

ES	(11) NUMERO	Y
	(21) 283.295	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	5-10-83	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- ENE. 1986

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
30 09 797	14-3-80	Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. FOAG 1/24

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"DISTANCIADOR PERFECCIONADO PARA ARMADURAS DE HORMIGON"

(71) SOLICITANTE (S)
ROVO METALLVERARBEITUNGSGESELLSCHAFT. MBH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
5883 KIERSPE (R.F.Alemana) - Heednocken 1.

(72) INVENTOR (ES)
Hans Werner Rothstein y Wilhelm Irrgang.

(73) TITULAR (ES)
ROVO METALLVERARBEITUNGSGESELLSCHAFT MBH.

(74) REPRESENTANTE
M.V. DE LA TORRE 003(5).

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un distanciador, hecho de cabillas, para las esteras o enrejados superior e inferior de las armaduras en los forjados de hormigón, provisto de varias patas de sustentación que esencialmente se encuentran dispuestas en un mismo plano; con un travesaño superior para la estera superior de la armadura, el cual se apoya en las patas de sustentación; respectivamente con una pata de soporte por lo menos para cada pata de sustentación que está dispuesta en el borde; con tirantes que unen a las respectivas patas de soporte y patas de sustentación, así como provisto de unos brazos portantes en forma de ganchos, dispuestos por la parte inferior, para la estera inferior de la armadura.

En la patente Alemana nº DE-A 15 09 036 está descrito un distanciador de la clase antes mencionada. El mismo previo a la colocación de las esteras o enrejados inferiores de la armadura, ha de ponerse sobre el encofrado. A continuación de ello se coloca, en primer lugar, la estera o parte inferior de armadura sobre los brazos portantes; en este caso, los extremos de gancho de los brazos portantes cogen a las cabillas transversales de la estera de armadura, con lo que se pretende conseguir una cierta fijación. Finalmente, la estera superior de la armadura se coloca sobre la babilla superior a la que se fija, lo que se realiza ante todo mediante atado. La manipulación de este distanciador es extraordinariamente complicada. Resulta, sobre todo, inconveniente que el mismo se debe poner en el encofrado antes de la colocación de la estera inferior de armadura. Es difícil la colocación de la parte inferior de la armadura, y sobre

todo, existe el peligro de que los distanciadores vuelquen -
antes o durante la colocación de la estera inferior de la ar-
madura. Además este distanciador es sólomente utilizable pa-
ra una determinada anchura de hueco entre las cabillas de --
5 las armaduras.

En la Patente Alemana nº DE-A 23 03 880 se descri-
be un distanciador que después de la colocación de la estera
inferior de la armadura se puede incorporar en el encofrado.
Para ello, sin embargo, es necesario cada vez, elevar la es-
10 tera inferior de la armadura, lo que causa en la práctica --
grandes dificultades, puesto que el montador encofrador pre-
cisa una herramienta especial para elevar la estera de arma-
dura y a sí mismo. Además, es insuficiente la estabilidad de
este distanciador, dado que el brazo portante se encuentra
15 dispuesto a una distancia excesiva de la pata de soporte.

El presente invento tiene por objeto proporcionar
un distanciador que no pueda incorporar en el encofrado des-
pués de la colocación de la estera inferior de la armadura y
que haga posible - sin ningún medio auxiliar no herramienta-
20 efectuar una elevación de la parte o estera inferior de la -
armadura. Además, el distanciador ha de aportar una completa
estabilidad y gran fiabilidad, de modo que el conjunto de la
armadura pueda ser pisado después de la colocación de la es-
tera superior de la armadura.

25 De acuerdo con el presente invento, este objeto se
consigue por medio de las características siguientes:

a).- Con respecto al plano de apoyo, que está de--
terminado por los extremos inferiores de las patas de susten-
tación y de las patas de soporte, las patas de sustentación
30 se encuentran alineadas en un plano que es aproximadamente -

vertical al plano de apoyo;

b).- Los tirantes de unión entre las partes de sustentación están dispuestos por encima de la distancia de solapadura de la estera inferior de la armadura;

5 c).- Por lo menos, las uniones de los tirantes con las patas de sustentación están situadas a mayor altura que la distancia de solapadura de la estera inferior de la armadura;

10 d).- Los brazos portantes están previstos exclusivamente en las patas de soporte;

e).- Los vértices de los ganchos - observados en vista de planta - están dispuestos dentro de la superficie de apoyo que es determinada por las piezas de base.

15 El distanciador conforme a la presente invención se diferencia - de una manera que no es lógica - del estado actual de la técnica por el hecho de que los brazos portantes y ganchos, respectivamente, pueden ser enganchados en las cabillas de la estera inferior de la armadura, la cual está apoyada en el encofrado. En este caso, el distanciador se puede elevar hacia la posición vertical por el montador encofrador - que está por encima de la armadura - sin ninguna herramienta auxiliar y con el aprovechamiento del momento favorable de giro que se facilita por el brazo de palanca. El mismo
20 distanciador constituye la herramienta de elevación para levantar la estera de armadura. Esto se puede realizar sin ninguna dificultad, incluso si el montador se encuentra situado sobre la misma armadura. Debido a ello, la parte o estera inferior de la armadura es elevada dentro de su distancia de solapadura. Las patas de sustentación se colocan en posición
25 principalmente vertical, de modo que la estera superior de la armadura realiza esencialmente una presión en sentido ver

5 tical sobre las patas de sustentación. Como consecuencia de
ello queda excluido un vuelco de este distanciador. Tampoco
es posible una torsión adicional en la dirección del montaje
puesto que los brazos portantes y ganchos, respectivamente,
están sujetos por la estera inferior de la armadura. Tampoco
es posible que se produzca un vuelco hacia atrás, dado que -
las partes de soporte absorben la carga correspondiente. Re-
sulta especialmente favorable el par de apoyo elevado, tanto
10 para la estera inferior como, asimismo, para la estera supe-
rior de la armadura. Ello se asegura por el hecho de que el
peso de la estera inferior de armadura es absorbido directa-
mente por las piezas de base de las patas de soporte, y de -
que el peso de la estera superior de la armadura es absorbi-
15 do por las partes de sustentación que están alineadas de for-
ma vertical. La característica del punto c) asegura que el -
distanciador quede estabilizado por el peso de las esteras -
de armadura y no pueda volcar.

