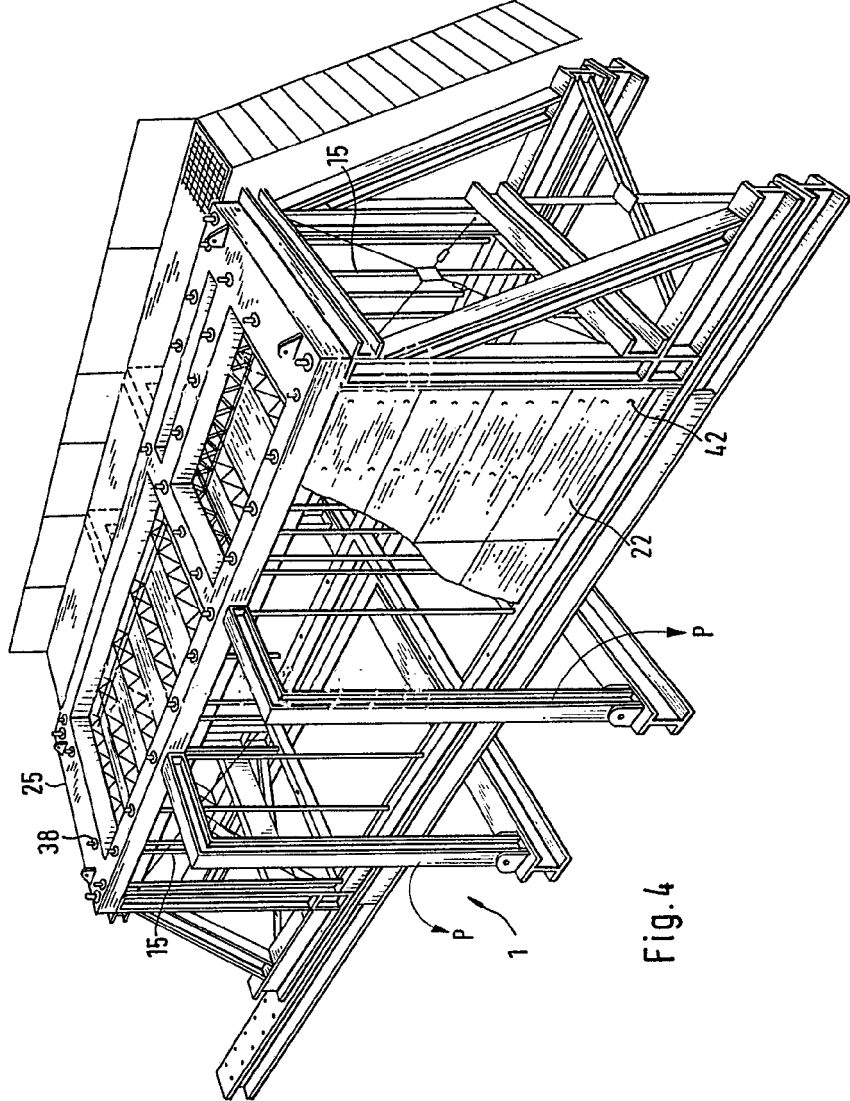


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7. Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

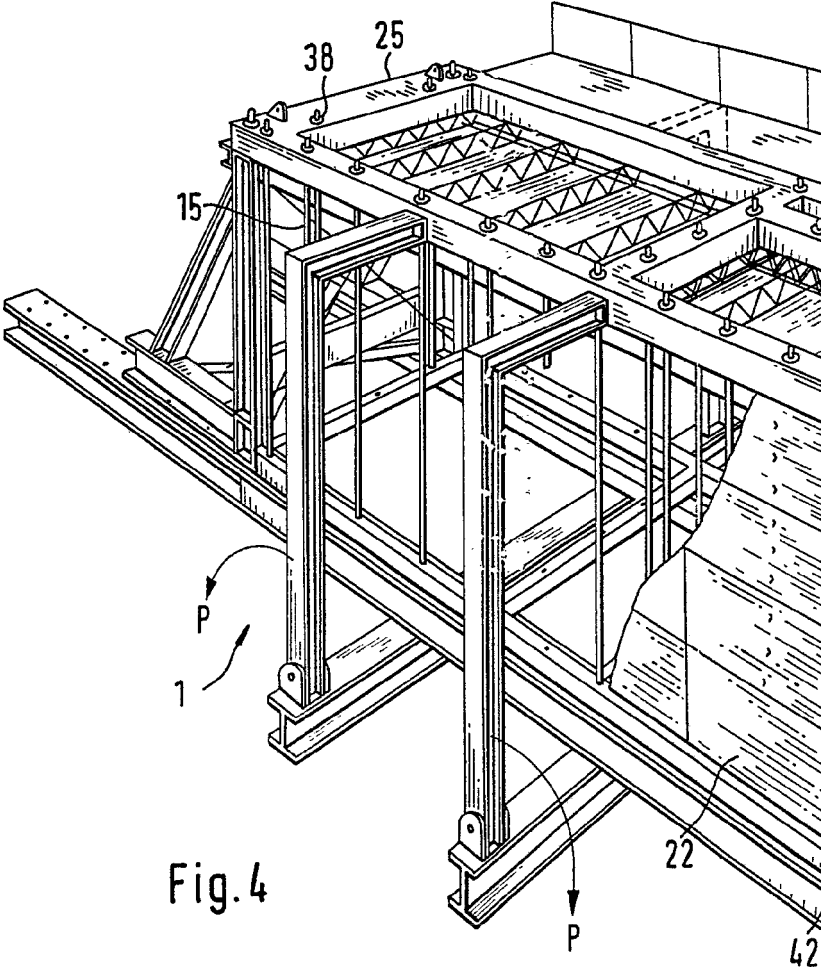
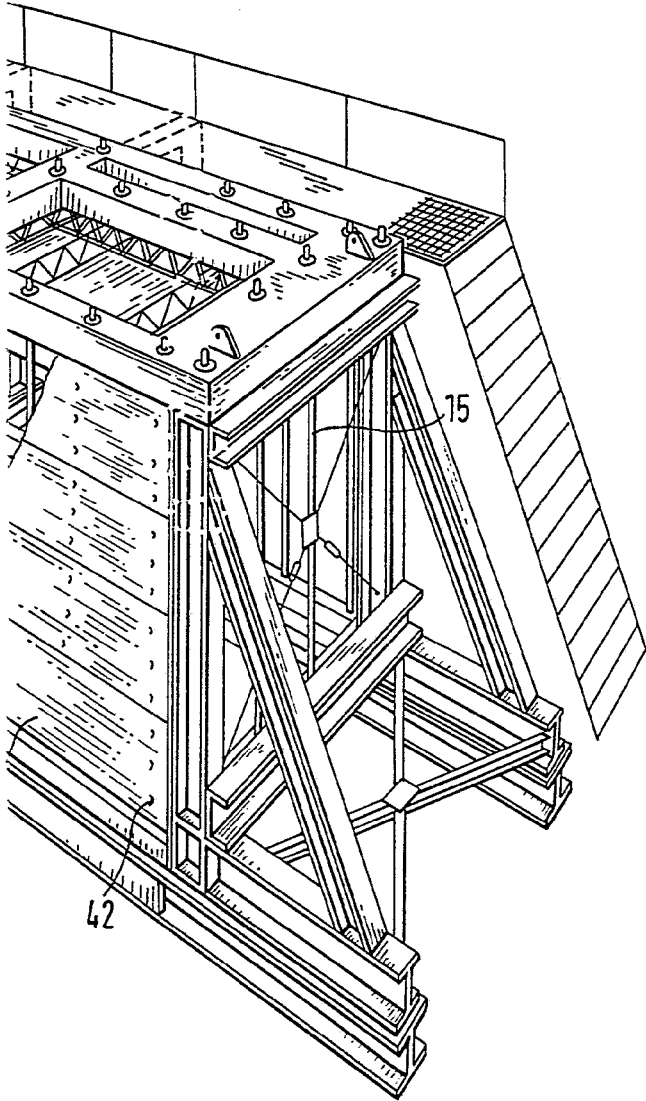


