

190575

P - 7820

A.D./J.D. Nº. 18.158 1431/8"



1949

190575

26 NOV. 1949

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 JEAN MAUQUOY, de nacionalidad belga, residente en 119, rue Constant Meunier, Lovaina, Bélgica, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE EJECUCION DE ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO COMPRIMIENDO EL HORMIGON POR TRACCION DE LAS ARMADURAS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El presente invento se refiere a las construcciones de hormigón armado ejecutada según el procedimiento de compresión del hormigón por la tracción de las armaduras.

Bajo el nombre de hormigón prebligado, se realizan actualmente cada vez más elementos de hormigón

5



armado, principalmente vigas, cuyas armaduras se ponen en tracción antes de poner en carga la obra. Esta tracción de las armaduras tiene por objeto poner el hormigón en compresión inicial para neutralizar, por lo menos parcialmente, las tracciones que se producen en ciertas partes del hormigón, bajo los esfuerzos de servicio.

Hasta ahora las armaduras se someten a tracción por medio de un aparato costoso y complicado, que contiene en general gastos y un sistema de acunado por cuñas, conos con virrolas etc.

De esto resulta:

1ª. - Un coste muy elevado que restringe las aplicaciones del hormigón prebligado a algunos casos particulares.

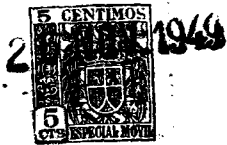
2ª. - Inconvenientes de orden técnico, tales como la incertidumbre en cuanto a la tensión final de las armaduras.

3ª. - Control casi imposible de las variaciones de tensión en el tiempo ("flujaje").

4ª. - Imposibilidad de remediar estas variaciones etc.

El presente invento tiene por objeto realizar la tracción inicial de las armaduras de manera más sencilla y menos costosa, al propio tiempo que se suprimen ciertos inconvenientes de los métodos actuales. Por este hecho el procedimiento puede aplicarse a las construcciones corrientes, principalmente en la edificación, y además aumenta la seguridad.

El procedimiento del invento se caracteriza porque la tracción se obtiene por una modificación impues-



190575

ta a la trayectoria de las armaduras.

En la realización práctica del invento, la modificación de la trayectoria de las armaduras se obtiene por el desplazamiento de puntos de las mismas en un plano perpendicular al eje de ellas.

También se realiza esta modificación por una aproximación de ciertos puntos de las armaduras, manteniéndose otros puntos en su lugar.

Para que se comprenda bien el invento, se darán a continuación ejemplos de realización del mismo.

La figura 1 representa esquemáticamente la manera de realizar el procedimiento.

La figura 2 es una variante de ejecución.

La figura 3 muestra un sistema de acañamiento por conos.

La figura 4 representa un acañamiento por ajuste.

La figura 5 representa el detalle de un ajuste.

La figura 6 indica un aparato de apretamiento.

La figura 7 muestra en perspectiva una realización de una viga recta que descansa sobre dos apoyos según el procedimiento.

La figura 8 muestra en perspectiva la realización de un arco con tracción del tirante por dicho procedimiento.

Las armaduras, cables o barras se disponen



20 949

190575

inicialmente a cierta distancia entre sí, y se mantienen firmemente en esta posición por un medio representado esquemáticamente en 2. Los medios de guía 3 mantienen las armaduras en su separación inicial. Luego un dispositivo de apretamiento 4 vuelve a aproximar las armaduras en algunos lugares. La función de estos dispositivos de apretamiento es aproximar las armaduras; por el hecho del apretamiento las trayectorias impuestas a las armaduras se alargan según el perfil 5, lo cual tiene por efecto someter las armaduras a tracción.

También se puede operar de manera inversa, figura 2.

Las armaduras 1 se colocan inicialmente por grupos aproximados y se mantienen sólidamente por un medio 2; unos dispositivos de guía 6 las mantienen aproximadas en algunos lugares, y los dispositivos de apretamiento 4 las apartan de su posición inicial en otros puntos.

Por el hecho del apretamiento, la trayectoria impuesta a las armaduras según el perfil 5 se alarga y las armaduras se ponen en tracción.

