

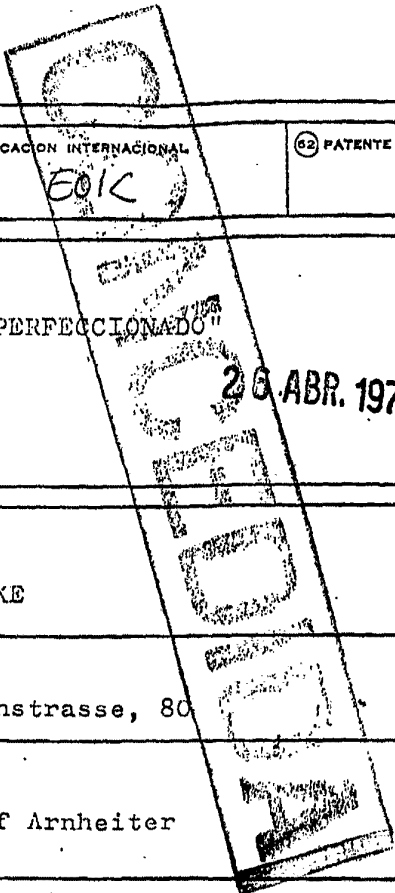
MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	21	NUMERO	10 A 1
	21	441.656	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		29-9-75	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
A 7973/74	3 octubre 1974	Austria
7 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL	82 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
24 TITULO DE LA INVENCION		
"DISPOSITIVO DE ARMADURA, PERFECCIONADO"		
71 SOLICITANTE (S)		
ARNHEITER AG FORTA SEILWERKE		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
ST. GALLEN (Suiza) - Gùbsenstrasse, 80		
72 INVENTOR (ES)		
D. Rudolf Enzler y D. Adolf Arnheiter		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Alfonso Durán Olivella		



BAD ORIGINAL

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "DISPOSITIVO DE ARMADURA, PERFECCIONADO", a favor de
ARNHEITER AG FORTA SEILWERKE, de nacionalidad suiza,
domiciliada en ST. GALLEN (Suiza) Gúbsenstrasse, 80.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente se refiere a un dispositivo de armadura para elementos de construcción ligados por cemento y recubrimientos de alquitrán y betún.

- En un elemento de construcción ligado por cemento, como por ejemplo es un elemento de hormigón, que absorbe tensiones de compresión y tracción y que por tanto presenta zonas de compresión y de tracción, puesto que el hormigón como material puede absorber tan sólo pequeñas fuerzas de tracción, la zona de tracción es reforzada mediante armaduras a base de material metálico en
5. forma de varillas, preferentemente hierro, para que las fuerzas de tracción que se produzcan sean absorbidas por la armadura. Además, en todo elemento de hormigón sometido a carga se forman grietas en las zonas de las tensio-
- 10.



nes de tracción, por lo cual en el lenguaje especializa-
do la forma constructiva del hormigón se define como "for-
ma constructiva agrietada". En correspondencia con ello,
se habla de zonas de tracción agrietadas en el elemento
5. de hormigón. Puesto que el hormigón como material no pre-
senta unas propiedades de deformación elástica y plásti-
ca dignas de mención, pero a pesar de ello una construc-
ción consistente en hormigón está sometida a variaciones
de forma bajo las cargas cambiantes o las oscilaciones de
10. temperatura, en el hormigón debe haber grietas, de tal mo-
do que una determinada variación de forma de la construc-
ción de hormigón es provocada por una variación de la
sección de las grietas.

La posición de una grieta individual en un ele-
15. mento de hormigón armado es considerablemente aleatoria
y depende de muchos factores que no pueden determinarse
de antemano, como por ejemplo la calidad del vibrado o
apisonado de una zona en el elemento de hormigón colado.

La técnica se esfuerza en lograr una reparti-
20. ción de las grietas lo más uniforme posible, para conse-
guir grietas capilares lo más pequeñas posible. Mediante
una repartición uniforme de un gran número de pequeñas
grietas puede lograrse una deseable repartición uniforme
de las cargas internas de un elemento de hormigón.

25. Este objetivo se alcanza por el procedimiento
de que la armadura se hace lo más pequeña posible, es de-
cir que, con referencia a la unidad de volumen del ele-
mento de hormigón, están alojados en la masa muchos ele-
mentos de armadura. Para la absorción de tensiones de

30. tracción se necesita una sección de hierro determinada



por cálculo. Esta sección de hierro se divide en el máximo número de secciones parciales, cuya suma no debe sobrepasar la sección de hierro determinada por cálculo, por motivos de rentabilidad. No obstante, por otros motivos también de rentabilidad pero relacionados con la fabricación, tampoco resulta admisible llegar hasta por debajo de una determinada sección mínima en los elementos de armadura individuales con forma de varilla.

