



370.279.

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>B28</u>	<u>E-04</u>
SUBCLASE <u>B</u>	<u>B</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN PAR
"DE VIGAS FLEXIONADAS PREVIAMENTE".

A nombre de : DON ABRAHAM LIPSKI.

Residente en : UCCLE (Bélgica), 85, Avenue de Boetendael.

Nacionalidad : BELGA.



El presente invento se refiere a un procedimiento de fabricación de un par de vigas previamente flexionadas. Según este procedimiento, se flexionan previamente de modo simultáneo las armaduras metálicas rígidas de estas vigas en

5.- un plano vertical, se mantienen las armaduras en su posición flexionada previamente y se envuelven los cordones tensados de estas armaduras con masas de hormigón.

En los procedimientos de este género, es necesario, con vistas a colar el hormigón, disponer un encofrado alrededor

10.- de cada cordón tensado a envolver, de cada una de las dos armaduras. En lo que concierne a la armadura inferior, la colocación del encofrado no plantea ningún problema. En efecto, el cordón tensado de esta armadura ocupa una posición inferior, de manera que no presente ningún obstáculo a la colocación

15.- del encofrado inferior.

La realización del encofrado superior necesario para el revestimiento del cordón tensado de la armadura superior es netamente más difícil. En efecto, este cordón se encuentra en posición superior, de manera que el alma de esta armadura

20.- impide la colocación del encofrado superior. Este encofrado debe ser realizado con dos elementos dispuestos a una y otra parte de este alma y adosados a ésta. Resulta de ello un serio problema de estanqueidad, debiendo ser perfectamente aplicadas las planchas del encofrado superior en contacto con dicha

25.- alma contra ésta. La colocación de un encofrado de este

género precisa así un tiempo apreciable.

El procedimiento según el invento remedia estos inconvenientes, en el sentido de que suprime la necesidad de realizar el encofrado superior habitual.

30.- A este efecto, según el invento, se envuelve en primer lugar el cordón tensado de la armadura inferior con su masa de hormigón. Después del fraguado de este último, se hace bascular el par de armaduras con esta masa de hormigón, alrededor de un eje, respectivamente de varios ejes sucesivos, horizontales paralelos al plano vertical citado hasta la inversión de sus posiciones respectivas. Finalmente, se envuelve a continuación el cordón tensado de la armadura ahora inferior después de la basculación, con su masa de hormigón.

40.- Ventajosamente, durante la basculación del par de armaduras, se soportan constantemente estas en al menos dos planos verticales transversales perpendiculares al eje instantáneo de basculación susodicho. Además, se arrastran simultáneamente las armaduras alrededor de este eje a velocidades angulares instantáneas idénticas.

45.- Antes de hacer pivotar el conjunto de las armaduras, es evidentemente necesario esperar no solamente a que el hormigón haya fraguado sino también a que alcance una cohesión suficiente para no deteriorarse durante el pivotamiento.

50.- Según una característica particularmente ventajosa del procedimiento, se soportan las armaduras en un número suficiente de planos verticales transversales para reducir suficientemente los esfuerzos temporales engendrados en el hormigón y en las armaduras durante la basculación, en particular después de una rotación de un cuarto de vuelta de estas últimas.

55.-



De esta manera cada una de las dos armaduras está soportada permanentemente durante la basculación, lo que reduce aún más el riesgo de flexión transversal bajo la acción de la gravedad.

- 60.- Es, por otra parte, ventajoso que durante la basculación del par de armaduras, se sostengan constantemente éstas y la masa de hormigón de envuelta realizada, por al menos cuatro apoyos en cada plano vertical transversal susodicho. En este caso, es posible hacer pivotar el par de armaduras una vez que ha fraguado el hormigón, lo que permite una ganancia de tiempo apreciable.

65.- Particularidades y detalles del invento resaltarán de la descripción de dos formas de realización de la instalación aplicando el procedimiento según el invento, dadas a título de ejemplo, no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos.

70.- La figura 1 es una vista en alzado de una primera forma de la instalación según el invento.

75.- Las figuras 2, 3 y 4 son, respectivamente, cortes esquemáticos según el plano II-II de la figura 1 que muestran el par de armaduras antes, durante y después de la basculación.