Una primera manera de fijar los cables en su posición inicial consiste en recibir los extremos de las armaduras en hormigón 2 (figuras 1 y 2) la longitud del recibido debe ser tal que la resistencia debida a la adherencia entre el hormigón y las armaduras sea superior a la tracción máxima que se producirá en las mismas. En ciertos casos, será necesario enganchar las armaduras a un elemento, barra de acero, hierro perfilado u otro, todo



190575

ello recibido en hormigón.

Una segunda manera consiste en practicar en las partes del hormigón que deben servir de sujeción a las armaduras, unas vainas huecas 7 por ejemplo, recibiendo en el hormigón tubos metálicos u otros (figura 3). Los extremos de las armaduras a fijar, se introducen en dichas vainas y luego se acúan en ellas mediante conos metálicos 8, o de hormigón o de cualesquiera otros materiales duros (figura 3).

La sección recta de las vainas será en general circular, pero puede ser la que se quiera, reemplazándose los conos en este caso por cuñas.

Una tercera manera consiste en hacer que las armaduras rodeen las partes 10 de hormigón que sirven de apoyo. En la figura 4 los extremos de las armaduras se doblan y se sujetan uno contra otro por un sistema de ajustes 9 (figura 4).

Este ajuste 9 puede estar constituido, por ejemplo, por una serie de pares de UU pequeñas metálicas acercadas una a otra por pernos y tuercas. Los pernos son alternativamente verticales y horizontales, para obligar a las armaduras a ondular en los dos planos, vertical y horizontal.

Puede utilizarse el sistema de ajuste que se quiera, ya empleado en la industria para sujetar fuertemente varios cables o barras, siempre que el sistema empleada resista a las tracciones finales de las armaduras.

Así sujetas las armaduras, se las mantiene separadas a trechos de la manera siguiente mediante aparatos de guía cuya función es mantener las armaduras aparta-



190575

das en los lugares en que están en contacto con dichos aparatos de sujeción. Estos están en general constituidos por un ensanchamiento local del elemento de hormigón armado a construir o por un bloque de hormigón 3 u otro material duro sujeto al elemento de hormigón armado. Las superficies en contacto con las armaduras son de forma curva tal que las armaduras en la posición "tensa" no estén en ninguna parte puestas en ángulo vivo. Como las armaduras 1 deben poder deslizarse longitudinalmente sobre las caras de los aparatos de guía, es a veces necesario disponer en la superficie de éstos un lubricante, por ejemplo, en forma de hojas de cinc. Esto para repartir uniformemente la tensión en toda la longitud de las armaduras.

Unas UU metálicas o huecos practicados en las paredes de los aparatos de guía, se disponen en ciertos casos ventajosamente para guiar mejor las armaduras.

Cooperando los aparatos de guía con las armaduras, se procede finalmente a poner estas últimas en tracción por medio de aparatos de apretamiento cuyo fin es acercar entre sí dos o más cables o barras.

Estos aparatos pueden estar formados, por ejemplo, por dos hierros U 11 metálicos que cubren los cables a acercar. Estas UU se aproximan entre sí por una varilla roscada 12 y dos tuercas y contratuercas 13. Las dos UU pueden ser independientes de la varilla roscada; en tal caso ambas están perforadas por un orificio central para dar paso a la varilla roscada (figura 6) o bien una de las dos UU puede ser solidaria de la varilla roscada.



190575

Una de las dos UU puede también reemplazarse por un ojete solidario de la varilla roscada.

Los aparatos de apretamiento pueden dejarse permanentemente en la construcción o bien después de terminada su función, los cables se mantienen aproximados por una ligadura fuerte, y los aparatos de apretamiento se quitan.

A título de ejemplo más concreto, la figura 7 muestra en perspectiva una realización de una viga recta que descansa en dos apoyos.

Después de haber forjado en su encofrado la viga 14, se deja endurecer el hormigón. En dicha viga se han previsto en la parte inferior ensanchamientos 3 que sirven de aparatos de guía a armaduras 1 que contornean partes fijas 10 y se mantienen por medio de ajustes 9.

