

R-V-W-30



255648

255648

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE AÑOS

cuyo privilegio se solicita por toda España y sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

D. ANTONIO VAN DE VALLE DE PONTE

de nacionalidad española, domiciliado en Barcelona, calle de José Bertrán nº 3, relativa a :

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE HORMIGON LIGERO".

-----

Prioridad: Solicitud de Patente francesa  
Nº PV 785.867 de fecha 5-2-1959

255548

MEMORIA DESCRIPTIVA



5. Conforme es sabido es usual adicionar al hormigón ciertas cargas de origen mineral y vegetal destinadas a conferir a este último propiedades de ligereza, de resistencia y de aislamiento térmico y acústico. - - - - -

10. La presente invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de hormigón ligero con cargas sometidas previamente a tratamientos que permiten eliminar los componentes perjudiciales y dar a estas cargas una estabilidad que impida la destrucción por la acción de la humedad, del calor y de las influencias atmosféricas. - -

15. De acuerdo con la invención se utilizan como cargas, por una parte, escorias y residuos de la combustión del carbón y de la hulla y, por otra parte, materias vegetales, tales como virutas de madera, cáscaras de arroz, corcho o materias análogas. - - - - -

20. Según un desarrollo de la invención, las escorias son mezcladas, antes de su adición al cemento, a una solución acuosa de ácido clorhídrico y de cloruro de calcio constituida por ejemplo por 2 a 3 por mil de ácido clorhídrico y por 10 % de cloruro de calcio. - - - - -

25. Las virutas de madera son mezcladas, antes de su adición al hormigón, con ácido clorhídrico del 1 a a 2 % y con fluosilicato potásico, de cinc, o de estaño del 1 a 2 %. - - - - -

Las cáscaras de arroz son mezcladas, antes de su adición al hormigón, con una solución de ácido clorhídrico del 2 a 3 %.

255648



30. Las escorias son mezcladas en una cuba con la solución acuosa de ácido clorhídrico y de cloruro de calcio de manera que se forme una pasta situada siempre por debajo del nivel de la solución acuosa y, después de decantación durante un tiempo determinado, por ejemplo 24 horas como mínimo, esta pasta de escorias es conducida a  
35. la hormigonera. - - - - -

Otras diversas características se deducirán, por otra parte, de la descripción detallada que seguidamente se hace del procedimiento de preparación de hormigón de acuerdo con la invención y de la instalación para la ejecución de este procedimiento. - - - - -  
40.

La figura única que acompaña a esta memoria es un esquema que representa la instalación de preparación de hormigón y que indica las diversas etapas de esta preparación. - - - - -

45. Se dan a continuación, a título de ejemplo no limitativo, las diferentes fases del tratamiento de las escorias o de los residuos de la combustión del carbón, así como de las materias vegetales, especialmente virutas de madera y cáscaras de arroz. - - - - -

50. Las escorias trituradas según una granulometría determinada, son colocadas en una cuba, en donde se añade una solución acuosa de ácido clorhídrico del 2 a 3 % y de cloruro de calcio ( $Cl_2Ca$ ) del 10 %. - - - - -

Las virutas de madera son cortadas en dimensiones comprendidas entre 2 y 5 cm. y son colocadas en una cuba, en donde se añade una solución acuosa de ácido clorhídrico  
55.

255648



60. del 1 a 2 % y de fluosilicato de potasio ( $\text{SiF}_6\text{K}_2$ ) o de fluosilicato de cinc ( $\text{SiF}_6\text{Zn}$ ) del 1 a 2 %. Cuando se utiliza cáscara de arroz en lugar de viruta de madera, se añade en esta cuba una solución acuosa de ácido clorhídrico del 2 a 3 %, no siendo necesario en este caso el fluosilicato, puesto que las cáscaras de arroz están constituidas por materias silicatadas muy duras. - - - - -

65. El fluosilicato utilizado puede ser fluosilicato de potasio ( $\text{SiF}_6\text{K}_2$ ), fluosilicato de cinc ( $\text{SiF}_6\text{Zn}$ ) o fluosilicato de estaño. - - - - -

