



401060

Int. Cl.:	E04C

401060

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C	
CLASE	_____
SUBCLASE	_____

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: GEORG HUBMANN

Domicilio: Harlachinger Strasse 17, 8000 MUNCHEN-90 (ALEMANIA OCC.)

Enunciado: UN PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE ENCOFRADO PARA HORMIGONAR ELEMENTOS HUECOS DE CONSTRUCCION.

Prioridad: de la solicitud de patente alemana P 21 14 827.6 del 26 de Marzo de 1971

AM



401060

1 El presente invento se refiere a un procedimiento para
hormigonar elementos huecos de construcción parciales prefa-
bricados a manera de forros, a base de al menos dos partes de
forro de pared, para construir paredes, techos, vigas y apo-
5 yos para edificios de hormigón armado, elementos de construc-
ción parciales prefabricados que se rellenan a pié de obra
con hormigón, estando previstas capas amortiguadoras en las
partes de forro de pared.

10 Para la construcción de elementos de construcción par-
ciales huecos prefabricados, se conocen hasta ahora sustan-
cialmente dos procedimientos. En uno de los procedimientos
se disponen en el lado interior de las partes de forro de pa-
red del elemento de construcción parcial prefabricado elemen-
tos de encofrado, en forma de paredes de encofrado consisten-
15 tes en un material cualquiera. Para conseguir una buena ad-
herencia entre el elemento de construcción parcial prefabri-
cado y el núcleo de hormigón a introducir en él, es preciso
naturalmente retirar dicho encofrado interior antes de intro-
ducir el núcleo de hormigón. Esto origina dificultades nada
20 despreciables, sobre todo si para aumentar la adherencia so-
bresalen varillas de empalme o de unión de las partes de forro
de pared, por el lado interior de éstas, para fraguar en el
núcleo de hormigón.

25 El segundo procedimiento conocido es el llamado "proce-
dimiento de inversión". Para la construcción de un elemento

401060



1 de construcción parcial prefabricado con dos partes de forro
de pared enfrentadas a cierta distancia una de la otra, se
procede en este procedimiento a hormigonar la primera parte
de forro de pared sobre una base plana, a manera de mesa, con
5 las varillas de empalme o de unión sobresaliendo hacia arri-
ba de la capa de hormigón, y una vez fraguada, se levanta de
su base. La parte de forro de pared levantada se invierte en-
tonces en 180°, y con los extremos de sus varillas de empal-
me o de unión, provistos ya de la armadura para la segunda
10 parte de forro de pared, se hunde de tal modo en una capa de
hormigón aplicada sobre una base plana, que la armadura dis-
puesta en los extremos de las varillas de empalme o de unión
queda incrustada en esta capa de hormigón. Después de endure-
cida la segunda parte de forro de pared, queda entonces listo
15 el elemento de construcción parcial prefabricado y puede a
continuación ser rellenado en obra, en su posición definiti-
va, con hormigón mezclado a pie de obra o con hormigón ligero.

Para dotar a tales elementos de construcción parciales
prefabricados de una capa aislante del calor o del ruido, por
20 ejemplo, a efectos de su utilización para paredes exteriores,
cámaras de refrigeración o de calefacción o similares, era
preciso hasta ahora que sobre los elementos de construcción
parciales prefabricados, contruidos de la manera descrita
más arriba, fueran pegadas, clavadas o fijadas capas amor-
25 tiguadoras en las varillas sobresalientes de la armadura.



1 Ahora bien, este método es muy oneroso y complicado.

Aparte de esto era preciso que tales capas amortiguadoras antepuestas fueran tapadas a continuación, especialmente al tratarse de paredes exteriores. Esto se realizaba hasta
5 ahora, bien sea aplicando una capa de revoque, o bien colgando delante placas, tales como placas de eternita, de hormigón o para fachadas. Ahora bien, la aplicación de este recubrimiento de las capas amortiguadoras requiere otra fase de trabajo con equipo adicional, siendo por lo tanto muy costosa.

