

169977

MODELO DE UTILIDAD

G 14 - 18.



# Memoria Descriptiva

sobre:

ELEMENTO CONSTRUCTIVO EN FORMA DE PLACA PARA CONSTRUCCIONES  
DE HORMIGON ARMADO.-

-----

*Solicitante:* Horst GLATZ, de nacionalidad alemana, residente en  
Nordtr. 57, 3213 Eldagsen/Han, República Federal Ale-  
mana.

-----

El presente Modelo de Utilidad se refiere  
a un elemento constructivo en forma de placa para cons-  
trucciones de hormigón, que se puede utilizar como en-  
cofrado perdido y como armadura y que posee varios ner-  
vios longitudinales paralelos unidos por nervios trans-  
5.

169977



versales de tipo de banda dispuestos paralelamente entre sí, que están curvados, verticalmente con respecto al plano de la placa, alternativamente en una y en la otra dirección.

5. Los elementos de encofrado y de armadura de este tipo se utilizan por ejemplo para la fabricación de una construcción portante de hormigón armado en túneles o pozos, pero de tipo y de manera múltiples se pueden utilizar también en otras construcciones subterráneas. Los elementos constructivos en forma de placa se disponen en las superficies limitadoras de los cuerpos de hormigón armado a fabricar en forma de un encofrado y se rellenan con un hormigón de alta consistencia. El hormigón sale en parte de las aberturas situadas entre los nervios transversales curvados, empotrando así la placa, que sirve como encofrado, en la masa de hormigón, de manera que la placa que sirve primero como encofrado hace el efecto de armadura, una vez fraguado el hormigón. En vez del relleno con hormigón se conocen también procedimientos, en los que se inyecta el hormigón desde fuera por las aberturas de las placas que sirven como encofrado, empotrándose las placas después del relleno del espacio vacío situado detrás de ellas asimismo en la masa de hormigón, sirviendo a continuación como armadura. Finalmente se conoce un procedimiento, en los que se aplica el hormigón primero desde fuera sobre la placa hasta que todas las aberturas de la placa estén cerradas. Después del fraguado del hormigón aplicado se llena el espacio hueco, situado detrás de la placa, a presión con hormigón a través de aberturas de relleno especiales que se dejaron antes abiertas. También se empotra
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



la placa, que sirve al principio como encofrado, en el hormigón, de manera que hace el efecto de armadura después del fraguado del hormigón.

- Los elementos constructivos conocidos hasta ahora, que sirven como encofrado perdido y armadura, se fabrican de láminas de chapa unidas, punzonadas y conformadas a continuación, que poseen nervios longitudinales contruidos como acanaladuras, que se unen por medio de nervios transversales de tipo de banda, que están curvados, en sentido vertical con respecto al plano de la lámina, alternativamente en una y la otra dirección. Estos elementos conocidos de encofrado y de armadura tienen la desventaja que soportan en dirección longitudinal de los nervios longitudinales solo fuerzas de tracción relativamente pequeñas, porque las acanaladuras de la chapa, que sirven como nervios longitudinales están debilitadas en los puntos de unión de los nervios transversales por un efecto de entalladura. El efecto de entalladura se acentúa aún más, porque los nervios transversales contiguos están curvados cada vez en los puntos de unión en direcciones opuestas.

- La resistencia a la tracción relativamente reducida de los nervios longitudinales de los elementos constructivos hechos de láminas de chapa hace la utilización de estos elementos constructivos en las construcciones en altura problemática. La única solución posible de lograr en los conocidos elementos constructivos una resistencia a la tracción suficiente en los nervios longitudinales consiste en aumentar la sección de los nervios longitudinales contruidos como acanaladuras. Esto se

169977



5. puede conseguir o por una considerable ampliación de las acanaladuras o por la selección de mayor espesor de chapa. La ampliación de las acanaladuras queda limitada porque al existir un ancho demasiado grande no se puede garantizar ya un empotrado correcto de los nervios longitudinales. Además se produce un aumento considerable del peso del elemento constructivo. El aumento del peso es aún bastante mayor si para aumentar la resistencia a la tracción de los nervios longitudinales se utiliza una chapa más fuerte, porque aquí se aumenta también innecesaria y forzosamente el espesor de los nervios transversales, que no tienen que soportar fuerza de tracción alguna o solo poca.

10. El cometido de la invención es desarrollar los elementos constructivos del tipo citado al principio, de manera que éstos puedan soportar, con poco peso, grandes fuerzas de tracción en dirección de los nervios longitudinales. Con ello se desea conseguir, entre otras cosas, una posibilidad de utilización mejorada de los elementos constructivos para cuerpos portantes de hormigón armado en la construcción en altura.