20 Los distanciadores están unidos a la estera inferi-
or de la armadura por medio de los ganchos y, como consecuen-
cia de ello, los mismos, no se pueden desplazar en el encofra-
do. Debido a ello se cumplen, sin dificultad, las distancias
de apoyo exigidas para las esteras de las armaduras.

25 De acuerdo con la forma de realización del presen-
te invento, las patas de sustentación y las patas de soporte
poseen unas piezas de base de gran superficie. Gracias a e-
llo se consigue que los distanciadores se apoyen de manera -
segura y cómoda sobre el encofrado. Se impiden las huellas.
Esto es de especial importancia al tratarse de hormigón no -
30 revestido.

Según otra forma de realización para el presente invento se prevee que el tramo final de cada gancho esté dirigido hacia la respectiva pieza de base. Con ello se facilita la elevación del distanciador para el levantamiento de la esfera inferior de la armadura, conjuntamente con el montador encofrador que está situado sobre la misma. puesto que con ello, durante la elevación se puede aplicar un pequeño brazo de palanca de la fuerza para el par antagónico.

Según otra forma de realización para la presente invención se ha previsto que las patas de soporte tengan, con respecto al plano de apoyo, una inclinación entre 40° y 75° , con preferencia entre 50° y 65° . Esta forma de realización asegura que para la elevación del distanciador se dispone de una transmisión de palanca elevada.

Como otra forma de realización para el presente invento, se ha previsto que los tirantes se extiendan de forma inclinada en dirección a las patas de soporte para convertirse en los respectivos granchos. Con esta forma de realización se consigue una estructura especialmente estable, puesto que los tirantes están equipados como una sola pieza con los ganchos, por lo que los mismos pueden absorber las fuerzas de manera especialmente conveniente.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención se ha previsto que los tramos superiores de las patas de sustentación sobresalgan del travesaño hacia arriba, para ser doblados alrededor del mismo después de la colocación de la estera superior de la armadura. A causa de la dobladura de estos tramos superiores por las cabillas de la parte superior de la armadura, el distanciador respectivo está firmememnte atado en la armadura.

El presente invento, prevee, además, que los tirantes formen con los tirantes de unión, en un plano horizontal, un ángulo obtuso mayor de 90°. Gracias a ellos se consigue -- que los distanciadores según el presente invento se puedan apilar entre sí, lo cual es de gran importancia para el almacena-
5 namiento y para el transporte.

A continuación se explica un ejemplo de realización para el presente invento, haciendo para ello referencia a los planos adjuntos, en los que:

10 La Figura 1, muestra una vista de perspectiva de un distanciador conforme a la presente invención;

La Figura 2, indica la disposición de los distancia-
dores entre las armaduras de un forjado de hormigón;

15 La Figura 3 ilustra la incorporación del distancia-
dor en la estera inferior de la armadura;

La Figura 4 indica una vista de perspectiva de una forma de realización del presente invento; mientras que

La Figura 5 muestra una vista en planta de los dis-
tanciadores al encontrarse los mismos apilados.

20 Según la Figura 1, el distanciador 21 de acuerdo con el presente invento comprende varias patas de sustentación 1 - y 1', alineadas dentro de un plano vertical y que por su extremo superior dan apoyo a un travesaño superior 2 que al mismo tiempo une entre sí las patas de sustentación 1 y 1'. Por la
25 parte inferior está previsto un tirante de unión 3 situado -- por encima de la distancia de solapadura o de cobertura de la estera inferior de la armadura. Existen unas patas de sustentación 1 en el borde; entre las mismas está dispuesta por lo menos una pata respectiva de sustentación adicional 1', para
30 darle así al elemento distanciador la suficiente estabilidad. No obstante, el número de las patas de sustentación 1' tambi-

én puede ser mayor, y el mismo está en función de la longitud del tirante de unión 3. En la zona del travesaño superior 2 - están colocadas, en las patas de sustentación extremas 1, por lo menos las patas de soporte 4 que se extienden en sentido -
5 inclinado. Ante todo en el caso de los distanciadores largos, es decir, distanciadores con un gran largo del tirante de unión 3, también se pueden colocar las patas de soporte en las - patas de sustentación centrales 1', tal como esto está indica
10 do en la forma de realización según la Figura 4. La pata de soporte 4' constituye entonces, en conjunto con la pata de sustentación 1', la configuración de un trapecio. En la zona de la base, las patas de soporte 4 están unidas con las patas de sustentación 1 por medio de unos tirantes 6 que se convierten
15 luego en el tirante de unión 3. Los extremos inferiores, tanto de las patas de sustentación 1 y 1', como asimismo de las patas de soporte 4 y 4', poseen unas piezas de base 7 y 7', - con una superficie relativamente grande. Los extremos inferiores 22 y 22', de las piezas de base 7 establecen un plano de
20 apoyo que está alineado en vertical a las patas de sustentación 1 y 1'. La distancia de los tirantes de unión 3 así como de los correspondientes puntos de ataque de los tirantes 6 con respecto a la superficie de base es mayor que la distancia en
25 tre la solapadura de la estera inferior de armadura 9 y la superior del encofrado. Por la parte inferior de las patas de soporte 4 y 4', están dispuestos unos brazos portantes 8 en - forma de gancho cuyo vértice 8' tiene desde el lado de la pieza de base una distancia que es más pequeña que la distancia
30 de solapadura de la estera inferior de la armadura. Los vértices 8' están situados dentro de la superficie de apoyo, deli-

mitada por las piezas de base 7 y 7', de modo que queda asegurada una gran estabilidad. Los tramos extremos 15 de los ganchos alineados hacia los extremos inferiores 22' de las respectivas piezas de base 7'. Con respecto al mencionado plano de apoyo, las patas de soporte 4 se extienden con un ángulo entre 40 y 75°, con preferencia entre 50 y 65°. Esta forma de realización asegura para la elevación del elemento distanciador 21 un par de fuerza de palanca favorable, tal como esto se explicará aún con más detalles. La mencionada inclinación de las patas de soporte se puede cumplir - con independencia de la altura previamente determinada para el distanciador, de acuerdo con la distancia de solapadura para la estera superior de la armadura - por el hecho de que, al tratarse de unos distanciadores bajos según la Figura 4, las patas de soporte 4' tienen en la parte superior un tramo horizontal 5.

