

PATENTE DE INVENCION

"Conveyor System" + Spray with  
warm water or with steam "

171067

171067

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de  
hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos"

=o=o=o=o=o=

Solicitantes: DOWSETT ENGINEERING CONSTRUCTION LIMITED  
domiciliados en Colwall, MALVERN, Worcestershire,  
Inglaterra.

=o=o=o=o=o=

Este invento se refiere a perfeccionamientos en la  
preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previa-  
mente a esfuerzos y, en esta Memoria, la denominación "viguetas"  
incluye toda clase de vigas análogas.

5. Se han propuesto procedimientos y aparatos para la  
fabricación de artículos de hormigon armado en los que (antes  
del fraguado del hormigon y durante él) alambres o varillas  
de refuerzo o elementos analogos de acero muy resistente a la  
tensión se someten a tensión elevada, próxima al límite elás-  
tico del acero de modo que cuando el hormigon se ha endureci-  
do y se suprime la tensión exteriormente aplicada a los alam-  
bres de refuerzo, éstos ejercen fuerzas de compresión elevadas  
y permanentes sobre el hormigón. En la aplicación de este pro-  
cedimiento a la producción en serie de viguetas, se presenta
- 10.
15. el problema de armar los moldes y de desmontarlos y separarlos



171007



- de las viguetas fundidas y el objeto de este invento es proporcionar medios para resolver este problema. Debe tenerse presente que en un procedimiento para la fabricación en serie no solo es esencial que los alambres de refuerzo atraviesen
20. las placas extremas de cada molde de modo tal que los alambres esten adecuadamente colocados en el mismo y pueda aplicarse la elevada tensión necesaria a dichos alambres por medio de accesorios adecuados, sino que es esencial también que las placas extremas puedan montarse fácilmente en posición de funcionamiento y puedan desmontarse con la misma facilidad una vez terminada la operación de fundición.
- 25.

- De acuerdo con este invento, un molde para la preparación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos, comprende un cuerpo de extremos abiertos, y cada
30. uno de estos está provisto de dos placas extremas, la primera con una ranura de extremo abierto para recibir cada uno de los alambres; dichas ranuras tienen un sentido en la primera placa extrema; la otra placa extrema tiene también una ranura de extremo abierto para recibir cada uno de los alambres, pero estas ranuras tienen dirección distinta de las que existen en
35. la primera placa extrema, y las dos placas extremas se fijan en posición de modo amovible.

- En una disposición alternativa, una de las ranuras de una de las placas extremas puede recibir varios alambres situados en un plano, y la otra placa extrema tiene ranuras que reciben cada uno de estos distintos alambres.
- 40.

- Considerando el caso de un molde de sección rectangular y que ha de recibir (y colocar) doce alambres en cuatro filas de tres, para cada extremo del molde se dispondran dos
45. (por lo menos dos) placas extremas que habran de ponerse en

171007



contacto. El molde está ranurado o construido de modo tal que permita que una de las placas extremas se empuje a su posición, por ejemplo por un movimiento horizontal, mientras que la otra placa extrema puede empujarse a su situación por un movimiento vertical. Además, las ranuras de la placa extrema que se mueve horizontalmente son a su vez horizontales y cada ranura está preparada para recibir una serie de alambres que se encuentran en un plano horizontal; y las ranuras de la placa extrema verticalmente móvil son a su vez verticales, y cada una de ellas está preparada para recibir una fila de alambres que se encuentre en un plano vertical.

Los alambres de refuerzo ocupan toda la longitud de la bancada de producción que admite un número considerable de moldes en serie. En cada extremo de la bancada de producción existen pies derechos en los que se sostienen los alambres paralelos de refuerzo, y se disponen medios para aplicar a estos alambres una tensión elevada. En un punto de montaje adecuado, el molde de extremos abiertos se coloca alrededor de los alambres. El obrero coloca luego las dos placas extremas como antes se ha indicado, en cada uno de los extremos del molde, para situar cada uno de los alambres y después del montaje del molde, éste, (bien antes o bien después de llenarlo con hormigon) está en condiciones de desplazarse a lo largo de la bancada de producción.

Una vez terminada la fundición de la vigueta, el molde debe desmontarse, siendo una operación sencilla retirar cada una de las placas extremas de cada extremo del molde, dejando los alambres dispuestos para el corte (por ejemplo por llama oxiacetilénica).