15. Objeto de la invención es un elemento constructivo en forma de placa para construcciones de hormigón, que se puede utilizar como encofrado perdido y armadura y que posee varios nervios longitudinales paralelos unidos por nervios transversales de tipo de banda dispuestos paralelamente entre sí, que están curvados, en sentido vertical con respecto al plano de la placa, alternativamente en una y la otra dirección, caracterizándose este elemento constructivo porque los nervios longitudinales consisten en hierros de armado de tipo de barra en los que están fija-

20.

25.

30.

169977



dos los nervios transversales.

- Gracias a la utilización de hierros de armado de tipo de barra en vez de las acanaladuras de chapa, debilitadas por el efecto de entalladura, como nervios longitudinales, se obtiene con igual superficie de sección de los nervios longitudinales un aumento considerable de la resistencia a la tracción en dirección de los nervios longitudinales. La utilización de los hierros de armado de tipo de barra como nervios longitudinales tiene además la ventaja que las barras no se rompen de repente con una carga fuerte, como esto es el caso en las acanaladuras de chapa debilitadas por el efecto de entalladura. Por consiguiente, en el cálculo estático se puede contar con los mismos factores de seguridad que se utilizan normalmente en la armadura usual con hierros de armado de tipo de barra. En la armadura con las chapas antes conocidas se tuvo que utilizar en cambio un factor de seguridad considerablemente mayor. Como los hierros de armado de tipo de barra no se rompen de repente con una sobrecarga, como las acanaladuras de chapa debilitadas por el efecto de entalladura, sino que se deforman primero plásticamente en una zona relativamente grande, se anuncia la sobrecarga de la armadura por grietas en el cuerpo de hormigón antes de que la armadura se destruya por completo. También esto ofrece ventajas frente a la armadura con las chapas conocidas. Otra ventaja se obtiene porque en los elementos constructivos de invención se puede elegir el espesor de los nervios transversales completamente independiente de la superficie de sección necesaria de los nervios longitudinales. Como para la mayoría
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de los casos de aplicación solo se necesita que la resistencia a la tracción de los elementos constructivos en dirección de los nervios transversales sea del 20 % de la resistencia a la tracción en dirección de los nervios longitudinales, se puede lograr, por selección correspondiente del espesor de los nervios transversales, una reducción considerable del peso total del elemento constructivo. La invención permite por lo tanto elementos constructivos del tipo citado al principio, que tienen con un peso menor mejores propiedades estáticas que los elementos constructivos que corresponden al estado de la técnica.

Según una forma de ejecución especialmente preferente del objeto de la invención se prevé que los nervios transversales consisten de bandas de acero continuas, que están curvadas entre los nervios longitudinales cada vez en la misma dirección vertical con respecto al plano de la placa y que pueden tener la forma de acanaladura. Como los nervios transversales, que consisten cada uno en una banda de acero continua, están curvados en la misma dirección vertical con respecto al plano de la placa, existe la posibilidad de dejar que placas contiguas se solapen una a la otra en la colocación sin estorbos por los nervios transversales contruidos en forma de arco.

Por la misma razón se prevé que los nervios transversales demuestren en dirección de los nervios longitudinales una distancia entre sí que es como mínimo de dos milímetros. Por ello se garantiza que los nervios transversales de las placas que se solapan una a la otra



puedan entrelazarse sin impedimento con algo de holgura, sin que sea necesario modificar el ancho de los nervios transversales sobre su longitud.

5. La utilización de bandas de acero continuas como nervios transversales permite también una fabricación especialmente sencilla de los elementos constructivos. Para ello se pueden emplear máquinas, que trabajan en principio igual que máquinas para la fabricación de tejidos de acero de construcción convencionales. Una ventaja especial es aquí que en la fabricación no se está sujeto a formas de chapa previamente dadas, sino que las dimensiones de los elementos constructivos en forma de placa se pueden variar libremente. Para la fabricación más sencilla se prevé también que los nervios longitudinales y los nervios transversales se fijen entre sí por medio de soldadura por puntos y que todos los nervios transversales se fijen a los nervios longitudinales desde el mismo lado.
- 10.
- 15.

20. La última característica citada ofrece además la ventaja que todos los nervios longitudinales, construídos en forma de barra, se hallen en un lado del elemento constructivo. Así se permite un empotrado especialmente bueno de los nervios longitudinales, que sirven como armadura, en la masa de hormigón. Al objeto de lograr una buena adhesión de los nervios longitudinales pueden tener los hierros de armado en forma de barra, que sirven como nervios longitudinales, un perfil que impide el deslizamiento entre el hormigón y la barra.
- 25.