80.- Las figuras 5 y 6 son, respectivamente, vistas laterales de un dispositivo de basculación de la instalación, que muestran el par de armaduras en posiciones diferentes.

La figura 7 es un corte según el plano VII-VII de la figura 5.

85.- La figura 8 es un corte esquemático análogo al de la figura 2 y relativo a la segunda forma de realización de la instalación según el invento.



La figura 9 ilustra esquemáticamente la basculación de un soporte de las armaduras.

En estas figuras, las mismas anotaciones de referencia designan elementos idénticos.

- 90.- En la figura 1, se han representado dos armaduras 1 y 2 flexionadas previamente en sentido inverso una de la otra en un mismo plano vertical. La preflexión simultánea de estas dos armaduras es mantenida con ayuda de tirantes 3 y de riostras 4, en forma de viguetas en I. Los cordones tensados de las armaduras 1 y 2 flexionadas previamente están destinados a ser revestidos con masas de hormigón para fijar su estado de preflexión. Con este propósito, se realiza en primer lugar la masa de hormigón 5 relativa a la armadura 1, se basculan a continuación estas armaduras para invertir sus posiciones y se ejecuta finalmente el revestimiento del cordón tensado de la armadura 2. Estas armaduras 1 y 2 son llevadas por dispositivos de basculación 6 que constituyen la instalación representada. Cada dispositivo de basculación 6 tiene un soporte 7 de las armaduras 1 y 2.
- 95.-
- 100.- Este soporte 7 está montado sobre un pivote horizontal 8 solidario del bastidor 9 del dispositivo de basculación 6, de manera que pueda pivotar entre una posición (representada en la figura 2) en la que la armadura 1 está en la vertical y por debajo de la armadura 2, y una posición inversa (representada en la figura 4) en la que la armadura 2 está en la vertical y por debajo de la armadura 1. Cada soporte 7 está constituido por dos cabezas 10 y 11 ensambladas rígidamente entre sí y dispuestas ortogonalmente una con relación a la otra. La cabeza 10 está dispuesta paralelamente al plano de las almas de las armaduras 1 y 2, mientras que la ca-
- 105.-
- 110.-
- 115.-



beza 11 es perpendicular a este plano y está montada sobre el eje de pivotamiento del soporte 7.

Las armaduras 1 y 2 están dispuestas a una y otra parte de la cabeza 11 y están montadas sobre ésta por medio de marcos 12 y 13. Los cordones comprimidos de las armaduras 1 y 2 están colocados, respectivamente, contra los travesaños 14 y 15 de los marcos 12 y 13 que se apoyan sobre la cabeza 11 por medio de tornillos de presión 16 que atraviesan los largueros 17 y 18 de estos marcos. Por otra parte, la posición de los marcos 12 y 13 con relación a la cabeza 10 puede ser regulable por tornillos de regulación 19 que unen largueros 18 a un perfil 20 fijado a la extremidad de la cabeza 11. Es de notar que la separación de los travesaños 14 y 15 de los marcos 12 y 13 es ventajosamente regulada (véase figura 7) de manera que sea ligeramente superior al espesor de la cabeza 11. De esta manera, cerca de las extremidades de las armaduras 1 y 2, es posible aproximar suficientemente los travesaños 14 del marco 12, a los travesaños 15 del marco 13, para reducir el tamaño de la instalación.

El cordón tensado de la armadura 2 está insertado en una sujeción 21 que está unida a la cabeza 10, por una parte por un tensor de tornillos 22 y por otra parte, por un vástago fileteado de presión 23 atornillado en un angular 24 solidario de una vigueta 25 fijada a la cabeza 10.