171067



En la disposición antes descrita, se observará que no hay peligro de escape de hormigón dado que las aberturas constituidas por las ranuras de una placa quedan cerradas por la otra placa. El empleo de alambres de sección cuadrada permite obtener un cierre completo.

80.

En la disposición anterior, las dos placas extremas se sujetan en posición de modo que puedan desprenderse; en una disposición alternativa, una de las placas extremas (por conveniencia la que tiene ranuras verticales) está sujeta al molde, mientras que la otra placa extrema es amovible. En el caso en que una de las placas extremas está sujeta al molde, se comprenderá que este se coloca en la debida relación con los alambres de refuerzo introduciéndose en las ranuras adecuadas los alambres de cada serie vertical. En el caso de placas extremas amovibles, se comprenderá que pueden sujetarse al molde por tornillos o hacerse deslizar en guías de los extremos de los moldes.

85.

90.

Una modificación preferida de este invento se refiere a una forma especial de las placas extremas ranuradas para facilitar su aplicación a los alambres de refuerzo y para facilitar también la operación de amordazado de los alambres por las placas extremas ranuradas después de aplicar la tensión final a los alambres de refuerzo y antes de la operación de fraguado del hormigón alrededor del alambre.

95.

En la modificación preferida, cada una de las dos placas tiene una serie de ranuras paralelas prolongadas desde un borde de la placa (por ejemplo el borde vertical) una distancia adecuada en el cuerpo de la placa. Además, cada una de estas ranuras tiene una serie de prolongaciones laterales en forma de ramas o entrantes muy cortos dispuestos para alojar

100.

105.

171007



los alambres de refuerzo en sus posiciones finales.

- La otra placa está análogamente provista de una serie de ranuras paralelas prolongadas desde su borde pero, en este caso, las ramas o entrantes laterales se prolongan
110. en dirección contraria a los de la primera placa. Al colocar las dos placas con sus caras planas en contacto y con sus ranuras principales coincidentes, dichas placas ( los bordes paralelos a sus ranuras ) no estan en perfecta coincidencia entre sí, sino ligeramente corridas o escalonadas
115. (esto es, los bordes de las placas que son paralelos a las ranuras principales están ligeramente separados o desplazados uno de otro). La disposición es tal que, cuando las dos placas se hacen resbalar para hacerlas coincidir, las ranuras principales no coinciden ya, pero las dos series de ramas laterales cortas se ajustan en los alambres de refuerzo y puede hacerse que amordacen y sujeten a estos alambres de modo seguro. Las placas extremas ranuradas en su primera posición (con las ranuras largas coincidentes) pueden mantenerse temporalmente una contra otra por medio de tornillos
120. que pasan a traves de ranuras, y se comprenderá que éstas ranuras pueden prolongarse lateralmente para permitir el deslizamiento relativo de las dos placas en contacto, y los tornillos pueden apretarse cuando las placas ocupan su posición final.
125. Considerando el caso en que cada vigueta ha de tener diez alambres de refuerzo dispuestos en dos filas verticales de tres alambres y otras dos filas verticales de dos alambres, cada placa puede tener cuatro ranuras largas prolongadas desde el borde superior. Las dos ranuras exteriores
130. y más largas tienen tres ramas laterales cortas en su lado
- 135.

171067



- derecho, a la misma altura vertical que los alambres de refuerzo que han de recibir. Las dos ranuras más cortas tienen cada una, dos pequeñas ramas (también en su lado derecho) preparadas para recibir los otros cuatro alambres. La otra
140. placa está construida de modo análogo, pero en este caso las ranuras principales están lateralmente desplazadas con respecto a las de la primera placa una distancia un poco mayor que el ancho de una ranura principal y en ellas las ramas están en el lado izquierdo de las ranuras principales. Como antes
145. se indicó, los orificios para los tornillos de sujeción tienen la forma de ranuras horizontales oblongas.