Otras grietas no deseables que se forman en el hormigón son las llamadas grietas de hinchamiento o dilatación. Estas grietas se producen como consecuencia de que, al tener lugar oscilaciones de temperatura, como por ejemplo en el calentamiento, el hierro se dilata más que el hormigón que le rodea, con lo cual el hormigón es reventado localmente y se forman más grietas.

El alquitrán y el betún, que son materiales que se aplican principalmente en la construcción de carreteras presentan una plasticidad dependiente de la temperatura, es decir que al descender la temperatura disminuye la plasticidad, y al aumentar la temperatura la plasticidad aumenta. A temperaturas demasiado elevadas, el material empieza a fluir bajo carga, y a temperaturas demasiado bajas se forman grietas en las cuales pueden penetrar líquidos.

Se ha comprobado que, especialmente en armaduras constructivas consistentes en mallas, la repartición de grietas es mejor para abertura de mallas pequeña que para abertura de mallas grande. La abertura de mallas, es decir la finura de la armadura constructiva, tiene un límite hacia abajo, de modo que, según el actual nivel de



la técnica, no puede alcanzarse con armaduras la deseada repartición de las grietas finas.

Se han hecho intentos de incorporar al hormigón armaduras en otra forma finamente repartida.

5. Se han mezclado con el hormigón cortas varillas metálicas de 20 a 100 mm de longitud, así como piezas metálicas individuales con otras formas. De este modo no pudo alcanzarse el éxito pretendido, porque los elementos de armadura así configurados caían hacia la zona inferior del elemento de construcción de hormigón, o bien se apelotonaban a modo de terrones en la máquina mezcladora del hormigón. Por consiguiente, según el nivel de la técnica no es posible lograr una homogénea repartición de finos elementos de armadura en el hormigón.
- 10.

15. Es objetivo de la presente patente eliminar las desventajas mencionadas.

El dispositivo de armadura configurado de acuerdo con la presente patente está caracterizado porque el elemento de armadura posee forma de fibras y constituye una red.

20.

A continuación se procede a aclarar más detalladamente, a modo de ejemplo, el objeto de la presente patente, haciendo referencia a los dibujos. En las figuras se muestra lo siguiente:

25. Figura 1.- Un dispositivo de armadura enrollado.

Figura 2.- El dispositivo de armadura que se muestra en la figura 1, desenrollado.

30. En la figura 1 se muestra el dispositivo de armadura listo para el envío y la manipulación. Puede verse que el dispositivo de armadura presenta la forma de una



estructura retorcida. Hay que aclarar que la forma y dis-
posición del elemento de armadura listo para la manipula
ción según se ilustra, depende de las propiedades del ma
terial o materiales empleados para el mismo, y pueden mo
5. dificarse de acuerdo con dichas propiedades, de tal modo
que la forma ilustrada es característica por ejemplo del
material polipropileno.

Así pues, el dispositivo de armadura dispuesto
en la forma ilustrada en la figura 1 es añadido directa-
10. mente en seco a los aditivos para el hormigón antes de
la mezcla, a cuyo respecto, el peso de la cantidad de
elementos de armadura añadida para determinadas propie-
dades del material depende del volumen y de las propie-
dades físicas del hormigón a fabricar.

15. La mezcla es elaborada de forma conocida en una
máquina mezcladora de hormigón, para obtener hormigón lis
to para ser colado, a cuyo respecto, la duración de la
mezcla es igual a la de las prescripciones oficiales o
normalizadas.

20. En caso de que el dispositivo de armadura no
sea añadido al hormigón en la forma que se muestra en la
figura 1, sino en un estado algo más abierto, el período
de tiempo durante el cual el dispositivo de armadura es
manipulado en el aparato mezclador experimenta una co-
25. rrespondiente reducción.

Durante el proceso de mezcla los dispositivos
de armadura son desenrollados, tomando la forma de red
representada en la figura 2. Naturalmente, las fibras de
la red no quedan en un mismo plano. Los dispositivos de
30. armadura con forma de red son deformados en el hormigón



quedando en forma de estructuras tridimensionales, con lo cual se produce una uniforme repartición de las fibras en todas direcciones. De este modo, las fibras quedan ancladas en el hormigón y no pueden ser extraídas.

5. Debido a la rigidez propia del material, se produce una fuerza opuesta, que es mayor que todas las fuerzas que originarían un apelsonamiento de las fibras.

- El período de tiempo de la mezcla de los dispositivos de armadura con el resto del producto que se
10. mezcla es de importancia decisiva y depende de las propiedades del material. Si el período de tiempo es demasiado corto, la red no se abre totalmente, con lo cual no todas las fibras quedan ancladas en el hormigón y se forman en el mismo zonas debilitadas. Si el período de tiempo es demasiado largo, las fibras son separadas unas de otras, se sitúan paralelamente unas junto a otras debido a fuerzas electrostáticas y de otros tipos, y por consiguiente no quedan ancladas en el hormigón. Por lo tanto, es importante la forma de los elementos de armadura que
 15. se incorporan.
 - 20.