La masa de hormigón 5 está a su vez insertada entre un tope 49 de la cabeza 10 y un elemento de aprieto 26 accionado por un tornillo de presión 27 montado sobre una vigueta 28 fijada a esta cabeza-

Cada dispositivo de basculación 6 comprende una primera biela 29 unida en una de sus extremidades por una tuerca 30



- que desliza sobre un árbol fileteado vertical 31. Este árbol es arrastrado por una rueda helicoidal 32 que engrana con un tornillo 33 enchavetado sobre un árbol de arrastre simultáneo 34. La biela 29 está unida de manera separable por su
- 150.- otra extremidad por la cabeza 10 del soporte 7, de manera que se haga pivotar ésta alrededor del pivote fijo 8, por rotación del árbol 31 desde la posición representada con trazos llenos en las figuras 2 y 5 hasta una posición intermedia representada con trazos interrumpidos en la figura 5. En
- 155.- esta posición intermedia, el centro de gravedad G del conjunto constituido por el soporte 7, por las dos armaduras 1 y 2 y por la masa de hormigón de revestimiento 5 está situado ventajosamente en G', cerca de su cenit y, más precisamente, sensiblemente en la vertical del eje del árbol 31. Por otra
- 160.- parte, el bastidor 9 sirve constantemente de guía y de soporte lateral a la tuerca 30 para evitar la flexión del árbol 31.
- Cada dispositivo de basculación 6 presenta además una segunda biela 35 articulada en una de sus extremidades, a una tuerca 36 roscada sobre otro árbol fileteado vertical 37. Este
- 165.- es mandado por una rueda helicoidal 38 que coopera con un tornillo sin fin 39 montado sobre un árbol de arrastre 40. La biela 35 está unida, en su otra extremidad, a la cabeza 10 del soporte 7, cuando ésta ocupa la posición intermedia susodicha. Después de la desconexión de la biela 29 y de la
- 170.- cabeza 10, se lleva ésta a la posición representada en la figura 4 para la que la armadura 2 está en la vertical y por debajo de la armadura 1. Por otra parte, el bastidor 9 sirve también de guía y de apoyo a la tuerca 36 para evitar la flexión del árbol 37.
- 175.- La instalación conforme a la primera forma de realización

31



presenta dos planos de simetría principales, uno para su parte fija (bastidor)9) y el otro para su parte móvil (soporte 7) de manera que se puedan bascular las armaduras 1 y 2 indifereentemente en un sentido o en el otro.

- 180.- Según otra forma de realización particularmente ventajosa de la instalación según el invento, representada en las figuras 8 y 9, cada dispositivo de basculación 6 comprende un travesaño horizontal 41 que forma parte de su bastidor 9. En las extremidades del travesaño 41 están previstos dos cojinetes 42 y 43 destinados a recibir respectivamente los dos pivotes 44 y 45 de la cabeza 10 del soporte 7. Este está unido, a media distancia entre los pivotes 44 y 45, a una extremidad de la biela 46 cuya otra extremidad está articulada en una tuerca 47. Esta última es desplazable sobre un árbol fileteado vertical 48 mandado de una manera análoga a la de los árboles 31 y 37 susodichos.
- 185.-
- 190.-

Por rotación del árbol fileteado 48, el soporte 7 pivota en primer lugar sobre el pivote 44 en el cojinete 42 para llevar el conjunto de las armaduras 1 y 2 a una posición intermedia horizontal, luego sobre el pivote 45 en el cojinete 43, desde esta posición intermedia hasta una posición inversa a la de partida. Es de notar que el empuje lateral de la tuerca 47 está constantemente equilibrado por los montantes 50 del bastidor 9.

- 195.-
- 200.- En una variante de ejecución de la instalación, el pivote de articulación 51 del soporte 7 a la biela 46 puede ventajosamente ser desdoblado de manera que en todo instante la vertical que pasa por el pivote 51 sea constantemente exterior al espacio comprendido entre las verticales que pasan respectivamente por el centro de gravedad G del conjunto for-
- 205.-



mado por el soporte 7, las armaduras 1 y 2 y la masa de hormigón 5, y por el pivote instantáneo de rotación. A este efecto, durante la primera parte de la basculación alrededor del pivote 42, la vertical que pasa por el pivote 51 está a la izquierda del espacio comprendido entre G y este pivote 42. Cuando el soporte 7 está en posición intermedia horizontal, se desplaza el pivote de articulación 51 hacia la masa de hormigón 5 de manera que la lleva a la derecha de la vertical que pasa por G. Así, durante la segunda parte de la basculación alrededor del pivote 43, la vertical que pasa por el pivote de articulación 51 se encuentra constantemente a la derecha del espacio limitado por las verticales que pasan respectivamente por G y por el pivote 43.

