

2 ABR. 1964



P - 26.442

"Ausweichmatte II"

298231

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

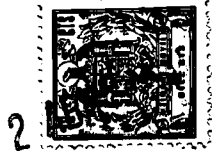
por VEINTE años

a nombre de BAU - STAHLGEWEBE G.m.b.H., entidad alemana, establecida en Burggrafenstrasse 5, Düsseldorf-Oberkassel, República Federal Alemana, por:

" MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ARMADURAS PARA PIEZAS CONSTRUCTIVAS DE HORMIGON ARMADO".

5 El invento se refiere a una armadura para piezas constructivas de hormigón armado, tales como, por ejemplo, techos, placas, paredes o similares, que consiste en una esterilla constituida por varillas de acero entrecruzadas y unidas entre sí en los puntos de cruzamiento.

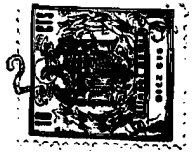
10 Las piezas constructivas de hormigón, que han de ser armadas, poseen generalmente dimensiones mayores que las de las esterillas, sobre todo en lo que se refiere a su ancho. Las armaduras consistentes en las esterillas citadas tienen, por lo tanto, que disponerse unas junto a otras, o unas de-



trás de otras. Para asegurar el flujo de fuerza entre esterilla y esterilla, es preciso que las esterillas contiguas se solapen en una cierta medida.

5 En las partes constructivas tensadas según un sólo eje, la medida de esta longitud mínima de solapado de las varillas contiguas (varillas transversales), necesaria por razones estáticas, corresponde a la distancia entre dos varillas perpendiculares a la junta (varillas longitudinales). En piezas constructivas con armadura entrecruzada, en las que también las varillas transversales ejercen una función sustentadora, corresponde esta medida a aproximadamente tres veces la distancia entre las varillas longitudinales. Expresado en las medidas de longitud usuales, el solapado mínimo en piezas constructivas armadas según un sólo eje debe ser de aproximadamente 10 cm, y en piezas constructivas con armadura entrecruzada, de aproximadamente 30 cm.

10 Para que la medida de solapado de las varillas transversales en la junta resulte lo más pequeño, posible, se puede, en el caso de que las varillas longitudinales y transversales estén unidas entre sí de manera que no puedan desplazarse, aprovechar también para el anclaje varillas transversales con relación a la junta, para así asegurar el flujo de fuerza entre esterilla y esterilla. Ello se suele expresar entonces generalmente, diciendo que en la junta o en la zona de solapado tiene que existir un determinado número de varillas que discurren transversalmente con relación a las varillas que forman la junta, o bien, expresado con otras palabras, que tiene que existir un determinado número de mallas.



En la junta o en la zona de solapado de dos esterillas, por consiguiente, existe forzosamente la doble cantidad de varillas que discurren transversalmente con relación a las varillas que forman la junta. Si todas las varillas se encuentran a la misma distancia entre sí por todo el ancho de la esterilla y tienen el mismo diámetro, resulta que la sección transversal de las varillas que discurren en esta dirección, es el doble de grande del que sería necesario por motivos estáticos. Estas varillas paralelas a la junta y que únicamente sirven para el anclaje de las varillas que forman la junta, por lo tanto, no son aprovechadas estáticamente en su totalidad y representan un derroche de acero.

Es verdad que se conocen ya esterillas de armadura constituidas de tal modo, que las varillas longitudinales existentes en la junta solapada de las varillas transversales, pueden ser aprovechadas totalmente en calidad de armadura. Ahora bien, en estas esterillas se presenta entonces el problema de mantener lo más pequeña posible la longitud de solapado precisa para asegurar el flujo de fuerza de esterilla a esterilla, así como el inevitable mayor consumo de varillas transversales. Ello se debe a que mientras más ampliamente se solapen las varillas en las juntas, tanto mayor resulta el consumo de acero para las varillas transversales, motivado por el solapado.

Así, por ejemplo, se conoce una esterilla, en la que todas las varillas longitudinales tienen el mismo diámetro, pero que en la zona marginal se encuentran a doble distancia entre sí, que en la zona restante de la esterilla. Estas esterillas se tienden con solapado, de



modo que las varillas marginales de la esterilla solapan-
te, encajan en los vanos entre las varillas marginales de
la esterilla solapada. Una vez tendida la armadura, poseen
con ello todas las varillas la misma distancia entre sí.