10 La finalidad del presente invento estriba en crear un procedimiento, a base del cual se pueda simplificar y abaratar lo más ampliamente posible la construcción de elementos huecos de construcción parciales prefabricados a manera de forros, provistos de placas amortiguadoras.

15 Esta finalidad se consigue conforme al invento, por el hecho de que en el lado interior de al menos una de las partes de forro de pared a hormigonar del elemento de construcción parcial prefabricado se disponen una o varias capas de
20 placas amortiguadoras, a continuación de lo cual, empleando estas placas amortiguadoras como encofrado interior y después de introducida la armadura para el hormigón armado, se hormigona esta parte de forro de pared.

25 Mediante las fases de procedimiento conforme al invento se crea un procedimiento de construcción absolutamente nuevo, que hace posible la construcción de elementos huecos de cons-



1 trucción parciales prefabricados a manera de forros, dotados
de una forma cualquiera y provistos de placas amortiguadoras,
sin necesidad de un encofrado que tenga que ser retirado y
sin proceso de inversión, todo ello en una sola fase de tra-
5 bajo. Además de los caros encofrados interiores y de los cos-
tosos dispositivos de inversión, se suprimen totalmente, tanto
la fijación de las placas amortiguadoras en el elemento de
construcción parcial prefabricado, como también la disposición
de un recubrimiento de las placas amortiguadoras. Esto no so-
10 lamente proporciona una reducción considerable de los costes
de construcción para el elemento de construcción parcial pre-
fabricado, sino también un ahorro considerable de tiempo en la
construcción.

15 A base del hecho de que para la construcción de tales
elementos huecos de construcción parciales prefabricados, pro-
vistos de capas amortiguadoras, no son necesarios ni dispositi-
vos inversores y elevadores, ni tampoco andamiajes para la
aplicación de las capas amortiguadoras y las capas de recu-
brimiento para dichas capas, puede la construcción ser reali-
20 zada de manera rápida y barata en prácticamente cualquier lu-
gar, es decir, también en obras pequeñas.

25 Un método de trabajo especialmente racional con el pro-
cedimiento conforme al invento se consigue por el hecho de
que por lo pronto se vierte en sentido horizontal una capa de
hormigón que sirve para formar una parte de forro de pared



1 del elemento de construcción parcial prefabricado, empotrán-
dose parcialmente en ella la armadura para el elemento de
construcción parcial prefabricado, y porque después se dis-
ponen las placas amortiguadoras en el lado interior de la
5 otra u otras partes de forro de pared a hormigonar del ele-
mento de construcción parcial prefabricado, a continuación de
lo cual se terminan de hormigonar esta otra parte de forro de
pared o respectivamente estas otras partes de forro del ele-
mento de construcción parcial prefabricado, empleando estas
10 placas amortiguadoras como encofrado interior para el hormi-
gón.

Para la construcción de elementos de construcción parcia-
les prefabricados que tengan gruesos grandes de pared, es con-
veniente que las placas amortiguadoras sean colocadas, al menos
15 parcialmente, sobre una estructura portante auxiliar, que pue-
da ser retirada después de endurecido el elemento de construc-
ción parcial prefabricado.

Los elementos de construcción parciales prefabricados que
han sido contruidos por el procedimiento conforme al invento,
20 presentan en su cara interior, opuesta a la capa amortiguado-
ra, una superficie rugosa y áspera. Esta superficie áspera es
debida a que en esta cara interior no está dispuesto ningún
encofrado alisador. La deseada aspereza de la cara interior,
conseguida de este modo, garantiza una buena unión íntima con
25 el hormigón a introducir más tarde a pié de obra, de modo que



1 las partes de forro de pared del elemento de construcción
parcial prefabricado que no están provistas de capas amor-
tiguadoras, pueden ser incluidas en el cálculo para la ac-
ción sustentadora conforme a la norma DIN 1045. En los ele-
5 mentos de construcción parciales prefabricados que han sido
construidos por procedimientos del tipo conocido, por ejem-
plo, empleando un encofrado interior, la consecución de una
aspereza suficiente lleva inherente grandes dificultades aún
hoy en día.