- En este ejemplo, se procede como sigue. Se comunica una ligera tensión a los alambres de refuerzo. Las dos placas extremas en contacto, con sus ranuras principales coincidentes se hacen pasar hacia arriba de modo que las ranuras principales abarquen las filas verticales de alambres. Cuando estos ocupan las posiciones adecuadas con respecto a las ramas laterales (o se encuentran adecuadamente situados en una serie de estas ramas) las placas laterales se hacen deslizar una
150. con respecto a otra de modo que todos los alambres quedan amordazados por ambos lados por las ramas laterales. Al principio la sujeción puede ser ligera. Antes de fundir el hormigón, se aplica la tensión final a los alambres y entonces las placas extremas se oprimen fuertemente entre sí (esto es, se hacen
155. deslizar una con respecto a otra para llevar a cabo la sujeción final de los alambres) y se sujetan las placas una a otra de modo seguro por medio de tornillos. Esta sujeción o amordazado final de los alambres, puede llevarse a cabo antes de verter el hormigón en los moldes o, como variante, puede realizarse antes de que el hormigón fragüe.
160. 165.

171067



Se comprenderá que durante la operación de llenar el molde con hormigon, o despues de llenarlo, existe una posibilidad de que entre los alambres y las placas finales pueda escapar, pasta. Por tanto, cada una de las placas extremas puede estar provista en su extremo inferior de una pestaña horizontal curvada hacia arriba en sus bordes con objeto de que forme una artesa o canal para recoger la pasta que pueda escurrir del extremo del molde. La artesa del borde inferior de la placa final interior puede estar dirigida hacia adentro y el canal de la placa extrema exterior puede estar dirigido hacia afuera.

- 170.
- En los dibujos adjuntos:
- Las figuras 1 y 2 son alzados de placas extremas que se refieren a una forma de este invento;
180. las figuras 3 y 4 son alzados de placas extrémas referentes a una forma preferida de este invento;
- la figura 5 es un alzado que representa las dos placas extremas de las figs. 3 y 4 en su posición final, amordazando y colocando los alambres. y
185. la figura 6 es una vista en perspectiva que representa los alambres de refuerzo y un molde que tiene a él unidas placas extremas con canales en sus extremos inferiores.
- Con referencia a las figs. 1 y 2, la placa 12 representada en la fig. 1 tiene cuatro ranuras de extremo abierto 13 a 16 para recibir los alambres; dichas ranuras tienen dirección vertical. La otra placa extrema 17 tiene tres ranuras de extremo abierto 18 a 20 dirigidas horizontalmente y cada una de las placas extremas 12 y 17 está provista de orificios 21 para tornillos.
- 190.
195. Con referencia a las figs. 3 y 4 la placa extrema 22

171067



representada en la fig. 3 tiene cuatro ranuras paralelas 23 a 26, que se prolongan desde el borde superior de la placa en dirección vertical y hacia abajo, una distancia adecuada en el cuerpo de la placa. Además, cada una de estas ranuras 23 a 26 tiene una serie de prolongaciones laterales en forma de ramas o entrantes muy cortos 123 a 126 dispuestos para alojar los alambres de refuerzo en sus posiciones finales. La otra placa 27 representada en la fig. 4 está análogamente provista de cuatro ranuras paralelas 28 a 31 prolongadas desde el borde superior en dirección vertical descendente, una distancia apropiada en el cuerpo de la placa, pero en este caso las ramas o entrantes laterales 128 a 131 se prolongan en dirección contraria a los de la primera placa. En este caso, los orificios 32 para los tornillos tienen la forma de ranuras horizontales cortas. Cuando las dos placas 22 y 27 se colocan con sus caras planas en contacto y con sus ranuras principales coincidentes, los bordes verticales de las placas están ligeramente desplazados uno de otro, pero las dos placas pueden pasarse fácilmente por entre las filas de alambres de refuerzo. Cuando las dos placas se mueven una con respecto a otra para hacerlas coincidir, las dos series de ramas laterales cortas se ajustan con los alambres de refuerzo y los sujetan fuertemente.

La fig. 5 representa las dos placas extremas en su posición final en la que los alambres de refuerzo están fuertemente amordazados y colocados.

Con referencia a la fig. 6, el cuerpo del molde 33 es una artesa hueca de extremos abiertos. Tiene pestañas horizontales 34 a lo largo de sus bordes laterales superiores y estas pestañas, soportan las barras transversales 35 que sos-



1171067  
tienen los pasadores verticales 36 que moldean la gueta de hormigon los orificios para los pernos de sujeción.