- Además, el dispositivo de armadura puede presentar, en estado listo para la mezcla, un adhesivo soluble por ejemplo en agua, que une las fibras entre sí. Este adhesivo es entonces disuelto durante la mezcla, para
25. que la red pueda desplegarse.

El dispositivo de armadura puede fabricarse tal como se describe a continuación.

- En un objeto con forma de banda a base de un material adecuado se efectúan perforaciones en forma de perforación discontinua. Estas perforaciones pueden ser con
- 30.



forma de hendidura, de tal modo que las hendiduras son dispuestas en fila y las hendiduras de filas contiguas son dispuestas con desplazamiento entre sí. Las hendiduras pueden discurrir formando un ángulo cualquiera con la dirección longitudinal de la banda, pudiendo por ejemplo estar dispuestas paralela o perpendicularmente a dicha dirección.

Las perforaciones pueden ser también efectuadas por troquelado o pueden estar configuradas de cualquier otro modo adecuado, tomando cualquier forma deseada, como por ejemplo cuadrada.

La banda puede entonces estirarse en la forma que se muestra en la figura 2, donde las perforaciones están designadas con el número de referencia -1- y las fibras que se producen de este modo lo están con el número de referencia -2-. En la banda que se muestra en la figura 2, las fibras -2- están configuradas en forma de hilo. No obstante, la forma de estas fibras -2- puede modificarse en correspondencia con la distancia entre las perforaciones contiguas. Esto significa que al aumentar la distancia entre perforaciones contiguas, las fibras -2- quedan configuradas con mayor anchura, con lo cual adquieren forma de cinta.

En dependencia del material utilizado, los hilos -2- presentan unas fibras cortas adicionales -3-.

La banda en la cual están dispuestas las perforaciones anteriormente mencionadas, por ejemplo en forma de hendiduras, es a continuación enrollada y torcida, y es cortada a tramos de una longitud predeterminada.

De este modo queda determinada la longitud de



las diversas fibras. La longitud de fibra depende del tamaño de grano del material a mezclar y de la instalación de mezcla, o respectivamente, del procedimiento según el cual el elemento de armadura es mezclado con el material a armar.

Si la longitud de fibra es demasiado corta, no se produce el anclaje de las fibras en el material, y si es demasiado larga, pueden formarse pegujones de fibras. El tiempo de mezcla para la fabricación del hormigón está determinado y normalizado. Así pues, la conformación de los elementos de armadura deberá configurarse en correspondencia con este período de tiempo, para que las fibras queden uniformemente repartidas en el producto a mezclar, pero de tal modo que las fibras de un elemento de armadura no queden totalmente separadas unas de otras, para que la rigidez propia de la red aún preservada pueda impedir el apelotonamiento.

Empíricamente se ha comprobado que las longitudes de fibra localizadas entre los 0,5 cm y los 20 cm resultan especialmente adecuadas.

Para contribuir a la adherencia de los dispositivos de armadura en el material a armar, las superficies de las fibras y/o los dispositivos de armadura pueden estructurarse como conjunto, para de este modo producir un mayor rozamiento entre las fibras y el material a armar.

A pesar de que el plástico presenta bajo carga un alargamiento mucho mayor en comparación con el metal y por consiguiente ha sido considerado hasta la fecha como imaginablemente desfavorable en calidad de armadura

29 SET. 1954

para elementos de hormigón, en diversos sectores de la armadura constructiva resulta más adecuado que la armadura de acero tradicional. En especial puede utilizarse junto con armaduras metálicas configuradas análogamente en lo que respecta a la forma externa.

5. El plástico es un material elástico. Por consiguiente, al ser calentado el hormigón que le rodea no puede dilatarse, y por lo tanto se deforma elásticamente, con lo cual no pueden producirse grietas de hinchamiento en el hormigón.

10. Puesto que el plástico presenta una pequeña resistencia a la tracción, además de las redes de plástico pueden añadirse al hormigón redes metálicas.

15. La repartición de las grietas finas provocada por las redes, que es independiente del material utilizado en las redes, permanece invariable al ser sustituidas parcialmente las redes de plástico por redes metálicas. Por el contrario, de este modo es incrementada la resistencia a la tracción del elemento de hormigón que contiene redes de plástico, es decir que no disminuye en comparación con el caso de la exclusiva armadura metálica.

20. Por consiguiente, una armadura constructiva configurada de acuerdo con la presente patente es una armadura que, debido a que la abertura de mallas puede ser reducida conservándose la sección de hierro determinada por el cálculo, trae como consecuencia una mejor repartición de las grietas finas del elemento de hormigón.