30. Con el fin de permitir en dirección de los nervios longitudinales una unión resistencia a la tracción de dos placas, se prevé que los nervios longitudinales sobre-

8-77

169977



5. salgan el borde de la placa en una o en los dos lados en 30 hasta 40 veces de su diámetro. Al colocar las placas canto a canto se asoman las secciones terminales sobresalientes de los nervios longitudinales cada vez suficientemente en el cuerpo de hormigón armado, armado por la placa contigua, de manera que se forma una adherencia estaticamente correcta, sin que los nervios transversales se solapen en dirección de los nervios longitudinales.

10. Un desarrollo ulterior ventajoso de la invención se caracteriza porque los nervios transversales se construyen como perfiles de material sintético.

15. Con la utilización de bandas de material sintético en lugar de bandas de acero se logra una considerable reducción del peso y un abaratamiento del elemento constructivo. El desarrollo ulterior de la invención se sirve del reconocimiento que los nervios transversales de tipo de banda tienen en lo esencial unicamente la función de un encofrado y no tienen que soportar ninguna o solo pocas fuerzas de tracción en su dirección longitudinal. La resistencia a la tracción del elemento constructivo en dirección de los nervios longitudinales se mantiene por completo también al utilizar nervios transversales de material sintético.

25. Convenientemente se proveen los nervios transversales con medios de fijación para el fijado en los nervios longitudinales. Estos medios de fijación pueden estar ejecutados, por ejemplo, como grapas, bridas o similar, uniéndose en una pieza con los nervios transversales o también se pueden ejecutar como piezas separadas.

30. Según una forma de ejecución especialmente



169977



preferente del objeto del desarrollo ulterior arriba citado de la invención se construyen los nervios transversales como perfiles en T, en cuyo alma se prevén agujeros o hendiduras para la colocación de los nervios longitudinales. Así se permite una unión especialmente sencilla y duradera entre los nervios longitudinales y transversales.

5.

Los nervios transversales pueden estar también fijados a los nervios longitudinales por pegamento. Aquí existe por una parte la posibilidad que la unión por pegamento misma ocupe el lugar de los medios de fijación arriba descritos. Por otra parte se puede aplicar el pegamento también adicionalmente a los tipos de fijación arriba descritos. Así se logra una unión especialmente sólida entre los nervios longitudinales y transversales.

10.

Al objeto de aumentar la resistencia a la tracción del elemento constructivo en dirección de los nervios transversales, se pueden reforzar por fibras los nervios transversales en su dirección longitudinal. Para ello entran en consideración refuerzos a base de fibras de vidrio, fibras metálicas o similares.

15.

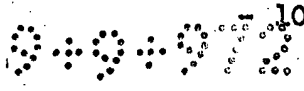
Con el fin de evitar un deslizamiento entre los nervios transversales y la masa de hormigón que los rodea se prevé además construir las superficies de los nervios transversales ásperas o perfiladas.

20.

Para los distintos fines de aplicación tiene que tener la armadura en dirección de los nervios transversales una resistencia a la tracción que corresponde al 20 % de la resistencia a la tracción en dirección de los nervios longitudinales. Con el fin de cumplir esta exigencia se prevé que los nervios longitudinales se unan

25.

30.



10 - 169977



por nervios de refuerzo adicionales desarrollados en dirección de los nervios transversales, dispuestos a mayores distancias entre sí, que consisten en hierros de armado de tipo de banda o de tipo de barra. Estos nervios de refuerzo de tipo de banda o de tipo de barra se unen con los nervios longitudinales mediante soldadura por puntos. En caso de que estén contruidos como alambres relativamente delgados se pueden fijar los mismos en los nervios longitudinales también por abrazamiento.

5.

10.

Las formas de ejecución a modo de ejemplo del objeto de la invención se explican a continuación con más detalle a base del dibujo en el que demuestran,

figura 1 un corte a través de un elemento constructivo en forma de placa en sentido vertical con respecto a la dirección de los nervios longitudinales,

15.

figura 2 una vista por encima al elemento constructivo según la figura 1 desde un lado en el que están fijados los nervios longitudinales,

20.

figura 3 un corte a través de un elemento constructivo en forma de placa de acuerdo con otra forma de ejecución de la invención, en sentido vertical con respecto a la dirección de los nervios longitudinales,

25.

figura 4 una vista por encima al elemento constructivo según la figura 3 desde un lado en el que están fijados los nervios longitudinales,

figura 5 un corte transversal a través de un nervio transversal con el nervio longitudinal fijado en él y la

30.

figura 6 un nervio transversal en vista lateral con varias aberturas de colocación para los nervios



longitudinales.

