



401955

Int. Cl. ² : E04C

Nº 401.955.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: GEORG HUBMANN.

Domicilio: Harlachinger Strasse 17,8 MUNCHEN-90
(ALEMANIA OCCIDENTAL)

Enunciado: MEJORAS INTRODUCIDAS EN ELEMENTOS DE ARMADURA.

Prioridad: De las solicitudes de patente alemanas

P 21 19.990.6 del 23 de abril de 1.971 y
P 22 03 241.3 del 24 de enero de 1.972.

anr.

POOR
QUALITY



1 El presente invento se refiere a unas mejoras introducidas en elementos de armadura consistentes en una varilla continua de forma ondulada o en zigzag, cuyas ondas están realizadas en forma de gancho al menos en uno de los lados de la ondulación.

5 Elementos de armadura de este tipo son ya conocidos. La conformación a manera de ganchos de las zonas de curvatura de la varilla de armadura en zigzag sirve en tales elementos de armadura del tipo conocido para fijar y mantener distanciados entre sí dos cabezas inferiores que discurren a todo
10 lo largo del elemento de armadura. Las zonas curvadas a manera de ganchos de la varilla en forma de zigzag de la armadura tienen a este particular una doble función. Por una parte sirven para garantizar la doble sujeción de una cabeza inferior en la zona de curvatura y, por otro lado, tienen la
15 misión de mantener las dos cabezas inferiores a una distancia constante una de la otra. La fijación de piezas de armadura tales como esterillas de armadura y similares en las cabezas inferiores de uno de estos elementos de armadura tiene lugar por lo general mediante estaquillas de hierro, soldadura
20 o atado con alambre.

Los elementos de armadura del tipo conocido tienen la ventaja de poseer una rigidez enorme, que facilita mucho la fijación de piezas de armadura, tales como esterillas de armadura, en las cabezas inferiores de los elementos de armadura. En cambio adolecen del inconveniente de que son muy
25

401955



1 aparatosos debido a la construcción de la doble cabeza infe-
rior, consistente casi siempre en perfiles, y de que los cos-
tes de fabricación son por lo tanto relativamente altos. Tie-
nen asimismo el inconveniente de ser relativamente pesados,
5 como consecuencia de la cantidad de material necesario para
la construcción de las cabezas. Tampoco puede tener lugar un
encadenamiento resistente a la tracción de los elementos de
armadura con las piezas de armadura tales como esterillas de
armadura y similares, sin medios auxiliares adicionales como
10 estaquillas de hierro y similares, como consecuencia de la
construcción de las cabezas.

La finalidad del presente invento estriba en crear un
elemento de armadura que, siendo de aplicación universal,
permita de manera sencilla una unión sólida con las piezas
15 de armadura a acoplar con él, tales como esterillas de ar-
madura y similares, al mismo tiempo que resulte en su fabri-
cación más barato que elementos de armadura del tipo cono-
cido.

Esta finalidad se consigue conforme al invento en un
20 elemento de armadura del tipo citado al principio, por el
hecho de que el elemento de armadura es utilizado como em-
palmador para piezas de armadura dispuestas en planos para-
lelos, de las que al menos una está formada por esterillas
de armadura, y porque el elemento de armadura se engancha
25 con sus zonas curvadas de forma de gancho por debajo o por

401955



1 encima de las varillas de estas esterillas de armadura. Di-
cho con otras palabras: Las zonas curvadas de forma de gan-
cho previstas en elementos de armadura del tipo conocido
para fijación de las cabezas inferiores, se utilizan para
5 enganchar por abajo o por arriba las varillas de esterillas
de armadura o de piezas de armadura. Naturalmente no deben
en tal caso disponerse construcciones de cabezas en la zona
de enganche de las zonas de curvatura de forma de gancho.

10 Son conocidos ya también elementos de armadura del ti-
po citado al principio, que en sus zonas curvadas realizadas
en forma de gancho no están equipados de construcciones de
cabeza de ninguna clase. Ahora bien, esta clase de elementos
de armadura no sirven para unir piezas de armadura, tales
como esterillas de armadura o de acero para hormigón o si-
15 milares, dispuestas en planos paralelos, sino exclusivamen-
te como llamados "estribos en zigzag", para armar nervios o
vigas de techos de hormigón armado y nervados. Estos llama-
dos "estribos en zigzag" se introducen sencillamente desde
lados opuestos sobre cordones de acero tensados, con lo que
20 es innecesaria la fijación de los estribos en zigzag. Tales
estribos en zigzag no son desde luego apropiados para ab-
sorber con sus zonas curvadas en forma de gancho fuerzas
dignas de mención.

25 Para conseguir que no sea ya posible un resbalamiento
de las piezas de la armadura despues de ser abarcadas por

401955²



1 abajo o respectivamente cogidas por arriba mediante un ele-
 mento de armadura conforme al invento, es conveniente que
 las zonas de inversión de la varilla de armadura sean do-
 bladas en al menos 90° con respecto al plano de ondulación,
5 a efectos de la formación de los ganchos.

 En los casos en que por motivos de montaje o estáticos
 resulte conveniente que el elemento de armadura posea una
 rigidez propia, es ventajoso que la varilla de armadura dis-
 currente en zigzag o en forma ondulada, perteneciente al
10 elemento de armadura, esté unida entre las zonas curvadas de
 forma de gancho con varillas que se extiendan en la dirección
 longitudinal de la ondulación.

 En el caso de que un elemento de armadura de la confi-
 guración descrita al principio, con zonas de curvatura rea-
15 lizadas en forma de gancho en tan solo un lado de la ondu-
 lación, sea utilizado conforme al invento para unir dos este-
 rillas de acero para hormigón dispuestas a cierta distancia
 una de la otra, basta con que el elemento de armadura sea
 hecho pasar con las zonas curvadas en forma de gancho de uno
20 de los lados de la ondulación a través de las aberturas de
 las mallas de una primera esterilla de acero para hormigón,
 consistente en varillas, hasta que las zonas de curvatura del
 otro lado de la ondulación se apoyen contra varillas corres-
 pondientes de la primera esterilla de acero para hormigón,
25 enganchándose la segunda esterilla de acero para hormigón,

401955₂



1 consistente en varillas, en las zonas de inversión, realiza-
das en forma de gancho, de uno de los lados de la ondula-
ción. Mediante este modo de aplicación se produce de la ma-
nera más sencilla una unión resistente a la tracción, no
5 conseguida hasta ahora, entre dos esterillas de acero para
hormigón dispuestas a cierta distancia una de la otra, por
ejemplo, para construir una cubierta, de doble pared.