Fig. 4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
p.p.

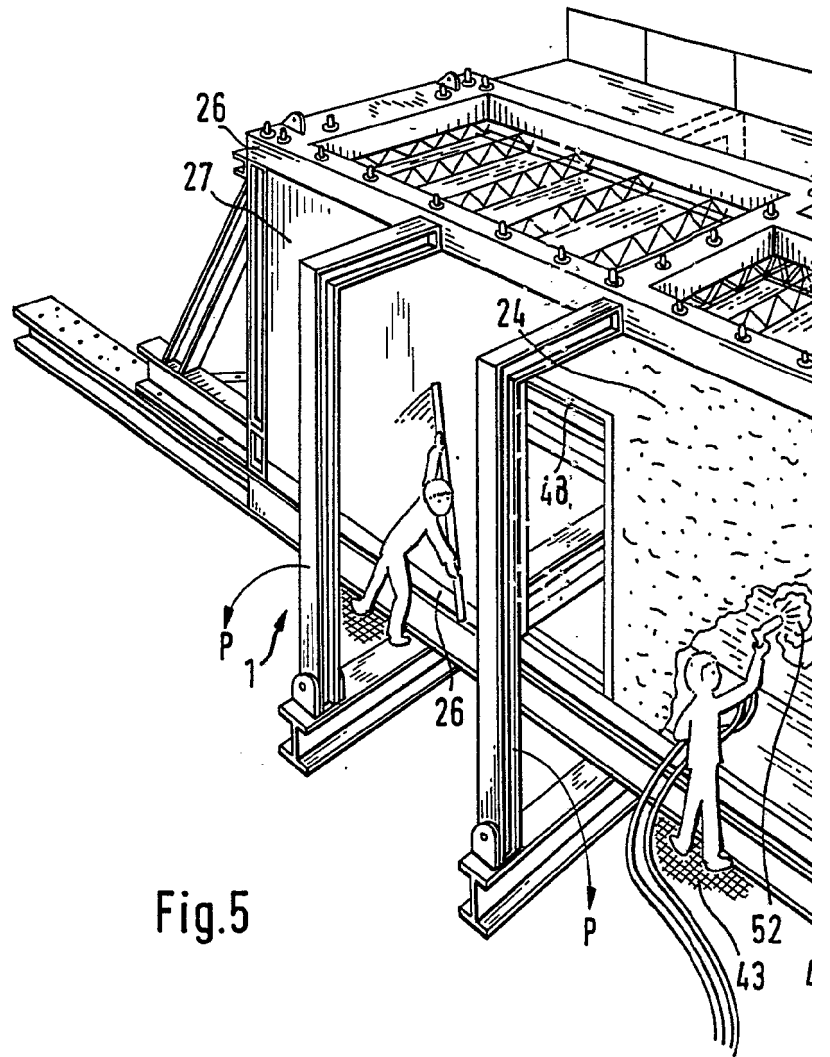
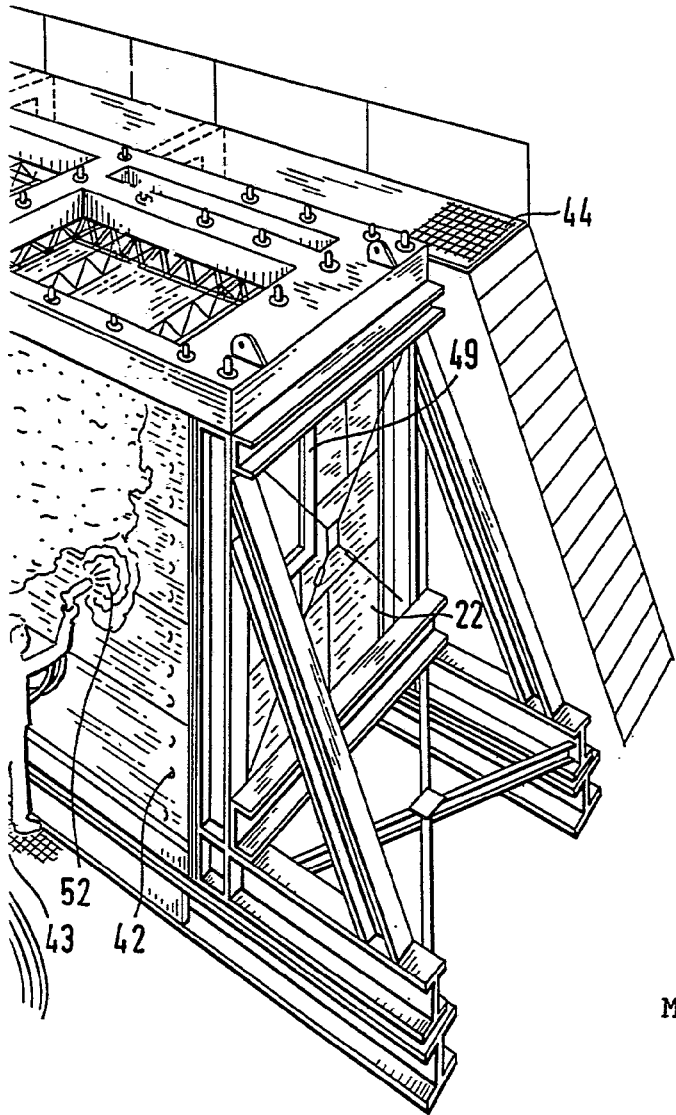