Es evidente que el invento no está limitado a las dos formas de realización representadas y que pueden ser introducidas muchas modificaciones en la forma, la disposición y la constitución de varios de los elementos que intervienen en su realización, sin salir del marco del invento, a condición de que estas modificaciones no estén en contradicción con el objeto de cada una de las reivindicaciones siguiente.

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.- Procedimiento de fabricación de un par de vigas flexionadas previamente, según el cual se flexionan previamente de un modo simultáneo las armaduras metálicas rígidas de estas vigas en un plano vertical, se mantienen las armaduras en su posición flexionada previamente y se envuelven los cordones tensados de estas armaduras con masas de hormi-



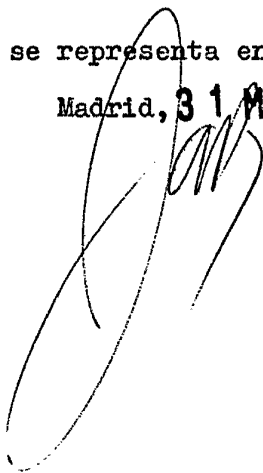
- gón, caracterizado porque se envuelve en primer lugar el cordón tensado de la armadura inferior con su masa de hormigón, porque después del fraguado de esta última, se hace bascular el par de armaduras con esta masa de hormigón, alrededor de
- 240.- un eje, respectivamente de varios ejes sucesivos horizontales, paralelos al plano vertical susodicho hasta la inversión de sus posiciones respectivas, y porque se envuelve a continuación el cordón tensado de la armadura ahora inferior después de la basculación, con su masa de hormigón.
- 245.- 2º.- Procedimiento según el punto 1º, caracterizado porque durante la basculación del par de armaduras, se soportan constantemente estas en al menos dos planos verticales transversales perpendiculares al eje instantáneo de basculación susodichos y porque se arrastran simultáneamente estas armaduras alrededor de este eje a velocidades angulares instantáneas idénticas.
- 250.- 3º.- Procedimiento según el punto 2º, caracterizado porque se soportan las armaduras en un número suficiente de planos verticales transversales para reducir suficientemente los
- 255.- esfuerzos temporales engendrados en el hormigón y en las armaduras durante la basculación en particular después de una rotación de un cuarto de vuelta de estas últimas.
- 260.- 4º.- Procedimiento según uno u otro de los puntos 2º y 3º, caracterizado porque durante la basculación del par de armaduras, se sostienen constantemente éstas y la masa de hormigón de envoltura realizada, por al menos cuatro apoyos en cada plano vertical transversal susodicho.
- 265.- 5º.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN PAR DE VIGAS FLEXIONADAS PREVIAMENTE", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 266 líneas y a