10 Un encofrado construible de manera especialmente sencilla
y barata para la puesta en práctica del procedimiento
conforme al invento, en especial para la construcción de un
elemento de construcción parcial prefabricado con dos partes
de forro de pared situadas a cierta distancia una de la otra,
15 consiste en una base horizontal, sobre la que está colocado
un marco que sirve, tanto como encofrado para la primera, co-
mo también como encofrado para la segunda parte de forro de
pared.

20 Para la construcción de elementos de construcción par-
ciales prefabricados en forma de tubos conforme al procedi-
miento de acuerdo con el invento, destinados a apoyos y vigas,
ha demostrado en la práctica ser muy ventajoso un encofrado de
artesa, que forma al menos una parte de las superficie exte-
rior del elemento de construcción parcial prefabricado que ha
25 de ser hormigonado. Para la construcción de tales elementos de



1 construcción parciales prefabricados a manera de tubos de sec-
ción transversal rectangular o aproximadamente rectangular,
este encofrado de artesa está constituido por un fondo hori-
zontal de artesa, con paredes laterales verticales, eventual-
5 mente abatibles.

A continuación ha sido descrito y explicado con más de-
talle en el dibujo el procedimiento conforme al invento, a
base de dos elementos de construcción parciales prefabricados,
provistos de capas amortiguadoras, mostrando:

10 La fig. 1, de manera esquemática y en sección, un elemen-
to de construcción parcial prefabricado de doble pared, cons-
truido por el procedimiento de acuerdo con el invento y des-
tinado en especial para la erección de paredes exteriores, y

15 la fig. 2, un elemento de construcción parcial prefabri-
cado en forma de tubo, construido por el procedimiento con-
forme al invento y destinado a la construcción de chimeneas,
de revestimientos de chimeneas, pozos de extracción y simi-
lares.

20 El elemento de construcción parcial prefabricado 1, re-
presentado en la fig. 1, consiste en una primera parte de fo-
rro de pared 3 y una segunda parte de forro de pared 4. La
primera parte de forro de pared 3 está dotada de una armadu-
ra 5 que, a través de varillas de empalme y unión consisten-
tes en acero inoxidable, torcidas en el presente caso de ma-
25 nera anguiforme, está unida con una armadura 6 en la segunda

401060

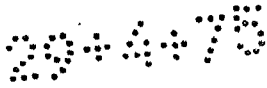


1 parte de forro de pared 4. El elemento de construcción par-
cial prefabricado 1 está colocado sobre una base plana 8, que
preferentemente es el tablero de trabajo de una mesa vibra-
5 toria. Sobre la base 8 está depositado un marco 9, que sirve
como encofrado para los cantos laterales de la primera y de
la segunda parte de forro de pared, determinando por consiguien-
te las dimensiones del elemento de construcción parcial pre-
fabricado 1.

10 Sobre el lado inferior de la parte de forro de pared 4
está dispuesta una placa amortiguadora 10, que consiste en
una o varias capas y que confiere al elemento de construcción
parcial prefabricado 1 las propiedades de amortiguación pre-
cisas para paredes exteriores, y paredes de cámaras de refri-
geración y calefacción.

15 La construcción de un elemento de construcción parcial
prefabricado 1 de doble pared, provisto de una capa amortigua-
dora, conforme al procedimiento de acuerdo con el invento, tie-
ne entonces lugar de la manera siguiente:

20 En el marco 9, situado sobre la base 8, se vierte una ca-
pa de hormigón que sirve para formar la primera parte de forro
de pared 3 del elemento de construcción. A continuación de
ello, toda la armadura para el elemento de construcción par-
cial prefabricado 1, inclusive la placa amortiguadora 10, es
25 hundida como unidad completa preparada, en la capa de hormi-
gón 1 vertida sobre la base 8, colocándose mediante distancia-



401060



1 dores en la posición deseada.