Fig.5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

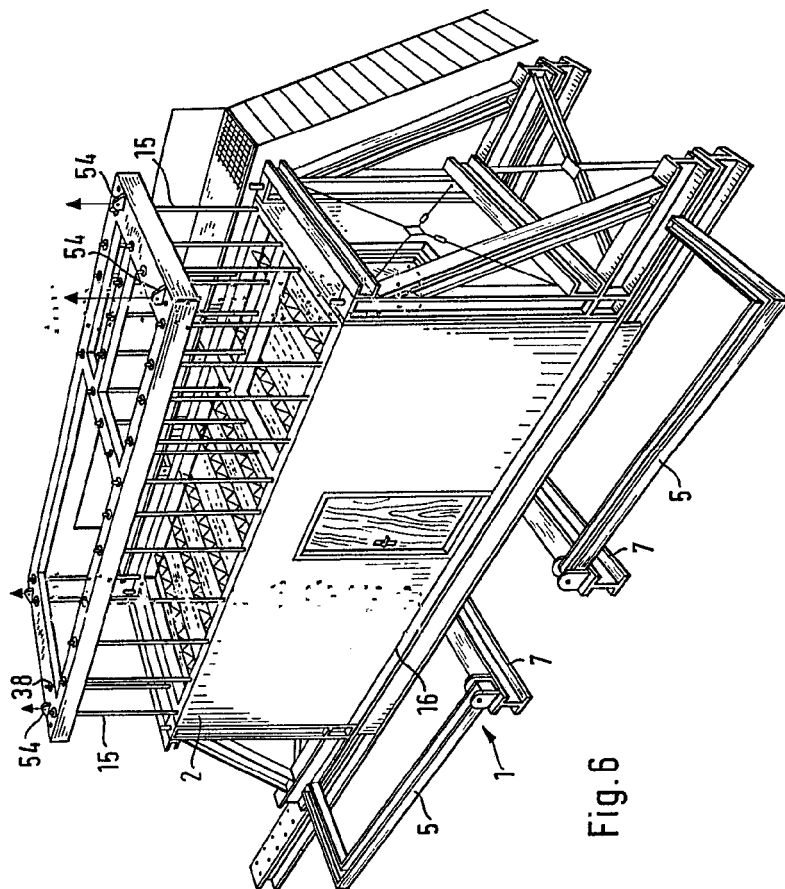


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7. Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