31 MAR 1971



título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 31 MAR. 1971



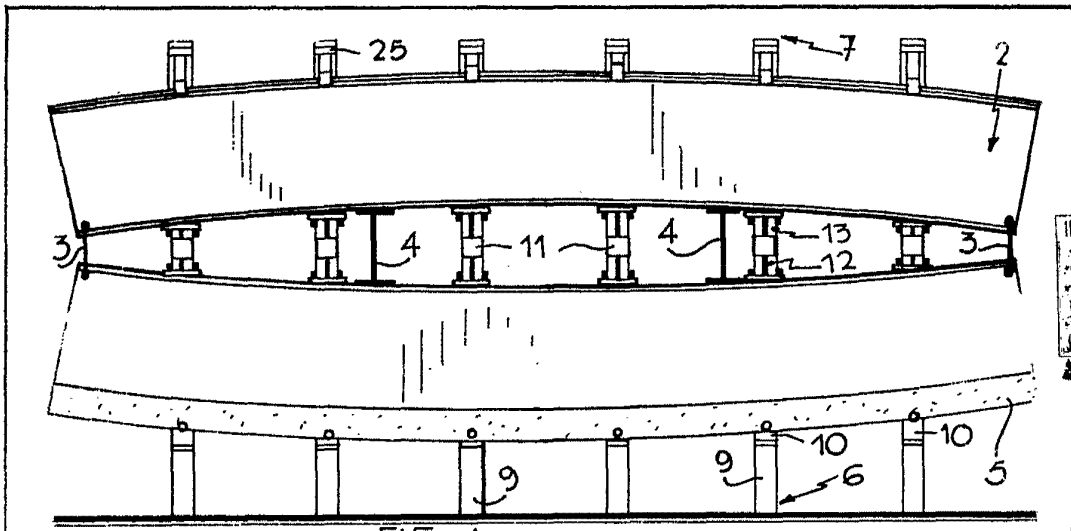


FIG. 1

ESCALA VARIABLE.