Para realizar la tracción en estas armaduras, basta atornillar las tuercas 13 de los aparatos de apretamiento (11-12). Cuando la tracción es suficiente (función de la aproximación y de la separación inicial de las armaduras), se puede desencofrar la viga de hormigón.

La figura 8 muestra la realización de un arco de gran luz de hormigón armado con un tirante puesto en tracción por este procedimiento.

El arco se forja de hormigón en su encofrado; unos aparatos de guía 3 se suspenden del arco por simples barras de acero 15, cuyo extremo superior está



190575

enganchado en el hormigón del arco, y cuyo extremo inferior roscado entra en una vaina que atraviesa los aparatos de guía. Este dispositivo permite regular en altura los aparatos de guía.

5 Cuando el hormigón se ha endurecido, los cables 1 de acero especial, se colocan como se ha dicho antes y se someten a tracción por aparatos de apretamiento 11, 12, 13.

10 Por el hecho de la tracción a que se somete el tirante, el arco se levanta ligeramente de su encofrado, y entonces el desencofrado se realiza fácilmente sin ninguna precaución especial.

15 Este modo de proceder permite realizar arcos de hormigón armado de gran luz y descansando en columnas. Se elimina la incertidumbre en cuanto a la separación de los apoyos.

Las armaduras pueden también recibirse ulteriormente en hormigón o protegerse con un antioxidante.

20 Este procedimiento permite medir la tracción o las tensiones de las armaduras y eventualmente modificarlas y corregirlas luego.

25 También permite realizar un reparto regular de las tensiones en todos los elementos de la armadura. En caso de variaciones de tensión del hormigón o de la armadura se pueden corregir las pérdidas de tensión y los aumentos de flechas y corregir las figuras con un nuevo apretamiento de los cables. También es posible reemplazar sucesivamente los elementos de la armadura que vinieran a deteriorarse.



26 NOV 1949

190575

Finalmente en el caso en que se quiera que la obra soporte una sobrecarga suplementaria, es posible añadir armaduras.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Bélgica el 29 de Noviembre de 1948, bajo el número 486.065, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

10 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:

1.º - Un procedimiento de ejecución de elementos de hormigón armado, que se comprime poniendo en tracción las armaduras, caracterizado porque la tracción se obtiene por una modificación impuesta a la trayectoria de las armaduras.

15 2.º - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1.º, caracterizado porque la modificación de la trayectoria de las armaduras se obtiene desplazando puntos de las mismas en un plano perpendicular al eje de ellas.

20 3.º - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1.º y 2.º, caracterizado porque la modificación de la trayectoria de las armaduras se realiza aproximando



190575

ciertos puntos de las mismas, al paso que otros puntos se mantienen en su sitio.

4^a. - Un procedimiento de ejecución de elementos de hormigón armado comprimiendo el hormigón por tracción de las armaduras.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 NOV. 1949