1977

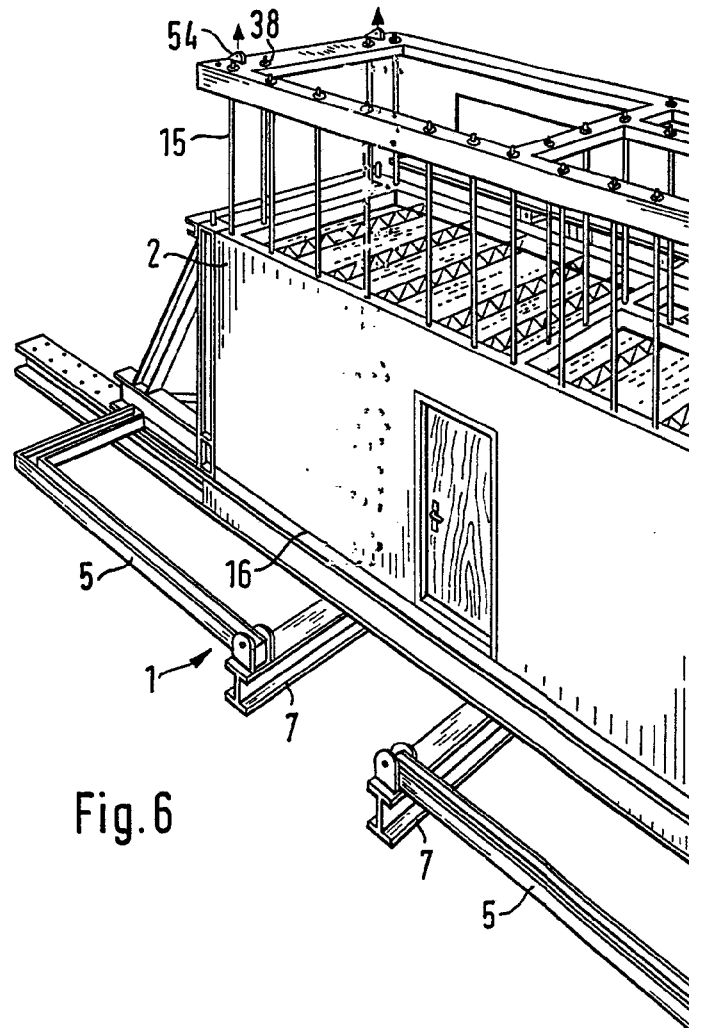
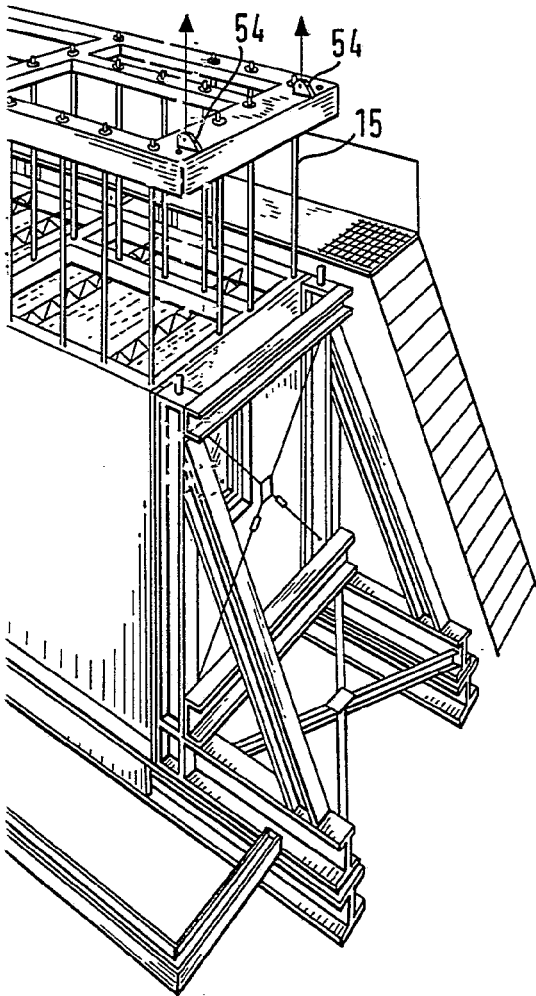
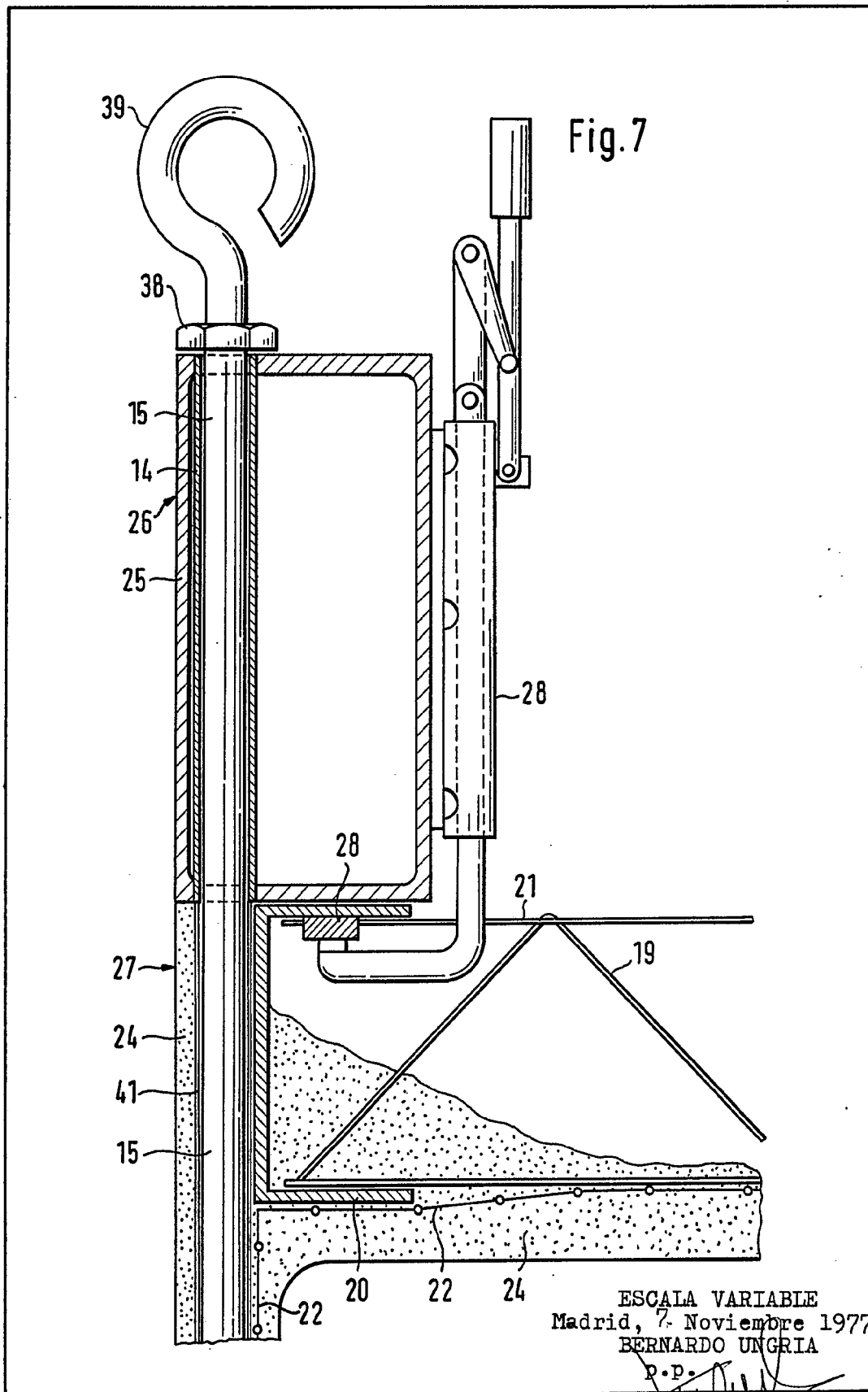