- En cada extremo del molde 33, las paredes laterales tienen pestañas 37 provistas de orificios para tornillos que permiten la sujeción de las placas extremas al molde. Las placas extremas representadas en la fig. 6 tienen la misma disposición de ranuras que se representa en las figs. 3 a 5 pero, en este caso, cada una de las placas extremas está provista de una pestaña horizontal 38 que tiene bordes curvados hacia arriba para formar una artesa o canal con objeto de recoger la pasta de cemento que pueda escapar o rebosar por los extremos del molde. Se observará que, dado que las placas extremas representadas en la fig. 6 se colocan "espalda con espalda", pueden tener la misma forma cuando se fabrican (teniendo presente la colocación de los orificios para los tornillos).

- Sabido es que en la fundición de artículos de hormigon, el fraguado y endurecido de éste se realiza más satisfactoriamente manteniendo condiciones especiales de humedad y temperatura. Con una pasta normal de hormigon se tropieza con muy pocas o ninguna dificultad en la fase de fraguado, si la pasta se ha librado y hecho compacta de modo adecuado, dado que las condiciones de humedad se han establecido durante la mezcla y fundición. Sin embargo, durante la fase de endurecimiento (que a menudo se prolongan varios días, por ejemplo de tres a diez) es generalmente ventajoso adoptar precauciones especiales para conservar las mejores condiciones de humedad. Este hecho puede deducirse del método normal de ensayo del fraguado y endurecimiento del hormigon, en el que una muestra de ensayo, después del fraguado (que puede durar de doce a veinticuatro horas por ejemplo) se sumerge en agua durante la

171067



fase de endurecimiento, antes de ensayar mecánicamente la muestra.

260. Cuando el hormigon se funde en un molde impermeable es sencillo introducir agua en dicho molde para la fase de endurecimiento, pero si el molde está compuesto de varios elementos se presentan dificultades.

265. En la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos - y vigas análogas - se ha propuesto anteriormente emplear un molde formado por un cuerpo de extremos abiertos que, para las operaciones de moldeo se cierran por placas extremas ranuradas que alojan los alambres de refuerzo que atraviesan el molde longitudinalmente. Al fundir el hormigon en tales moldes, es costumbre verter hormigon en el interior de los mismos hasta que la superficie superior nivelada se encuentra a una corta distancia (por ejemplo 1,5 cm.) de los bordes superiores del molde y el objeto de este invento es proporcionar medios sencillos para permitir que el espacio de la parte superior del hormigon pueda llenarse total o parcialmente con agua durante la fase de endurecimiento del hormigon. En los casos corrientes el proceder así ofrece la dificultad de que con moldes constituidos por varios elementos, el agua, normalmente escapa por las juntas entre las placas extremas y las paredes del molde o podría escapar a través de los orificios para los tornillos que se moldean en una vigueta, si los pasadores empleados para moldear estos orificios se retiran después de fraguar el hormigon.

285. De acuerdo con este invento un metodo para fundir un objeto de hormigon en un molde de varios elementos, incluye la fase de introducir en el molde antes de la fase de en-

1 7 1 0 6 7



290. durecimiento del hormigon, un escudo o revestimiento flexible, impermeable o estanco que se ajusta dentro del molde en los puntos en que el agua podria escapar, e introducir dentro del molde durante la fase de endurecimiento del hormigon una capa de agua sobre dicho hormigon. Todos los orificios para tornillos del objeto fundido pueden llenarse bien con los pasadores empleados para moldearlos, o bien por tacos.

295. El revestimiento puede hacerse de papel impermeable de fibra comprimida estanca, de tela impermeabilizada tal como "tela americana" o metal delgado, tal como hojalata. El revestimiento puede introducirse en el molde antes de verter el hormigon o despues de verterlo, pero antes de que haya fraguado, y como el objeto principal es el crear un espacio  
300. encima del hormigon fraguado, que retenga el agua, de acuerdo con este invento es esencial que el revestimiento cierre todas las fugas que pueden presentarse en el molde por encima del nivel del hormigon fraguado; por tanto, los revestimientos deben prolongarse desde la parte superior del molde hasta alguna distancia por lo menos debajo del nivel del hormigon vertido en aquellos sitios, por ejemplo en los extremos donde podrian ocurrir fugas.  
305.