El elemento distanciador 21 está constituido por una construcción metálica estable. En la Figura 1 se ha indicado un distanciador hecho de alambres o cabillas. Las cabillas están unidas entre sí por soldadura. Las piezas de base 7 y 7' están constituidas por piezas de material plástico en la forma de tope, en las cuales son introducidos los extremos de las cabillas. Las piezas de base 7 y 7', aseguran un apoyo de gran superficie en el encofrado.

Las Figuras 4 y 5 muestran un distanciador que tiene cuatro respectivas patas de sustentación 1 que están unidas por un tirante de unión 3. Este distanciador está previsto para una más reducida distancia de solapadura de la estera superior de la armadura. Esto, sin embargo, se puede conseguir fácilmente por el tramo horizontal 5 de la para de soporte 4'.

Las Figuras 4 y 5 indican claramente que los tirantes 6 cons-

tituyen entre si en conjunto con los tirantes 3 y dentro de un plano horizontal - un ángulo obtuso que es mayor de 90°. Con ello se asegura que los distanciadores según la Figura 5 se pueda apilar entre si con facilidad. Esto es muy ventajoso para el almacenamiento y para el transporte de los distanciadores.

La Figura 3 muestra la colocación de un distanciador 21 sobre un encofrado que aquí no ha sido indicado con detalles. Se coloca en primer lugar, la estera inferior 9 de la armadura directamente sobre el encofrado. El distanciador 21 se coloca con los ganchos - por debajo de la cabilla transversal 10 de la estera inferior de armadura, en la posición que está indicada con las líneas continuas, de modo que el gancho 8 queda enganchado en este lugar en la forma representada en el plano. Durante la elevación del distanciador 21 a la posición de utilización, se hacen efectivos los siguientes momentos de giro o pares de fuerza. La fuerza horizontal realizada "H" es efectiva con un brazo de palanca de fuerza "X₁". La fuerza vertical "V" de la estera inferior 9 de la armadura es efectiva con el brazo de palanca de fuerza "X₂". El eje de giro determinado por los puntos de apoyo de las piezas de base 7'. Puesto que los dos momentos de fuerza han de ser iguales entre si, se establece la fórmula de:

$$Hx_1 = Vx_2$$

Con el fin de que la fuerza horizontal "H" a realizar pueda ser mantenida lo más pequeña posible, así mismo ha de ser pequeño el par antagónico. Ahora bien, dado que la fuerza vertical "V" del par antagónico no puede ser influenciada, el brazo de palanca de fuerza "x₂" debe ser lo más pequeño posible; esto quiere decir que este brazo de palanca --

de fuerza no ha de sobrepasar esencialmente la distancia de solapadura. Esto se asegura por un lado, por la alineación de los tramos extremos 15 hacia los extremos inferiores 22' así como, por otro lado, por la inclinación de las patas de soporte 4 con respecto al plano de apoyo. La fuerza vertical comprende en el peso de la estera inferior de armadura naturalmente también el peso del montador encofrador que se encuentra situado sobre la misma. En cualquier caso, el montador encofrador puede elevar sin ninguna dificultad la estera inferior 9 de la armadura por el giro del distanciador 21 en la dirección de la flecha 24, de modo que el distanciador se llega a colocar en la posición vertical de utilización que se ha indicado por las líneas de tramos y puntos. Gracias a ello, la estera inferior 9 de la armadura se levanta para ocupar la posición 9' que está indicada por las líneas de trazos y puntos. En la forma que se describe, el mismo distanciador sirve como herramienta para la elevación de la estera 9 de la armadura. Como consecuencia de las favorables condiciones de palanca de fuerza aquí descritas, la elevación se puede realizar sin gran inversión de fuerza. Dado que el tirante de unión 3 está dispuesto a mayor altura que la distancia de solapadura de la estera inferior 9 de la armadura, el elemento distanciador 21 puede elevarse por completo. Para este giro, el distanciador puede fijarse en el travesaño 2. No hace falta adoptar ninguna medida de fuerza para realizar la elevación de la estera inferior de armadura 9 en conjunto con el montador encofrador.

Una vez gurado el distanciador 21 a la posición vertical, se puede colocar la estera superior de armadura. La Figura 2 indica la disposición de los distanciadores 21 en posi

ción de utilización dentro de una armadura. Se puede observar la estera inferior 9 de la armadura, - que se encuentra en la forma antes descrita - en la posición elevada. Una respectiva cabilla transversal 10 está dispuesta en los vértices 8' de los brazos portantes. Las piezas de base 7 pasan a través de las aberturas de la estera de armadura 9 y se apoyan en el encofrado. A causa de la gran superficie de las piezas de base se impide que se formen huellas. Las patas de sustentación 1 y 1', se extienden aproximadamente de forma vertical con respecto a la superficie del encofrado. Ya en este estado, el distanciador se encuentra apoyado de forma extraordinariamente estable en el encofrado. Los brazos portantes 8 en forma de ganchos sujetan al distanciador dentro de la estera inferior 9 de la armadura, de manera que es imposible un vuelco por los extremos inferiores de las patas de sustentación 1. También se excluye un vuelco por los extremos inferiores de las patas de soporte 4, puesto que las piezas de base 7' de las patas de soporte 4 tienen una gran distancia con respecto a las patas de sustentación, y porque los vértices 8' están situados dentro del plano de apoyo que está determinado por las piezas de base 7 y 7'. La distancia de las patas de soporte 4, sobre todo el largo de los tirantes 6, corresponde aproximadamente a la longitud de las patas de sustentación 1, de modo que se consigue una gran estabilidad.