Fig. 6



ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bernardo Ungria', written over the printed name.



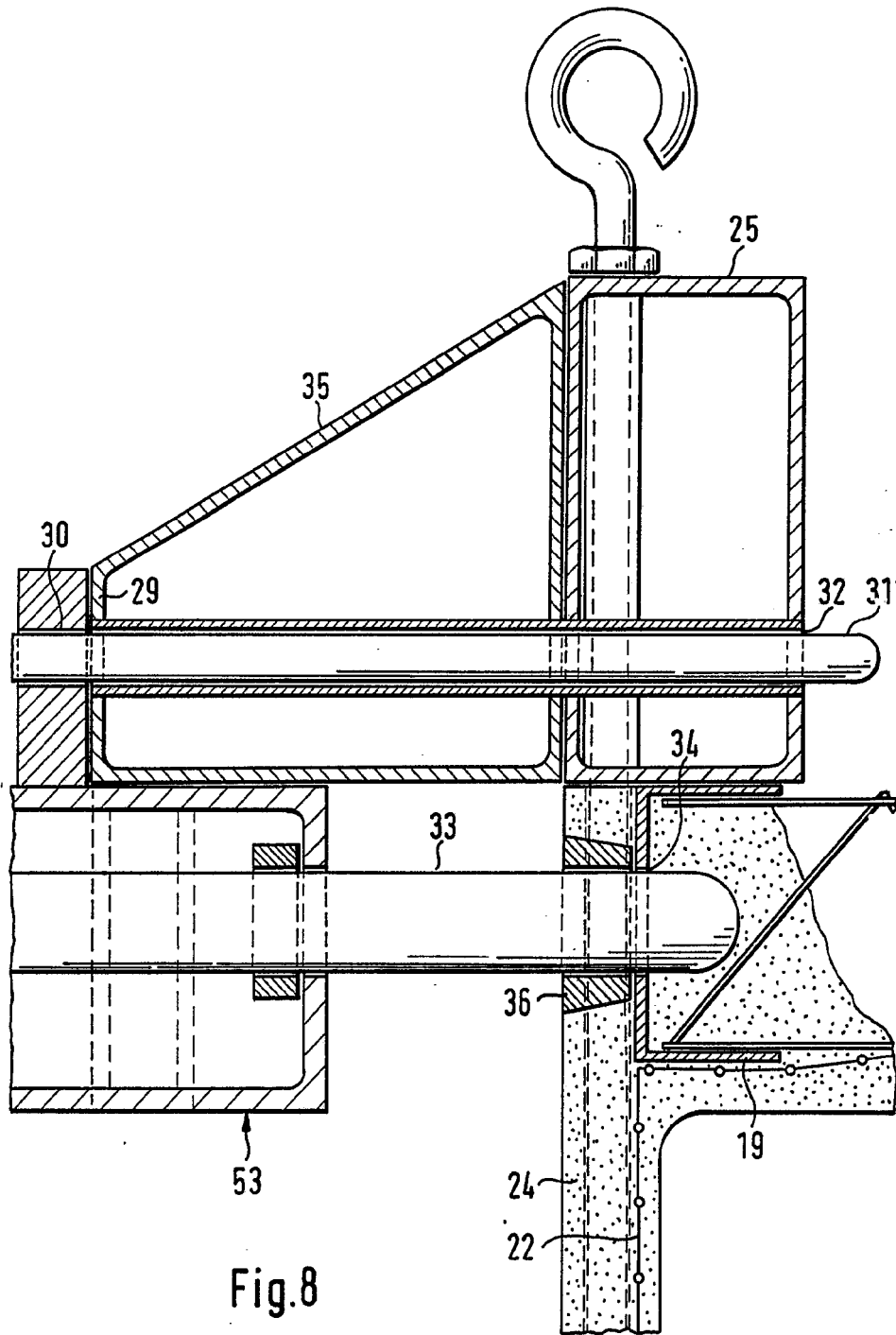


Fig.8

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRYA
p.p.