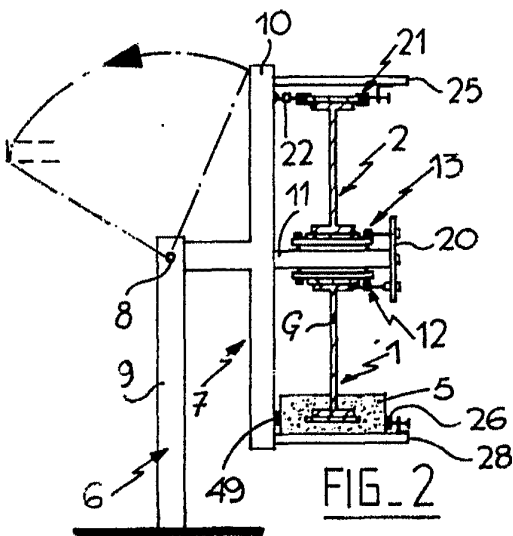


FIG. 2

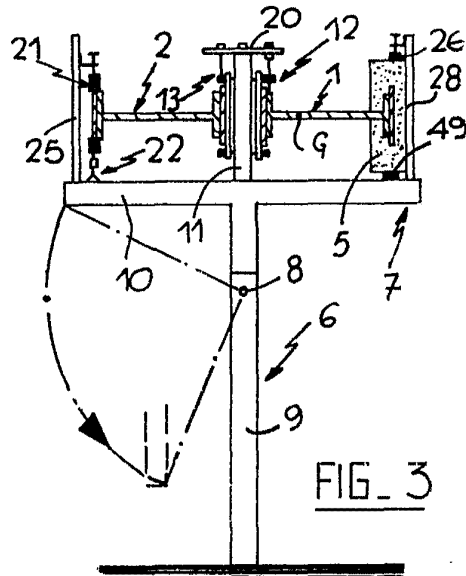


FIG. 3

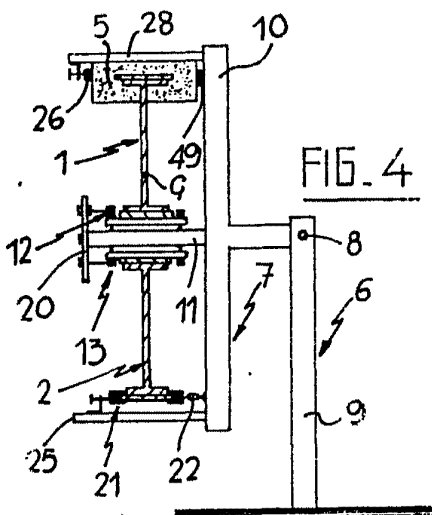


FIG. 4

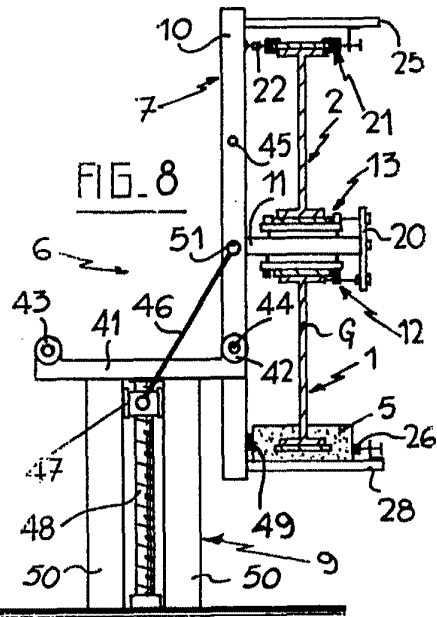


FIG. 8

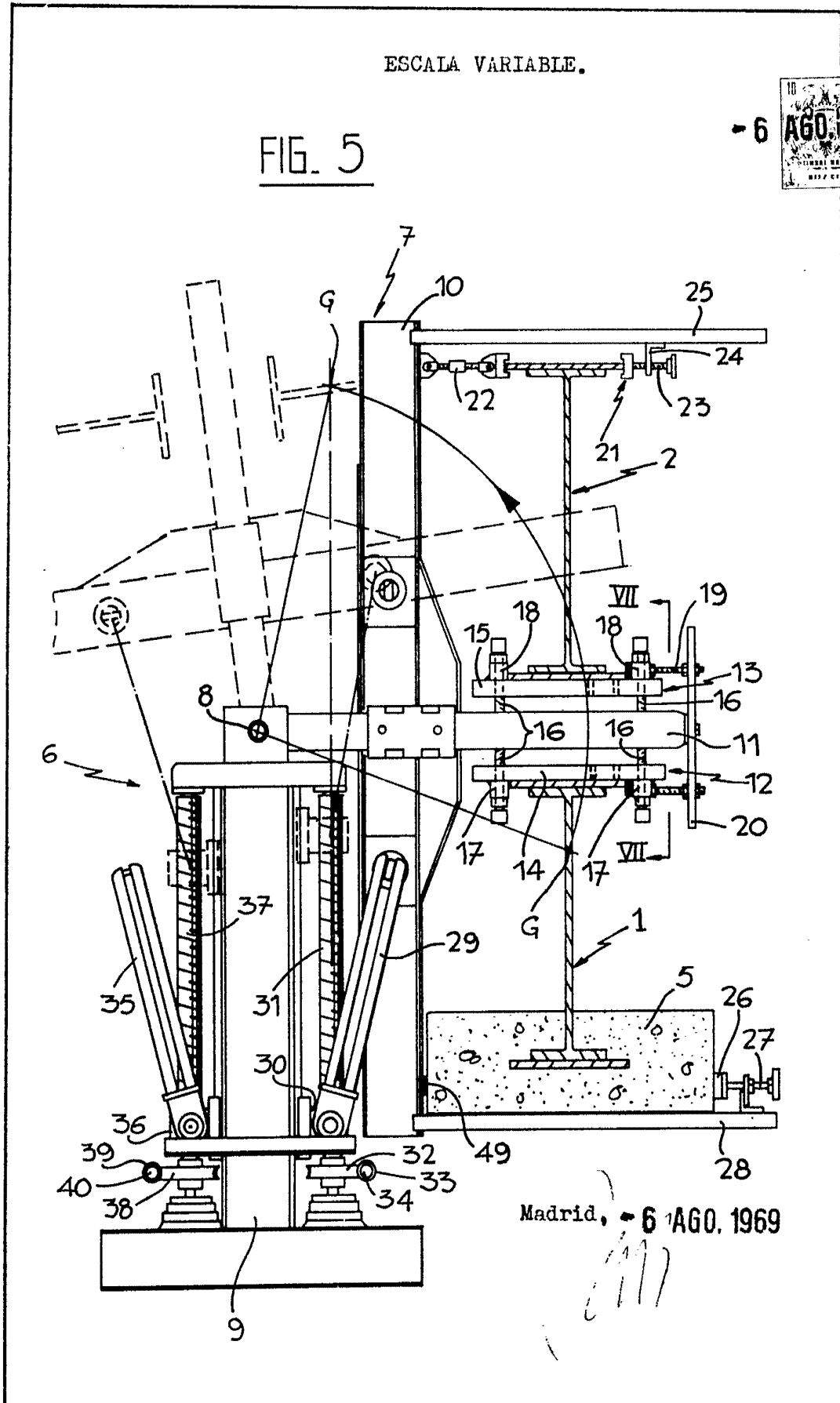
Madrid, 6 AUG. 1969

6 AUG. 1969

ESCALA VARIABLE.