La estera superior 11 de la armadura es colocada de forma suelta sobre el distanciador, y la misma se apoya en los travesaños 2. Algunas patas de sustentación 1 pueden sobresalir del travesaño 2 hacia arriba con un tramo superior 12, de modo que los tramos superiores 12 pasan por la estera superior 12 de la armadura e impiden ampliamente un desplazamiento de la estera superior de armadura 11. Los distanciados-

res conforme al presente invento quedan ampliamente estabili-
zados, tanto por la estera inferior de armadura 9 como asimis-
mo por la estera superior de armadura 11. Después de la colo-
cación de los distanciadores, se puede pisar sin ningún peli-
gro el conjunto de la armadura. Se impide el vuelco de los
distanciadores, dado que los brazos portantes 8 impiden, por
un lado, el levantamiento de las patas de soporte 4 y 4' --
mientras que por otro lado, el levantamiento de las patas de
sustentación 1 y 1', se evita por el peso de la estera supe-
rior de la armadura, así como por el gran largo de los tiran-
tes 6.

De forma adicional, los tramos superiores se pueden
doblar alrededor de las cabillas de la estera superior de la
armadura. Con ello resulta que el distanciador se une de for-
ma especialmente firme con la armadura.

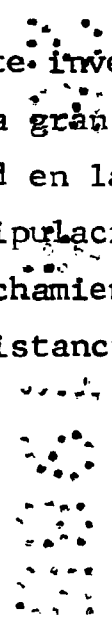
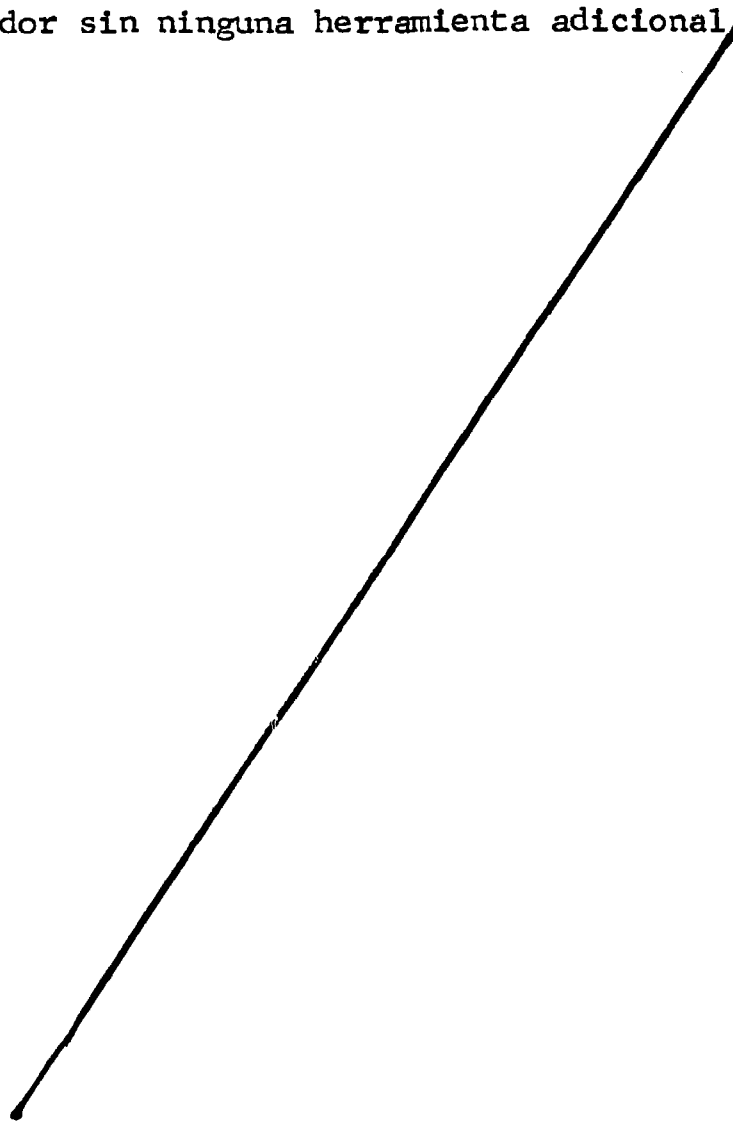
De acuerdo con las Figuras 4 y 5, el distanciador -
conforme al presente invento también puede tener cuatro patas
de sustentación. Si los tirantes de unión 3 tienen un largo -
mayor, el número de las patas de sustentación puede ser ma-
yor y, en su caso, también se pueden prever unas patas de so-
porte adicionales 4' para que en cualquier caso esté asegurada
la necesaria estabilidad.

La distancia entre el travesaño superior 2 y el pla-
no de apoyo ha de coincidir con la distancia de solapadura de
la estera superior de la armadura. El distanciador se puede a-
daptar a la respectiva distancia de solapadura. Em el caso de
una distancia de solapadura más reducida, en las patas de so-
porte 4' se pueden prever unos tramos horizontales 5 para que
la inclinación de las patas de soporte con respecto al plano

de apoyo pueda estar dentro de los valores exigidos.

La Figura 5 indica asimismo la posibilidad de apilamiento del distanciador. Esto es de suma importancia para el almacenamiento y el transporte de los distanciadores.

5 El elemento distanciador conforme al presente inv
to se caracteriza por una estructura sencilla, por una gr
estabilidad, así como por una extraordinaria seguridad en la
estabilidad de la armadura. Además es sencilla la manipula-
10 ción del distanciador durante el montaje. Con el aprovechamien-
to de la transmisión de fuerzas, se puede elevar el distancia-
dor sin ninguna herramienta adicional.



