

171069

171069

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos"

=o=o=

Solicitantes: DOWSETT ENGINEERING CONSTRUCTION LIMITED

domiciliados en Colwall, Malvern.

Worcestershire, Inglaterra.

=o=o=

Este invento se refiere a perfeccionamientos en la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos y, en esta Memoria, la denominación "viguetas" incluye toda clase de vigas análogas.

5. En la producción en gran escala de estas viguetas existen dos factores dominantes: el primero, es que los alambres o varillas de refuerzo, sometidos a elevada tensión se prolongan a lo largo de las bancadas de producción y pasan a través de las placas extremas de los moldes de las
10. viguetas, dispuestos en series; el segundo es que después de llenar un molde con hormigón, transcurre un corto periodo (por ejemplo de 30 a 150 minutos) durante el cual el hormigón "fragua" o pierde su movilidad, y luego un largo periodo (algo indeterminado, pero generalmente del orden de
15. días) durante el cual el hormigón se endurece y puede mane-



171069



jarse y transportarse. Los problemas o requerimientos resultantes, incluyen:

20. (a) el suministro de moldes (artesas de extremos abiertos) limpios y vacíos a las bancadas de producción que contienen los alambres tensados;
- (b) la colocación de cada uno de los moldes en relación adecuada con los alambres de refuerzo tensados;
- (c) la sujeción de las placas extremas al molde, de tal modo que los alambres de refuerzo pasen a través de ranuras de dichas placas extremas;
25. (d) el llenado del molde con hormigón, mientras dicho molde se somete a vibración;
- (e) la terminación del movimiento o manipulación del molde antes de que el hormigón haya fraguado;
30. (f) el período de reposo de los moldes en las bancadas de producción mientras el hormigón se endurece o "sienta" suficientemente para el manejo o transporte;
- (g) la separación de un molde de su serie, sin perder el control del resto de esta;
35. (h) el traslado de este molde desde la bancada de producción a una nave de desmontaje.

- Además de estos problemas mecánicos o impersonales (no relacionados con la mano de obra) existen los requerimientos a ella relativos, especialmente las disposiciones y medidas para que las operaciones manuales, bien de personal especializado o bien de obreros corrientes, se realicen en lugares adecuados en los que se disponga de sitio para trabajar. Al describir este invento, se supondrá que
40. la instalación para las viguetas tiene alrededor de 150 m.
 45. a 180 m. de longitud, y varias bancadas de producción, pa-

171069



rales, cada una de las cuales admite largas series de moldes, por ejemplo dos pares, uno al lado de otro.

De acuerdo con una característica de este invento, el suministro de moldes limpios y vacíos a las bancadas de producción y el traslado de los que contienen viguetas de hormigón ya endurecido, o de los moldes y de las viguetas separadamente, se realizan por medio de transportadores o pistas transversales.

50. Para el suministro de moldes vacíos, pueden utilizarse transportadores o pistas accionados por gravedad. El traslado de los moldes llenos a la nave de desmontaje, o el de las viguetas terminadas, se realiza, con preferencia, por transportadores mecánicamente movidos.

55. Este invento incluye además un montaje en el que el suministro de moldes vacíos, el montaje de los moldes y sus placas extremas en relación adecuada con los alambres de refuerzo, el relleno de los moldes con hormigón, y la vibración de los moldes así como la separación de cada uno de estos de sus series a la terminación y el traslado de los moldes separados a la nave de desmontaje, se realiza, todo ello, en la parte central de las bancadas de producción

60. Como consecuencia, el suministro de hormigón (esto es, los movimientos de la tolva de alimentación) y el movimiento de la plataforma de vibración hacia las distintas bancadas de producción, se realizan también por transportadores o pistas transversales.

65. Este invento incluye además un montaje doble para la producción en serie de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos, de la clase antes indicada, en el que se emplean dos transportadores transversales para

70. 75.

171069



moldes vacíos uno a cada lado de una estación central de llenado. Empleando esta disposición, los moldes, por ejemplo un par de ellos, después de colocarse en una bancada de producción y de montarse alrededor de los alambres tensados, se llenan con hormigón y se vibran en la estación de llenado y luego se mueven o desplazan a lo largo de los alambres tensos hacia sus posiciones de fraguado y endurecido de un lado de la estación de llenado (esto es, hacia un extremo de la bancada de producción). Cuando la bancada de producción de este lado de la estación de llenado está completamente ocupada por moldes en serie, se corta o interrumpe por una barrera o separación transversal que puede estar provista de medios para sujetar o amordazar los alambres tensos. A continuación entra en juego el otro transportador de suministro y las operaciones de montaje, llenado, vibración y desplazamiento de otra serie se lleva a cabo para el otro lado de la estación central de llenado, esto es, hacia el otro extremo de la bancada de producción. Después de esto, el traslado de los moldes llenos y endurecidos puede llevarse a cabo análogamente por un procedimiento duplex; primero se conducen sucesivamente los moldes situados entre la parte central de un extremo hacia el punto de separación y corte y el transportador transversal de traslado, después de lo cual los moldes situados entre la posición central y el otro extremo de la bancada se llevan sucesivamente al punto de separación y corte y al transportador transversal de traslado.