En muchos casos puede ser ventajoso doblar en forma de
gancho, tanto las zonas de inversión de uno de los lados de
10 la ondulación, como también los del otro. De este modo las
dos esterillas de acero para hormigón, o bien piezas de ar-
madura correspondientes, pueden ser abarcadas por abajo o
cogidas por encima por las zonas de inversión realizadas en
forma de ganchos, consiguiéndose por consiguiente una unión
15 efectiva resistente a la tracción.

Ahora bien, en la práctica se ha comprobado que tales
elementos de armadura, doblados en forma de gancho en los
dos lados de la ondulación, tienen que ser sujetos o al me-
nos fijados en o entre las piezas de armadura en las que sir-
20 ven como empalmadores, ya que especialmente en una disposi-
ción de una multitud de tales elementos de armadura entre
piezas de armadura dispuestas en planos paralelos, no es po-
sible, sin un cierto gasto de trabajo, mantener una posición
exacta predeterminada de los elementos de armadura con res-
25 pecto a las piezas de la armadura.

401955

20



1 Una fijación exacta de los elementos de armadura en las
piezas de la armadura es necesaria ya por el hecho de que
existe el peligro de que los elementos de armadura se corran
en su posición respecto a las piezas de la armadura al ver-
5 terse la masa de hormigón o durante el proceso de vibrado para
la densificación del hormigón.

Para sin necesidad de arriostramientos, apuntalamientos
o elementos de sujeción adicionales de otro tipo, poder hacer
posible de manera sencilla una fijación constante e indes-
10 plazable de la posición de los elementos de armadura con re-
lación a las piezas de la armadura acopladas a ellos, es ven-
tajoso que la varilla de forma de zigzag esté dotada, en su
lado de ondulación provisto de las zonas de inversión de for-
ma de ganchos, de un tope que a un lado de una zona de inver-
15 sión se extienda de tal modo en dirección de la zona de in-
versión contigua, que estando enganchada por abajo la zona de
inversión, se apoye contra el lado de las varillas de las es-
terillas de acero para hormigón que se cruzan con la varilla
de la esterilla enganchada por abajo, que está enfrentado al
20 lado de ataque de los ganchos de la esterilla de acero para
hormigón.

Mediante estas características se consigue que elementos
de armadura del tipo descrito al principio, conservando sus
ventajas descritas al comienzo, no tengan en su aplicación,
25 después de enganchados debajo de la correspondiente pieza de

401955



1 armadura, por ejemplo, una esterilla de acero para hormigón,
nada más que ser erigidos o respectivamente basculados hacia
arriba, hasta que el tope se apoye contra la varilla de ar-
madura que se extiende transversalmente con respecto al pla-
5 no de ondulación, actuando este plano de tope como punto de
giro, con lo que las zonas de curvatura curvadas en forma de
ganchos desde el plano de ondulación, pretenden levantar la
varilla de la esterilla de acero para hormigón que discurre
paralela al plano de ondulación. Ahora bien, como esta vari-
10 lla enganchada por abajo, discurrente paralela al plano de
ondulación, se halla unida con la varilla de la esterilla de
acero para hormigón que discurre perpendicular al plano de
ondulación y contra la que se apoya el tope, se produce un
cierto acuanamiento o atascamiento entre la esterilla de ace-
15 ro para hormigón y el elemento de armadura, con lo que se
origina una fijación segura, dependiente de la acción de
fuerza sobre el elemento de armadura, de dicho elemento en
la esterilla de acero para hormigón. El tope garantiza a es-
te particular, no solamente un acuanamiento o atascamiento se-
20 guro del elemento de armadura con la esterilla de acero pa-
ra hormigón, sino también una orientación exacta del plano
de ondulación del elemento de armadura con respecto al pla-
no de la esterilla de acero para hormigón. En la mayoría de
los casos se dispone el tope de tal modo, que el plano de on-
25 dulación encierre con el plano de la esterilla de acero para

401955²⁰



1 hormigón un ángulo aproximadamente recto.

Para el acuíñamiento o respectivamente atascamiento del elemento de armadura con la esterilla de acero para hormigón es sustancia la separación (medida en una perpendicular al plano de ondulación) entre el tope y el lecho de ganchos de las zonas de inversión de forma de ganchos que sustenta la varilla de armadura de la esterilla de acero para hormigón que ha de ser enganchada por abajo. Siendo pequeña la separación, bastan ya fuerzas de vuelco relativamente pequeñas para fijar el elemento de armadura en una esterilla de acero para hormigón, debido a ser pequeño el brazo de palanca.

En un ejemplo de realización del elemento de armadura conforme al invento preferido en la práctica, el tope consiste en una varilla de armadura continua, que se extiende a todo lo largo de la ondulación y que está soldada a la varilla de forma de zigzag en el lado de la varilla opuesto a las zonas curvadas de forma de ganchos. Esta varilla de armadura continua no solamente forma una superficie de tope propia para cada una de las varillas de una esterilla de acero para hormigón enganchada por abajo, que discurren transversalmente con respecto al eje de la ondulación, sino que también refuerza muy considerablemente el elemento de armadura, en calidad de cabeza inferior o cabeza superior. La varilla de armadura continua tiene por consiguiente, además de su función de tope, adicionalmente también en esta forma

401955²⁰



1 preferente de realización una función estática, tanto para el elemento de armadura en sí durante su montaje, como asimismo para la pieza acabada que se pretende construir mediante el vertido del hormigón.