REIVINDICACIONES

- 1ª.- Distanciador perfeccionado para armaduras de hormigón, -
hecho de cabillas, para las esteras superiores o inferiores -
de las armaduras en los forjados de hormigón, provisto de va-
5 rias patas de sustentación que esencialmente se encuentran --
dispuestas en un plano; con un travesalo superior para la es-
tera superior de la armadura, el cual se apoya en las patas -
de sustentación que está dispuesta por el borde; con unos ti-
rantes que unen las respectivas patas de soporte y las patas
10 de sustentación, así como provistos de unos brazos portantes
en forma de ganchos dispuestos por la parte inferior, para la
estera inferior de la armadura; caracterizado porque:
- a). Con respecto al plano de apoyo, que es determinado por --
los extremos inferiores (22, 22') de las patas de sustentaci-
15 ón (1,1') y de las patas de soporte (4, 4'), las patas de sus-
tentación se encuentran alineadas en un plano aproximadamente
vertical al plano de apoyo;
- b). Los tirantes de unión (3) entre las patas de sustentación
(1,1') están dispuestos por encima de la distancia de solapa-
20 dura de la estera inferior (9) de la armadura,
- c). Por lo menos las uniones de los tirantes (6) con las pa--
tas de sustentación (1) están situadas a mayor altura de la -
distancia de solapadura de la estera inferior (9) de la arma-
dura;
- 25 d). Los brazos portantes (8) están previstos exclusivamente -
en las patas de soporte (4, 4');
e). Los vértices (8'; de los ganchos dispuestos - observados
los mismos en vista de planta - dentro de una superficie de a
poyo que es determinada por las piezas de base (7, 7').
- 30 2ª.- Distanciador perfeccionado para armaduras de hormigón, -

conforme a la reivindicación 1ª, caracterizado porque las patas de sustentación (1, 1') y las patas de soporte (4, 4') poseen unas piezas de base (7, 7') de gran superficie.

5 3ª.- Distanciador, conforme a la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizado porque el tramo final (15) de cada gancho (8) está dirigido hacia la respectiva pieza de base (7').

10 4ª.- Distanciador, conforme a una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque las patas de soporte (4, 4') tienen con respecto al plano de apoyo - una inclinación entre 40 y 75º.

5ª.- Distanciador, conforme a la reivindicación 4ª, caracterizado porque las patas de soporte (4) tienen una inclinación entre 50 y 65º.

15 6ª.- Distanciador, conforme a una de las reivindicaciones 1ª a 5ª caracterizado porque los tirantes (6) se extienden de forma inclinada en dirección hacia las patas de soporte (4, 4') para luego convertirse en los ganchos correspondientes.

20 7ª.- Distanciador, conforme a una de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque los tramos superiores (12) de las patas de sustentación (1) sobresalen del travesaño (2) en dirección hacia arriba para poder ser doblados alrededor del mismo después de la colocación de la estera superior (11) de la armadura.

25 8ª.- Distanciador, conforme a una de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque los tirantes (6) forman con los tirantes de unión (3) - dentro de un plano horizontal - un ángulo obtuso mayor de 90º.

9ª.- "DISTANCIADOR PERFECCIONADO PARA ARMADURAS DE HORMIGON"

Consta la presente memoria descriptiva de dieciséis hojas numeradas mecanografiadas por una sola cara a la que se acompañan cuatro de planos.

Madrid, 5 Octubre 1983.

