

438333

20 SET. 1976

CONCEDIDA

Int. Cl. E04C

- PATENTE DE INVENCION -

que por veinte años para España, se solicita a favor de la firma: BETONBAU, G.m.b.H., de nacionalidad alemana, residente en KIRRLACH(Rep.Federal Alemana) - Mannheimer Strasse, 22, por: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE UNA-CELULA ESPACIAL DE HORMIGON ARMADO".

-Memoria Descriptiva-

El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de una célula espacial de hormigón armado de gran volumen, principalmente alta, abierta por la parte superior con un fondo y cuatro paredes laterales en esencia verticales con preferencia como célula espacial con fondo intermedio, con  
5 utilización de un encofrado exterior y un encofrado del núcleo en forma de cubo con cinco paredes de encofrado y un dispositivo para la realización del procedimiento.

Las células espaciales especialmente altas, entre  
10 las cuales se entienden en relación con el presente invento -

las células espaciales con una altura del aproximadamente 3,30, metros y más sin techo y con un peso aproximadamente 25 a 30-- toneladas se requieren por ejemplo en aquellos casos en los -- que, para un aprovechamiento determinado del espacio, ha de in-  
5 cluirse un fondo intermedio, como ocurre en las estaciones de transformadores, recintos para computadoras e instalaciones de distribución, o como resulta con frecuencia en las células espaciales con cemento enlechado. En un procedimiento de fabricación de éste tipo de células espaciales conocido -las células -  
10 espaciales tienen un peso de 10 toneladas aproximadamente- se hormigona la célula espacial en su posición de servicio, prefabricado a éste fin el fondo y procedimiento a continuación al enlechado mediante las paredes dispuestas en posición vertical. Para éste procedimiento se requiere sin embargo una construc-  
15 ción de la nave especialmente alta o un pozo de hormigonado profundo en la nave, ya que el encofrado del núcleo tiene que ser extraído de la célula espacial por la parte superior o por la parte inferior.

Otra dificultad del procedimiento de fabricación conocido consistía, en el caso de células espaciales más grandes, en que el montaje del encofrado del núcleo era complicado por que el núcleo del encofrado era difícilmente accesible y por que las modificaciones en las medidas de la célula espacial sólo se podían llevar a cabo con gran esfuerzo. Por ésta razón -  
25 era imprescindible necesario que las células hormigonadas según éste tipo de procedimiento presentaran una ligera conicidad, cuando la célula espacial tenía que ser retirada del encofrado del núcleo o el encofrado del núcleo de la célula espacial como unidad completa.

30 El invento tiene por consiguiente como cometido el de

sarrollo de un procedimiento de fabricación para el hormigonado de células espaciales del tipo inicialmente descrito y la proyección de un dispositivo para la puesta en práctica de este procedimiento, con el que se encuentren subsanados los inconvenientes del procedimiento conocido, para el que por consiguiente no sean necesarios medios superpesados para la extracción de la célula espacial del encofrado del núcleo, ni se requieran naves de fabricación altas o fosos de hormigonado profundos, con el que las paredes laterales verticales puedan ser fabricadas con un espesor de pared regulable, así como células espaciales de distintas dimensiones, y con el que inmediatamente después del fraguado de la célula espacial hormigonada se pueda proceder al desencofrado, quedando disminuidos de esta forma los tiempos de espera largos y una ocupación prolongada del encofrado.

El cometido se resuelve de conformidad con el invento por medio de un procedimiento del tipo inicialmente descrito, - por que el encofrado del núcleo y el encofrado exterior se fija sobre una mesa de hormigonado horizontal, basculante alrededor de un eje longitudinal, porque las cuatro paredes laterales y el fondo de la célula espacial pueden ser hormigonadas en una sola lechada con la mesa de hormigonado basculante de 0 a 45° aproximadamente y porque la célula espacial, después del fraguado del hormigón, puede ser basculada con ayuda de la mesa de hormigonado en una posición en la que el encofrado del núcleo puede ser retirado de forma sencilla, y después del desmontaje del encofrado del núcleo se bascula a su posición de servicio, - en la que la superficie abierta de la cubierta se encuentra en la parte superior.

Una realización adecuada más del procedimiento confeg me al invento consiste en los siguientes pasos correlativos de-

procedimientos:

- 5 a) El encofrado del núcleo provisto de una jaula de -  
armado para la armadura de la célula espacial se fija de tal -  
forma sobre la mesa de hormigonado que el lado abierto queda -  
orientado hacia abajo.
- b) Las paredes del encofrado exterior se montan a la-  
distancia del encofrado del núcleo correspondiente al espesor==  
de pared de la célula espacial deseado.
- 10 c) Las cuatro paredes laterales y el fondo de la célula-  
la espacial orientado hacia arriba se hormigonan en una sola -  
lechada.
- d) Después del fraguado del hormigón, la célula espa-  
cial se deposita por basculación de la mesa de hormigonado so-  
bre un dispositivo giratorio, de tal forma que se sitúa sobre -  
15 una de sus paredes laterales.
- e) El encofrado del núcleo se extrae horizontalmente-  
de la célula espacial.
- f) La célula espacial se bascula a su posición de ser-  
vicio, en la que la superficie abierta de la cubierta queda -  
20 arriba.
- Otra realización conveniente más del procedimiento -  
conforme al invento se distingue por los siguientes pasos de -  
procedimientos:
- 25 a) El encofrado del núcleo provisto de una jaula de -  
armado para la armadura de la célula espacial se fija de tal -  
forma sobre la mesa de hormigonado constituida en forma de mesa  
en ángulo en forma de "L" con posibilidad de basculación alrede-  
dor de su eje longitudinal que discurre en sentido horizontal, -  
uno de cuyos brazos está dispuesto horizontal y cuyo otro brazo  
30 está dispuesto vertical, de tal forma que el lado abierto de -

uno de los brazos señala en sentido opuesto.