5 El tope asentará preferentemente con su superficie de tope sobre el lado de la esterilla de acero para hormigón enganchada por abajo, sobre una varilla de armadura discurrente en sentido transversal respecto al plano de ondulación, que esté opuesto al lecho de ganchos de las zonas curvadas en forma de ganchos de la varilla de forma de zigzag. Según
10 la posición de empleo con respecto al elemento de armadura conforme al invento de la esterilla de acero para hormigón que ha de ser enganchada por abajo, la superficie de tope del tope se encontrará a este particular, junto con el plano
15 del lecho de ganchos de las zonas curvadas en forma de ganchos, en un plano que se extiende paralelo al plano de la esterilla de acero para hormigón, o bien se hallará la superficie de tope en un plano paralelo al plano de la esterilla de acero para hormigón, cuya separación con respecto
20 a otro plano, asimismo paralelo al plano de la esterilla de acero para hormigón y a través del lecho de ganchos de las zonas curvadas en forma de ganchos, se corresponde con el grueso total de la esterilla de acero para hormigón.

25 Si los elementos de armadura del tipo conforme al invento son empleados como empalmadores para piezas de armadu-

40 1955

20



1 ra dispuestas en planos paralelos, tales como, por ejemplo,
esterillas de acero para hormigón destinadas a construir
cubiertas de paredes dobles, entonces las esterillas de ace-
ro para hormigón deben ser dispuestas a cierta distancia por
5 encima de una superficie para encofrar sustancialmente hori-
zontal tal como, por ejemplo, la superficie de una mesa vi-
bratoria. Para ello sirven por lo general distanciadores de
material sintético o similares. Si se emplean elementos de
armadura del tipo conforme al invento, es ventajoso engan-
10 char dichos distanciadores en las zonas curvadas de forma de
ganchos de la varilla en zigzag, a cierta distancia de la
varilla de armadura a enganchar por abajo de la esterilla
de acero para hormigón, en el lado de esta varilla de arma-
dura opuesto al tope. Con ello queda el elemento de armadu-
15 ra conforme al invento apuntalado fuera del plano de ondula-
ción, de modo que, a base del brazo de palanca producido por
las zonas curvadas en forma de ganchos, tiene la tendencia a
volcarse. Ahora bien, precisamente este momento de vuelco
provoca que el tope conforme al invento venga a hacer apoyo
20 contra una varilla de la esterilla de acero para hormigón
discurrente en sentido transversal al plano de ondulación,
tendiendo con ello a oprimir a la esterilla de acero para
hormigón hacia abajo, en dirección a la superficie para en-
cofrar. Ahora bien, como la varilla enganchada por abajo de
25 la esterilla de acero de hormigón, que está unida con ella y

401955



1 que discurre longitudinalmente con respecto al plano de on-
dulación, reposa en el lecho de ganchos de las zonas de in-
versión de forma de ganchos del elemento de armadura, resul-
ta que la esterilla de acero para hormigón no puede ser em-
5 pujada hacia abajo en dirección de la superficie para enco-
frar. Por consiguiente se produce un acuñamiento o respecti-
vamente atascamiento relativo de la esterilla de acero para
hormigón con el elemento de armadura, que garantiza una fi-
jación segura de la posición del elemento de armadura en la
10 esterilla de acero para hormigón.

A continuación, y para mayor explicación y mejor compren-
sión, se describen e ilustran más detalladamente, en los dibu-
jos ejemplos de realización del invento.

15 La fig. 1 muestra dos esterillas de acero para hormigón
dispuestas a cierta distancia una de la otra, que están uni-
das entre sí por medio de un elemento de armadura conforme al
invento;

20 la fig. 2 muestra un elemento de armadura conforme al
invento enganchado en una pieza de armadura, poco antes de
coger por debajo a la segunda pieza de armadura, y

la fig. 3 muestra la disposición representada en la fig.
2 en estado unido, es decir, cogido por debajo;

25 la fig. 4 muestra, en una vista en perspectiva, una for-
ma de realización preferente de un elemento de armadura con-
forme al invento, con un tope formado por una varilla de ar-

401955 2



1 madura continua:

la fig. 5 muestra, en una vista en perspectiva, el enganche de zonas curvadas en forma de gancho de un elemento de armadura conforme al invento en una varilla de una esterilla de acero para hormigón, cortada parcialmente;

la fig. 6 muestra, en una vista en perspectiva, una sección de un elemento de armadura conforme al invento en su función de empalmador de dos esterillas de acero para hormigón dispuestas a cierta distancia una de la otra en planos paralelos, representadas en forma cortada parcialmente;

la fig. 7 muestra, cortada parcialmente, una vista lateral de la disposición representada en la fig. 6 la cual descansa a través de un distanciador en una superficie para encofrar, y

la fig. 8 muestra a mayor escala una representación en perspectiva de la disposición según las figs. 6 y 7, cortada parcialmente.

En la fig. 1 ha sido representada la utilización del elemento de armadura conforme al invento, designado con 1, para unir dos esterillas de acero para hormigón dispuestas a cierta distancia y paralelas entre sí, para construir un elemento de construcción prefabricado de doble pared. En honor a la claridad se ha representado a este particular únicamente el elemento de armadura extremo delantero, es decir, que se ha prescindido de representar los otros elementos de armadura situa-

401955



1 dos escalonadamente detrás de él.

5 Tal como se aprecia en la fig. 1, el elemento de armadura 1 conforme al invento consiste en una varilla de armadura curvada aproximadamente en zigzag o forma ondulada, cuyas zonas de curvatura están conformadas en un lado de la ondulación en forma aproximadamente de V o de U, mientras que en el otro lado están dobladas a manera de ganchos. Las zonas de curvatura 13, conformadas aproximadamente en forma de V y de U, circundan a este particular a las varillas longitudinales 8 de la esterilla de acero para hormigón situada encima, mientras que las zonas de inversión 2 dobladas en forma de gancho en el otro lado de la ondulación abarcan por debajo a las varillas transversales 5 de la esterilla de acero para hormigón situada debajo.