Emilio García Arteaga

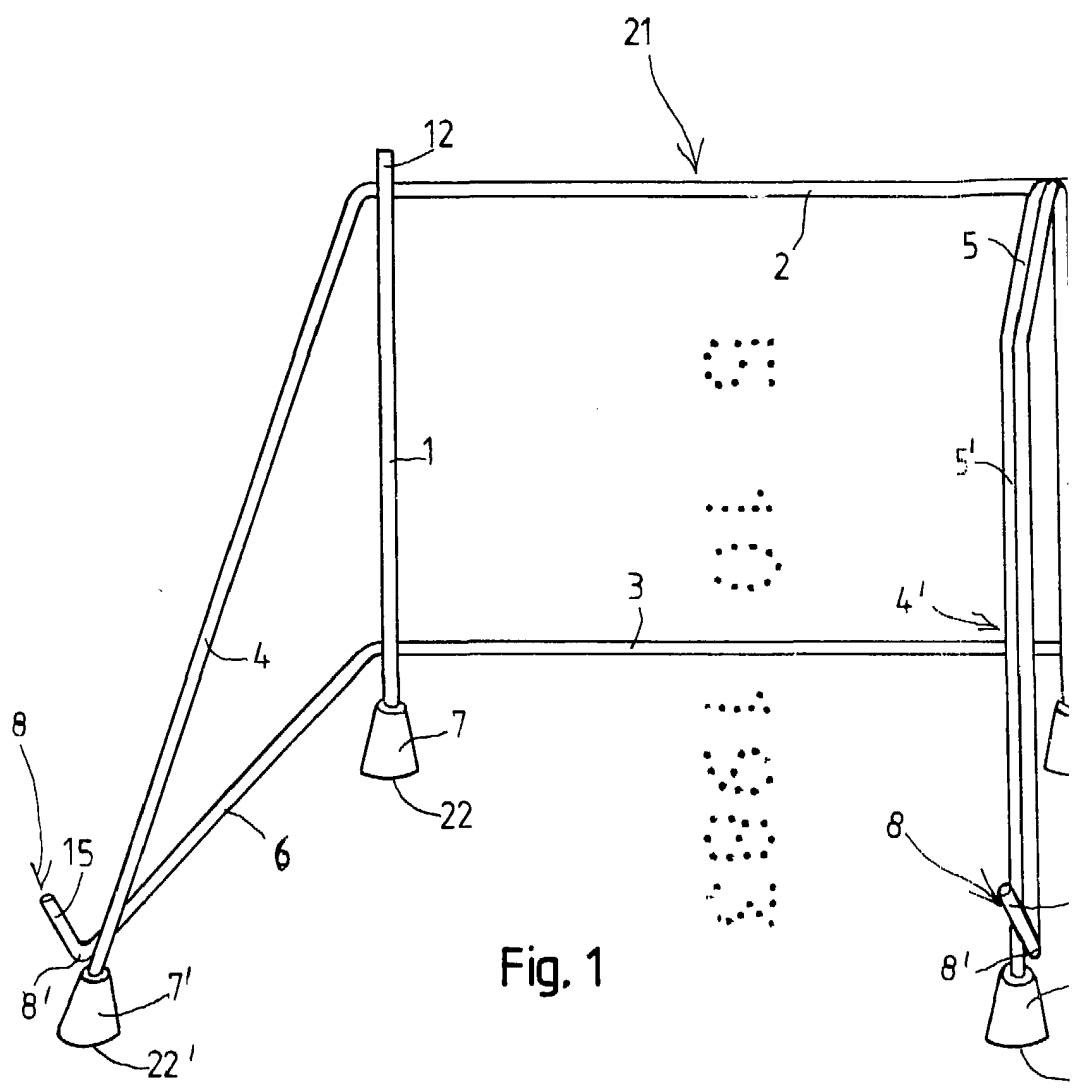
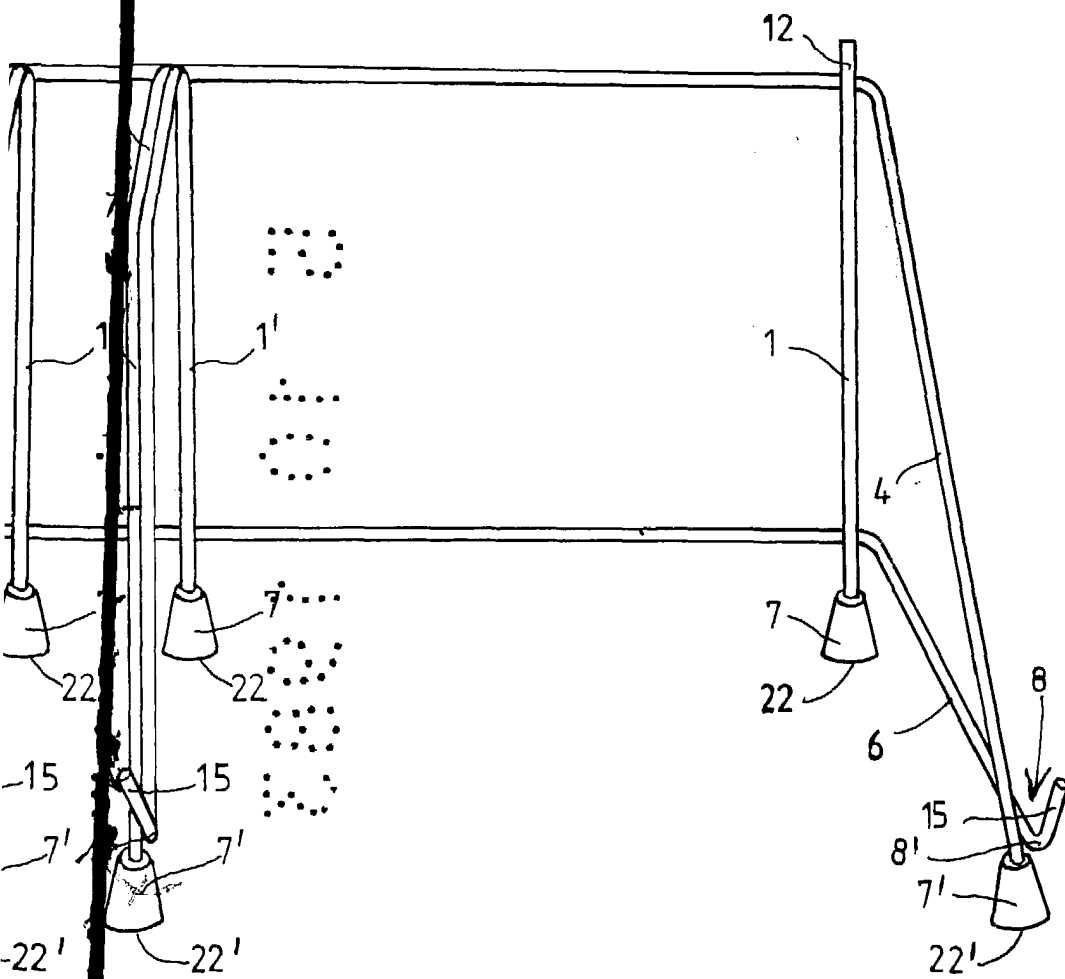