La naturaleza de este invento y de las características secundarias del mismo, se apreciarán por la descripción siguiente de un ejemplo específico, sin repetir las ca

171069



racterísticas antes mencionadas.

Las bancadas de producción están aproximadamente al nivel del suelo, esto es, los moldes llenos se desplazan hacia sus posiciones de fraguado y endurecido sobre

110. pistas de rodillos situadas a la altura de los bancos de trabajo corrientes, de modo que las operaciones de llenado y vibración de los moldes, así como las de corte de los alambres en los extremos de un molde, al terminar, se realizan todas a la altura de un banco de trabajo.

115. Los alambres o varillas de refuerzo, suministrados desde carretes de un extremo de las bancadas de producción, pasan a través de guías o pedestales dispuestos a cada extremo de las bancadas de producción, y el tensado y sujeción de los alambres se lleva a cabo de modo conocido;

120. los alambres desde luego están situados por encima de las pistas o vías de las bancadas de producción.

Los transportadores transversales, movidos por gravedad, para el suministro de moldes limpios y vacíos pasan (desde una nave de limpieza de moldes) por debajo de

125. las pistas principales de las bancadas de producción, los moldes vacíos, por parejas y uno al lado del otro, se desplazan a lo largo de estos transportadores transversales con sus ejes perpendiculares a las bancadas de producción; y cuando un par de moldes llega a su propia bancada se ajusta con un pequeño montacargas, tal como una grúa de aire comprimido o neumática, que hace girar a los moldes un ángulo de 90° alrededor de un eje vertical y los levanta al nivel de la vía en la que un obrero coloca el molde vacío en

130. relación adecuada con los alambres tensos y, además, coloca

135. las placas extremas ranuradas de modo que se ajusten con los

171069



140. distintos alambres y cierran los extremos de un molde. El molde, una vez montado, se desplaza hacia la estación de llenado cuando se coloca sobre una plataforma vibratoria; y mientras se realiza la vibración el hormigón de una tolva que se mueve transversalmente, se deposita dentro del molde que luego se hace desplazar a lo largo de la vía (y a lo largo de los alambres) hasta que llega a su posición de fraguado.

145. Despues del periodo de endurecimiento, empieza la operación de trasladar los moldes. Debajo de la pista existe un cabrestante o torno mecanico, provisto de cables de alambre preparados para ajustarse con un molde de la serie y empujar esta a lo largo de la vía. De este modo el molde a separar se empuja hasta el punto de separación o

150. corte donde se cortan los alambres. A continuación el cable se acopla con el molde siguiente de la serie que se hace avanzar como el anterior. Uno de los efectos de estas operaciones es el de empujar el molde separado (o el par de moldes) hasta colocarlo en linea con el transportador

155. transversal para trasladar los moldes separados y estos se colocan encima de un ascensor neumático (con plataforma de rodillos) de modo tal que los moldes pueden descender y colocarse sobre el transportador de traslado. El desmontaje de los moldes y su limpieza no forman parte de este invento

160. En el ejemplo específico que acaba de describirse el llenado y transporte de los moldes se realiza en la parte central de las bancadas de producción, pero se comprenderá que los transportadores o pistas transversales pueden emplearse tambien en los casos en que la nave de montaje y/o

165. la de desmontaje esté en un extremo de las bancadas de pro-



ducción, o cerca de él.

171069

170. De igual modo, el empleo de la barrera o separación transversal provista de medios para sujetar los alambres tensados (para mantener estos inalterados durante el fraguado final o endurecido definitivo del hormigón) puede aplicarse con ventaja en los casos en que la nave de montaje y/o de desmontaje esté en un extremo de las bancadas de producción, o cerca de él.

175. En el ejemplo específico anteriormente descrito los alambres de refuerzo se sometieron a tensión elevada antes de que los moldes se dispusieran en relación adecuada con dichos alambres. Se comprenderá que queda comprendido en el alcance de este invento el realizar las operaciones de montaje de los moldes e incluso las de llenado y vibración de los mismos, mientras los alambres de refuerzo están en posición en la bancada de producción, pero antes de aplicarles la tensión final.