5 - Con ésto, si bien en la zona de solapamiento todas
las varillas longitudinales pueden ser aprovechadas está-
ticamente, ello únicamente resulta posible a costa de acero
para las varillas transversales. Si las varillas transver-
sales forman únicamente una armadura distribuidora, enton-
ces hay que disponer en cada borde dos mallas con el doble
10 de la distancia entre las varillas longitudinales. Si las
varillas transversales han sido previstas como varillas
sustentadoras, entonces es incluso necesario que en cada
borde de la esterilla existan cuatro mallas con el doble
15 de distancia entre las varillas. Por consiguiente, aumenta
el ancho de la zona de solapamiento, debiendo además tener-
se en cuenta, que en estas esterillas una malla de la zona
marginal es doble de ancha que una malla fundamental en
la zona central de la esterilla.

20 El tendido de esterillas constituidas de este modo,
provoca un elevado consumo de acero para las varillas trans-
versales, puesto que la medida de solapado, precisa estáti-
camente, es sobrepasada ampliamente y las varillas trans-
versales se solapan recíprocamente en una medida muy supe-
rior a la necesaria. Este consumo de acero puede llegar
25 a ser tan grande cuando, por ejemplo, las varillas trans-
versales son sustentadoras, que la idea original de apro-
vechar todas las varillas longitudinales existentes en la
zona de solapado, pierde todo su sentido, ya que en esta
30 clase de tendido se consume todo el ahorro de acero ori-



ginalmente proyectado para las varillas longitudinales, debido al mayor consumo de varillas transversales, pudiendo incluso transformarse en un consumo mayor.

5 En otra esterilla conocida, se encuentran las varillas longitudinales a la misma distancia entre sí por todo el ancho de la esterilla. En esta esterilla se han previsto en los bordes al menos sendos pares de varillas, que son más delgadas que las varillas de la zona central de la esterilla, cuando estas esterillas han de ser empleadas para una junta de la armadura distribuidora. En una 10 junta sustentadora, están dispuestas cuatro varillas marginales delgadas. Preferentemente es la sección de estas varillas delgadas la mitad de grande que la de las varillas más gruesas del resto de la zona de la esterilla.

15 En el tendido de estas esterillas con solapamiento, se complementan cada dos varillas delgadas superpuestas, formando la sección de la varilla más gruesa. Por lo tanto, también aquí se aprovechan todas las varillas longitudinales existentes en la zona de solapamiento. La ventaja 20 estriba aquí, en que las longitudes de solapado de las varillas transversales, no son mayores que la medida mínima precisa estáticamente. Con ello se limita a un mínimo el mayor consumo de varillas transversales.

25 En la armadura de piezas constructivas con ayuda de esterillas, resulta inevitable que en la zona de solapamiento de dos esterillas disminuya la altura estáticamente útil. Tratándose de piezas constructivas delgadas de hormigón, por ejemplo, de cubiertas o de elementos de construcción prefabricados, de forma de placas, que únicamente poseen una escasa altura útil, suele repercutir 30



desfavorablemente la por lo general inevitable disminución de la altura útil estáticamente. Esta disminución de la altura útil estática es debida a que el centro de gravedad de dos varillas superpuestas y separadas por una varilla que discurre transversalmente entre ellas, está situado más alto que el centro de gravedad de una sólo varilla de sección entera.

En las piezas constructivas de un grueso normal, desempeña esta disminución de la altura útil únicamente un papel secundario. Así, por ejemplo, en un grueso de placa de aproximadamente 15 cm. oscila el aumento de la sección necesaria del acero como consecuencia de la disminución de la altura útil, y con ello el exceso de la tensión admisible para las varillas en la zona de solapadura, dentro de los límites normales de tolerancia para armaduras, entre $\pm 3\%$, tal como puede ser considerado todavía admisible para aceros para hormigón. Para un grueso de placa de 10 cm. asciende ya el aumento de la sección necesaria del acero y, con ello, el exceso de tensión cuando no existe esta sección, a aproximadamente 7% y, para un grueso de placa de 7 cm. incluso ya a 10% con relación a la armadura en la zona normal de una esterilla de armadura. Tales excesos locales de tensión, por lo tanto, han de ser irremediablemente tenidos en cuenta y deben evitarse.