10

15 En las figs. 2 y 3 se muestra, a mayor escala, una parte de la armadura representada en la fig. 1. La fig. 2 muestra a este particular una fase en la que las zonas de curvatura de forma de ganchos del elemento de armadura 1 son hechas pasar por debajo de las varillas transversales 5 de la esterilla de acero para hormigón situada debajo. Las zonas de inversión 13 de forma de U o de V del elemento de armadura 1 conforme al invento cuelgan durante este movimiento de basculación por encima de las varillas longitudinales 8 de la esterilla superior de acero para hormigón. Antes del movimiento de basculación es preciso naturalmente que la esterilla inferior de acero para hormigón se encuentre en una posición algo levantada.

20

25



401955

1 En la fig. 3 se ha representado la posición definitiva
del elemento de armadura 1 conforme al invento. En esta posi-
ción, las zonas de inversión 13 de forma de V o de U de uno de
los lados de la ondulación están colgadas en las varillas lon-
5 gitudinales 8 de la esterilla superior de acero para hormigón,
mientras que las varillas transversales 5 de la esterilla infe-
rior de acero para hormigón reposan en las zonas curvadas en
forma de ganchos 2 del otro lado de la ondulación. Por consiguien-
te se ha conseguido de manera sencilla una efectiva unión resis-
10 tante a la tracción, que impide la separación de las partes de
la armadura.

De acuerdo con las necesidades de cada caso, se pueden
disponer elementos de armadura del tipo conforme al invento en-
tre las esterillas de acero para hormigón, bien sea en sentido
15 transversal, o bien también en sentido longitudinal. También se
pueden tender formando ángulo con el plano de las esterillas
de acero para hormigón, es decir, en sentido inclinado. Mediante
tal disposición de elementos de armadura, no es posible un des-
plazamiento recíproco de las esterillas de acero para hormigón
20 en sentido transversal, ni tampoco en sentido longitudinal. De
este modo se consigue, con elementos de armadura del tipo con-
forme al invento, no muy rígidos en sí mismos, un efecto de
apuntalamiento que desde luego es equiparable al efecto de apun-
talamiento de elementos de armadura del tipo conocido.

25 En el caso de que únicamente partes del elemento de armadura

401955 20 1972



1 conforme al invento estén en el estado definitivo circundadas
por el hormigón, es conveniente hacer las varillas de armadura
de un acero inoxidable. Para los casos corrientes de aplicación
es lo más ventajoso y más barato una varilla de armadura de sec
5 ción transversal redonda, consistente en acero de construcción.

Dentro del marco del invento es naturalmente también ima
ginable utilizar elementos de armadura que tanto en un lado de
la ondulación, como también en el otro, estén doblados en forma
de gancho en sus zonas de curvatura. Las realizaciones siguien
10 tes se refieren exclusivamente a uno de estos ejemplos de rea
lización.

El ejemplo de realización de un elemento de armadura con
forme al invento representado en la fig. 4, sirve asimismo para
ser utilizado como empalmador para dos esterillas de acero para
15 hormigón dispuestas en planos paralelos para la construcción de
cubiertas de doble pared. El elemento de armadura consiste a es
te particular en una varilla continua 1, de forma ondulada o en
zigzag, cuyas zonas de curvatura 2 están dobladas hacia fuera
del plano de ondulación en forma de ganchos, en el lado de on
20 dulación inferior en el presente caso. En el lado de la varilla
1 opuesto a las zonas de curvatura 2 de forma de ganchos se ha
lla dispuesto además un tope 4 en forma de una varilla de arma
dura continua que se extiende a todo lo largo de la ondulación,
y que en sus puntos de cruce está soldada con la varilla 1. En
25 el lado de la ondulación opuesto a este tope 4, las zonas de

401955



1 curvatura 3 de la varilla 1 de forma de zigzag están dobladas
asimismo hacia fuera del plano de ondulación, para formar ganchos.

5 En la fig. 5 ha sido representado ahora la manera en que
el elemento de armadura conforme al invento, representado en la
fig. 1, es enganchado con sus zonas de curvatura 2 en el lado
de la ondulación provisto del tope 4, por debajo de una varilla
5, discurrente paralela al plano de la ondulación, de una
esterilla inferior de acero para hormigón.

10 Las zonas de curvatura 2 se doblan a este respecto, con
el elemento de armadura en posición inclinada hacia adelante,
haciéndolas pasar por debajo de la varilla 5 de la esterilla
inferior de acero para hormigón, hasta que dicha varilla 5 se
apoya contra la varilla 1 discurrente en zigzag del elemento
de armadura. Después de este enganche por debajo, el elemento
15 de armadura conforme al invento es hecho bascular entonces ha-
cia arriba en torno de la varilla 5 de la esterilla de acero
para hormigón como centro de giro, hasta que la varilla de ar-
madura continua del elemento de armadura conforme al invento,
varilla que sirve como tope 4, llega a hacer apoyo contra las
20 varillas de armadura 6 de la esterilla de acero para hormigón
que discurren transversales al plano de la ondulación. Una ma-
yor basculación del elemento de armadura conforme al invento
en torno de la varilla 5 de la esterilla de acero para hormigón.
no es ya posible entonces, y el elemento de armadura ha alcan-
25 zado su posición prescrita.

401955



20

1 En esta posición, y tal como ha sido representado en la
fig. 6 en una vista en perspectiva, se engancha entonces otra
esterilla de acero para hormigón, consistente en varillas de ar
5 madura 7 y 8 discurrentes en sentido paralelo y transversalmen
te con respecto al plano de ondulación, en las zonas de curva
tura superiores 3, en forma de ganchos, del elemento de armadu
ra conforme al invento, de modo que ya no es posible que el ele
10 mento de armadura conforme al invento bascule hacia atrás en
dirección de la flecha 9, en torno de la varilla de armadura 5
de la esterilla inferior de acero para hormigón, varilla que
discurre paralela al plano de ondulación. En una basculación ha
cia atrás, en dirección opuesta a la dirección de la flecha 9,
se ve impedido el elemento de armadura conforme al invento por
el tope 4 en forma de la varilla de armadura continua.