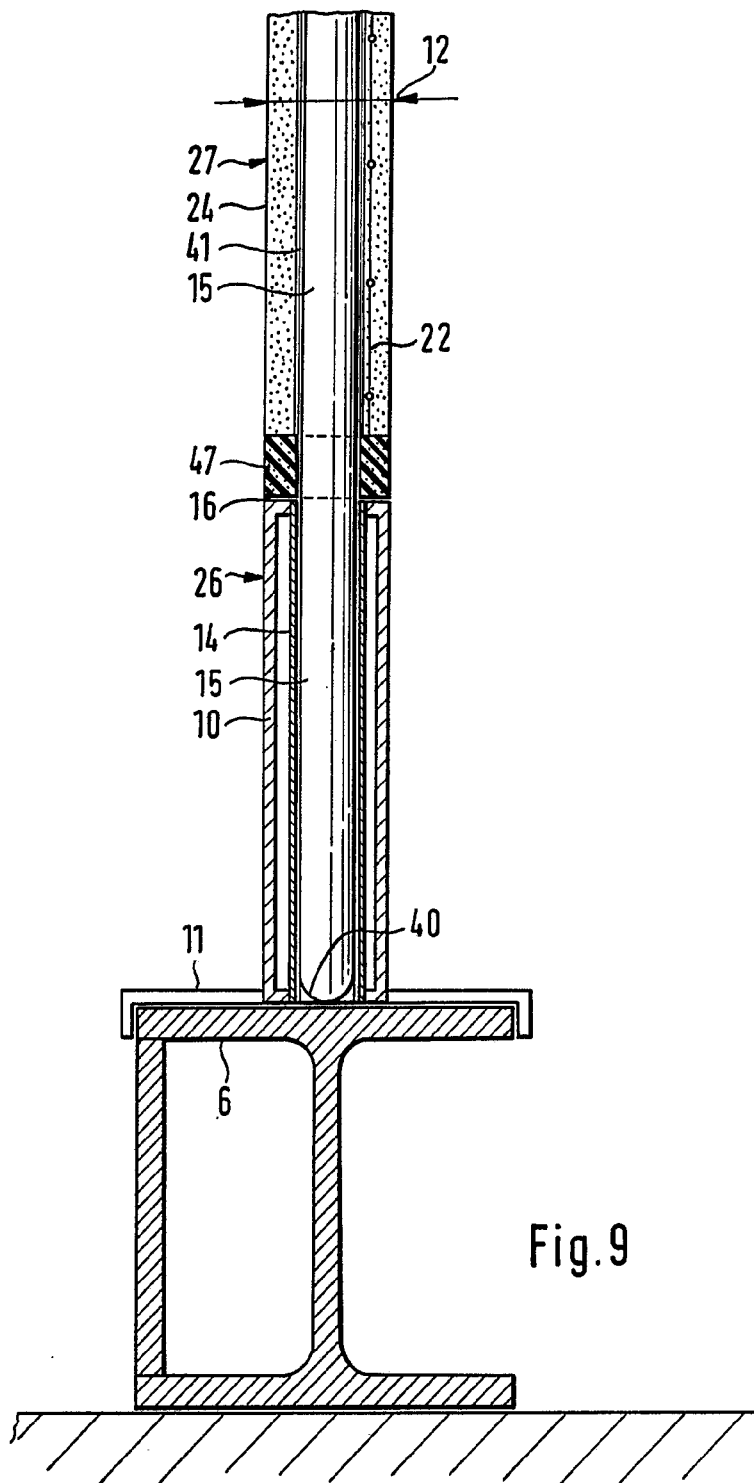
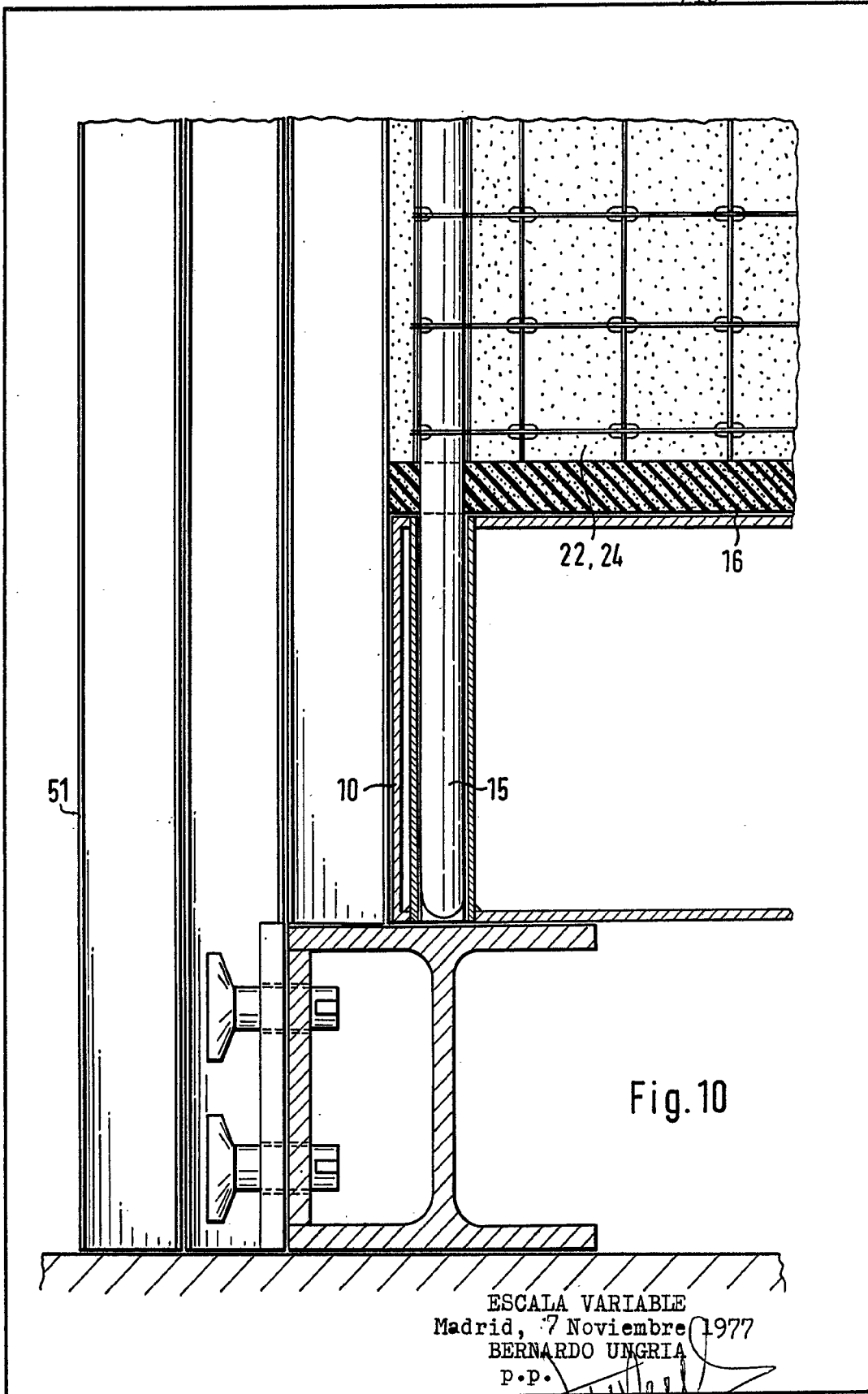