b) el encofrado del núcleo se sitúa a la distancia correspondiente al espesor de la pared de la célula espacial deseado con respecto a los brazos que sirven para dos de las cuatro superficies laterales del encofrado exterior y, a continuación, se montan paredes de encofrado exterior para las restantes superficies laterales.

c) Las cuatro paredes laterales y el fondo de la célula espacial se hormigonan en una sola lechada, a cuyo fin la mesa en ángulo es basculada en la forma adecuada, de tal forma que todas las partes del molde de la célula espacial son perfectamente modelables.

d) Después del fraguado del hormigón, la célula espacial se coloca sobre una de sus paredes laterales por basculación de la mesa en ángulo.

e) El encofrado del núcleo se extrae horizontalmente de la célula espacial.

f) La célula espacial se bascula a su posición de servicio, en la que la superficie abierta de la cubierta queda arriba.

El procedimiento conforme al invento tiene la ventaja de que la célula espacial puede ser enlechada en un sólo proceso y porque el encofrado del núcleo puede ser extraído de la célula espacial, situada por ejemplo sobre una de sus paredes laterales. Esto constituye una ventaja fundamental en cuanto que, precisamente para la fabricación de células espaciales altas, se requerirán naves de fabricación excesivamente altas, al ser necesario extraer el encofrado del núcleo por medio de una grúa por la parte superior de la célula espacial. Precediendo totalmente del hecho de que este procedimiento

resultaría también muchísimo más entretenido y más caro.

En el procedimiento conforme al invento, resulta también una ventaja fundamental, el hecho de que, después de la conclusión del proceso de fabricación, la célula espacial se encuentra en su correcta posición de servicio, en la que la superficie abierta de la cubierta señala hacia arriba.

Las realizaciones adecuadas del procedimiento conforme al invento consisten en que, antes del hormigonado de la célula espacial, todas las partes eléctricamente conductoras de los elementos de fijación, los carriles de armazo y esteras de armado, se unen entre sí con capacidad de conducción eléctrica al objeto de la puesta común a tierra, y en que el encofrado del núcleo, compuesto por elementos parciales, es extraído lateralmente de la célula espacial por medio de una cargadora de mordaza, una vez que se han aflojado dichos elementos parciales.

El dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento de conformidad con el invento, según el cual el encofrado del núcleo se acopla sobre la mesa de hormigonado con el lado abierto hacia abajo, se distingue en una realización adecuada del invento, porque como mesa de hormigonado se ha previsto un bastidor de soporte que tiene posibilidad de bascular alrededor de un eje que discurre en sentido horizontal y que es de medidas variables, móvil desde una estación de armado a una estación de hormigonado. En una realización adecuada de este dispositivo se ha previsto que el bastidor de soporte se encuentre dispuesto sobre el brazo horizontal de una mesa en ángulo en forma de "L" que tenga posibilidad de bascular alrededor de su eje longitudinal, el cual discurre en sentido horizontal, y que el brazo vertical de la mesa en ángulo forme una de las -

paredes del encofrado exterior. Aún cuando el bastidor de soporte sobre el que se fija el encofrado del núcleo se encuentra en condiciones de hacer bascular y la célula espacial y depositarla a éste fin sobre el dispositivo de giro, en determinados casos puede ser conveniente montar el bastidor de soporte sobre el brazo horizontal de una mesa en ángulo y depositar la célula espacial sobre el dispositivo de giro por vuelco completo de la mesa en ángulo.

En una conformación ulterior del dispositivo conforme al invento, se propone que ambos brazos, tanto conjunta como individualmente, sean giratorios y que los brazos presenten en sus superficies interiores cilindros de rodadura para el transporte plano de la célula espacial sobre los brazos dispuestos en sentido horizontal. En un dispositivo de este tipo se homigonan por consiguiente la célula espacial dispuesta sobre el brazo horizontal de la mesa en ángulo, a continuación se bascula la mesa en un ángulo en 90°, de tal forma que la célula espacial se encuentre con su superficie lateral sobre el otro brazo de la mesa en ángulo que en principio estaba en posición vertical. A continuación, se vuelve a bascular el brazo en principio en posición horizontal, que ahora señala en sentido vertical hacia arriba, a su posición horizontal, de tal forma que ambos brazos forman una vía de rodadura plana para la célula espacial. La célula espacial es empujada a continuación sobre el otro brazo y el brazo en principio vertical es basculado de nuevo a su posición vertical. A continuación, se bascula la mesa en ángulo completa con la célula espacial 90°, de tal forma que la célula espacial se sitúe en su posición de servicio.