5. En las figuras 1 y 2 se designan los nervios longitudinales de tipo de barra, que consisten en hierros de armado, con la cifra de referencia 1 y los nervios transversales, hechos de bandas de acero continuas, con las cifras de referencia 2 y 3. Los nervios transversales designados con 2 están todos, entre los nervios longitudinales, curvados en una dirección vertical con respecto al plano de la placa, mientras que los nervios transversales designados con 3 están todos curvados en la otra dirección vertical con respecto al plano de la placa.

10. Los nervios transversales 2 y 3 están fijados todos desde el mismo lado en los nervios longitudinales 1. La unión entre los nervios longitudinales y los nervios transversales 2 y 3, respectivamente, se verifica por medio de soldadura por puntos. La soldadura por puntos es ventajosa para la unión porque no hay que temer variaciones de ensamblaje en los nervios longitudinales que pudiesen perjudicar esencialmente la resistencia a la tracción.

15. Entre los nervios transversales 2 y 3 se ha dejado cada vez una holgura de 2 mm como mínimo, para que en la colocación solapada de las placas se puedan entrelazar los nervios transversales 2 y 3, respectivamente, que tienen la forma de arco, con cierta holgura.

20. Los nervios longitudinales de tipo de barra sobresalen al borde de la placa aproximadamente en 30 hasta 40 veces de su diámetro, con el fin de permitir una unión correcta entre las placas contiguas.

25. Los nervios longitudinales contruïdos como

30.



5. hierros de armado tienen, como se representa en el dibujo, o una sección circular o también otras formas de sección y, a saber, sobre todo aquellas que evitan un deslizamiento entre el hormigón y la barra empotrada en él. Para ello son especialmente adecuadas barras perfiladas retorcidas, cuyo perfil tiene en la circunferencia salientes de cantos agudos.

10. Al objeto de aumentar posiblemente la rigidez a la flexión de los nervios transversales de tipo de banda, se pueden conformar los nervios transversales también a acanaladuras, contrario a la forma representada en el dibujo. Naturalmente, los elementos constructivos en forma de placa pueden estar también conformados en total de manera que son apropiados por ejemplo también para el encofrado y la armadura de cuerpo de hormigón armado en forma de bóveda o en forma de columna.

15. En las figuras 3 y 4 se designan los nervios longitudinales de tipo de barra, hechos de hierros de armado, con la cifra de referencia 11 y los nervios transversales, hechos de perfiles continuos de material sintético, con las cifras de referencia 12 y 13. Los nervios transversales designados con 12 están todos, entre los nervios longitudinales, curvados en una dirección vertical con respecto al plano de la placa, mientras que los nervios transversales designados con 13 están todos curvados en la otra dirección vertical con respecto al plano de la placa.

20. Los nervios transversales 12 y 13 están fijados todos desde el mismo lado en los nervios longitudinales 11. La unión entre los nervios longitudinales 11 y los nervios transversales 12 y 13, respectivamente, se representa

25.

30.



en las figuras 5 y 6 en detalle. El nervio transversal 12 aquí representado está ejecutado como perfil de T, cuyo alma se designa con 12a. En el alma 12a están dispuestos agujeros de colocación 12b o hendiduras de colocación 12c, que sirven para la colocación de los nervios longitudinales 11. En lugar del tipo de fijación representado en las figuras 5 y 6 se pueden pegar los nervios transversales de material sintético 12 y 13, respectivamente, también con los nervios longitudinales 11 o se pueden unir con la ayuda de otros medios de fijación adecuados. La unión por pegamento se puede aplicar también adicionalmente a las demás posibilidades de fijación. Los nervios transversales 13 se fijan a través de su alma 13a del mismo modo a los nervios longitudinales 11 como se describe en las figuras 5 y 6 para el nervio transversal 12.

Los nervios transversales 12 y 13, respectivamente pueden estar reforzados por fibras en su dirección longitudinal. Además, las superficies de los nervios transversales 12 y 13, respectivamente, pueden estar rascadas o provistas de un perfil especial, de modo que se garantiza una unión buena con el hormigón en el que están empotrados.