N O T A

=====

Habiendo descrito ampliamente la naturaleza de este invento, asi 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 dicho invento y  
315. por lo que se solicita Patente de Invencion por veinte años  
320.

171067



en España: "Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos"; caracterizandose por lo siguiente:

- 1.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" con
325. forme a los cuales se emplea, un molde o caja que comprende un cuerpo en forma de artesa de extremos abiertos preparado para rodear varios alambres paralelos de refuerzo y, en cada extremo del molde dos placas extremas paralelas y contiguas
330. provistas de ranuras de extremo abierto de tal forma y dispuestas de tal modo que puedan alojar los varios alambres y que cuando las placas extremas se mueven una con respecto a otra para ocupar la posición final y se sujetan al molde, los distintos alambres quedan amordazados entre los bordes de
335. las ranuras al mismo tiempo que las aberturas formadas por las ranuras de una placa quedan practicamente cerradas por la otra placa,

- 2.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" ,
340. segun los cuales se utiliza, un molde o caja según lo especificado en el punto 1, en el que cada ranura de una placa extrema recibe varios alambres situados en un plano.

- 3.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" con
345. forme a los cuales se emplea un molde o caja según lo especificado en el punto 1, en el que cada una de las dos placas extremas tiene una serie de ranuras paralelas prolongadas desde un borde de la placa, y en el que cada una de estas ranuras, en una placa, tiene una serie de prolongaciones laterales en forma de ramas o entrantes muy cortos que se prolongan en una di
- 350.



rección, mientras que cada una de las ranuras de la otra placa está análogamente provista de ramas o entrantes laterales prolongados en dirección contraria a los de la primera placa, de modo que cuando las placas extremas se han aplicado a los alambres pueden moverse lateralmente una con respecto a otra para poner fuera de coincidencia las ranuras principales, haciendo sin embargo que los alambres queden amordazados en las prolongaciones laterales citadas.

355. 4.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" según los cuales se emplea, un molde, según lo especificado en el punto 3, en el que las placas extremas ranuradas están unidas a pestañas del molde por tornillos que pasan a través de ranuras de las placas extremas, de tal forma que permiten el deslizamiento relativo de las placas extremas en contacto.

360. 5.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" según los cuales se emplea un molde, según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores, en el que una o ambas placas extremas tienen, en su borde inferior, una pestaña en forma de artesa o canal para recoger la pasta de hormigón que escapa o rebosa por el extremo del molde.

365. 6.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" en el que una serie de alambres paralelos de refuerzos se tensan entre soportes, un molde que comprende un cuerpo de extremos abiertos se coloca alrededor de los alambres y se dota de placas extremas, según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores, para cerrar el molde que a continuación se llena con hormigón, después de lo cual el hormigón se deja



fraguar y endurecer, se retiran las placas extremas y el molde, y los alambres que sobresalen se cortan de la pieza fundida terminada.

385. 7.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" según lo especificado en el punto 6, que comprende la fase de introducir en el molde antes de la fase de endurecimiento del hormigón, un revestimiento flexible impermeable o estanco que se ajusta dentro del molde en los puntos en que puede escapar el agua y de introducir dentro del molde durante la fase de endurecimiento del hormigon una capa de agua por encima de dicho hormigón.

395. 8.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" según los cuales se utilizan placas extremas para un molde para la preparación de dichas viguetas, practicamente tal como se ha descrito con referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos adjuntos.

400. 9.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" conforme a los cuales se utilizan placas extremas para un molde para la preparación de dichas viguetas de hormigon armado practicamente tal como se ha descrito con referencia a las figuras 3, 4 y 5 de los dibujos adjuntos.

405. 10.-"Perfeccionamientos en la preparación de viguetas de hormigon armado sometidas previamente a esfuerzos" conforme a los cuales se emplea un molde practicamente tal como se ha descrito con referencia a la figura 6 de los dibujos adjuntos.

410. 11.-"perfeccionamientos en la preparacion de vigue-

171067



tas de hormigón armado sometidas previamente a esfuerzos" tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de quince hojas escritas  
415. per una sola cara.