Otra realización adecuada del dispositivo de conformación

midad con el invento se distingue porque, como dispositivo de -  
giro se ha previsto una mesa giratoria sobre la cual la célula-  
espacial tiene la posibilidad de girar 180° alrededor de su eje  
vertical. En éste dispositivo, ambos brazos de la mesa en ángu-  
5 lo se encuentran dispuestos respectivamente rígidos; el giro de  
la célula espacial se lleva a cabo con ayuda de una mesa girato-  
ria, sobre la cual se empuja la célula espacial desde la mesa -  
en ángulo, y desde la que, una vez realizado el giro de 180°, -  
es empujada de nuevo sobre la mesa en ángulo. De ésta forma, la  
10 superficie abierta de la célula espacial, que se encontraba en-  
la posición inferior durante el hormigonado señala ahora hacia  
arriba. El encofrado del núcleo se retira por razones de conve-  
niencia en la fase en la que la superficie abierta de la célula  
espacial se encuentra orientada hacia el lado.

15 Según otra propuesta, el dispositivo para la realiza-  
ción del procedimiento conforme al invento se caracteriza por -  
que, como dispositivo de giro se ha previsto una segunda mesa -  
en ángulo en forma de "L" que puede bascular alrededor de su -  
eje longitudinal que discurre en sentido horizontal. La célula  
20 espacial es empujada a éste fin en posición yacente desde la -  
primera mesa en ángulo a la segunda mesa en ángulo y, después -  
de ser retirado el encofrado del núcleo, se bascula a su posi-  
ción de servicio con ayuda de la segunda mesa en ángulo.

25 En un acondicionamiento especialmente adecuado del -  
dispositivo de conformidad con el invento, se propone que el -  
brazo vertical de la primera mesa en ángulo esté constituido -  
en forma de peine y que las distintas pías del mismo, en el mo-  
mento en que se deposite la célula espacial sobre el dispositi-  
vo de giro, agarren por medio de escobaduras adecuadas en la su-  
30 perficie horizontal del dispositivo de giro. De esta forma, se -

evita tener que empujar la célula espacial desde la primera mesa en ángulo sobre el dispositivo de giro.

5 Otros detalles y conformaciones ulteriores adecuadas del invento se explican y describen con mayor detalle con ayuda de los ejemplos de realización ilustrados en el plano, en el -  
cual:

10 La figura 1, representa en perspectiva un encofrado del núcleo armado y equipado con carriles de armado, elementos de fijación y elementos de encofrado, dispuestos sobre un bastidor de soporte, y un encofrado exterior.

La figura 2 es la representación en perspectiva de una mesa en ángulo.

15 La figura 3a es la representación esquemática de un primer ejemplo del procedimiento, de conformidad con el invento citado en primer lugar, durante distintos pasos del procedimiento.

Las figuras 3f a 3g son una vista en planta sobre los brazos de la mesa en ángulo utilizada en este ejemplo de realización.

20 Las figuras 4a a 4d son la representación esquemática de un segundo ejemplo del procedimiento de conformidad con el invento, citado en primer lugar, durante distintos pasos del procedimiento.

25 La figura 4e es la vista en planta sobre la mesa en ángulo y mesa giratoria utilizadas para este segundo ejemplo de realización.

La figura 5 es la representación esquemática de un tercer ejemplo del procedimiento, de conformidad con el invento citado en primer lugar.

30 Las figuras 6a a 6b, son la representación esquemática

ca de un primer ejemplo del segundo procedimiento, de conformidad con el invento, durante distintos pasos del procedimiento.

Y la figura 7 es la representación esquemática de un segundo ejemplo del segundo procedimiento, de conformidad con el invento, durante el proceso de hormigonado.

Un encofrado del núcleo 10 en forma de cubo con cinco paredes de encofrado se encuentra situado sobre su superficie lateral abierta. En esta posición puede ser equipado de forma especialmente sencilla con esteras de armado 11 para el armado de las paredes de hormigón de la célula espacial que será fabricada, con carriles de armado 12 para un fondo intermedio en la célula espacial, con otros medios de fijación no representados en el plano para la dotación de la célula espacial, y con elementos de encofrado para la escortadura de las puertas, ventanas, canalizaciones, para cables y pasos para cables previstos, de los que a los fines de una disposición clara en el plano se encuentra representado un elemento de encofrado 13 para una puerta.

El encofrado del núcleo 10 está fijado sobre un bastidor de soporte 14, el cual puede girar alrededor de un eje 15 y es desplazable sobre cilindros, no visibles en el plano, desde una estación de armado a una estación de hormigonado. Al bastidor de soporte 14 se le pueden aproximar desde los dos lados estrechos un elemento de encofrado exterior 16 en forma de "U", y un elemento de encofrado exterior 17 plano y ser fijados al bastidor. El encofrado del núcleo 10 y ambos elementos de encofrado exteriores 16 y 17 son de medidas variables de tal forma que pueden ser ajustadas a las medidas de la célula espacial que se vaya a fabricar.

En la figura 2, se encuentra representada una mesa en

ángulo 20 en forma de "L", que puede ser utilizada tanto exli-  
vamente como dispositivo de giro como al mismo tiempo tam-  
bién como elemento parcial del encofrado exterior y, por ello,  
de manera simultánea, como soporte del bastidor sustentación  
5 14 para el encofrado del núcleo 10. La mesa en ángulo 20 pre-  
senta en su posición normal un brazo horizontal 21 y un brazo-  
vertical 22. Por medio de un dispositivo hidráulico, no repre-  
sentado en el plano, la mesa puede ser basculada alrededor de-  
un eje longitudinal 23 que discurre en sentido horizontal.