Si se requieren secciones de acero más elevadas y, con ello, también mayores diámetros de varillas para las esterillas, entonces puede ascender la disminución de la altura útil incluso hasta 1,0 cm, de manera que en tales armaduras se presentan todavía mayores excesos de tensión.

298231



Con las esterillas conocidas no pueden ser absorbidas tales puntas de tensión de manera segura, ya que con estas esterillas, al ser tendidas, únicamente se consigue una sección uniforme por metro de ancho de armadura, con lo que no existen excesos en la solapadura para una posible compensación de las tensiones.

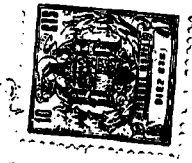
El objeto del invento es ahora, dar a las esterillas una forma tal, que se eviten excesos de tensión, sin al mismo tiempo prescindir de las ventajas de las esterillas conocidas, a saber, el aprovechamiento de todas las varillas longitudinales con un mínimo de pérdida en varillas transversales.

La diferencia de la configuración de las esterillas hasta ahora conocidas, el invento resuelve ahora el problema por el hecho de que en la zona de solapado de dos esterillas se dispone una sección mayor de acero, de modo que pueden ser absorbidos excesos de tensiones.

Esto se lleva a cabo, debido a que por lo menos en un borde de la esterilla, la distancia entre al menos las dos varillas longitudinales extremas exteriores, así como su diámetro, son distintos a las distancias y/o los diámetros de las varillas longitudinales en la zona restante de la varilla, donde son iguales entre sí.

Otra mejora conveniente de las nuevas esterillas, estriba en que, en el borde de la esterilla, la distancia recíproca de las varillas longitudinales y sus diámetros son mayores que los de las varillas longitudinales en la zona restante de la esterilla. Las distancias entre las varillas marginales, así como sus diámetros, pueden, no obstante, ser también menores que los de las va-

2 98231



rillas en la zona restante de la esterilla. En una forma de realización preferente, las distancias entre las varillas longitudinales y sus diámetros, son diferentes en ambos bordes de la esterilla.

5 Otras características del invento y detalles sobre las ventajas que pueden conseguirse con el mismo, se desprenden de la descripción siguiente de diversos ejemplos de realización de la nueva esterilla de armadura y de su tendido, representados en el dibujo adjunto.

10 La fig. 1 muestra, en sección, una forma de realización de una esterilla de armadura de acuerdo con el invento, en la que las varillas longitudinales son más gruesas en el borde, y tienen una mayor distancia recíproca que en la zona restante de la esterilla;

15 la fig. 2 muestra un detalle del tendido de esterillas según la fig. 1;

 la fig. 3 ilustra, en sección, otra forma de realización de la esterilla, en la que las varillas marginales están a distancias distintas entre sí y en la que se han dispuesto varillas delgadas en el borde, y varillas gruesas en la zona restante de la esterilla;

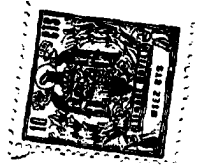
20 la fig. 4 muestra, en sección, otra forma de realización de una esterilla, en la que, en la zona marginal, se han previsto tres mallas para la formación de una junta sustentadora, y

25 la fig. 5 reproduce un detalle del tendido de esterillas según la fig. 4, que ha sido realizado con solapado.

 En la esterilla representada en la fig. 1, están cortadas las varillas sustentadoras que discurren en dirección longitudinal. Las varillas longitudinales 1, 2 y 3, 4

30

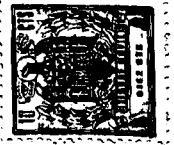
298234



de los bordes de la esterilla, tienen un diámetro mayor que las varillas longitudinales 5 en la zona restante de la esterilla, y se encuentran a una distancia "b" entre sí, que es mayor que la distancia entre estas últimas, que ha sido designada con "a". Una esterilla de estas se tiende con una malla de solapadura en una junta de la armadura distribuidora. Una de tales juntas de las varillas distribuidoras o longitudinales 6, ha sido mostrada en la fig. 2. Aquí se ha dibujado además el contorno de la placa de hormigón armado mediante líneas de trazos 7.