185. Además en el ejemplo los moldes y las viguetas terminadas se trasladaron conjuntamente por medio del transportador transversal mecánicamente movido, pero se comprenderá que el molde terminado puede desmontarse en la bancada de producción y la verdadera vigueta puede trasladarse por el transportador de impulsión mecánica.

190. Un ejemplo de la aplicación práctica de este invento está representado en los dibujos adjuntos, en los que la fig. 1 es una vista en planta de las bancadas de producción transportadores transversales de los moldes y otros elementos;

195. la fig. 2 es un alzado correspondiente a la fig. 1
la fig. 3 es una vista en perspectiva de parte de

171069



un molde montado; y

la fig. 4 es una vista en perspectiva de una barrera o separación transversal para sujetar los alambres tensados en un punto intermedio de la bancada de producción.

Con referencia a las figs. 1 y 2, la plataforma 12 está dispuesta para recibir un molde 13 y para ponerla en contacto con una plataforma vibradora 14 que comunica vibración al molde 13 al que se suministra hormigón por medio de un dispositivo llenador 15. Como se desprende claramente de los dibujos, existen varias bancadas de producción paralelas, cada una de las cuales tiene una vía o pista 16 con una serie de rodillos 17 dispuestos a intervalos en sentido transversal a la pista. Cada una de las bancadas de producción tiene, en toda su longitud, una serie de alambres 18 de refuerzo paralelos y tensados, dispuestos de modo tal que se acomoden en el interior de todos los moldes de la bancada para quedar empotrados en el hormigón de cada molde. En la practica los alambres de refuerzo estan sometidos a tensión muy elevada, pero los medios para sostener los alambres y para tensarlos no se representan por no formar parte de este invento.

El objeto general es que cada molde montado 13, se llene con hormigón en la plataforma 12 y luego, a lo largo de la bancada de producción (y a lo largo de los alambres de refuerzo) pase a su posición en la bancada de producción para permitir que el hormigón fragüe y se endurezca.

La característica particular de este invento es- ta constituida por los medios para introducir los moldes

171069



vacios en las bancadas de producción y para separar los
moldes de las bancadas de producción despues de fraguar y
endurecerse el hormigón, y despues de cortar los alambres
de refuerzo, entre cada dos moldes, La pista transversal
230. para introducir los moldes vacios, se representa en 19;
una mesa giratoria para cambiar la dirección de los mol-
des vacios desde la de alineación con la pista 19 hasta
la de alineación con la bancada de producción 16, está in-
dicada en 20 y, en 21, se representa un elevador para el
235. ascenso de los moldes hasta el nivel de la bancada de pro-
ducción.

Con referencia a la fig. 3 se observará que el
molde es una artesa hueca 22 abierta por sus extremos y
preparada para rodear los alambres de refuerzo 18. Cada
240. uno de los extremos del molde está provisto de placas ex-
tremas ranuradas 23, que constituyen el objeto de otra So-
licitud de Patente. El molde 22 está provisto de largue-
ros o rastreles 24 que se ajustan con los rodillos 17, de
modo que cada uno de los moldes pueda desplazarse libre -
245. mente por la vía 16 sobre los rodillos 17.

En las figs. 1 y 2 se representa un cabrestante
25, que puede emplearse para trasladar el molde lleno des-
de la plataforma 12 a la posición de fraguado de dicho mol-
de. En las figs. 1 y 2 se observará facilmente que los mol-
des vacios para cada bancada de producción se conducen a
250. esta bancada por la pista 19, que los moldes así introduci-
dos (generalmente por parejas) se hacen girar(en la mesa
giratoria 20) hasta colocarlos paralelos a la bancada de
producción y que luego ascienden al nivel de la bancada de
255. producción por el funcionamiento del ascensor 21; en este

171069



punto se separan temporalmente los rodillos 17.

- Los moldes se desplazan a lo largo de las vías 16 sobre la plataforma 12, por turno, y allí se dotan de las placas extremas quedando por tanto completamente montados. Dentro del molde montada se vierte el hormigón que se somete a vibración y, despues de las operaciones de llenado y vibración, el molde lleno se empuja para hacerlo salir de la plataforma 12 y moverlo a lo largo de la bancada de producción hasta llegar a su posición de fraguado. Cuando el hormigón de los moldes ha fraguado y se ha endurecido, dichos moldes pueden desplazarse a lo largo de las bancadas de producción y, en esta fase, los mismos alambres de refuerzo constituyen los medios de remplque o acoplamiento entre los moldes en serie. En este caso se emplea de nuevo el cabrestante 25 de modo que los moldes pueden empujarse sucesivamente a su posición de corte de los alambres de refuerzo y de traslado de los moldes desde las bancadas de producción.