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, - 5 OCT. 1983

M. V. DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

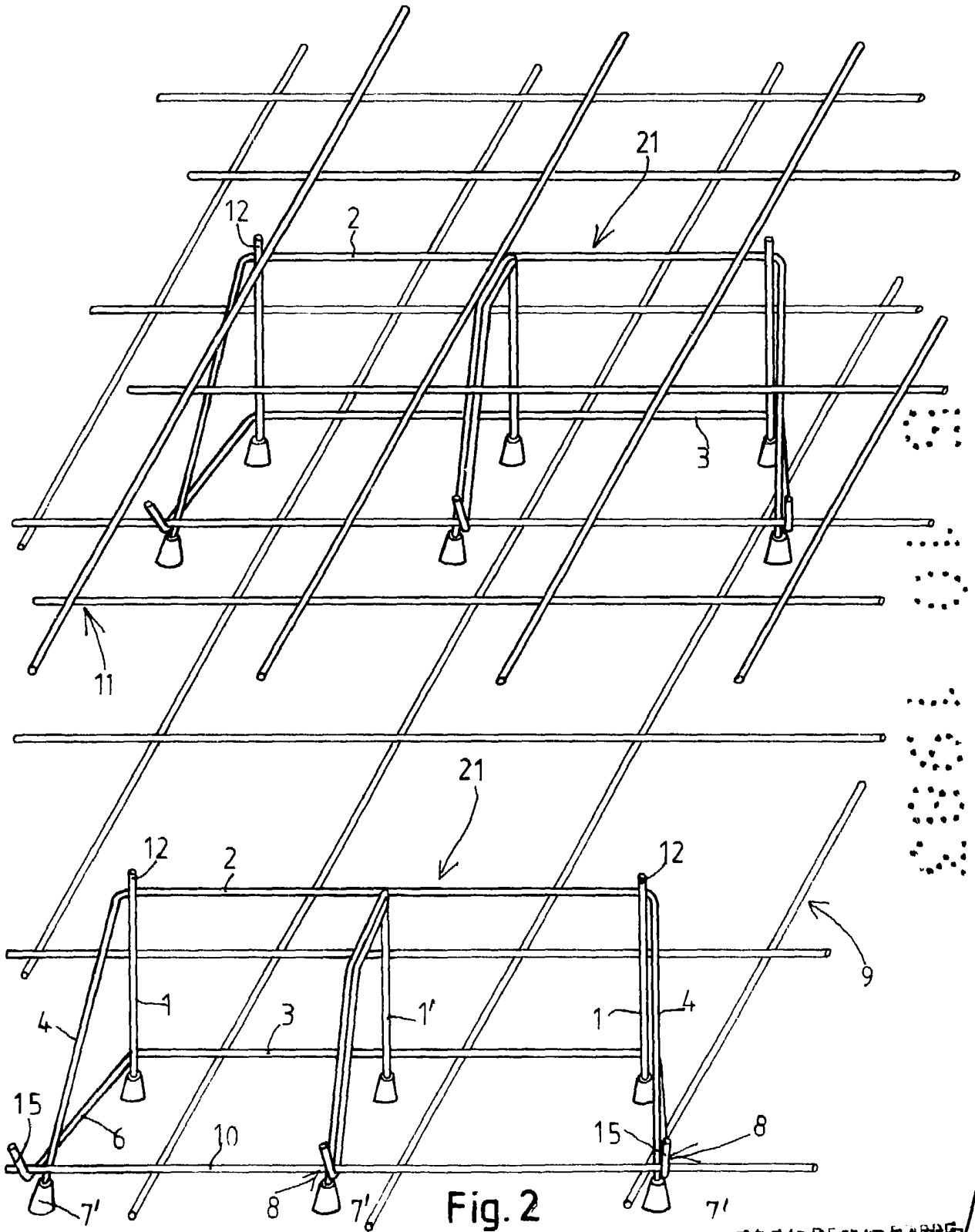


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 DE OCT. 1983

José María Collado

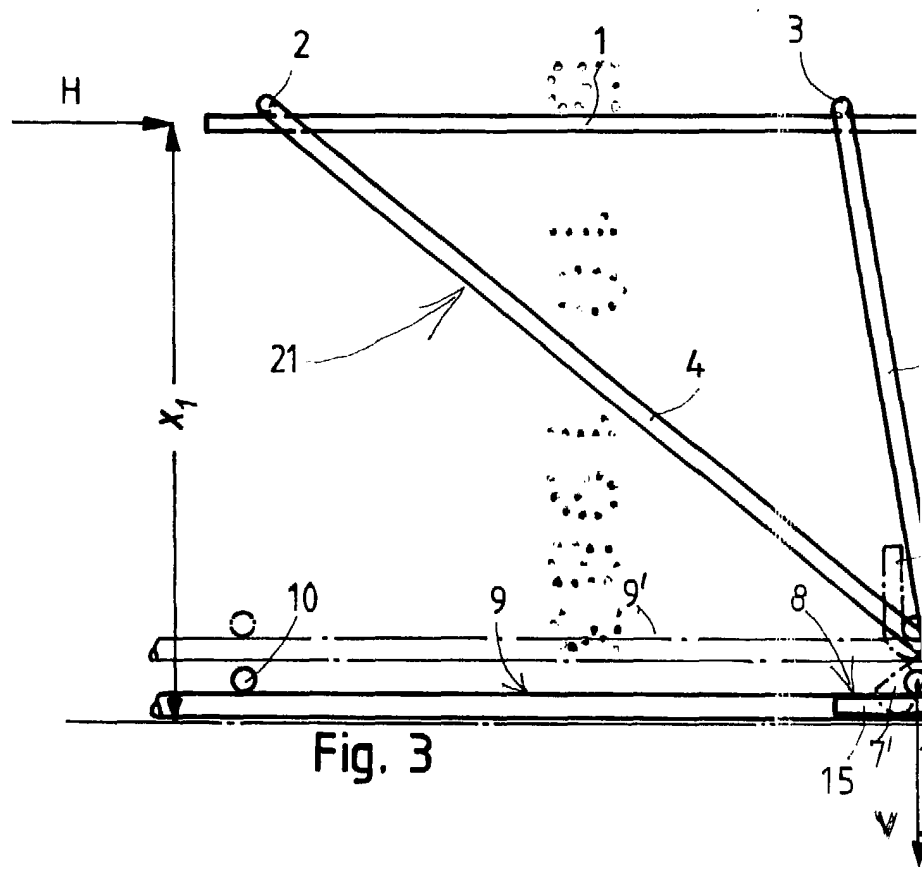
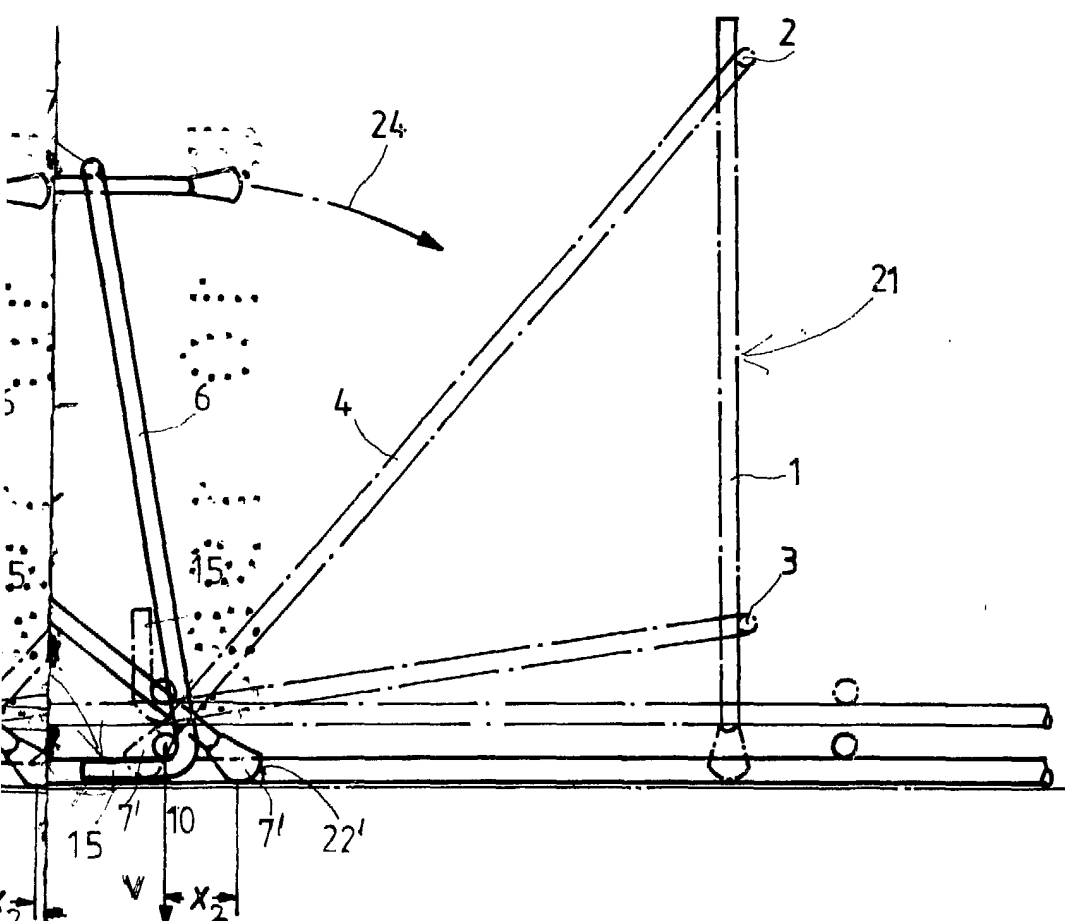