En el tendido de esterillas aquí mostrado, todas las varillas longitudinales se aprovechan por completo de manera estática en la zona de solapadura de dos esterillas. Las cuatro varillas 1, 2, 3 y 4, resultantes en la junta por la superposición de varillas, se distribuyen en un ancho B, que representa la zona teórica de solapadura. Las varillas son totalmente eficaces en esta zona, de modo que quedan excluidos excesos locales de tensión debidos a una armadura demasiado pequeña.

Mediante elección apropiada de la distancia "b" entre las varillas situadas en la zona marginal, se puede, en la esterilla de acuerdo con el invento, dar a la sección transversal de las varillas longitudinales por unidad de ancho en la zona de solapadura de dos esterillas tendidas, una forma cualquiera. Resulta especialmente favorable que, en la zona de solape de la esterilla, exista una sección transversal de acero tan grande por unidad de ancho, que pueda cubrirse la sección más elevada de acero resultante como consecuencia de la inevitable disminución de la altura útil estática en la zona de solapa-



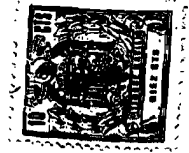
do de dos esterillas.

La variación de la sección transversal de acero en la zona marginal de la esterilla, se puede conseguir de diversas maneras, a saber, mediante modificación de las distancias y/o de los diámetros de las varillas allí existentes. De este modo es posible, adaptarse a los muchos problemas de la práctica. A este respecto puede estar hecha la esterilla también de tal forma, que en el tendido se produzca la misma intensidad de armadura por unidad de ancho.

En la fig. 3 ha sido representado ahora un ejemplo, en el que los diámetros de las varillas marginales están disminuidos en relación con los de las varillas en la zona restante de la esterilla, al mismo tiempo que se han reducido también sus distancias recíprocas. Con ello se pone de manifiesto otra posibilidad más del invento, a saber, que las distancias entre las varillas marginales 8,9 ó 10,11, son diferentes entre sí en los bordes opuestos de la esterilla. La distancia entre las varillas 8 y 9 ha sido designada con "b" de acuerdo con la existente entre las varillas 1,2, y la distancia entre las varillas 10 y 11, con "c". Las varillas 5 en la zona interior de la esterilla se encuentran nuevamente a la distancia recíproca "a" que, en el ejemplo de la fig. 3, es mayor que las distancias "b" ó "c".

Al mismo tiempo que disminuyen las distancias "b" ó "c", se reduce también, en el tendido de tales esterillas, el ancho de la zona de solapado "B" y, con ello, la longitud de las varillas transversales 6 en esta zona, con lo que al mismo tiempo disminuye el mayor consumo de varillas transversales, lo que, a su vez, aumenta la economía de la

298231



armadura tendida.

5 La fig. 4 muestra una esterilla destinada para una
junta sustentadora, cuyo tendido ha sido ilustrado en la
fig. 5. Aquí se han dispuesto en cada una de las zonas mar-
5 ginales cuatro varillas longitudinales 13 a una distancia
recíproca "b", mientras que todas las distancias restantes
se han designado con "a". En el ejemplo de la fig. 4, la
distancia "b" es nuevamente menor que la distancia "a".
Las barras transversales con relación a ellas y que forman
10 la junta, han sido designadas con 6.

La fig. 5 muestra finalmente un detalle de una junta
constituída por dos esterillas hechas según la fig. 4. De
acuerdo con la mayor longitud de solapado "B", se han dis-
puesto aquí también más varillas 13 que en el ejemplo de
15 realización según la fig. 2. El contorno de la placa ha
sido indicado nuevamente con 7.

De acuerdo con el invento, por lo tanto, es posible
variar ampliamente la sección transversal de la esterilla
mediante la modificación de las distancias entre las vari-
20 llas y los diámetros de éstas, consiguiéndose de este modo
una adaptación exacta a las circunstancias de la práctica.
En la determinación de las distancias "b" en la zona mar-
ginal, resulta ventajoso, a efectos de conseguir valores
intermedios en el escalonamiento de las secciones de la
25 armadura, disponer las varillas marginales 8,9 ó 10,11 de
los bordes opuestos entre sí, a distancias recíprocas dis-
tintas. Con distancias "b" bien determinadas entre las va-
rillas, y diámetros de las varillas longitudinales del bor-
de asimismo bien determinados, se consigue entonces un ex-
30 ceso exactamente dimensionado de sección de acero en la



zona de solapado, que en esta zona es necesario en la armadura de piezas constructivas especialmente delgadas.