- Una característica importante de este invento es que debajo de las vías 16 se dispone un transportador transversal de descarga 26.

- En la disposición representada se indica esquemáticamente un transportador de impulsión mecánica 26 y, en este caso, los moldes terminados se colocan sobre una plataforma 27 móvil en sentido vertical y se hacen descender por elevador 28, a una posición en que pueden trasladarse al transportador mecánico 26. Se comprenderá que los moldes terminados pueden trasladarse a la plataforma 27 desde cualquiera de los extremos de la bancada de producción.

- En la disposición representada, el dispositivo 15

171060



para el llenado con hormigón, la plataforma vibradora 14 y los elevadores 21 y 28 pueden moverse todos por separado en dirección lateral hasta coincidir con cualquiera de las bancadas de producción.

290. Con referencia a la fig. 4 se representa un dispositivo del tipo de una barrera o separación transversal que puede utilizarse para interrumpir o inactivar un lado de una bancada de producción, cuando está completamente ocupada por moldes llenos, con objeto de que no se transmita vibración alguna a los mismos mientras otros se están llenando y vibrando en estos mismos alambres de refuerzo.

El dispositivo consiste en una caja 35 en forma de artesa provista de placas extremas ranuradas 36 construidas y accionadas de modo análogo a las placas extremas 23 de los moldes. La caja, convenientemente, está llena de arena y ésta se cubre con una tapa 37 que puede sujetarse por medio de un vástago roscado 38 que se ajusta en una barrera transversal 39 de la parte superior de la caja 35. El fondo de la caja tiene abrazaderas 40 que pueden sujetarse fuertemente a la vía 16.

300. En la disposición duplex antes descrita, se emplean dos transportadores transversales 19 para moldes vacíos, uno a cada lado de la estación de llenado con hormigón. Así, mientras se está llenando un lado de una bancada de producción, el transportador transversal 19 del otro lado de la estación de llenado es el que funciona, y al contrario. Esto hace posible la introducción, montaje, llenado y aprovechamiento de los moldes de modo continuo para uno de los lados de una bancada de producción, y luego puede llevarse a cabo la misma operación para el otro lado

171069



de dicha bancada de producción.

320. Se ha indicado anteriormente que la plataforma vibradora 14 puede moverse lateralmente para que coincida con cualquier bancada de producción. Puede ser conveniente el realizar este movimiento mientras la plataforma 12 tiene un molde en su parte superior. Para este objeto, el molde lleno puede levantarse ligeramente de la mesa vibradora o, por el contrario, la mesa vibradora puede descender ligeramente para retirar el molde lleno.

325.

N O T A
=====

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la practica, se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, siendo lo que constituye la esencia de este invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Perfeccionamientos en la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos"; caracterizandose por lo siguiente:

330. 335.

1.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos", en el que se disponen en las bancadas de producción alambres paralelos de refuerzo sometidos a tensión, y en el que el suministro de moldes limpios y vacios a las bancadas de producción y la separación de moldes que contienen viguetas de hormigón endurecidas o la extracción de los moldes y de las viguetas separadamente se realizan por medio de transportadores o pistas transversales.

340.

345.

2.-"Procedimiento para la fabricación de vigue -

171069



- tas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" en el que en largas bancadas de producción se disponen alambres paralelos de refuerzo sometidos a tensión, en vías de dichas bancadas de producción pueden desplazarse moldes
350. en forma de artesa, cada uno de los cuales rodea a dichos alambres y el suministro de moldes vacíos a dichas bancadas de producción y la extracción de moldes de las mencionadas bancadas de producción se realizan por medio de transportadores transversales.
355. 3.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" según lo especificado en el punto 1 ó en el punto 2, en el que - las largas bancadas de producción tienen pistas o vías de rodillos para el movimiento de los moldes y en el que los
360. transportadores transversales estan situados debajo de dichas pistas de rodillos.
365. 4.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" en el que se disponen alambres paralelos de refuerzo sometidos a gran tensión en largas bancadas de producción provistas de pistas de rodillos para el movimiento de moldes en forma de artesa, los moldes vacios se suministran a dichas bancadas de producción por una pista de transporte transversal situada debajo de la vía de dicha bancada de producción; cada
370. uno de los moldes vacios se eleva desde la pista transversal al nivel de la bancada de producción adecuada y se lleva a una estación de llenado de hormigón y se llena con hormigón que rodea a los alambres de los moldes; el molde se traslada a una posición de fraguado del hormigón en dicha
375. bancada de producción y se deja en reposo hasta que el hor

171069



380. migón está duro; el molde terminado se lleva a posición de descarga de la bancada de producción, se cortan los alambres que sobresalen, se hace descender el molde al nivel de una pista transversal de descarga y por dicha pista de descarga se traslada el molde fuera de la bancada de producción.