15 En el presente ejemplo de realización, el elemento de ar
madura conforme al invento sirve, tal y como se ha indicado al
principio, para la construcción de llamadas cubiertas de doble
pared. La construcción de tales cubiertas de doble pared tiene
lugar por lo general sobre una superficie plana para encofrar
20 10, por ejemplo, la superficie de una mesa vibratoria. La este
rilla de acero para hormigón consistente en varillas de armadu
ra 5 y 6, prevista sobre la superficie para encofrar 10 en ca
lidad de armadura para la cubierta inferior de pared a hormigo
nar, debe encontrarse, como es sabido, a una cierta distancia
25 por encima de la superficie para encofrar 10. Para ello sirven

401955²



1 por lo general distanciadores que se enchufan sobre las varillas 5 ó 6 de la esterilla de acero para hormigón y aseguran una separación uniforme de estas varillas de armadura con respecto a la superficie para encofrar 10.

5 En el empleo de elementos de armadura conforme al invento, es ventajoso no disponer dichos distanciadores en las propias varillas de la esterilla de acero para hormigón, sino en las zonas de curvatura 2 de la varilla 1 de forma de zigzag. Uno de estos distanciadores 11, dispuesto conforme al invento, ha sido representado en la fig. 4. Consiste en una patilla de forma de cuña, con una ranura de alojamiento en la zona de la cabeza, en la que reposan las zonas de curvatura 2 de la varilla 1 de forma de zigzag.

15 Tal como se desprende de la fig. 7, el elemento de armadura conforme al invento está sustentado por los distanciadores 11 fuera de su perpendicular a través del centro de gravedad. El elemento de armadura conforme al invento tiene por lo tanto la tendencia de volcarse en la dirección de la flecha 12. Este momento de vuelco es fomentado adicionalmente por el peso de la esterilla inferior de acero para hormigón que, con su varilla de armadura 5 discurrente paralela al plano de la ondulación, descansa en el lecho de ganchos de la zona de curvatura 2. Tal como se aprecia asimismo en la fig. 7, la varilla 1 de forma de zigzag del elemento de armadura conforme al invento únicamente puede conservar su posición perpendicular

401955



1 a la superficie para encofrar 10, debido a que el tope 4, en
forma de varilla de armadura continua soldada con la varilla
1, descansa con su superficie de tope, vuelta hacia la super-
ficie para encofrar 10, sobre el lado superior de la varilla
5 de armadura 6 de la esterilla inferior de acero para hormigón.
La esterilla de acero para hormigón en sí tiene que mantener
forzosamente su posición paralela a la superficie para enco-
frar 10, debido a que en puntos separados se encuentra con
sus varillas de armadura 5 en los lechos de ganchos de zonas
10 de curvatura de otros elementos de armadura del tipo conforme
al invento que, a su vez, son mantenidos por distanciadores 11
a una cierta distancia de la superficie para encofrar 10. En
la posición representada en la fig. 7, tanto el elemento con-
forme al invento, como también la esterilla de acero para hor-
migón consistente en las varillas de armadura 5 y 6, no sola-
15 mente se encuentran por consiguiente en una posición estable,
sino que incluso se hallan encadenados entre sí de tal modo,
que no pueden ser desplazados recíprocamente ni siquiera bajo
la acción de vibraciones.

20 Como los elementos de armadura consistentes en varillas
de armadura de forma de zigzag se encuentran a base del tope
4 conforme al invento, tal como ha sido descrito más arriba,
muy fijos por encima de la superficie para encofrar 10, resul-
ta posible enganchar sin dificultades y sin peligro de resba-
25 lamiento o corrimiento la esterilla superior de acero para hor-

40195520



1 migón, consistente en las varillas de armadura 7 y 8 en las zonas
de curvatura 3 de la varilla 1 de forma de zigzag, desde la par
te de arriba. Ahora bien, es necesario desde luego sostener la
5 esterilla superior de acero para hormigón en su posición con
ayuda de medios que no han sido representados en los dibujos.

El alzado lateral mostrado en la fig. 7 ha sido repre-
sentado a mayor escala en la fig. 8, visto en perspectiva. A
base de esta representación se ve claramente que las varillas
de armadura 6 de la esterilla inferior de acero para hormigón
10 se extienden a los lados de las zonas de curvatura 2 en di-
rección a las zonas de curvatura 2 contiguas. El tope 4, es
decir, en el presente caso la varilla de armadura continua a
todo lo largo de la ondulación, descansa por lo tanto siempre
con su superficie de tope sobre el lado superior de las vari-
15 llas de armadura 6, fuera de las zonas de curvatura 2. En el
presente ejemplo de realización, el tope 4 está realizado,
por razones estáticas, en forma de varilla de armadura que se
extiende por todo el largo de la ondulación. Para campos de
aplicación especiales puede ser conveniente prever topes que
20 se extiendan exclusivamente en la zona de las varillas de ar-
madura 6, es decir, que estén formados por salientes fijados
en las varillas de armadura 1 de forma de zigzag.

En el ejemplo de realización representado en las figs.
25 6 a 8, las varillas de armadura 6 de la esterilla de acero
para hormigón que se extienden transversales al plano de la

401955



1 ondulación están fijadas sobre el lado de las varillas de
armadura 5 vuelto hacia la superficie para encofrar 10. El
tope 4 se encuentra por lo tanto, con relación a la super-
ficie para encofrar 10, dispuesto en la varilla 1 de forma
5 de zigzag exactamente a la altura de la varilla de armadu-
ra 5 de la esterilla inferior de acero para hormigón. En el
caso de que fuera conveniente disponer las varillas de ar-
madura 6 discurrente en sentido transversal con respecto al
plano de la ondulación por encima de las varillas de armadura
10 5 enganchadas por debajo, con relación a la superficie pa-
ra encofrar 10, hay que correr el tope 4 correspondientemen-
te hacia arriba. La superficie de tope del tope 4 se encuen-
tra en tal caso, con relación a la superficie para encofrar
10, más elevada, con relación a la superficie para encofrar
15 10, en la magnitud del grueso total de la esterilla, que el
lecho de ganchos de las zonas de curvatura 2 de forma de
ganchos.