10 En el procedimiento con arreglo a la figura 3, el en-  
cofrado del núcleo no representado especialmente en el dibujo-  
se sitúa sobre el brazo horizontal 21 de la mesa en ángulo 20,  
de tal forma que su superficie lateral abierta queda orientada  
hacia abajo. El brazo vertical 22 de la mesa en ángulo 20 es -  
15 un elemento parcial del encofrado exterior (figura 3a). Las -  
otras paredes del encofrado exterior se montan en los lados li-  
bres.

En ésta posición se hormigona en una sola lechada y-  
se compactan las cuatro paredes laterales y el fondo orientado  
20 hacia arriba de una célula espacial 50. Se hace girar a la me-  
sa en ángulo 20, 90°, en dirección opuesta al sentido de giro-  
de las agujas del reloj, de tal forma que la célula espacial -  
50 se sitúa en posición yacente (figura 3b). A continuación, el  
brazo 21, que se encuentra ahora en una posición vertical es -  
basculante de nuevo hacia atrás, mientras que el brazo 22 per-  
manece en su posición. Los dos brazos 21 y 22 forman entonces-  
25 una superficie plana (figura 3c). En la superficie del brazo -  
22 se encuentran encajadas bandas de rodadura 51 (figura 3f) -  
impulsables y en la superficie del brazo 22 cilindros de roda-  
30 dura 52 (figura 3g). Como es natural, las bandas y cilindros -  
de rodadura pueden ser recíprocamente intercambiables o bien -

pueden utilizarse sólo dispositivos de rodadura de un solo tipo. Sobre estas bandas de rodadura y cilindros la célula espacial 50 en posición yacente es empujada desde el brazo 22 al brazo 21, una vez que se han desmontado las paredes del encofrado exterior y una vez que se ha extraído lateralmente el encofrado del núcleo (figura 3c). A continuación, el brazo 22 es basculado de nuevo a su posición vertical inicial (figura 3d). También en ésta fase de procedimiento, el encofrado del núcleo 10 se puede extraer con comodidad de la célula espacial 50. Después de bascular la mesa en ángulo 20 completa 90°, en dirección opuesta al sentido de giro de las agujas del reloj, la célula espacial 50 se encuentra en su posición de servicio.

En las figuras 4 y 5 se muestran variantes del procedimiento con arreglo a la figura 3. En ambos procedimientos, los brazos 21 y 22 de la mesa en ángulo 20 no tiene posibilidad de bascular de forma independiente, sino que lo hacen conjuntamente.

En el procedimiento conforme a la figura 4, la célula espacial 50 en posición yacente es empujada sobre un disco giratorio 60 en el cual se la hace girar 180° alrededor de su eje vertical y se la empuja de nuevo sobre la mesa en ángulo 20 (figura 4b) y c). La mesa en ángulo 20 y el disco giratorio 60 se representan en una vista en planta de la figura 4. En el procedimiento conforme a la figura 5, la célula espacial 50 en posición yacente es empujada, desde una primera mesa en ángulo 20, sobre una segunda mesa en ángulo 54 dispuesta en proximidad inmediata, y sobre ésta se la bascula a su posición de servicio. Si los dos brazos, que en la posición horizontal limitan contiguos, de las mesas en ángulo, 20 y 54 están constituidos en forma de peine y engranan entre sí, resulta superfluo el desplazamiento de la célula espacial desde la primera mesa en ángulo a la segunda mesa en ángulo.

En el procedimiento que se representa de forma esquemática en la figura 6, el encofrado del núcleo, equipado y armado como indica la figura 1, se dispone de tal forma sobre la mesa en ángulo 20 que corresponde a la figura 2, que su superficie lateral abierta señala hacia arriba y, por lo tanto, en sentido opuesto al brazo 21, y dos de sus cinco paredes de encofrado se ajustan paralelas a las dos paredes de los brazos 21 y 22 de la mesa en ángulo 20, a la distancia correspondiente al espesor de pared deseado de la célula espacial. En las dos aristas laterales de la mesa en ángulo 20 que discurren en sentido perpendicular al eje longitudinal 23 se montan paredes de encofrado exteriores 30 a una distancia, con respecto a las correspondientes paredes de encofrado del núcleo 10, que es equivalente al espesor de la pared de la célula espacial deseado. Por razones de conveniencia las paredes de encofrado exteriores 30 se encuentran articuladas con posibilidad de basculación en las aristas laterales del brazo 21 (figura 6a). Como es natural, las paredes de encofrado 30 también pueden ser empujadas, enganchadas o ser fijadas de cualquier otra forma al brazo 21.

En esta posición se hormigona, compacta y cierra por su canto superior 32 la pared 31 en posición vertical entre el brazo 21 y el encofrado del núcleo 10 (figura 6b). Para este proceso de hormigonado es conveniente hacer bascular a la mesa en ángulo 20, 20° alrededor de su eje longitudinal 23, en el sentido de elevación del extremo libre del brazo 21.