385. 5.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores, en el que el traslado del molde lleno desde la bancada de producción (o el traslado de las viguetas terminadas desde la bancada de producción) se realiza por un transportador de impulsión mecánica, perpendicular a la bancada de producción.

390. 6.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores, en el que un molde de un transportador transversal se desplaza con su eje longitudinal paralelo al transportador transversal y en el que un elevador para el ascenso o descenso de un molde entre la pista de transporte transversal y la vía de la bancada de producción incluye una mesa giratoria por medio de la cual puede hacerse girar el molde desde su alineación con una pista hasta alinearlo con la otra.

400. 7.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" según lo especificado en el punto 2, en el que el molde, en la estación de llenado con hormigón está colocado sobre una plataforma vibradora y se vibra durante el llenado.

405. 8.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas

171069



de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos", según lo especificado en el punto 7, en el que los medios para llenar con hormigón y la plataforma vibradora se desplazan en vías transversales para hacerlos coincidir con cualquiera de las bancadas de producción paralelas, de una serie de ellas.

9.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" según lo especificado en el punto 8, en el que un molde lleno puede ascender ligeramente, o como variante la plataforma vibradora puede descender ligeramente, para separarse una de otra cuando se termina una operación de llenado de un molde:

10.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" según lo especificado en el punto 4, en el que el suministro de moldes vacíos por una pista de transporte transversal, el llenado de los moldes y la colocación definitiva de éstos en la pista transversal de descarga, se realizan todas cerca del punto medio de las bancadas de producción, de modo que los moldes que se llenan en una estación de llenado de hormigón pueden dirigirse a una posición de fraguado del hormigón situada en un lado de una bancada de producción, después de lo cual pueden introducirse otros moldes, llenarlos y trasladarlos a la posición de fraguado situada en el otro lado de la bancada de producción.

11.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos, según lo especificado en el punto 10, en el que la introducción de moldes vacíos a las bancadas de producción pueden

171069



440. llevarse a cabo por cualquiera de dos pistas transversales de transporte, situadas una a cada lado de la estación de llenado, de modo que la primera de dichas pistas puede utilizarse para la introducción de moldes que se llenan y luego se desplazan a la posición de fraguado del otro lado de la bancada de producción y, después, pueden introducirse moldes vacíos por la segunda pista transportadora transversal, para llenarlos y trasladarlos al lado opuesto de la bancada de producción.

445. 12.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos", según lo especificado en el punto 10, en el que cuando la bancada de producción de un lado de la estación de llenado está prácticamente ocupada por moldes llenos en serie, se corta o inactiva por una barrera o separación transversal provista de medios para sujetar los alambres tensados.

450. 13.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos", según el cual se utiliza un equipo para la producción en serie de dichas viguetas, que comprende, en combinación, varias largas bancadas de producción paralelas, cada una de las cuales tiene una pista de rodillos; un pie derecho en cada extremo de cada bancada de producción; un grupo de alambres de refuerzo paralelos sostenidos por dichos pies derechos y dispuestos por encima de cada una de las pistas de rodillos mencionadas; medios para someter a elevada tensión los alambres citados; moldes en forma de artesa preparados para moverse sobre dichas pistas de rodillos y para rodear dichos alambres; placas extremas ranuradas para cerrar cada uno de los extremos de cada molde y

455.

460.

465.

171069



para ajustarse con los alambres citados y colocarlos; transportadores transversales colocados debajo de dichas pistas de rodillos, para la introducción de moldes vacíos y para la extracción de moldes llenados y terminados; elevadores para levantar los moldes vacíos al nivel de dichas pistas de rodillos y para bajar los moldes terminados desde el nivel de dichas pistas de rodillos al nivel del transportador transversal de extracción; una tolva para el hormigón con objeto de llenar los moldes; una plataforma vibradora para sostener el molde que se está llenando; pistas o vías transversales para el desplazamiento de dicha tolva y de la plataforma mencionada a fin de permitir su traslado frente a cualquier bancada de producción, y medios para mover los moldes a lo largo de las pistas de rodillos, hacia las posiciones de llenado, fraguado y endurecido, y para la extracción.

14.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos", según el cual se utiliza un equipo para la fabricación en serie de dichas viguetas, según lo especificado en el punto 13, en el que cada elevador está provisto de una mesa giratoria con una pista de rodillos en su superficie superior para recibir un molde, y medios para hacer girar la mesa giratoria con objeto de cambiar la dirección de un molde desde su alineación con una pista hasta su alineación con otra.