Fig. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 5 OCT. 1903

M. V. DE LA TORRE
P. P.

Jose Lopez Collado

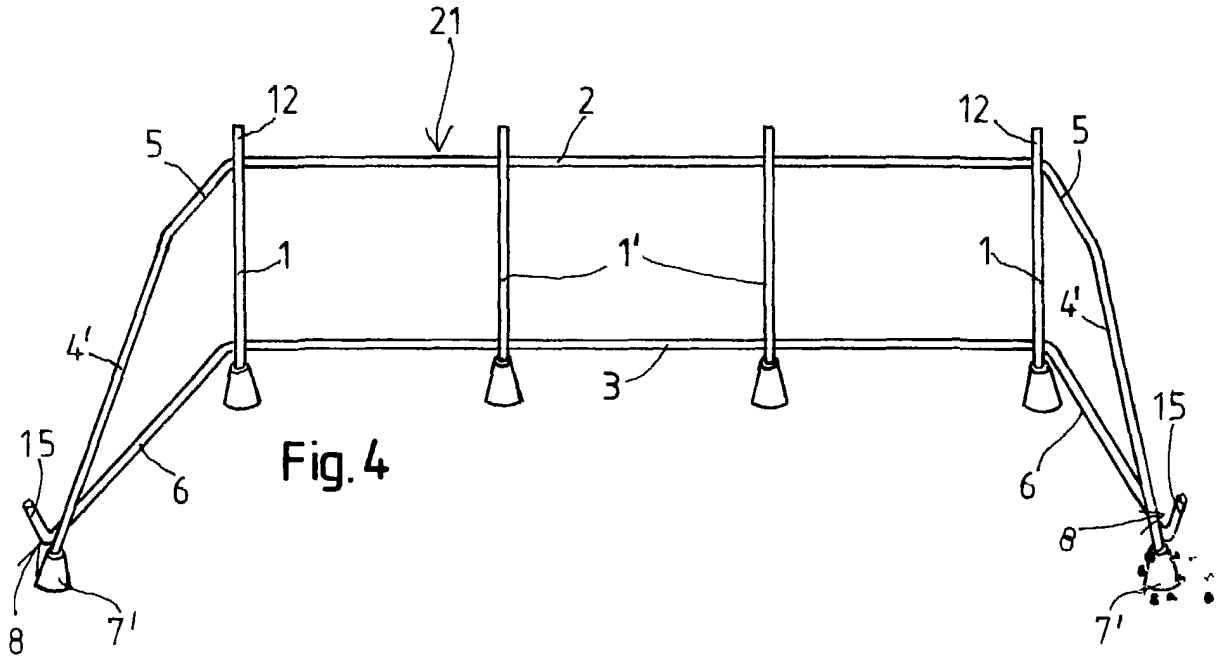


Fig. 4

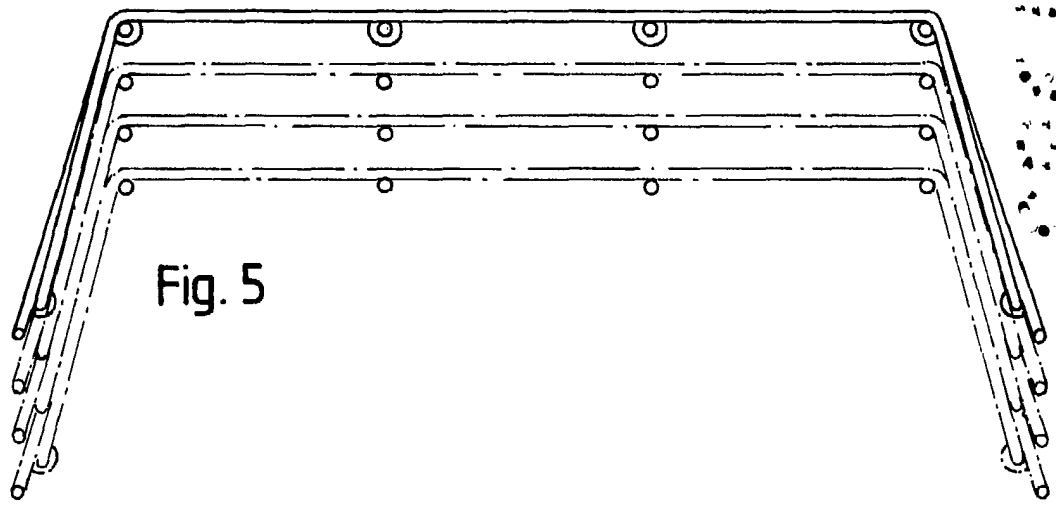


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid,

- 5 OCT. 1983
M. V. DE LA TORRE
P. P.

[Signature]
José Pérez Collado