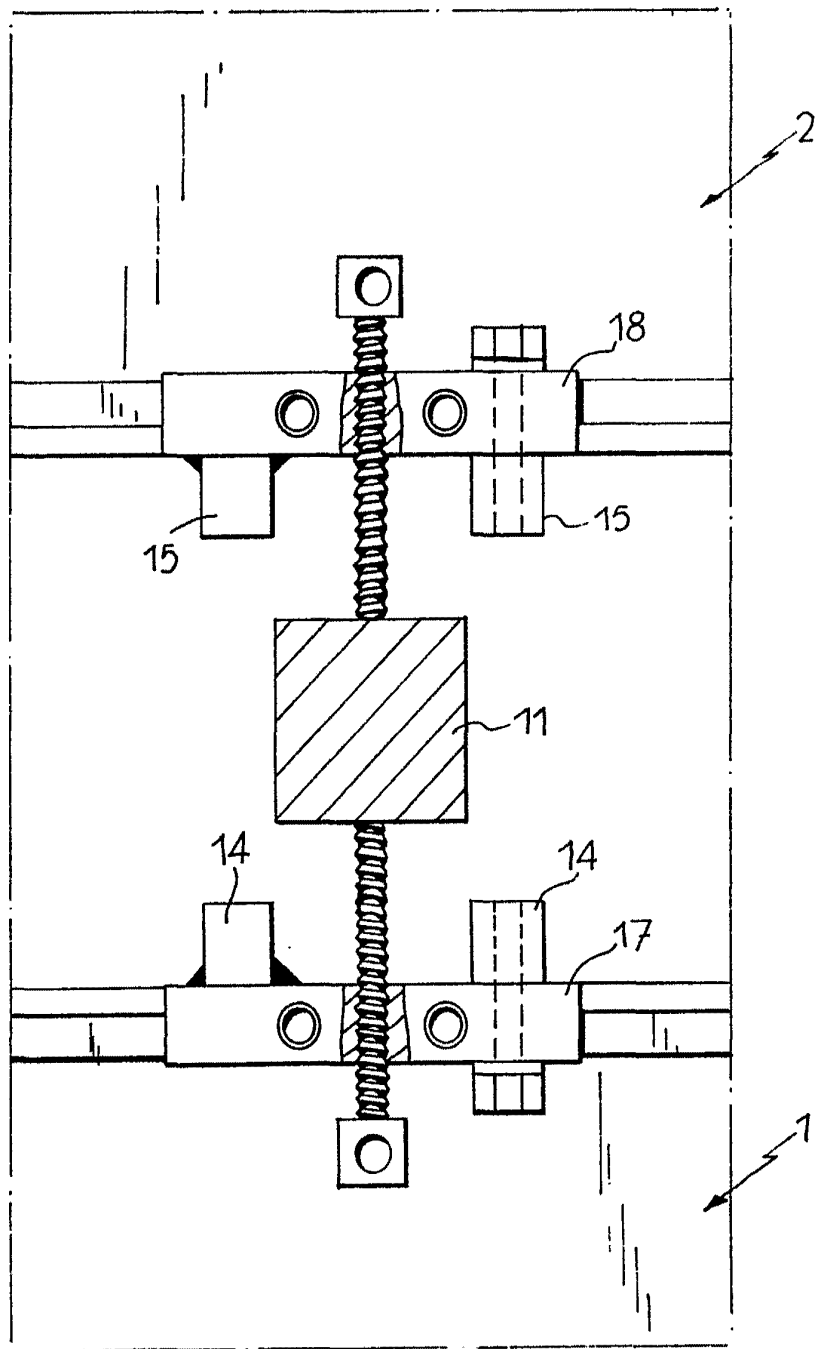
FIG. 5

6 AGO. 1969



ESCALA VARIABLE.