F. A.

Alberto de Elizaburu

Por defecto

ESCALA VARIABLE.- JEAN HAUQUOY.- I/IV.-

190575



-70

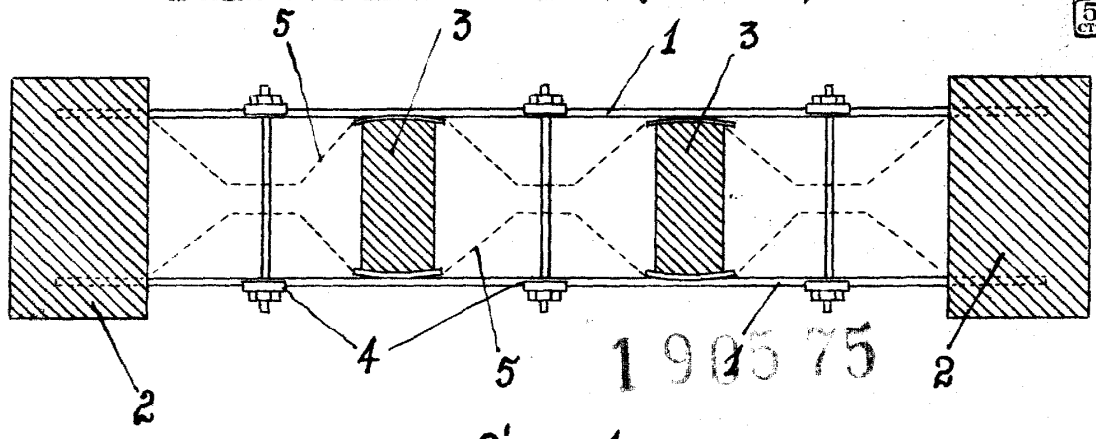


fig. 1

190575

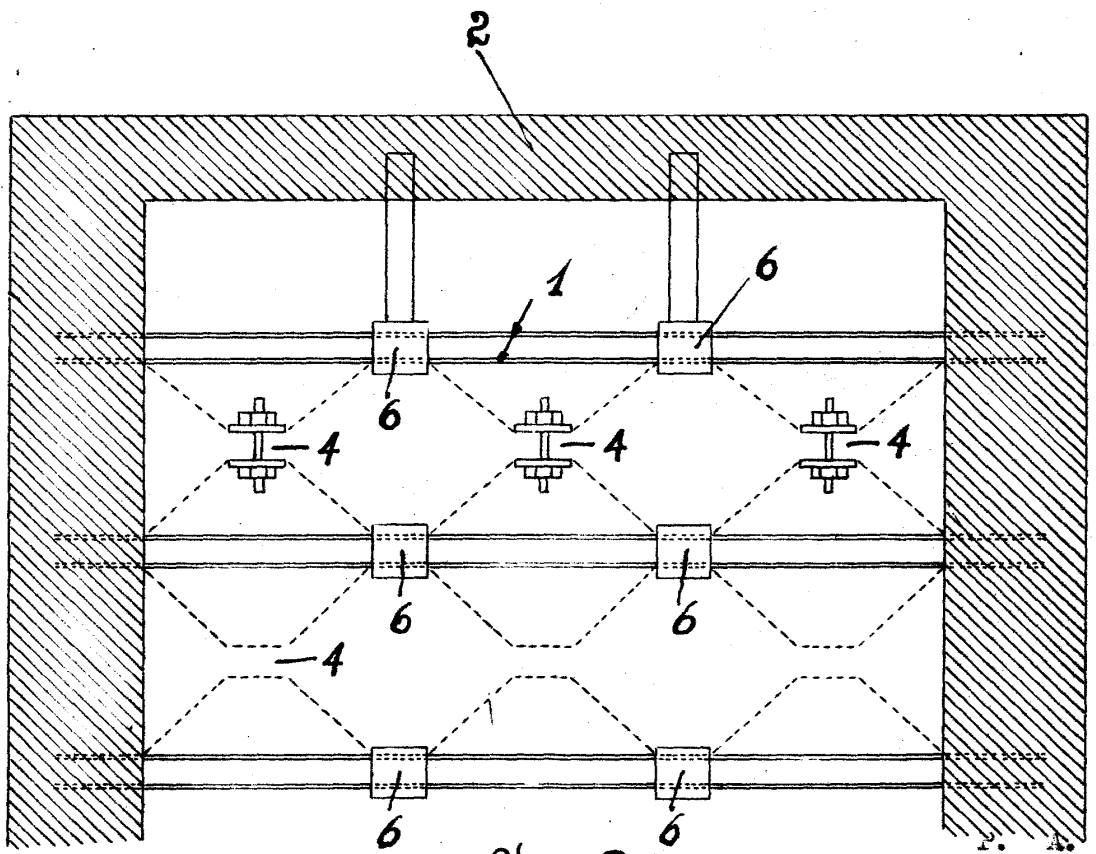