5 Para evitar que la placa amortiguadora 10 forme posiblemente comba, puede ser conveniente disponer en el marco 9 una estructura sustentadora auxiliar, que pueda ser retirada fácilmente después de endurecido el elemento de construcción parcial prefabricado 1, y sobre la que se apoyan las placas amortiguadoras 10. En el presente ejemplo de realización han sido utilizados tubos perfilados 19 como estructura sustentadora auxiliar para las placas amortiguadoras 10.

10 Después de incorporada la armadura completa, se aplica entonces sobre la placa amortiguadora 10, para la formación de la segunda parte de forro de pared 4, otra capa de hormigón, cuya superficie se alisa o se le da la estructura deseada.

15 Como la superficie de la primera parte de forro de pared 3 opuesta a la superficie 8 no está alisada ni tratada de ninguna otra forma y manera, es relativamente áspera. Con ello queda garantizada una unión estáticamente irreprochable del hormigón mezclado a pie de obra, que más tarde ha de ser vertido en la obra, con la primera parte de forro de pared 3. A
20 base de este hecho, los elementos de construcción parciales prefabricados que se construyen por el método conforme al invento están en general permitidos por las ordenanzas para la edificación. A este particular se considera en el cálculo para la acción sustentadora, tanto la primera parte de forro de
25 pared, como también el núcleo de hormigón mezclado a pie de

401060



1 obra.

5 En contraposición al procedimiento de inversión, en el que no se puede comenzar con el hormigonado de la segunda parte de forro de pared 4 hasta que la primera parte de forro de pared 3 no está endurecida, se pueden por el procedimiento conforme al invento construir al mismo tiempo las dos partes 3 y 4 de forro de pared. Esto aporta en la construcción del elemento de construcción parcial prefabricado de dos paredes un ahorro de tiempo de hasta 50 %. A esto se viene a sumar, el que 10 las placas amortiguadoras 10 no necesitan, tal como en los procedimientos del tipo conocido, ser clavadas, pegadas o fijadas moleestamente de otro modo a la correspondiente parte de forro de pared en el mismo lugar de la obra, sino que forman ya una unidad con el elemento de construcción parcial prefabricado. 15 Como las placas amortiguadoras 10, en contraposición a los elementos de construcción parciales prefabricados del tipo conocido, no están fijadas en la cara exterior, sino en la cara interior del elemento de construcción parcial prefabricado, se suprime además la disposición de un recubrimiento para las 20 placas amortiguadoras. Como los recubrimientos del tipo conocido, tales como, por ejemplo, revoques, placas de eternita o placas de otros materiales para fachada antepuestas, representan un factor considerable de los costes, se consigue mediante el procedimiento conforme al invento un ahorro adicional de 25 costes, nada despreciable.



401060

1 En la fig. 2 ha sido representado un elemento de construc-
ción parcial prefabricado a manera de tubo, de sección trans-
versal cuadrada y consistente en las partes de forro de pared
12, 13, 14 y 15. Para la construcción de uno de estos elemen-
5 tos de construcción parciales prefabricados 2, que es especial-
mente apropiado para grandes chimeneas, revestimientos de chi-
meneas, pozos de extracción y similares, no se precisan para
el procedimiento conforme al invento, ni encofrados interiores
que tengan que ser retirados, ni dispositivos inversores. To-
10 das las partes de forro de pared, incluidas las capas amorti-
guadoras, pueden ser confeccionadas en una sola etapa de tra-
bajo. Las placas amortiguadoras 10 sirven a este particular co-
mo encofrado que, eventualmente, está sustentado por una es-
tructura portante auxiliar a base de tubos cuadrangulares 19,
15 que puede ser retirada. En la práctica ha demostrado ser bien
apropiado para la confección de tales elementos de construc-
ción parciales prefabricados 2 un llamado encofrado de artesa
16, abierto hacia arriba. No obstante es posible también una
construcción vertical.