10
- 6 AGO. 1969
ESTADO ESPAÑOL
SECRETARÍA DE ESTADO
INDUSTRIAL



Madrid, - 6 AGO. 1969

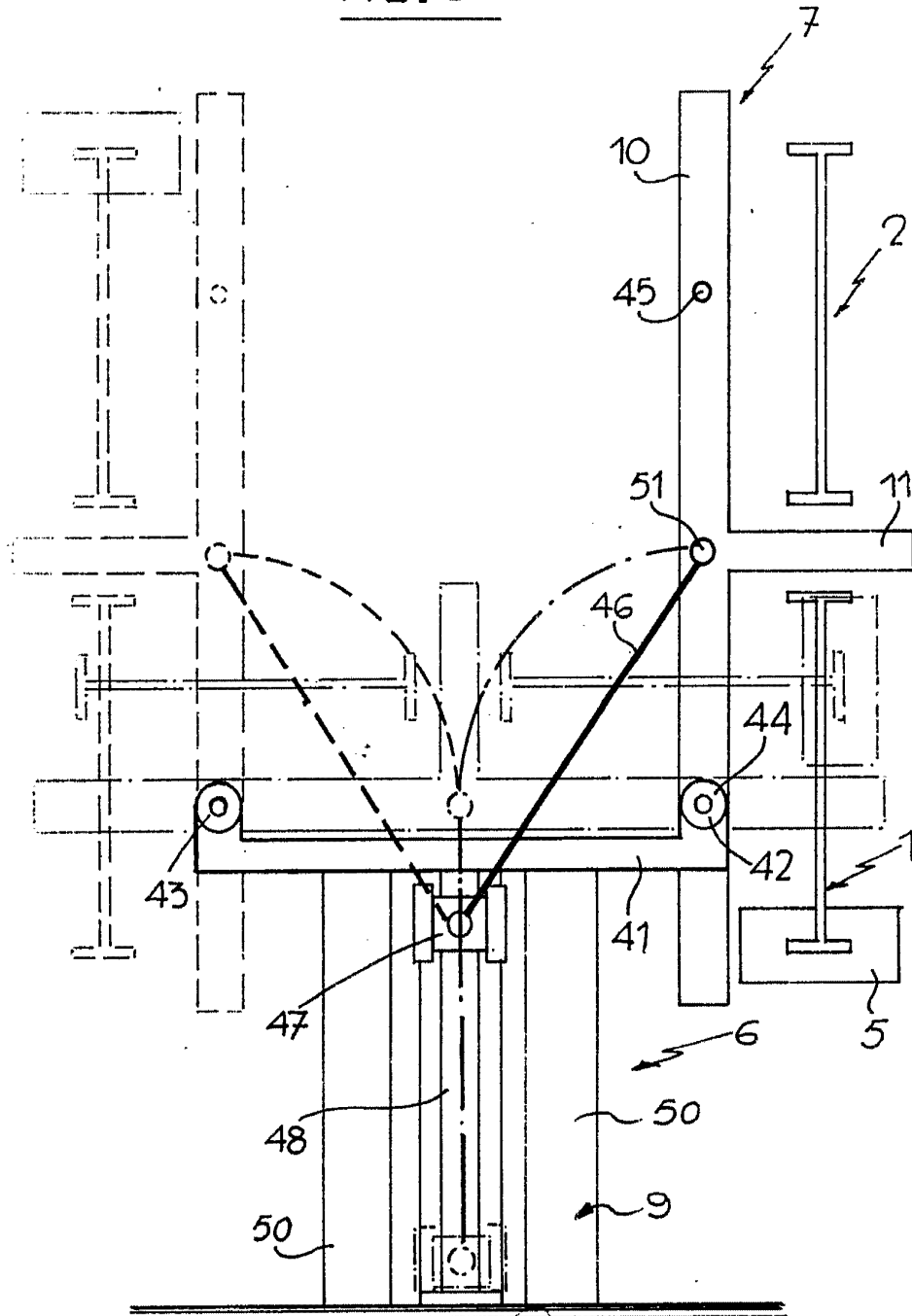
FIG. 7

017

ESCALA VARIABLE.

10 2 15
- 6 AGO. 1969
ESTADO ESPAÑOL
OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES
Y MARCAS

FIG. 9



Madrid, - 6 AGO. 1969

11)