15.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" en el que se emplea el equipo para la fabricación en serie de viguetas de hormigón según lo especificado en el punto

171069



13, en el que los transportadores y la estación de llenado están colocados cerca de los puntos medios de las bancadas de producción, y que comprende dos transportadores transversales para la introducción de molde vacíos, uno a cada lado de la estación de llenado.

500.

16.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" conforme al que se emplea un equipo para la fabricación en serie de viguetas según lo especificado en el punto 15, que comprende una barrera o separación transversal en forma de una caja llena de arena, provista de medios para sujetar los alambres tensados, inmediatamente próxima al último molde lleno de una serie de ellos.

505.

17.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" con arreglo al cual se emplea el equipo completo para la fabricación en serie de dichas viguetas practicamente tal como se ha descrito con referencia a los dibujos adjuntos

510.

18.-"Procedimiento para la fabricación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompaña.

515.

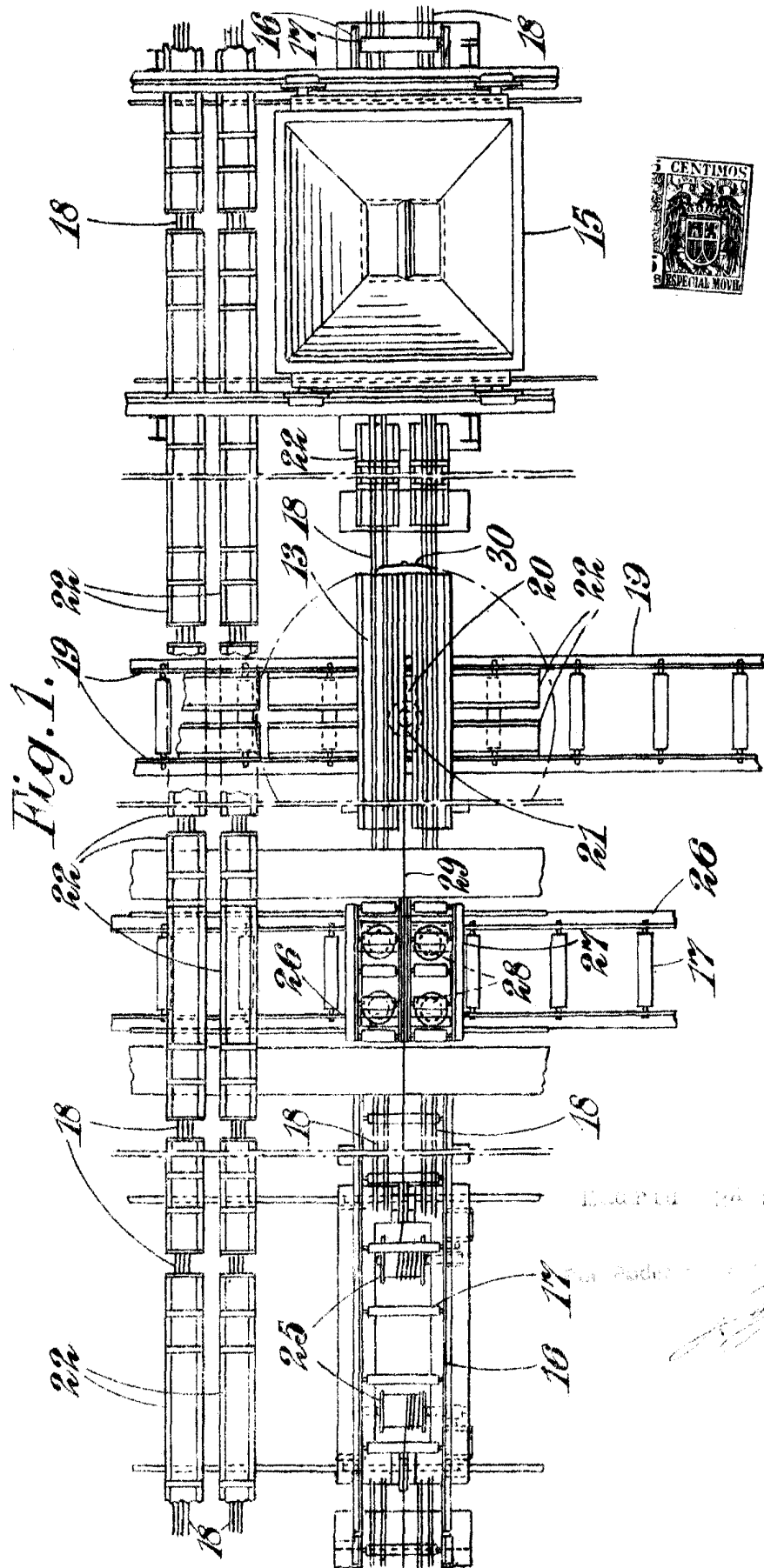
Esta memoria consta de dieciocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid 24 de Septiembre de 1.945

DOWSETT ENGINEERING CONSTRUCTION LIMITED.