Independientemente de las ventajas anteriormente mencionadas de la esterilla de acuerdo con el invento, contribuye la disposición de diámetros distintos de las varillas longitudinales, a excluir ampliamente errores en el tendido de la esterilla. El obrero recibe en la obra, gracias a la disposición de varillas de diámetros distintos adicionalmente a las distancias recíprocas distintas entre las varillas, una instrucción óptica, como quien dice automática, de hasta qué punto deben solaparse las esterillas.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 3 de Abril de 1963, bajo el Nº B. 71.400 V/37b, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12. - Mejoras introducidas en la fabricación de armaduras para piezas constructivas de hormigón armado, consistentes en varillas de acero entrecruzadas en ángulo recto y unidas entre sí en los puntos de cruzamiento, que forman una esterilla, tendiéndose las diversas esterillas de tal modo, que se solapan en las zonas marginales y al mismo tiempo quedan superpuestas las varillas de esterillas contiguas que discurren en la misma dirección



5 en la zona de solapado, caracterizadas porque al menos en un borde de la esterilla, la distancia recíproca de por lo menos las dos varillas longitudinales extremas exteriores, así como su diámetro, son distintos de las distancias recíprocas y/o de los diámetros de las varillas longitudinales en la zona restante de la esterilla, donde son iguales entre sí.

10 2a. - Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque, en el borde de la esterilla, las distancias entre las varillas longitudinales, así como sus diámetros, son mayores que los de las varillas longitudinales en la zona restante de la esterilla.

15 3a. - Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque, en el borde de la esterilla, las distancias entre las varillas longitudinales, así como sus diámetros, son menores que los de las varillas en la zona restante de la esterilla.

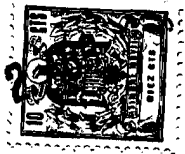
20 4a. - Mejoras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizadas porque las distancias entre las varillas longitudinales, así como sus diámetros, son distintos en los dos bordes de la esterilla.

5a. - Mejoras introducidas en la fabricación de armaduras para piezas constructivas de hormigón armado.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

298231

298231 2 08231 - 29



Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

E. A. 2 ABR. 1964

Alberto de Elizauri
For. Pales
Arde

DG/

- 14 -

M. Ch.



298231

Fig. 1

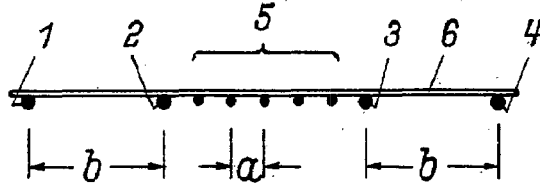
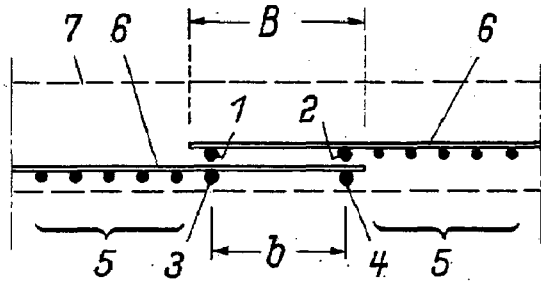


Fig. 2



298231

Fig. 3

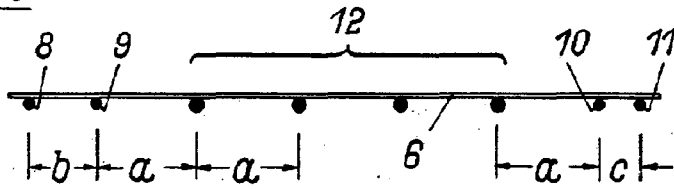


Fig. 4

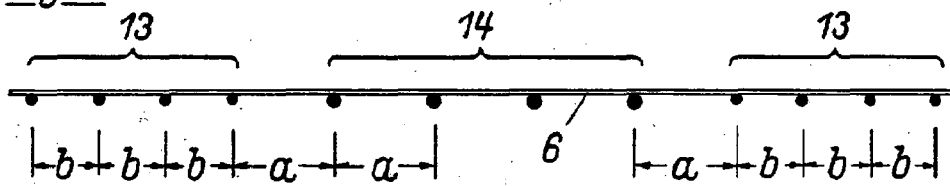


Fig. 5