Para aumentar la resistencia a la tracción del elemento constructivo en dirección de los nervios transversales, se unen los nervios longitudinales adicionalmente por medio de nervios de refuerzo 14 contruidos como hierros de armado de tipo de barra y que están fijados por soldadura por puntos en los nervios longitudinales. La soldadura es ventajosa para la unión, porque no hay que temer variaciones de ensamblaje en los nervios

169977



5. longitudinales 11 y los nervios de refuerzo 14, respectivamente, que pudiesen perjudicar esencialmente la resistencia a la tracción. Los nervios de refuerzo se fijan convenientemente desde aquel lado a los nervios longitudinales que mira al espacio hueco a rellenar con hormigón. Así se garantiza un empotrado especialmente bueno de los nervios de refuerzo en el cuerpo de hormigón.

10. En vez de los nervios de refuerzo de tipo de barra 14 se pueden emplear también nervios de refuerzo de tipo de banda 14. Además existe la posibilidad de utilizar en lugar de los nervios de refuerzo, a distancias mayores nervios transversales 12 y 13, respectivamente, de acero en fleje, que logran el efecto de la resistencia a la tracción necesaria del elemento constructivo en dirección de los nervios transversales.

15. NOTA

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Modelo de Utilidad por 20 años en España sobre: Elemento constructivo en forma de placa para construcciones de hormigón armado; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Elemento constructivo en forma de placa para construcciones de hormigón armado, del tipo utilizado como encofrado perdido y como armadura, y dotado de varios nervios longitudinales paralelos unidos por nervios trans-

30.

169977



5. versales de tipo de banda dispuestos paralelamente entre sí, y curvados verticalmente con respecto al plano de la placa, alternativamente en una y en la otra dirección, caracterizado porque los nervios longitudinales consisten en hierros de armado de tipo de barra en los que se fijan los nervios transversales.

10. 2.- Elemento según reivindicación 1, caracterizado porque los nervios transversales consisten en bandas de acero continuas, que están curvadas entre los nervios longitudinales cada vez en la misma dirección vertical con respecto al plano de la placa.

15. 3.- Elemento según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las bandas de acero, que sirven como nervios transversales, tienen la forma de acanaladuras.

4.- Elemento según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los nervios transversales muestran en dirección de los nervios longitudinales una distancia entre sí que es de 2 mm como mínimo.

20. 5.- Elemento según reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque todos los nervios transversales se fijan desde el mismo lado en los nervios longitudinales.

25. 6.- Elemento según reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los hierros de armado de tipo de barra, que sirven como nervios longitudinales, disponen de un perfil que evita el deslizamiento entre el hormigón y la barra.

7.- Elemento según reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los nervios longitudinales sobresalen el borde de la placa en uno o en los dos lados en 30 hasta 40 veces de su diámetro.

30. 8.- Elemento según una o varias de las reivindi-



caciones anteriores, caracterizado porque los nervios longitudinales y los nervios transversales, se fijan uno al otro mediante soldadura por puntos.

5. 9.- Elemento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los nervios transversales se construyen como perfiles de material sintético.

10. 10.- Elemento según reivindicación 9, caracterizado porque los nervios transversales se proveen provistos de medios de fijación para la fijación de los nervios longitudinales.

15. 11.- Elemento según las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado porque los nervios transversales se construyen como perfiles en T, en cuyo alma se disponen agujeros o hendiduras para la colocación de los nervios longitudinales.

12.- Elemento según las reivindicaciones 9, 10, 11, caracterizado porque los nervios transversales se fijan por pegamento a los nervios longitudinales.

20. 13.- Elemento según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque los nervios transversales, se refuerzan por fibras en su dirección longitudinal.

25. 14.- Elemento según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque las superficies de los nervios transversales están construídas ásperas o perfiladas.

30. 15.- Elemento según una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque los nervios longitudinales se unen por nervios de refuerzo adicionales, desarrollados en dirección de los nervios transversales, dis-



puestos a mayores distancias entre sí, que consisten en hierros de armado de tipo de banda o de tipo de barra.