fig. 2

Handwritten signature

190575

ESCALA VARIABLE. - 7 JEAN LAUQUOY. - II/IV. -

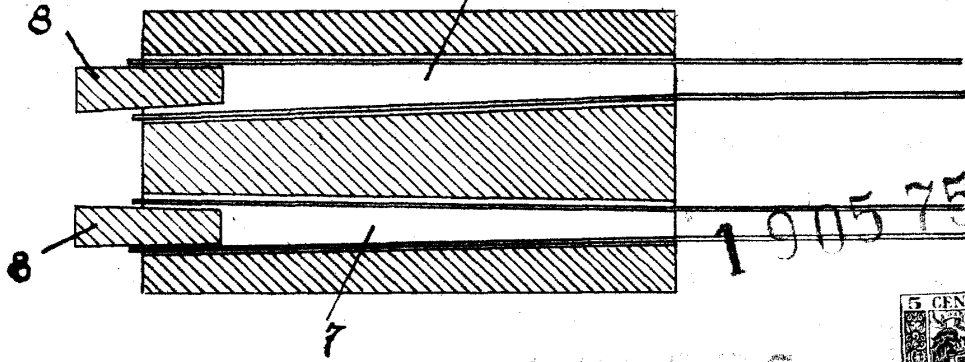


fig. 3

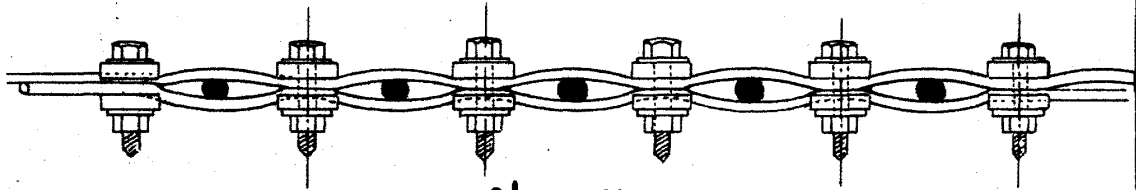


fig. 5