Fig. 9

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7. Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
p.p.



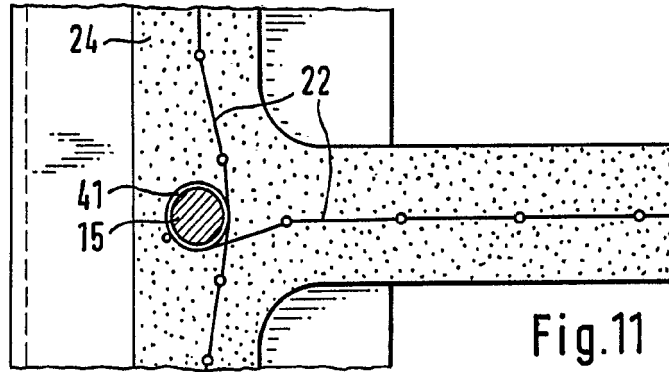


Fig. 11

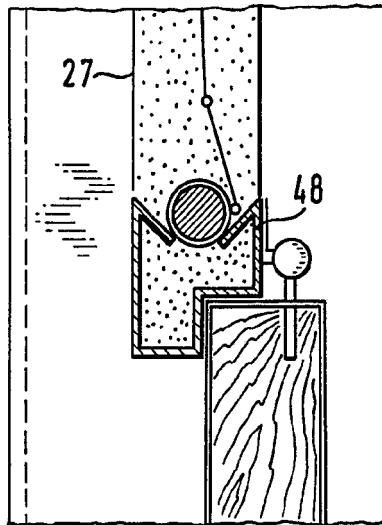


Fig. 12

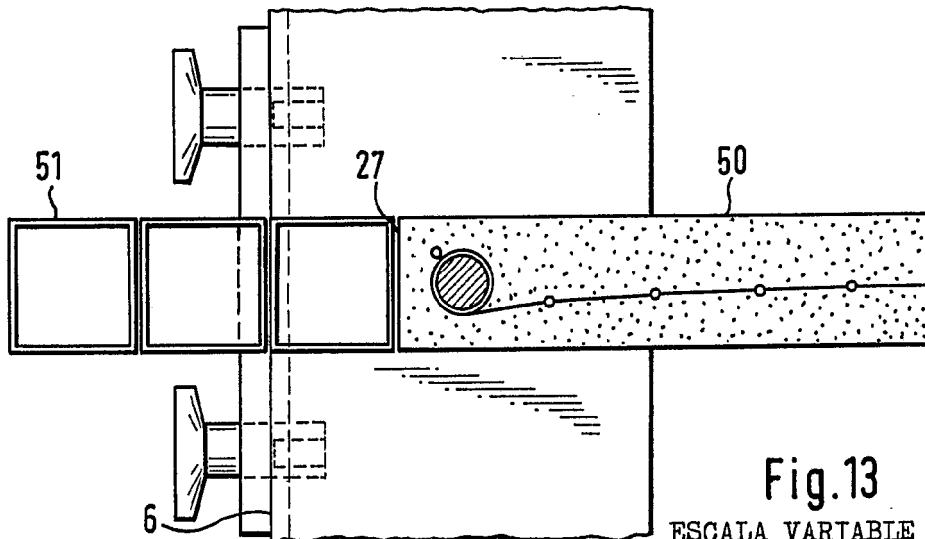


Fig. 13

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA

P.V.