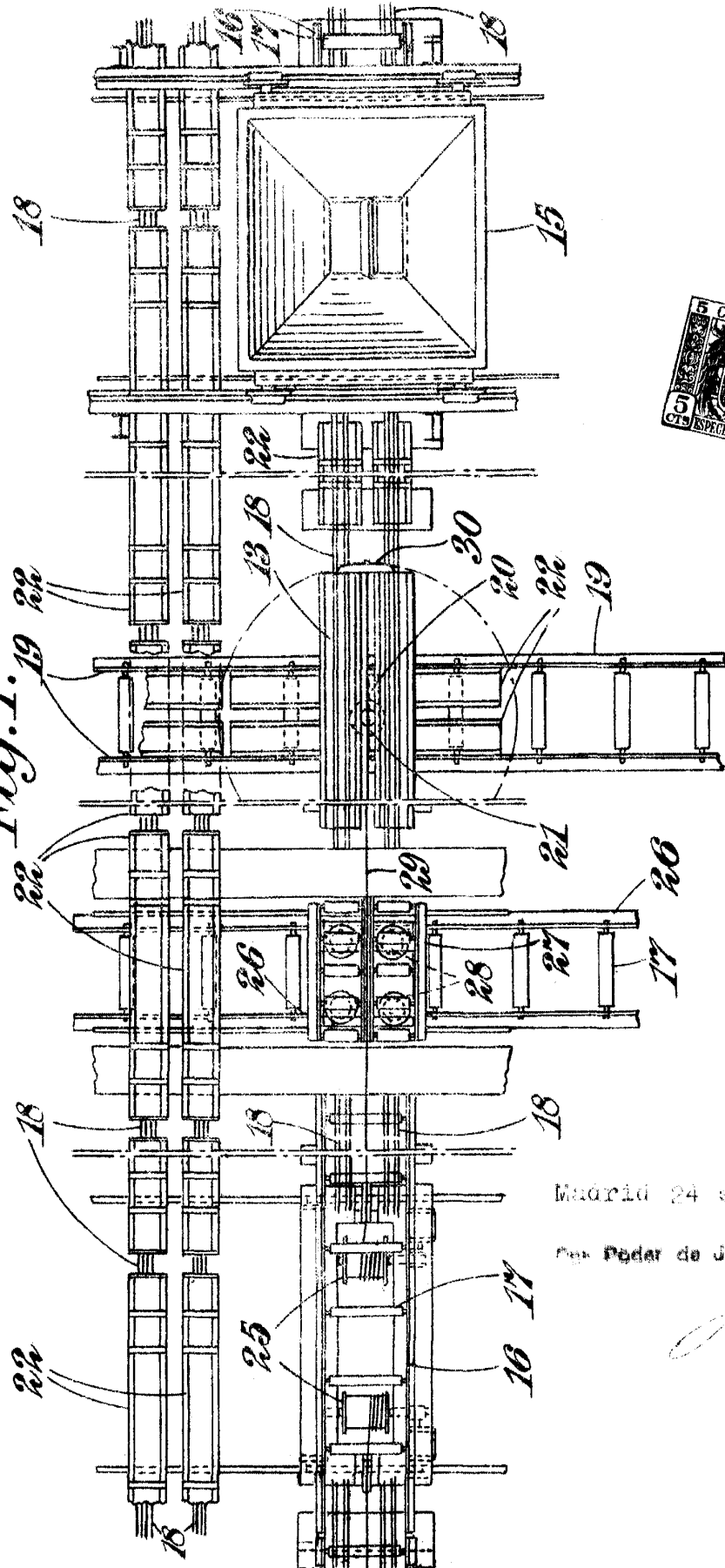
Madrid 24 de Septiembre de 1.945

DOWSETT ENGINEERING CONSTRUCTION LIMITED

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO

171067

Fig. 1. 19



Madrid 24 sept. 1945.

Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

A handwritten signature in cursive script, located below the typed name.