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO

171069



Patented Sept. 1909.

By ...

[Handwritten signature]

171069

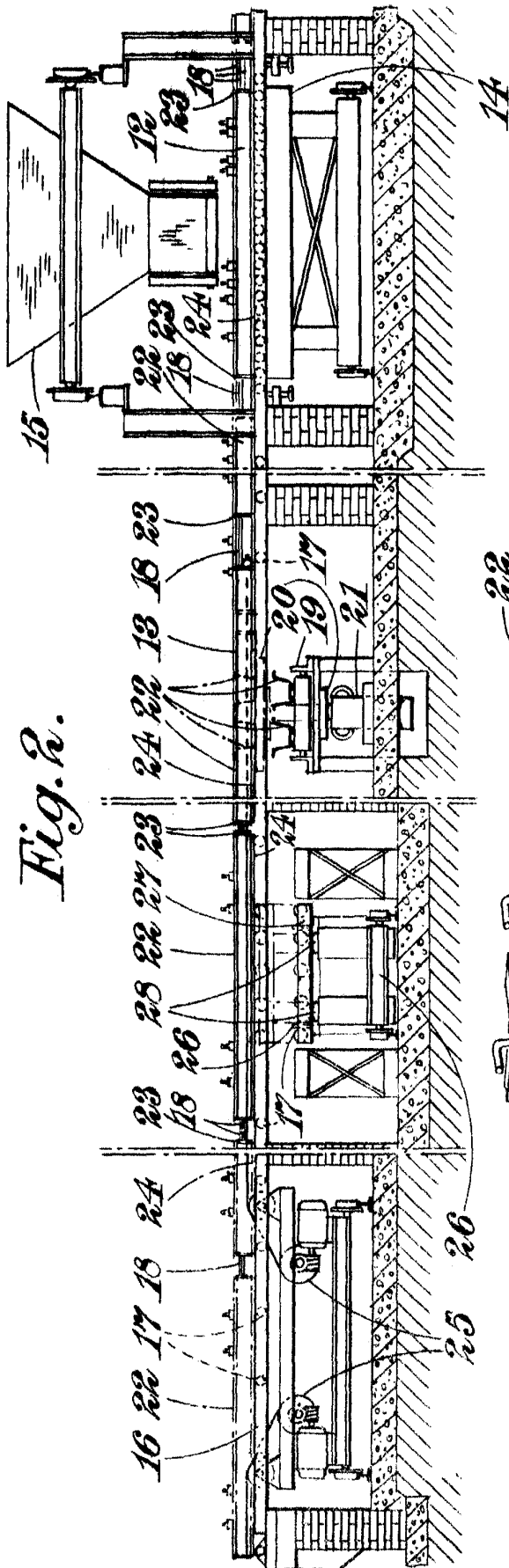


Fig. 2.