En lo precedente se ha descrito el elemento de armadura
conforme al invento como empalmador para su utilización en
20 esterillas de acero para hormigón dispuestas en planos para-
lelos. Con el elemento de armadura conforme al invento se
pueden construir naturalmente también, dentro del marco del
invento, placas de hormigón prefabricadas (a rellenar toda-
vía con hormigón mezclado a pie de obra). Asimismo es posi-
25 ble es posible la construcción de vigas o similares, en las

401955



1 que las zonas superiores de curvatura 3 de las varillas de armadura 1 de forma de zig zag sobresale de la superficie del hormigón para ser unidas posteriormente con sistemas de armaduras que todavía deban ser dispuestos.

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

REIVINDICACIONES

10 1. Mejoras introducidas en elementos de armadura -
consistentes en una varilla continua de forma ondulada o -
en zigzag, cuyas ondas están realizadas en forma de gancho al
menos en uno de los lados de la ondulación, caracterizados -
15 porque se emplea como empalmador para piezas de armadura dispues-
tas en planos paralelos, de las que al menos una está formada
por esterillas de acero para hormigón, y porque el elemento
de armadura se engancha con sus zonas de curvatura de forma
de gancho por debajo o por encima de varillas de estas este-
rillas de acero para hormigón.

20 2. Mejoras introducidas en elementos de armadura, de
acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque las -
zonas de curvatura de la varilla de armadura están dobladas -
en al menos 90° hacia fuera del plano de la ondulación, para
formar los ganchos.

25 3. Mejoras introducidas en elementos de armadura, de
acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque la va-



26

1 rilla de armadura del elemento de armadura, curvada en forma
ondulada o de zigzag, está unida, entre las zonas de curvatu-
ra conformadas como ganchos, con varillas que se extienden
en la dirección longitudinal de la ondulación.

5 4. Mejoras introducidas en elementos de armadura con
zonas de curvatura realizadas en un lado de la ondulación en
forma de ganchos, de acuerdo con la reivindicación 1, destina-
do a unir dos esterillas de acero para hormigón dispuestas a
cierta distancia una de la otra, caracterizadas porque el elemen-
10 to de armadura es hecho pasar con las zonas curvadas en forma -
de ganchos de uno de los lados de la ondulación a través de las
aberturas de las mallas de una primera esterilla de acero para
hormigón, consistente en varillas, hasta que las zonas de curva-
turas del otro lado de la ondulación se apoyan contra las va-
15 rillas correspondientes de la primera esterilla de acero para
hormigón y la segunda esterilla de acero para hormigón, cons-
tituida por varillas, puede ser enganchada en las zonas de inver-
sión de forma de ganchos de uno de los lados de la ondulación.

20 5- Mejoras introducidas en elementos de armadura , -
preferentemente con zonas de curvatura realizadas en forma -
de ganchos en los dos lados de la ondulación, caracterizadas
porque la varilla de forma de zigzag está dotada, en su lado
de la ondulación provisto de zonas de curvatura de forma de
25 ganchos, de un tope que se extiende a un lado de una zona de -



1 curvatura en dirección a la zona de curvatura contigua, de
tal modo que, estando enganchada por abajo la zona de cur-
vatura, se apoya sobre el lado de las varillas de las este-
rillas de acero para hormigón que se cruzan con la varilla
5 de la esterilla enganchada por debajo, que está opuesto al
lado de ataque de los ganchos de la esterilla de acero para
hormigón.

10 6. Mejoras introducidas en elementos de armadura, -
de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizadas porque el
tope está dispuesto, con relación a una perpendicular al pla-
no de la ondulación, a cierta distancia del lecho de ganchos
de las zonas de curvatura que sustenta la varilla de armadu-
ra a enganchar por debajo de la esterilla de acero para hor-
migón.

15 7. Mejoras introducidas en elementos de armadura, de
acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, caracterizadas porque
el tope consiste en una varilla de armadura que, en el lado -
de la varilla en zig zag opuesto a las zonas de curvatura de
forma de ganchos, se extiende entre las zonas de curvatura de
20 forma de ganchos.

25 8. Mejoras introducidas en elementos de armadura -
de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, caracterizadas
porque el tope está formado por una varilla de armadura pa-
sante por todo el largo de la ondulación y que, en el lado de
la varilla en zigzag opuesto a las zonas de curvatura de forma



40 1955



1 de ganchos, está soldado con la varilla de forma zigzag.

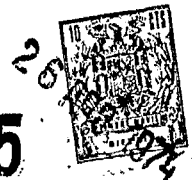
5 9. Mejoras introducidas en elementos de armadura de acuerdo con una o varias de las precedentes reivindicaciones 5 a 8, caracterizadas porque el tope descansa con su superficie de tope sobre una varilla de armadura que discurre transversal al plano de ondulación en el lado de la esterilla de acero para hormigón enganchada por abajo, que está opuesto al lado de la esterilla vuelto hacia el lecho de ganchos de las zonas de curvatura de forma de ganchos de la varilla de forma de zigzag.

10 10. Mejoras introducidas en elementos de armadura de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizadas porque la superficie de tope del tope se encuentra con el plano del lecho de ganchos de las zonas de curvatura de forma de ganchos en un plano, que se extiende paralelo al plano de la esterilla de acero para hormigón.

15 11. Mejoras introducidas en elementos de armadura, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizadas porque la superficie de tope del tope se encuentra en un plano paralelo al plano de la esterilla de acero de hormigón y cuya separación con respecto a otro plano, asimismo paralelo al plano de la esterilla de acero para hormigón y pasante por el lecho de ganchos de las zonas de curvatura de forma de ganchos, se corresponde con el grueso total de la esterilla.

20 25 12. Mejoras introducidas en elementos de armadura de

A



1
5
10
15
20
25

acuerdo con una o varias de las precedentes reivindicaciones 5 a 11, caracterizadas porque está soportado por encima de una superficie para encofrar o similar, por medio de distanciadores que atacan en las zonas de curvatura de forma de ganchos de la varilla en zigzag, a cierta distancia de la varilla de armadura de la esterilla de acero para hormigón, que ha de ser enganchada por debajo, al lado de esta varilla opuesto al tope.

13. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: MEJORAS INTRODUCIDAS EN ELEMENTOS DE ARMADURA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintisiete páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 20 de abril de 1.972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

401955



Fig. 1

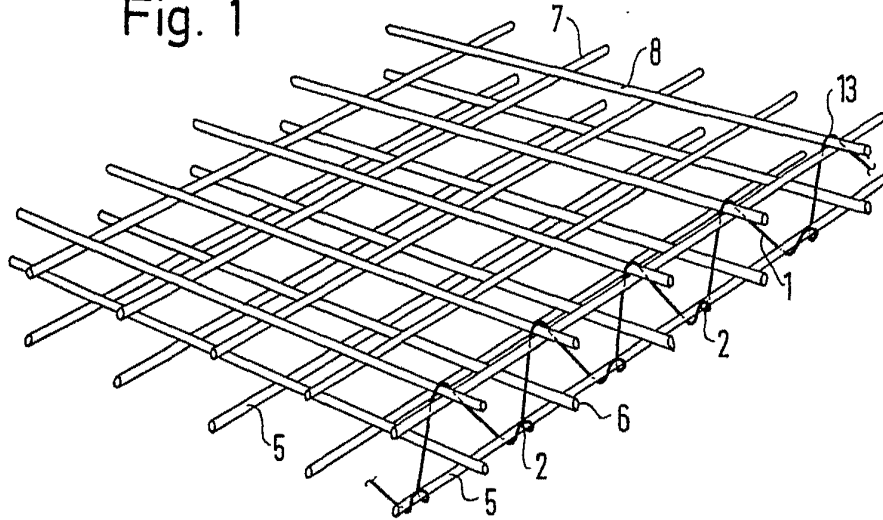


Fig. 2

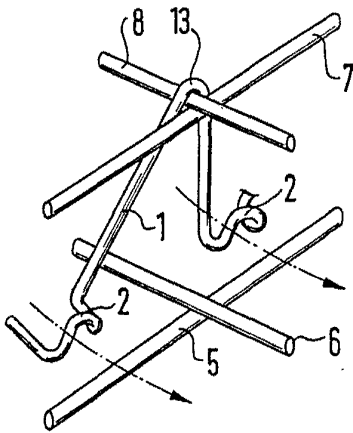
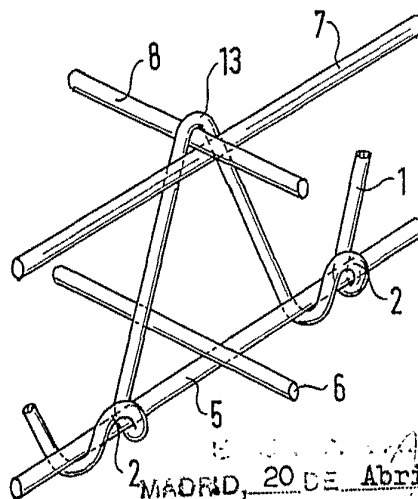


Fig. 3



MADRID, 20 DE ABRIL DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

401955



Fig. 4

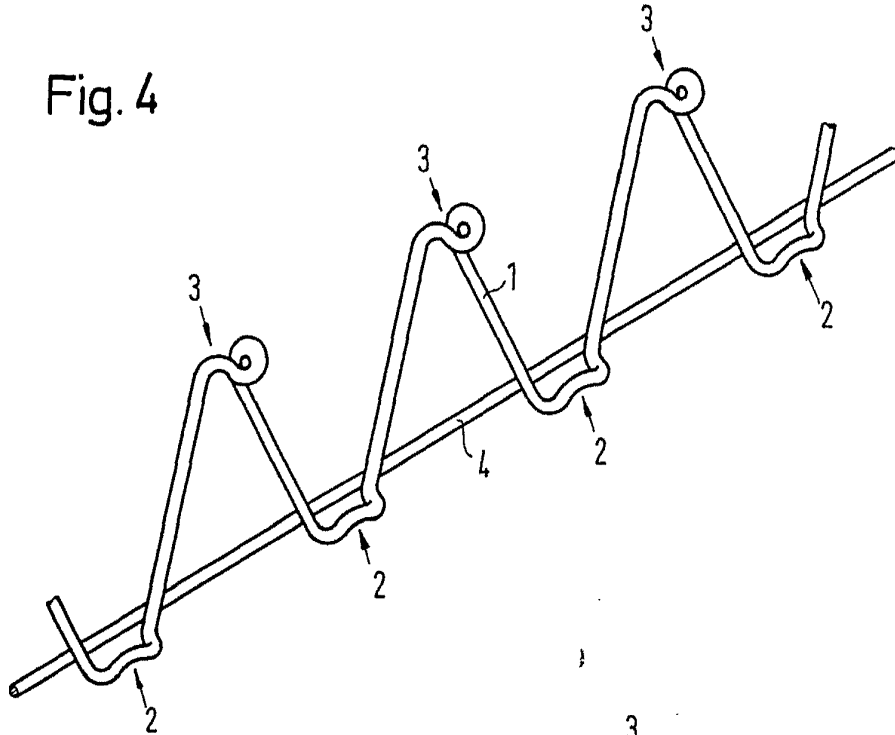
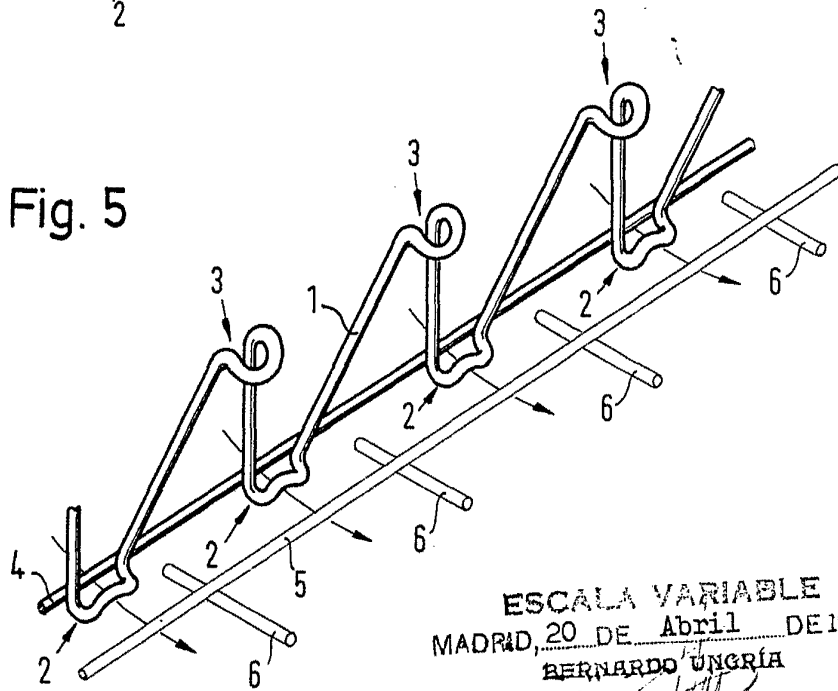


Fig. 5



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE Abril DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. B.