70. Las escorias son trituradas en el aparato (1) y caen sobre un plano inclinado (2), para pasar a unas bandas vibrantes (3), destinadas a separar las escorias según la granulometría escogida, cuya importancia es muy grande para el hormigón a obtener. El rechazo cae en una tolva (4) y puede ser recuperado para someterlo nuevamente a trituración. Las partículas escorias que presentan la granulometría escogida caen en una cuba (5), en la cual se ha adicionado una solución acuosa de ácido clorhídrico y de cloruro de calcio que tiene la composición indicada más arriba. La solución acuosa destinada al tratamiento de las escorias debe ser añadida en cantidad suficiente para que las escorias se encuentren completamente sumergidas en la solución acuosa. Después de haber dejado decantar durante 24 horas como mínimo, la pasta de escorias tratada es conducida por un dispositivo apropiado de transporte (6) a una tolva (8), a partir de la cual esta pasta es vertida a la hormigonera (10) por la banda transportadora (9). - - - -

85. El cemento, que puede ser cemento Portland o cualquier

255648



otro aglomerante hidráulico apropiado, es colocado en la tolva (11), a partir de la cual es conducido a la hormigonera (10). - - - - -

90. Las materias vegetales son trituradas en el aparato (12) a las dimensiones escogidas y caen por el canal (13) sobre una banda transportadora (14) que las vierte a un recipiente (15). Este recipiente contiene la solución acuosa de tratamiento apropiada, la cual consiste en una solución de ácido clorhídrico y de fluosilicato para las virutas de madera y en una solución de ácido clorhídrico solo para las cáscaras de arroz. Las virutas de madera permanecen sumergidas en el recipiente (15) durante un tiempo de unas 24 a 30 horas. La duración de la inmersión puede naturalmente variar según la naturaleza y las dimensiones de las virutas de madera. Después del tratamiento en el recipiente (15), las materias vegetales mineralizadas son conducidas a la tolva (16) y, a partir de ella, a la hormigonera (10), por medio de una banda transportadora (17). - - - - -

105. En el caso de desperdicio de madera, las cantidades de escorias, de desperdicio de madera y de cemento son de tres partes en volumen de escorias, de dos partes en volumen de desperdicio de madera y de una parte en volumen de cemento (relación agua-cemento igual a 0,3). - - - - -

110. Se observa que el procedimiento según la invención permite utilizar en una amplia medida los residuos procedentes de en diversos tratamientos industriales y de otro tipo, y en particular ofrece la posibilidad de tratar las escorias sin emplear el procedimiento de lavados repetidos, que exigía la utilización de varias cubas. La solución de  
115.

255648



ácido clorhídrico que sirve para el tratamiento de las es-  
corias tiene una acción importante sobre estas últimas,  
puesto que permite eliminar el óxido de calcio presente en  
las escorias en forma de  $\text{CaO}$ . - - - - -

120. Sabido es que las escorias tienen un empleo limitado a causa de la transformación del  $\text{CaO}$  en cal apagada, en presencia de agua. Esta cal apagada reduce la resistencia de un hormigón con carga de escorias, debido a su caracter delicuescente e hinchable. La eliminación del óxido de calcio por la acción de la solución acuosa de ácido clorhídrico permite pues obtener una escoria cuyas propiedades en el hormigón acabado quedan mejoradas en una medida tal que la utilización de las escorias como carga del hormigón puede ser realizada a escala industrial. La solución de
125. ácido clorhídrico tiene, además, el papel de eliminar los sulfuros y otras materias sulfurosas, así como las impurezas que se encuentran en las escorias bajo forma de sales. El cloruro de calcio que se encuentra en la solución acuosa activa el fraguado del hormigón y neutraliza el efecto
130. del ácido clorhídrico residual y demás ácidos resultantes de las reacciones químicas. - - - - -
- 135.

- Es sabido que las materias fibrosas utilizadas como carga del hormigón pierden sus propiedades, después de un cierto tiempo, debido a la acción de la humedad, que hace a estas materias vegetales poco resistentes. La solución de ácido clorhídrico y de fluosilicato permite reemplazar en las materias fibrosas las sustancias celulósicas por sales metálicas, formando en la superficie de las partículas fibrosas una película fluosilicatada análoga al vidrio, que asegura la ignifugación de estas materias fibrosas y
- 140.
- 145.