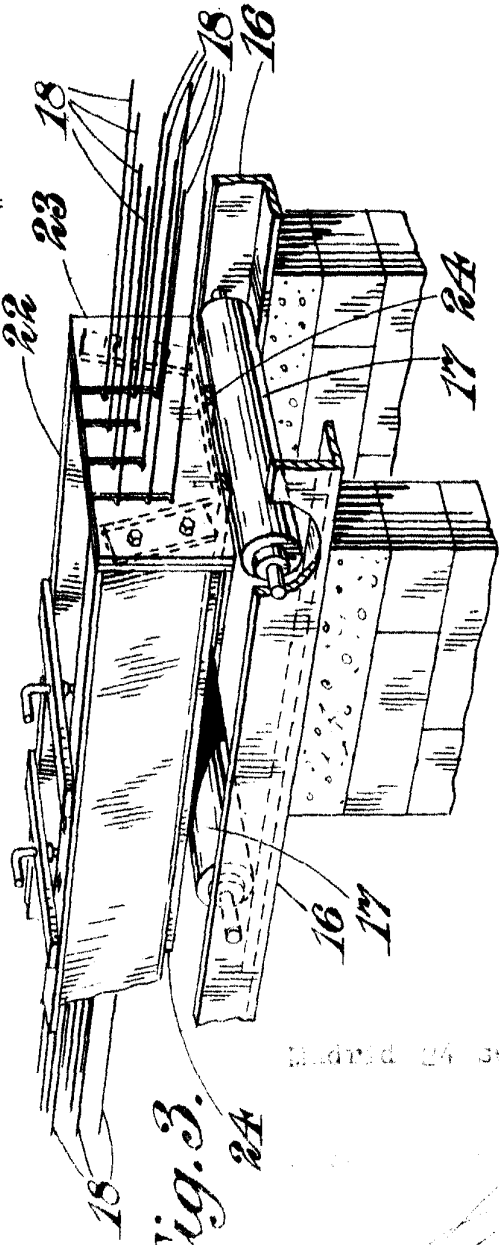


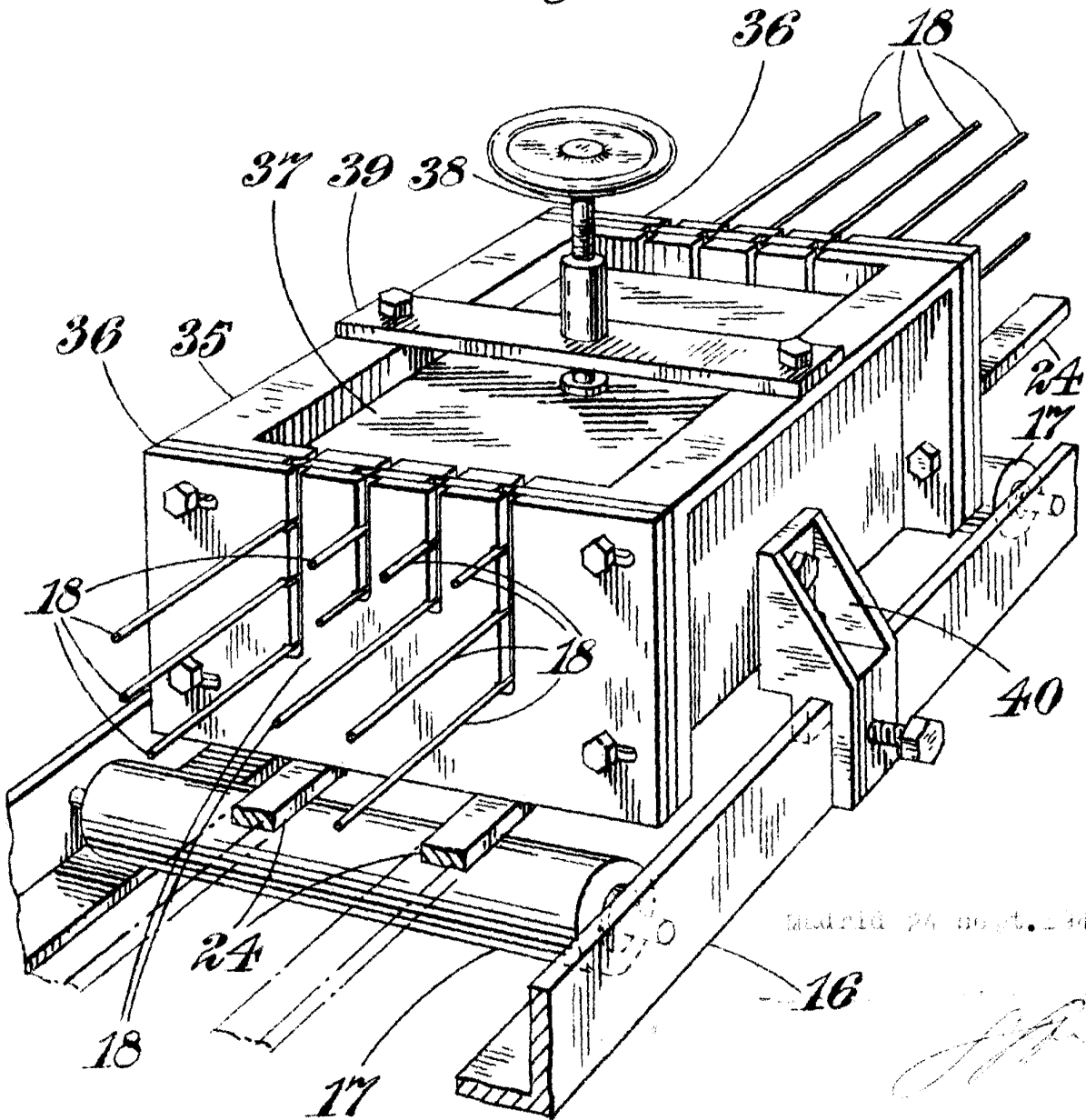
Fig. 3.



Madrid 24 sept. 1910.



Fig. 4.



Madrid 24. sept. 1905.

[Handwritten signature]