Inmediatamente después se sigue haciendo bascular a la mesa en ángulo 20 en la misma dirección, hasta que el brazo 21, que inicialmente estaba en posición vertical, se sitúa en posición horizontal. Una vez que se han cerrado también los reg

tantos cantos superiores libres de las otras paredes, se homi-  
gonan y compactan las restantes tres paredes verticales y la -  
pared horizontal 33, (figura 6c). Por fin, se repasa y se alia-  
5 sa la pared horizontal 33. Una vez que, en ésta posición, el -  
encofrado del núcleo 10 ha sido extraído lateralmente a través  
de la superficie lateral abierta, con ayuda de una carga de -  
de mordazas o se le ha hecho rodar hacia fuera por medio de la  
instalación de ruedas, se bascula de nuevo la mesa en ángulo -  
10 20 a su posición primitiva, en la que la célula espacial homi-  
gonada se encuentra en su posición de servicio. Durante ésta -  
fase, o también antes de retirar el encofrado del núcleo, se -  
desmontan o se hacen bascular hacia fuera las paredes de enco-  
frado exteriores 30 (figura 6b).

15 Durante el proceso de homigonado de una primera cé-  
lula espacial, que tiene lugar en una sola lechada, se puede -  
armar y equipar ya un segundo encofrado del núcleo 10, lo que -  
a éste primer ciclo de trabajo puede seguir de inmediato un se-  
gundo ciclo de trabajo.

20 En el procedimiento que corresponde a la figura 7, -  
el encofrado del núcleo 10 se dispone de tal forma sobre el -  
brazo horizontal de la mesa en ángulo 20, que sus superficie -  
abierta señala hacia un lado y, por lo tanto, en sentido opues-  
to al brazo vertical. A continuación, la mesa en ángulo 20 es-  
25 basculada 20° en principio, alrededor de su eje longitudinal, -  
en sentido de descenso del extremo libre del brazo 21, y una -  
vez que se han cerrado todos los cantos superiores 32 libres -  
de las paredes, se homigonan y se compactan en un sólo proce-  
so todas las paredes. Una vez basculadas de nuevo hacia atrás -  
30 en el ángulo indicado la mesa en ángulo 20, se repasa y alia-

la pared superior horizontal 33. A continuación, se demontan -  
las restantes paredes de encofrado exterior, como en el procedi-  
miento que se ilustra en la figura 6, se extrae lateralmente -  
el encofrado del núcleo 10 y se sitúa la célula espacial en su-  
posición del servicio basculando 90° la mesa en ángulo 20.

#### REIVINDICACIONES

14.- Procedimiento y dispositivo para la fabricación de una ce-  
lula espacial de hormigon armado, de gran volumen, principalmen-  
te alta, abierta por la parte superior, con un fondo y cuatro -  
paredes laterales en esencia verticales, con preferencia como -  
célula espacial con fondo intermedio, con utilización de un en-  
cofrado exterior y un encofrado del núcleo en forma de cubo con  
cinco paredes de encofrado, caracterizado porque el encofrado -  
del núcleo y el encofrado exterior se fijan sobre una mesa de -  
hormigonado horizontal que puede bascular alrededor de un eje -  
longitudinal, porque las cuatro paredes laterales y el fondo de  
la célula espacial con la mesa de hormigonado basculada en un -  
ángulo de 0 a 45° aproximadamente son hormigonados en una sola-  
lechada y porque la célula espacial tras el fraguado del hormi-  
gón es hecho bascular con ayuda de la mesa de hormigonado a una  
posición en la que el hormigonado del núcleo puede ser extraído  
de forma sencilla y después del desmontaje del encofrado del nú-  
cleo es hecha bascular a su posición de servicio, en la que la  
superficie de la cubierta abierta se encuentra arriba.

21.- Procedimiento según reivindicación 14, caracterizado por -  
los siguientes pasos correlativos de procedimientos:

a).- El encofrado del núcleo equipado con un cesto de  
armado para la armadura de la célula espacial se fija sobre la  
mesa de hormigonado, de tal forma que el lado abierto señala ha-  
cia abajo.

b) A la distancia del encofrado del núcleo adecuado correspondiente al espesor deseado de pared de la célula espacial, se montan paredes de encofrado exteriores.

5 c) Las cuatro paredes laterales y el fondo orientado hacia arriba de la célula espacial son hormigonados en una sola lechada.

d) Una vez que se ha fraguado el hormigón, la célula espacial se deposita sobre un dispositivo de giro por basculación de la mesa de hormigonado, de tal forma que se coloca sobre  
10 una de sus paredes laterales.

e) El encofrado del núcleo se extrae horizontalmente de la célula espacial.

f) La célula espacial es hecha bascular a su posición de servicio, en la cual la superficie de la cubierta  
15 abierta se encuentra arriba.

38.- Procedimiento según reivindicación 18, caracterizado por los siguientes pasos correlativos de procedimientos

a) El encofrado del núcleo equipado con un cesto de  
20 armado para la armadura de la célula espacial se fija de tal forma sobre la mesa de hormigonado constituida como mesa en ángulo en forma de "L" con posibilidad de basculación alrededor de su eje longitudinal el cual discurre en sentido horizontal, cuyo brazo se encuentra dispuesto en posición horizontal y cuyo otro brazo se encuentra en disposición vertical que el lado  
25 abierto señala en sentido opuesto a uno de los brazos.

b) El encofrado del núcleo es acoplado a dos de los cuatro brazos que sirven de superficies laterales del encofrado exterior a la distancia correspondiente adecuada al espesor deseado de pared de la célula espacial y en las restantes  
30 superficies laterales se montan paredes de encofrado exteriores.

c) Las cuatro paredes laterales y el fondo de la célula espacial son hormigonados en una sola lechada, a cuyo fin la mesa en ángulo es basculada convenientemente, de tal forma que todas las partes del molde de la célula espacial son perfectamente modelables.

d) Una vez que la célula ha fraguado el hormigón, la célula espacial es depositada sobre una de las paredes laterales por basculación de la mesa en ángulo.

e) El encofrado del núcleo se extrae horizontalmente de la célula espacial.

f) La célula espacial se vuelca a su posición de servicio, en la que la superficie de la cubierta abierta se encuentra arriba (figura 6).

4ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en la que se caracteriza porque todas las partes eléctricamente conductoras de los elementos de fijación, carriles de armado y las esteras de fijación, antes del hormigonado de la célula espacial, se unen entre sí con capacidad de conducción eléctrica al objeto de la puesta común a tierra.

5ª) Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores - caracterizado porque el encofrado del núcleo compuesto por elementos parciales, es extraído lateralmente de la célula espacial por medio de una cargadora de mordazas, una vez que se han aflojado dichos elementos parciales.

6ª.- Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque, como mesa de hormigonado, se ha previsto un bastidor de soporte que puede bascular al rededor de un eje que discurre en sentido horizontal, de medidas regulables y móvil desde una estación de armado a una estación de hormigonado.

- 7<sup>a</sup>.- Dispositivo según reivindicación 6<sup>a</sup>, caracterizado porque el bastidor de soporte se encuentra dispuesto sobre el brazo horizontal de una mesa en ángulo en forma de L con posibilidad de basculación alrededor de su eje longitudinal que discurre en sentido horizontal, y porque el brazo vertical de la mesa en ángulo forma una de las paredes del encofrado exterior.
- 5
- 8<sup>a</sup>.- Dispositivo según reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizado porque el brazo vertical de la mesa en ángulo forma el dispositivo de giro, porque ambos brazos tienen posibilidad de girar tanto conjuntamente como individualmente, y porque los brazos presentan en sus superficies interiores cilindros de rodadura para el transporte plano de la célula espacial sobre los brazos dispuestos en posición horizontal.
- 10
- 9<sup>a</sup>.- Dispositivo según la reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizado porque, como dispositivo de giro, se ha previsto una mesa giratoria sobre la cual la célula espacial tiene la posibilidad de girar 180° alrededor de su eje vertical.
- 15
- 10<sup>a</sup>.- Dispositivo según reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizado porque, como dispositivo de giro, se ha previsto una segunda mesa en ángulo en forma de L que puede bascular alrededor de su eje longitudinal que discurre en sentido horizontal.
- 20
- 11<sup>a</sup>.- Dispositivo según reivindicaciones 7, 9 ó 10, caracterizado porque el brazo vertical de la primera mesa en ángulo está constituido en forma de peine y porque las distintas pías del mismo, cuando se deposita la célula espacial sobre el dispositivo de giro, agarran por medio de escotaduras correspondientes en la superficie horizontal del dispositivo de giro.
- 25
- 12<sup>a</sup>.- Dispositivo según reivindicación 6, caracterizado porque el encofrado exterior se compone de un elemento de pared en forma de U y un elemento de pared plano, que pueden ser apro-
- 30

rimados y fijados al bastidor de soporte.

138.- Dispositivo para la realización del procedimiento según -  
la reivindicación 1ª, caracterizado porque las paredes del encofrado exteriores se encuentran articuladas con posibilidad de -  
5 girar a las aristas exteriores de uno de los dos brazos de la -  
masa en ángulo.

140.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE UNA -  
CELULA ESPACIAL DE HORMIGON ARMADO".