5. 16.- Elemento constructivo en forma de placa para construcciones de hormigón armado; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,  
Horst GLATZ

16 JUN. 1971

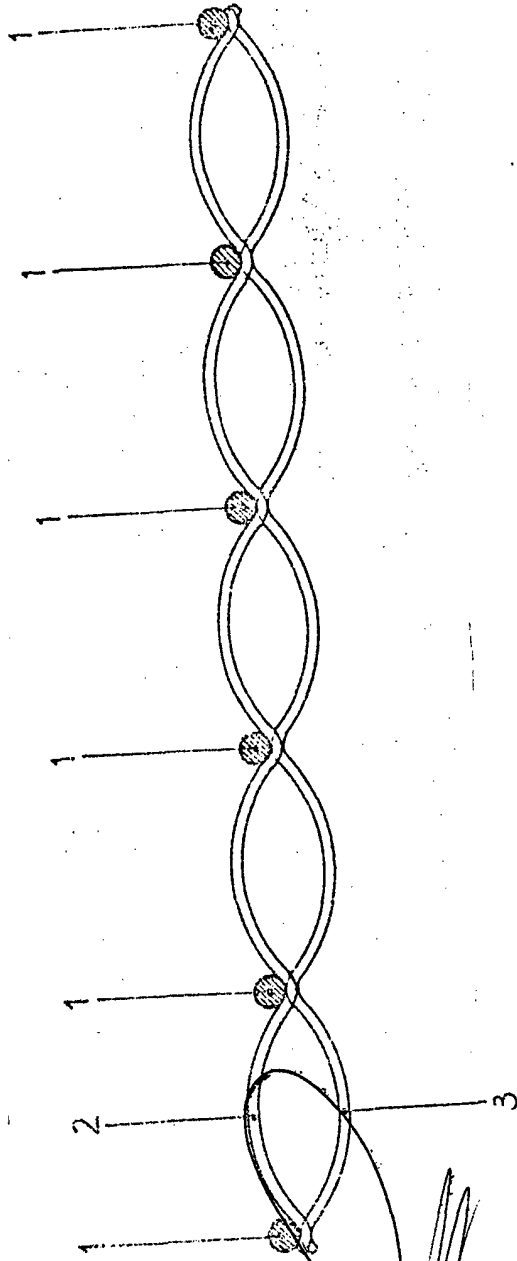
GOMEZ ACELO Y MODEI  
Firmado: F. Hernández Ruiz

Fig. 1.