40 1955

20



Fig. 6

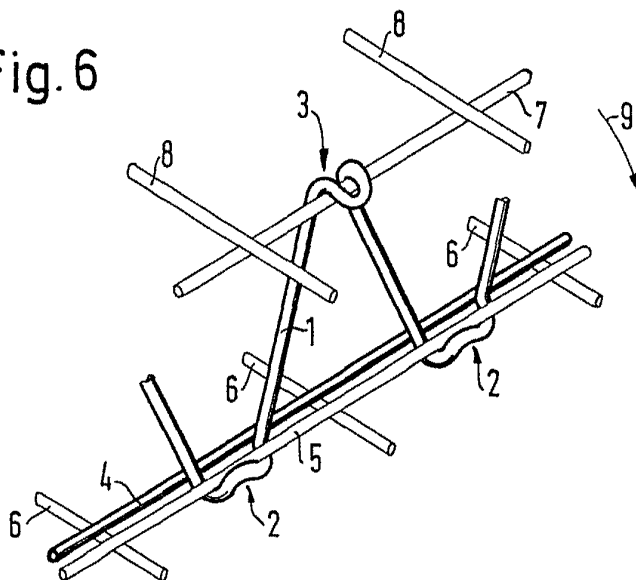
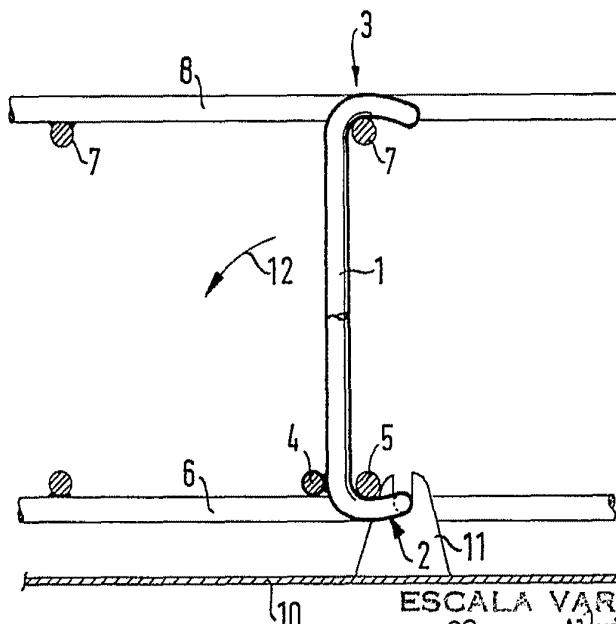


Fig. 7

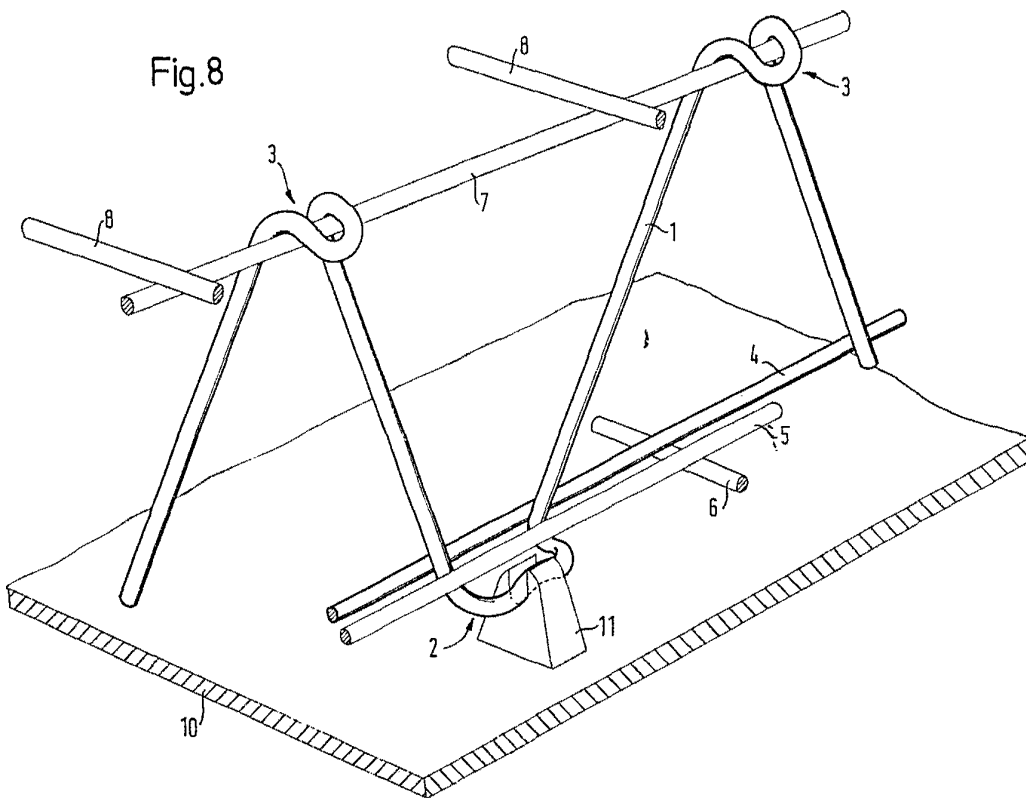


ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE Abril DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

40 1955



Fig.8



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE Abril DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.