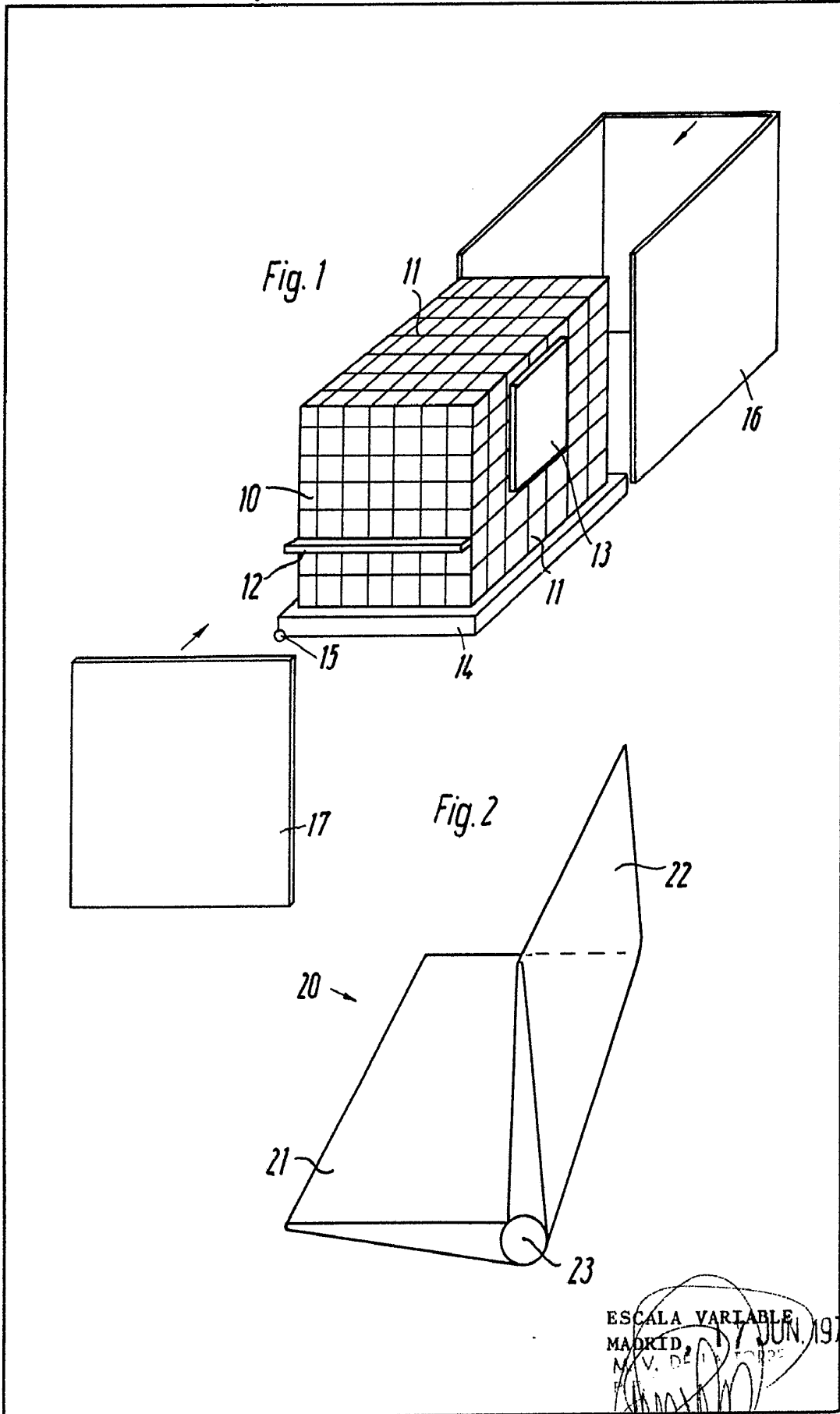
Consta la presente memorias descriptiva de diecinueve  
hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que -  
se le acompañan cuatro de planos para su mejor comprensión.

Madrid,

7 JUN 1975

M. V. DE LA TORRE  
P. P. V.

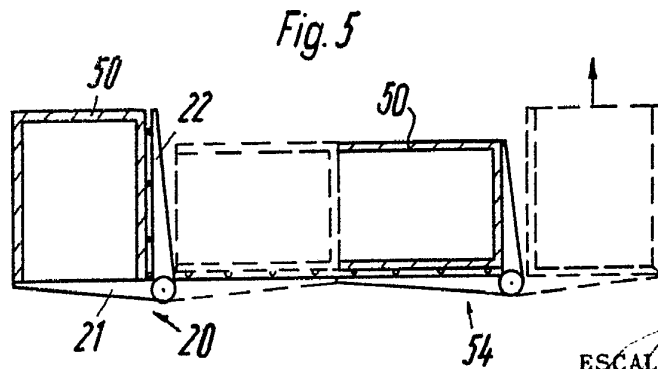
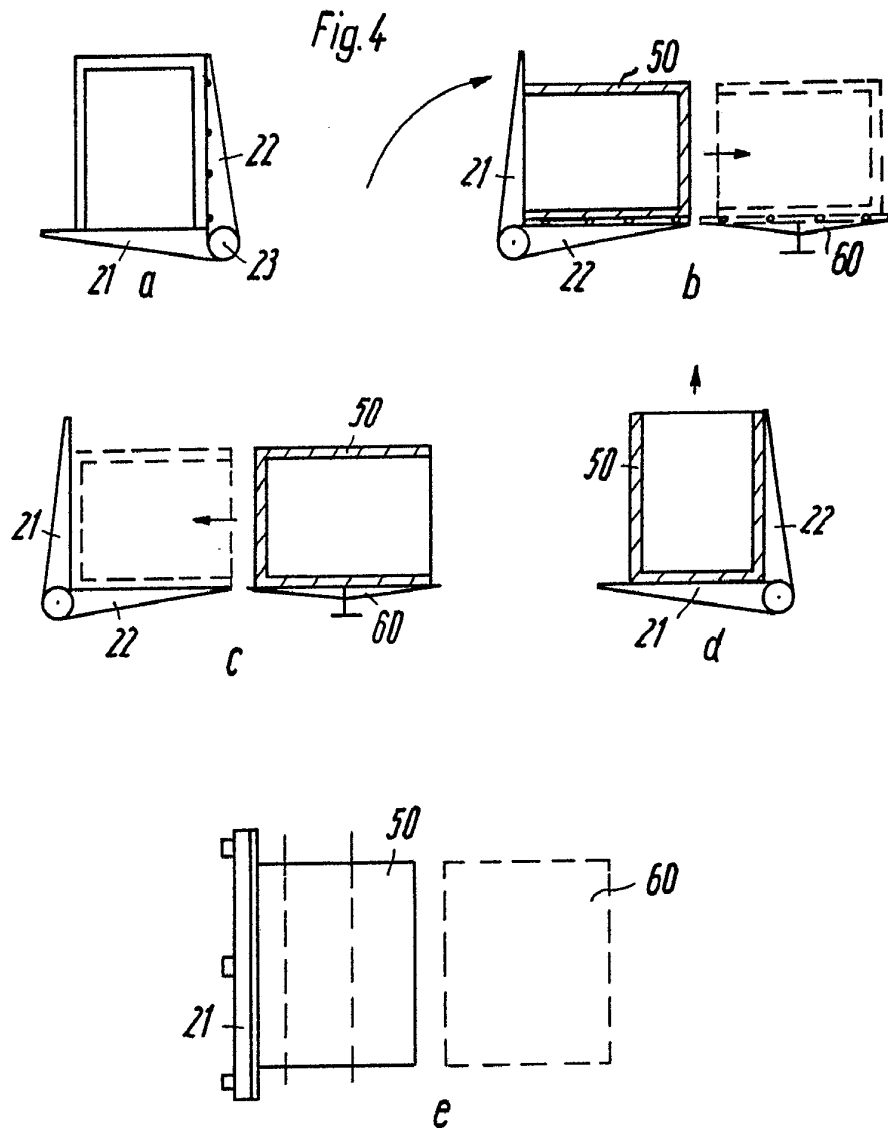
Emilio García Anteaga