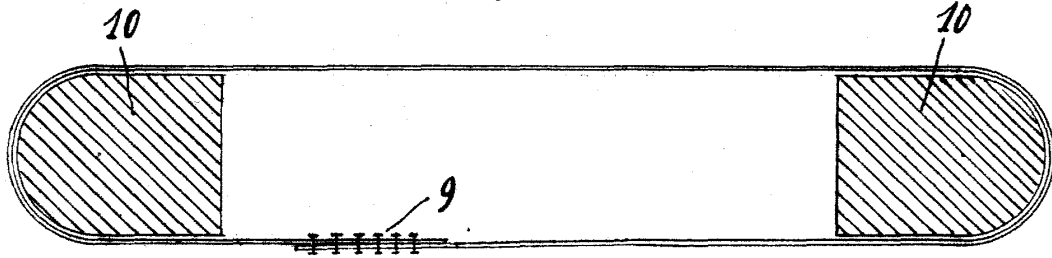


fig. 4

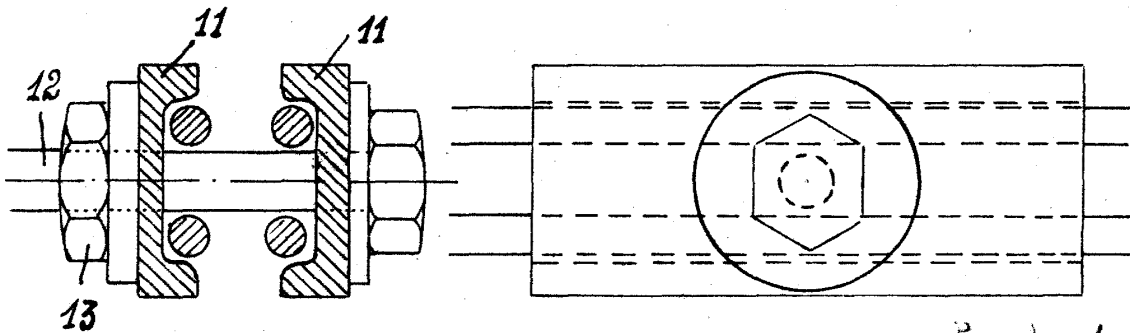


fig. 6

P. A. de Fibaburu

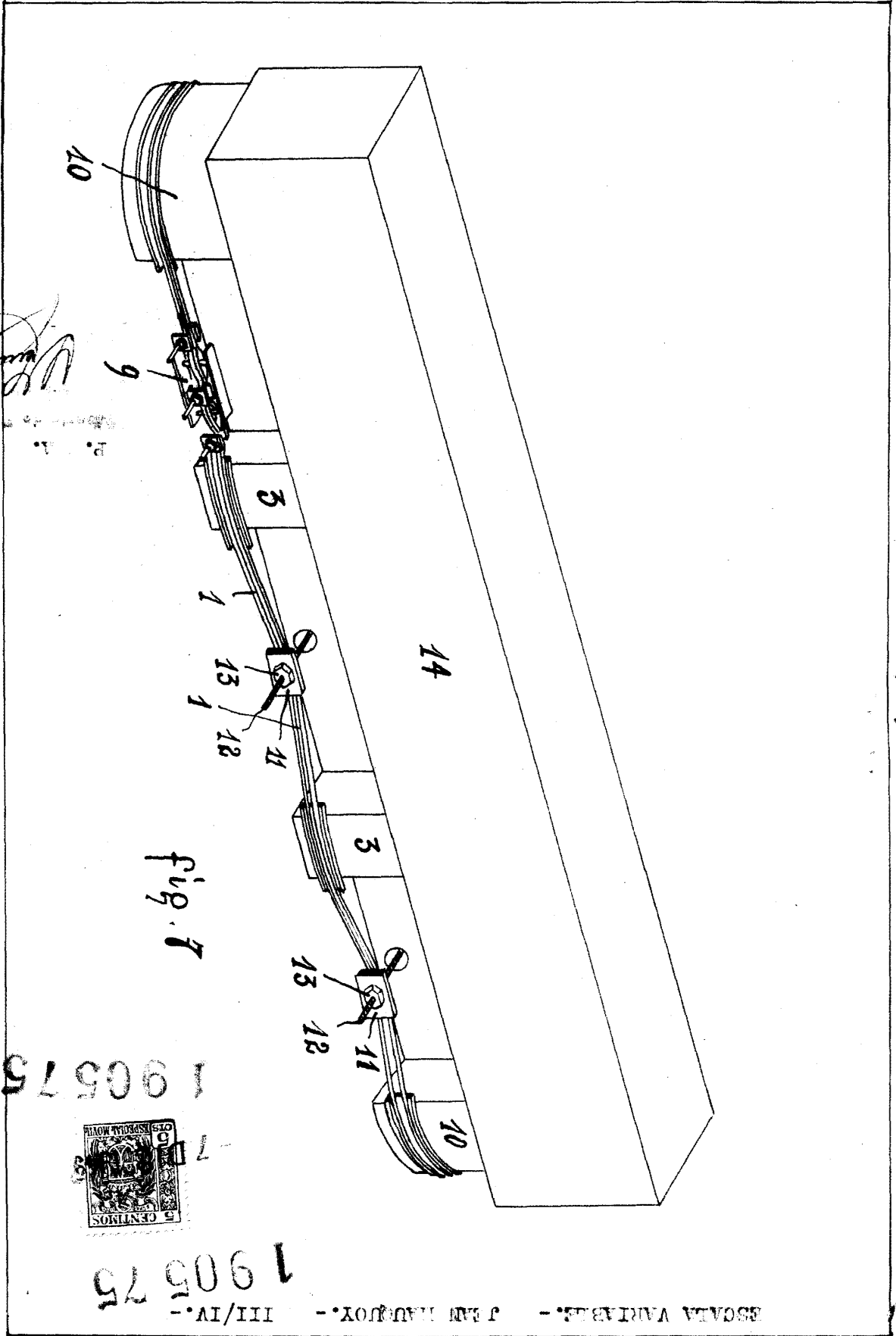


Fig. 7

[Handwritten signature]
 P. A.