20 Para la construcción de uno de estos elementos de cons-
trucción parciales prefabricados 2, dotado de capa amortigua-
dora, se procede de la manera siguiente:

25 Primeramente se aplica sobre el fondo de la artesa una
capa de hormigón que se corresponde con la parte de forro de
pared 12. En esta capa de hormigón se hunde entonces la arma-



1 dura total terminada previamente de montar a base de varillas
longitudinales 17, estribos 18, así como provista de placas
amortiguadoras 10 en sus cuatro lados interiores, con la par-
te de armadura prevista para la parte de forro de pared 12
5 empotrada en dicha capa de hormigón. Ahora bien, es posible
también verter el hormigón en el cesto de estribos colocado
ya en el encofrado de artesa o en el molde. A continuación de
ésto se rellena con hormigón el espacio interior formado por
las placas amortiguadoras 10 y las paredes verticales del en-
cofrado de artesa, para formar así las partes de forro de pa-
red 13, 14 y 15, frotándose o alisándose la cara superior.

10 Para facilitar el proceso de desencofrado y acelerar el
curso de la producción de tales elementos de construcción par-
ciales prefabricados, es conveniente, en una construcción ho-
rizontal, que las paredes laterales del encofrado de artesa
15 16 estén realizadas en forma abatible.

Habiendo descrito el invento, se considera como una nove-
dad y, por lo tanto, reclamamos como de nuestra propiedad lo
contenido en las siguientes:

20

REIVINDICACIONES

25

1. Un procedimiento y su correspondiente encofrado para
hormigonar elementos huecos de construcción parciales prefa-
bricados a manera de forros, a base de al menos dos partes de
forro de pared, para construir paredes, techos, vigas y apoyos
para edificios de hormigón armado, elementos de construcción

401060



1 parciales prefabricados que se rellenan a pie de obra con hor
migón, estando previstas capas amortiguadoras en las partes
de forro de pared, caracterizado el procedimiento porque en
el lado interior de al menos una de las partes de forro de pa-
5 red a hormigonar del elemento de construcción parcial prefabri-
cado se disponen una o varias capas de placas amortiguadoras,
después de lo cual, y utilizando dichas placas amortiguadoras
como encofrado interior para el hormigón; se hormigona esta
parte de forro de pared después de introducida la armadura pa-
10 ra el hormigón armado.

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, ca-
racterizado porque por lo pronto se vierte en sentido horizon-
tal una capa de hormigón que sirve para la formación de una de
las partes de forro de pared del elemento de construcción par-
15 cial prefabricado, hundiéndose en ella parcialmente la armadu-
ra para el elemento de construcción parcial prefabricado, y por
que después se disponen en el lado interior de la otra parte
de forro de pared o respectivamente de las otras partes de fo-
rro de pared a hormigonar del elemento de construcción parcial
20 prefabricado las placas amortiguadoras, a continuación de lo cual
se terminan de hormigonar esta otra parte de forro de pared o
respectivamente estas otras partes de forro de pared del elemento
de construcción parcial prefabricado, empleando para ello estas
25 placas amortiguadoras como encofrado interior para el hormigón.

3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2,

401060



1 caracterizado porque la armadura que une los forros de pared
del elemento de construcción parcial prefabricado está condu-
cida a través de las placas amortiguadoras.

4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2,
5 caracterizado porque las placas amortiguadoras se fijan en la
armadura de acero para construcciones, eventualmente con ayuda
de distanciadores.

5. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones
1 ó 2, caracterizado porque las placas amortiguadoras se apo-
10 yan, al menos parcialmente, sobre una estructura sustentadora
auxiliar, que puede ser retirada después de endurecido el ele-
mento de construcción parcial prefabricado.

6. Un encofrado para la puesta en práctica del procedi-
miento de acuerdo con la reivindicación 1, para construir un
15 elemento de construcción parcial prefabricado con dos partes
de forro de pared enfrentadas a cierta distancia una de la
otra, caracterizado porque el encofrado consiste en una base
horizontal; sobre la que está colocado un marco que sirve,
tanto como encofrado para la primera, como también como enco-
20 frado para la segunda parte de forro de pared.