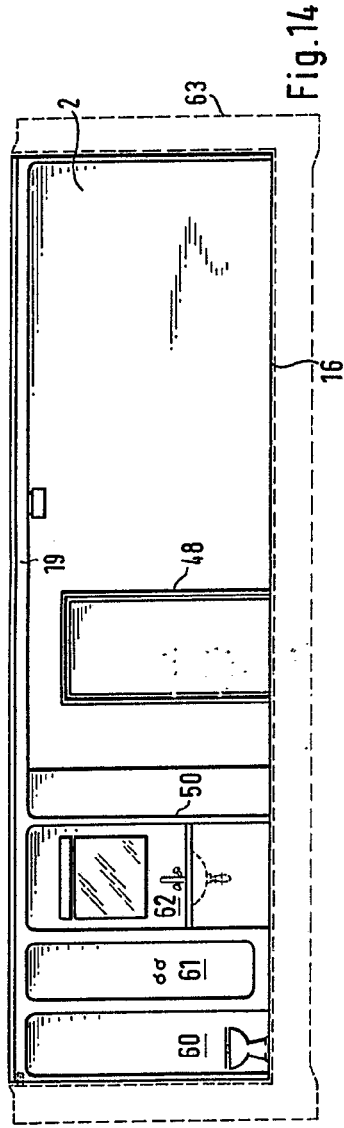


Fig. 14

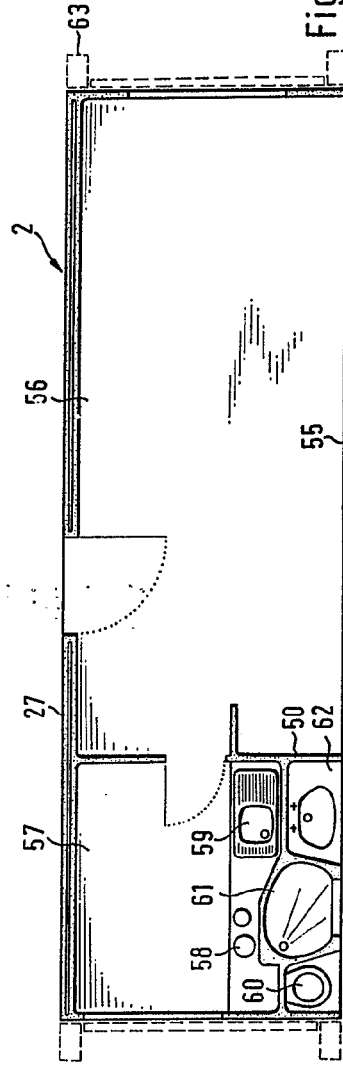
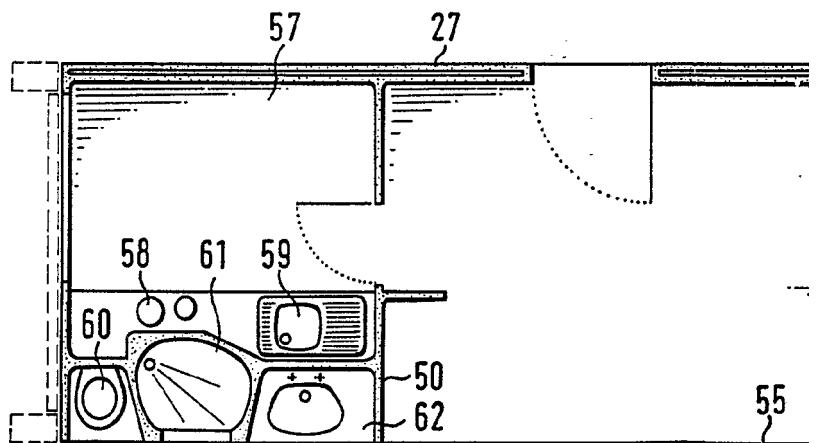
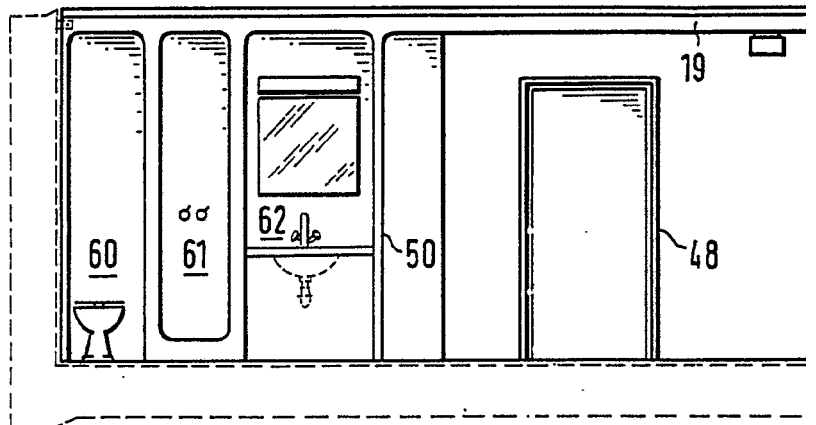
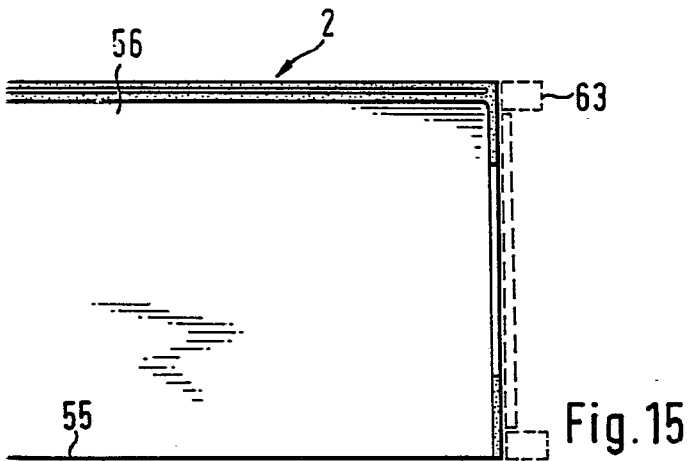
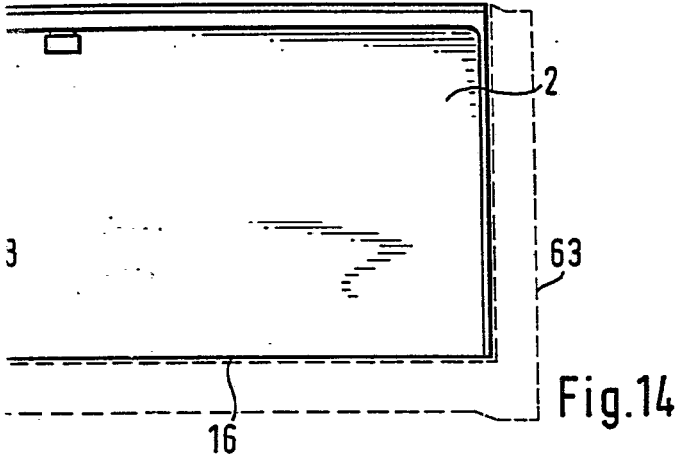


Fig. 15

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7. Noviembre 1977
BERNARDO UNGRÍA

P.P.





ESCALA VARIABLE
Madrid, 7. Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.