169977 '16



**ESCALA  
VARIABLE**

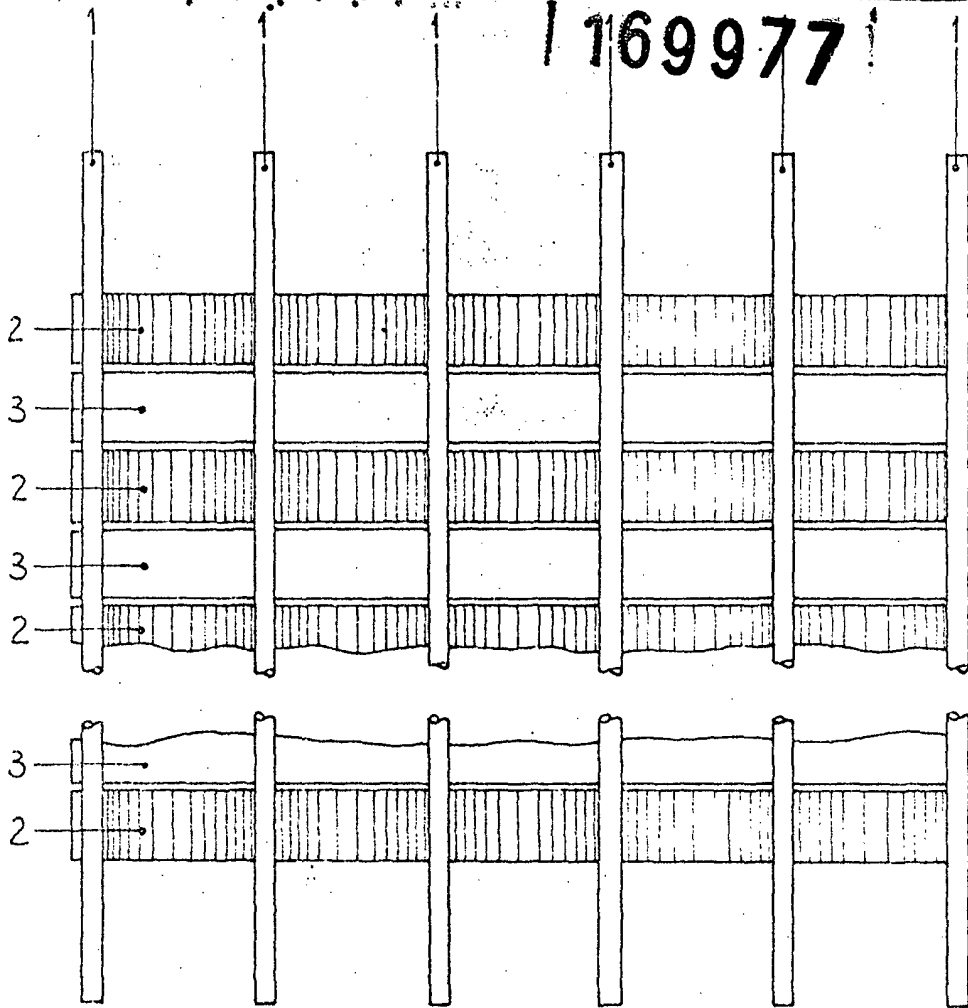


16 JUN. 1971

Madrid

L. GOMEZ ACOSO Y MODELL  
Firmados F. Hernández Rulo

169977



ES VARIABLE

Fig. 2

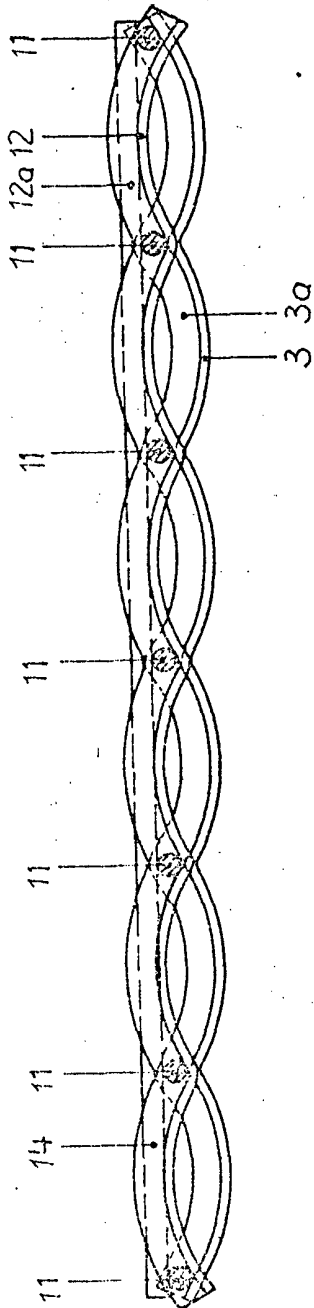
16 JUN. 1971

Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODEI  
s. n. Firmado: F. Hernández Rolo

169977

Fig. 3.



ESC VARIABLE

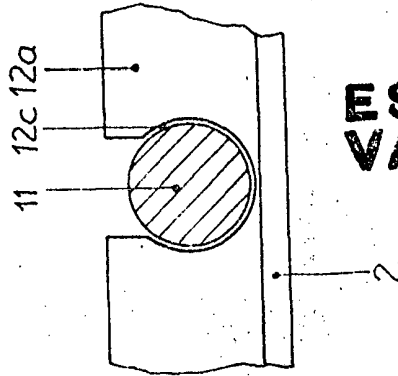


Fig. 6.