1905 75



1905 75

ESCALA VARIABLE. - JEAN HADJIOY. - III/IV. -

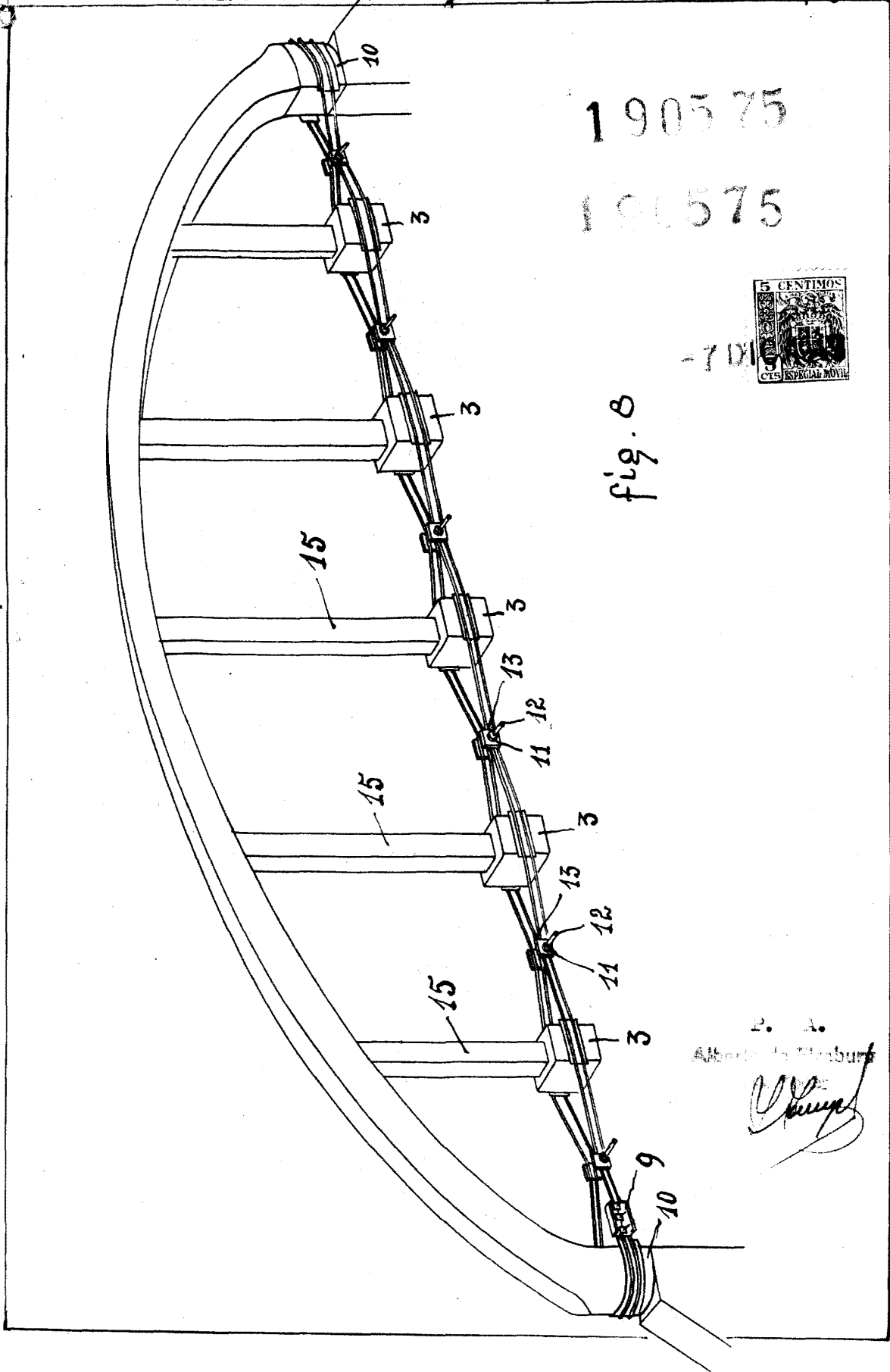
1905 75

190575

190575



fig. 8



P. 1.
Attesté à Clermont