171067

171067

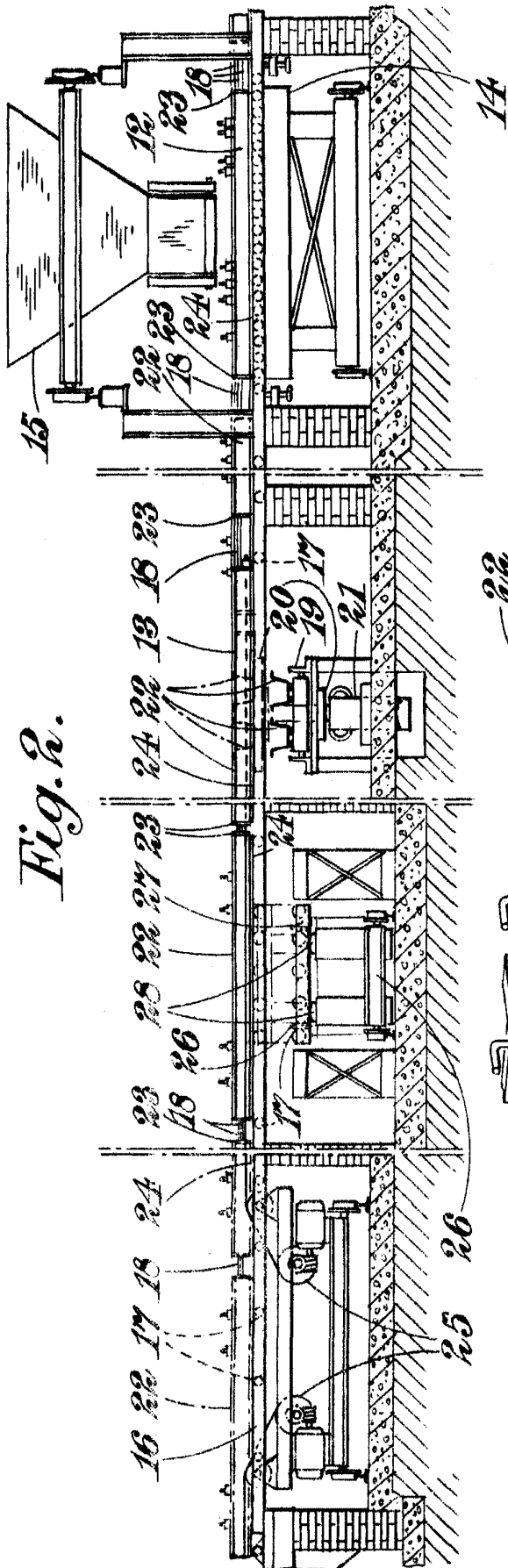


Fig. 2.

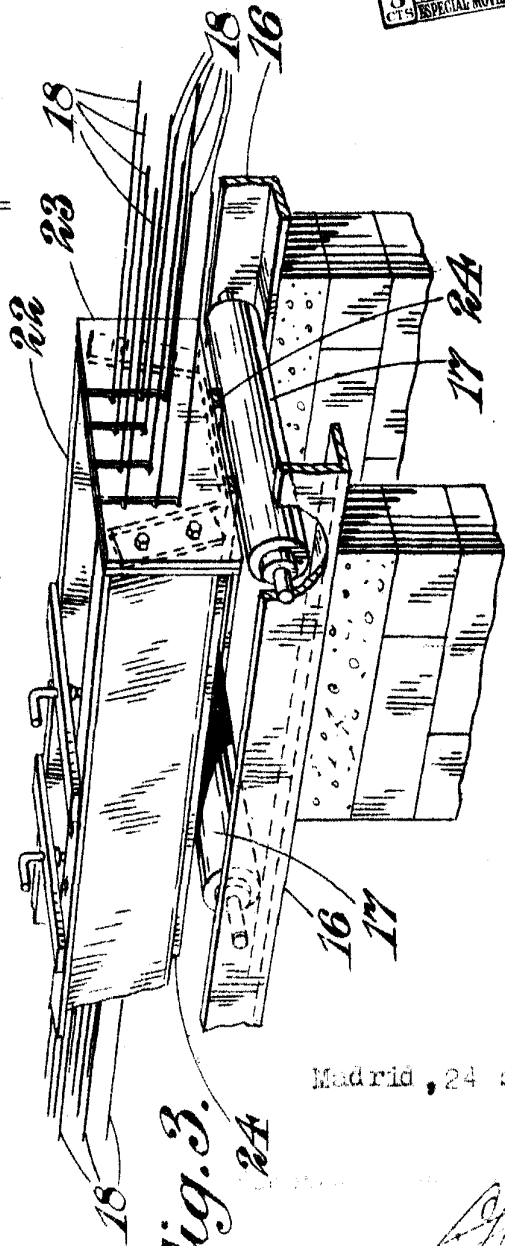


Fig. 3.



Madrid, 24 sept. 1945