25. La armadura con forma de red en los recubrimientos de alquitrán y betún mejora la resistencia a la tracción y produce una perfeccionada repartición de las grietas.

30.

tas finas. Gracias a la perfeccionada repartición de las grietas finas, es decir a la formación de grietas capilares, es dificultada la penetración de líquidos perjudiciales. Como consecuencia de ello, el recubrimiento presenta

5. una mejor resistencia a las heladas.

El dispositivo de armadura puede fabricarse también a partir de material laminar, de tal modo que en una lámina se realizan las perforaciones anteriormente mencionadas.

10. En la figura 1 se muestra el dispositivo de armadura en forma de tramo de un cordón que está retorcido, antes de ser añadido al material que debe armarse con el mismo. El dispositivo de armadura puede enrollarse, retorcerse, doblarse o plegarse de cualquier otro modo

15. dotándole o no de adhesivo, a cuyo respecto, las formas mencionadas antes de la añadidura se designan globalmente con el nombre de forma apelotonada o estado apelotonado.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del dispositivo descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

20.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

25. 1.- Dispositivo de armadura, perfeccionado, del tipo destinado a elementos de construcción ligados por cemento y recubrimientos de alquitrán y betún, caracterizado por consistir en una estructura de fibras tridimensional en la que las fibras están unidas entre sí

30. en forma de red y de manera que los tramos de fibras

entre los puntos de unión individuales mantienen la separación entre sí.

2.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según la reivindicación 1, caracterizado porque la estructura en forma de red está enrollada.

3.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la estructura de fibras en forma de red está retorcida.

4.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por poseer un adhesivo.

5.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según la reivindicación 1, caracterizado porque la estructura de fibras en forma de red está doblada.

6.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según la reivindicación 4, caracterizado porque el adhesivo es soluble en agua.

7.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las fibras tienen forma de hilo.

8.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las fibras tienen forma de cinta.

9.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las fibras están estructuradas.

10.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según las reivindicaciones 1 a 9, para elementos de construcción ligados por cemento, caracterizado porque una serie de dispositivos de armadura, en caso correspon-

diente arrollados y retorcidos, son mezclados en una instalación de mezclado con los materiales de partida del elemento de construcción, terminando el mezclado antes de que las fibras de la estructura en forma de red queden completamente separadas entre sí.

5. 11.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según la reivindicación 10, caracterizado porque el período de tiempo durante el cual se mezclan entre sí los componentes es el mismo que es necesario para la fabricación apropiada de los materiales por moldeo.

10. 12.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque un objeto en forma de banda dotado de una hendidura es enrollado.

15. 13.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según la reivindicación 12, caracterizado porque el objeto arrollado es retorcido.

20. 14.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque el objeto retorcido es cortado en tramos de igual extensión longitudinal.

25. 15.- Dispositivo de armadura perfeccionado, según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque el dispositivo de armadura es fabricado a base de un material laminar.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de Invención definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

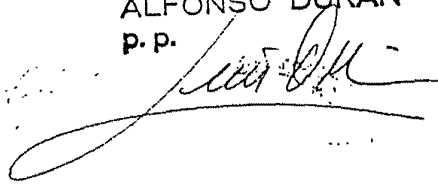
30. 16.-"DISPOSITIVO DE ARMADURA PERFECCIONADO".

Consta la presente memoria de trece hojas folidas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 29 SET. 1975

P.A. de ARNHEITER AG FORTA SEILWERKE,

ALFONSO DURÁN
P.P.

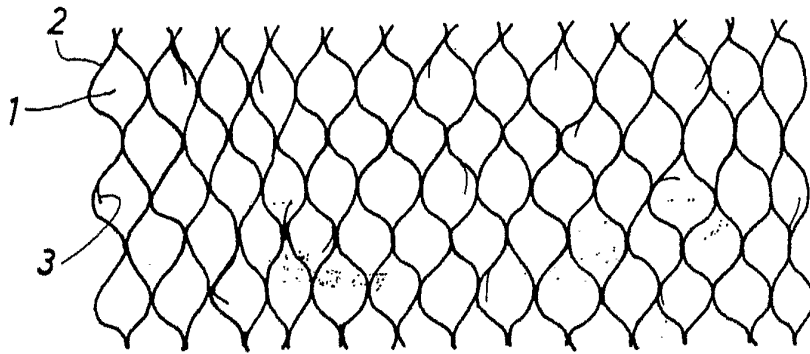
A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Alfonso Durán', written over a horizontal line. The signature is fluid and cursive.

JR/mc. mj.

Fig. 1



Fig. 2



BARCELONA, 29 SET. 1975
P.A.

ALFONSO DURÁN
P. P.

Fdo. Luis Durán Benjumea

ESCALA VARIABLE