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 17 JUN 1975  
M. V. DE

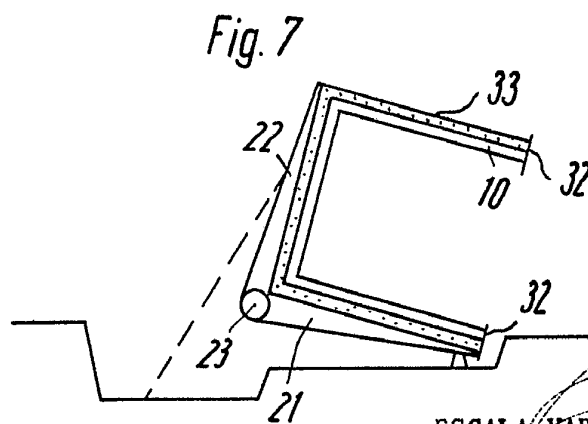
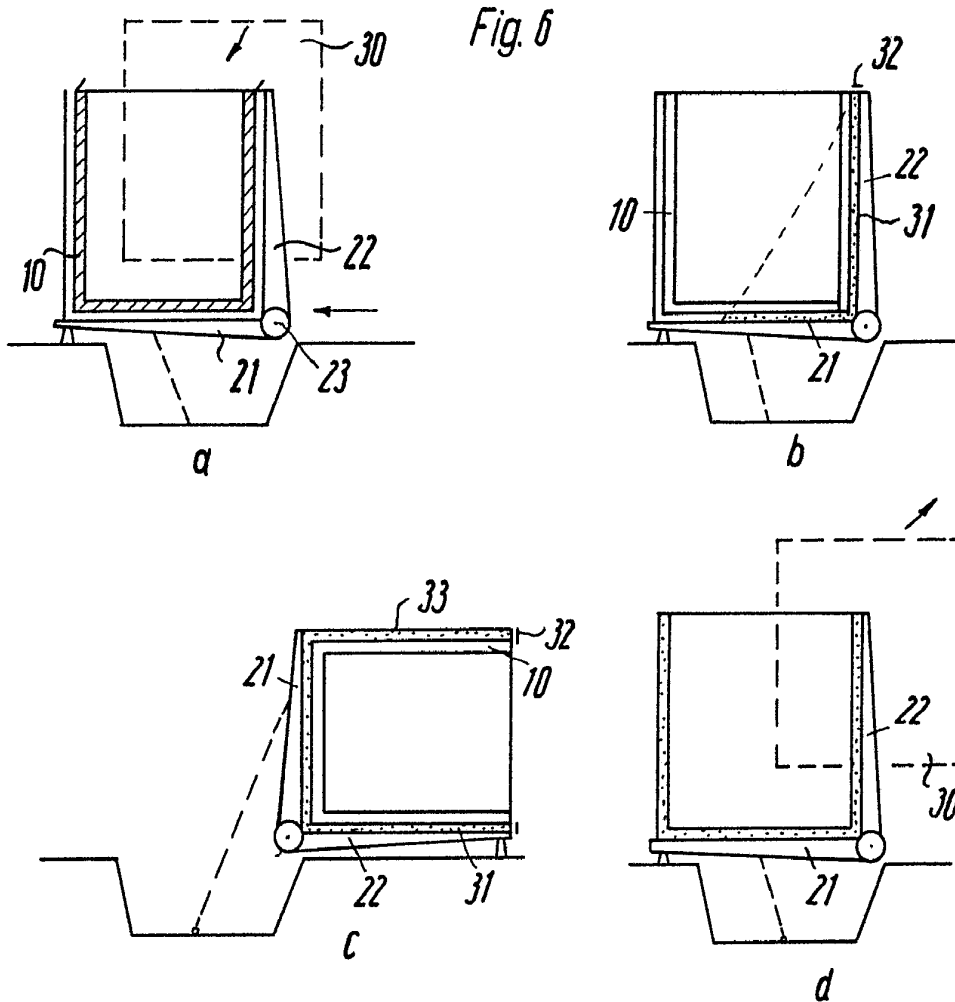
Emilio García Arceaga





ESCALA VARIABLE  
MADRID, 7 JUN. 1975  
V. DE LA ROSA  
P. 13

Emilio García Arteaga



ESCALA VARIABLE  
MADRID, DE LA TORRE 1975

Enrico García Arteaga