7. Un encofrado para la puesta en práctica del procedi-
miento de acuerdo con la reivindicación 1, para construir un
elemento de construcción parcial prefabricado a manera de tu-
bo, caracterizado porque el encofrado está realizado en forma
25 de encofrado de artesa, que moldea al menos una parte de la

Rg

401060



1 superficie exterior del elemento de construcción parcial prefabricado que ha de ser hormigonado.

5 8. Un encofrado para construir un elemento de construcción parcial prefabricado a manera de tubo con sección transversal rectangular o aproximadamente rectangular, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque consiste en un fondo horizontal de artesa con paredes laterales verticales, eventualmente abatibles.

10 9. Un encofrado de acuerdo con las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque las superficies del encofrado están estructuradas.

10. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque se vibra el hormigón.

15 11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE ENCOFRADO PARA HORMIGONAR ELEMENTOS HUECOS DE CONSTRUCCION.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

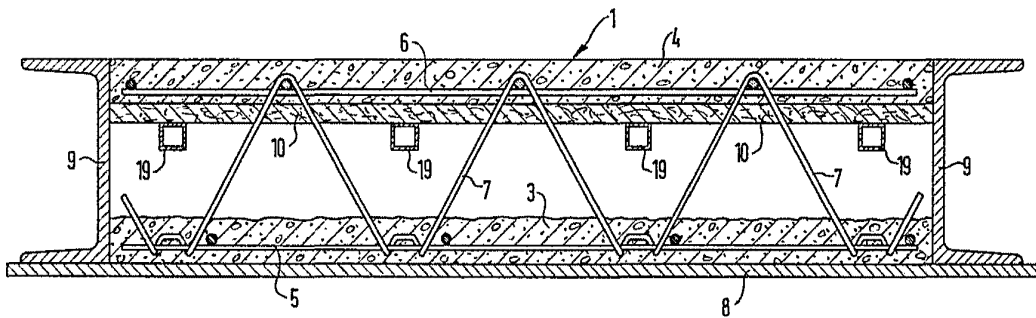
Madrid 22 de Marzo de 1972
BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

401060



Fig.1

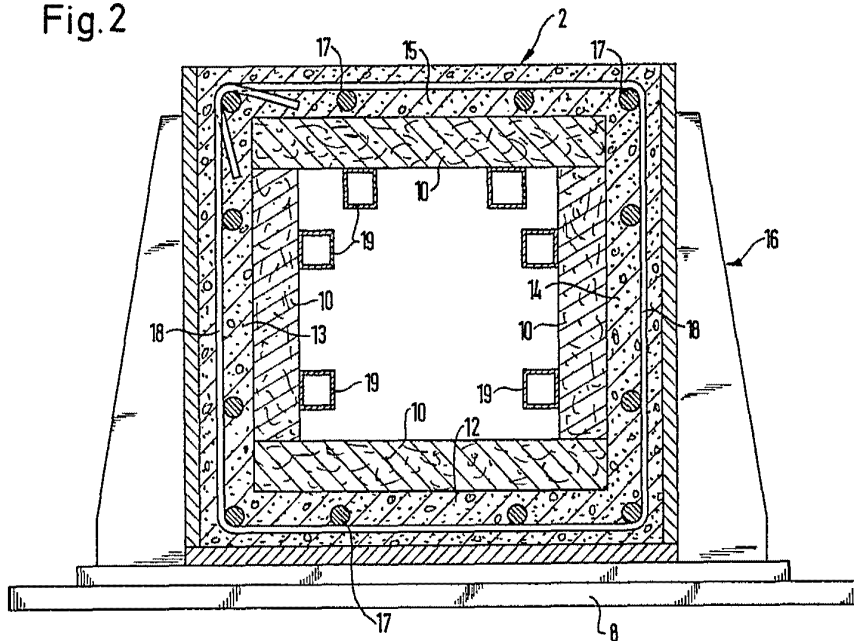


ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Marzo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

401060



Fig.2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Marzo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. E.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Bernardo Ungría".