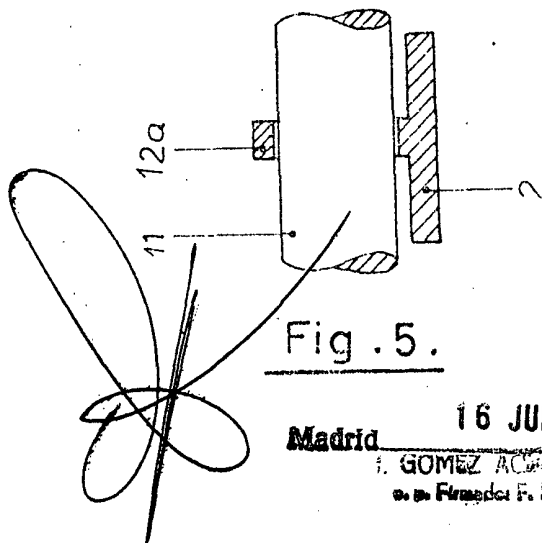
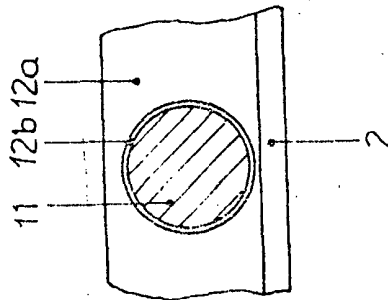
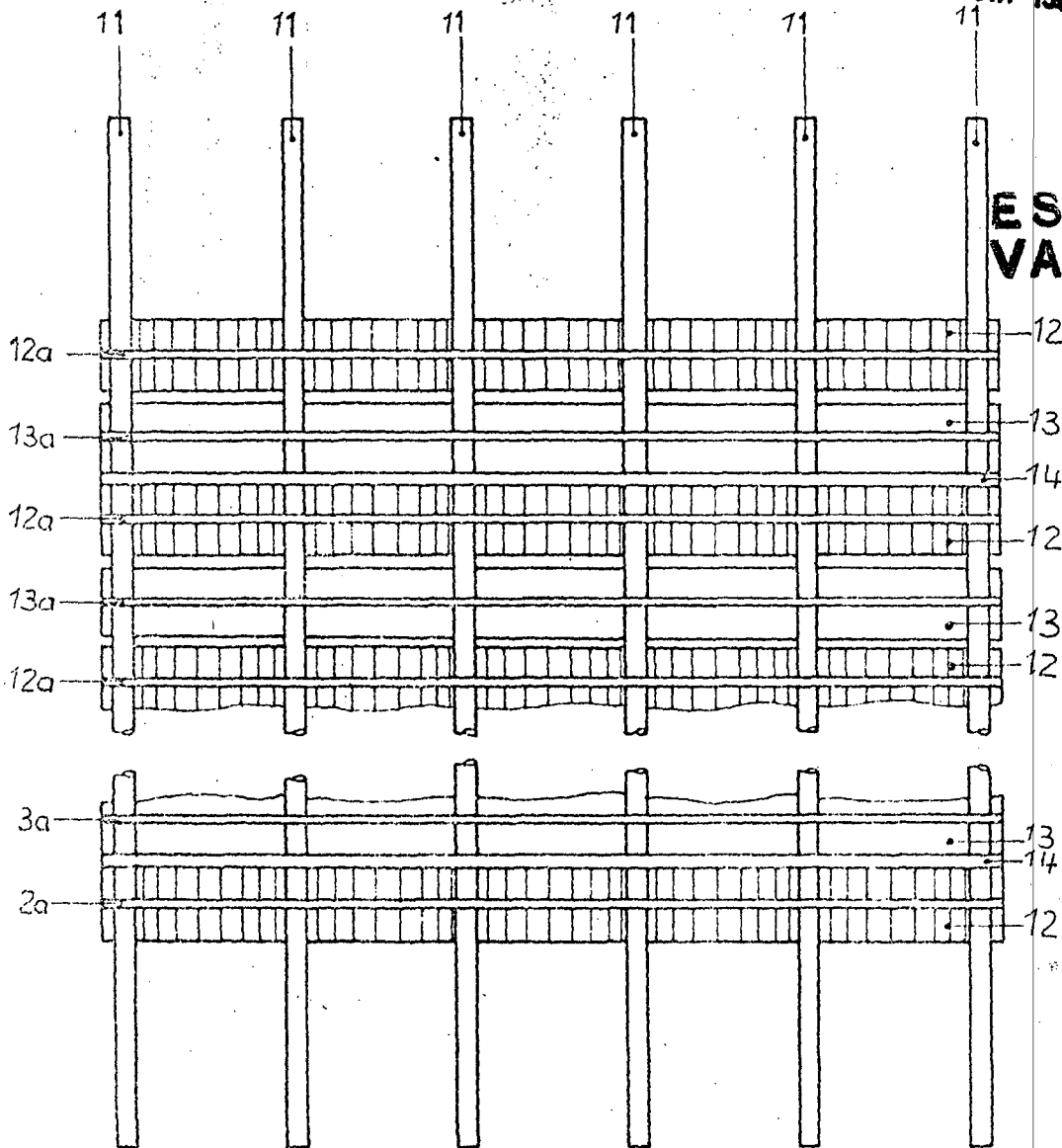


Fig. 5.

Madrid 16 JUN. 1971  
 I. GOMEZ ACERO Y MOLINA  
 c. o. Firmador F. Hernández Ruiz

169977

16 JUN. 1971



ESCALA VARIABLE

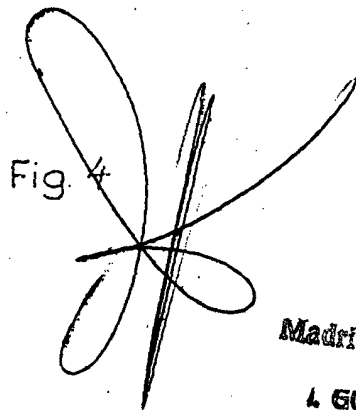


Fig. 4

Madrid 16 JUN. 1971

L. GOMEZ ACEDO Y MOLINA