255648



150. que impide la penetración de la humedad, así como la destrucción por insectos perjudiciales, tales como termitas y otros. Con ello las materias vegetales son estabilizadas y devienen inertes, por simple inmersión en un baño, en tanto que los procedimientos de mineralización utilizados hasta el presente necesitaban tratamientos complicados y largos, frecuentemente con una operación al vacío. - - - -

155. Las cáscaras de arroz están formadas por materias silicatadas extraordinariamente duras y estables. Estas cáscaras, que son los residuos de la preparación del arroz, no podían ser utilizadas hasta el presente y su eliminación era un problema difícil de resolver. La cáscara de arroz constituye por sí misma un material ignífugo, que no es atacado por los insectos perjudiciales, tales como las termitas, y cuyo empleo como carga del hormigón constituye una salida importante para la utilización de estos residuos. -

160. El hormigón obtenido tiene una densidad de 0,9 a 1 aproximadamente y su ligereza en comparación con el hormigón ordinario (densidad 2,3) permite obtener una gran economía en la construcción, gracias al peso más reducido. Al mismo tiempo proporciona un gran aislamiento térmico (calor, frío) y acústico. - - - - -

165. Es sabido que los procedimientos de construcción son basados cada día más en la fabricación de elementos en el taller y en su transporte a pie de obra. La reducción del peso de hormigón así obtenida permite disminuir los gastos de transporte en más de un tercio, y proporciona con ello una ventajosa solución para la construcción de grandes inmuebles y de grandes obras. - - - - -

170. Diversas modificaciones pueden desde luego ser

255648



aportadas a la forma de realización representada y descrita en detalle, sin salirse del marco de la presente invención.

Habiendo efectuado la descripción que precede, debe hacerse constar que el objeto de la presente invención es el que se define en la siguiente: - - - - -

180.

N O T A

Se declaran de propiedad y novedad por toda España y sus territorios y plazas de soberanía las siguientes: - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

185.

1.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, caracterizado por el hecho de utilizar como carga, por una parte, escorias o residuos de la combustión del carbón o de la hulla y, por otra parte, materias vegetales, tales como viruta de madera, cáscara de arroz, corcho o materias análogas, sometiéndose dichas cargas a un tratamiento previo que elimina sus componentes perjudiciales y que les confiere estabilidad. - - - - -

190.

2.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, según la reivindicación 1, caracterizado porque las escorias se mezclan, antes de su adición al cemento, con una solución acuosa de ácido clorhídrico y de cloruro de calcio. -

195.

3.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, según la reivindicación 2, caracterizado porque la solución acuosa empleada para el tratamiento de las escorias está constituida por 2 a 3 % de ácido clorhídrico y por 10 % de cloruro de calcio. - - - - -

200.

ZORRERO



205. 4.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, según la reivindicación 1, caracterizado porque las virutas de madera, antes de su adición al hormigón, son mezcladas con ácido clorhídrico del 1 a 2 % y con fluosilicato de potasio, de cinc o de estaño del 1 a 2 %. - - - - -

210. 5.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, según la reivindicación 1, caracterizado porque las cáscaras de arroz, antes de su adición al hormigón, son mezcladas con una solución de ácido clorhídrico del 2 a 3 %. - -

215. 6.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque las escorias son mezcladas con la solución acuosa de ácido clorhídrico y de cloruro de calcio, de manera que se forme una pasta situada siempre por debajo del nivel de la solución acuosa, siendo, conducida esta pasta de escorias, después de decantación durante 24 horas como mínimo, a la hormigonera, . - - - - -

220. 7.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, según la reivindicación 4, caracterizado porque la duración de la inmersión de las virutas de madera es de unas 24 a 30 horas, variando esta duración con la naturaleza y dimensiones de las virutas de madera. - - - - -

225. 8.- Procedimiento de fabricación de hormigón ligero, según cal cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de adicionar en la hormigonera tres partes en volumen de pasta de escorias, dos partes en volumen de desperdicio de madera y una parte en volumen de cemento. - - - - -

230. 9.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE HORMIGON LIGE-

255648



RO". -----

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diez hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y una lámina de dibujos que la ilustra.

235.

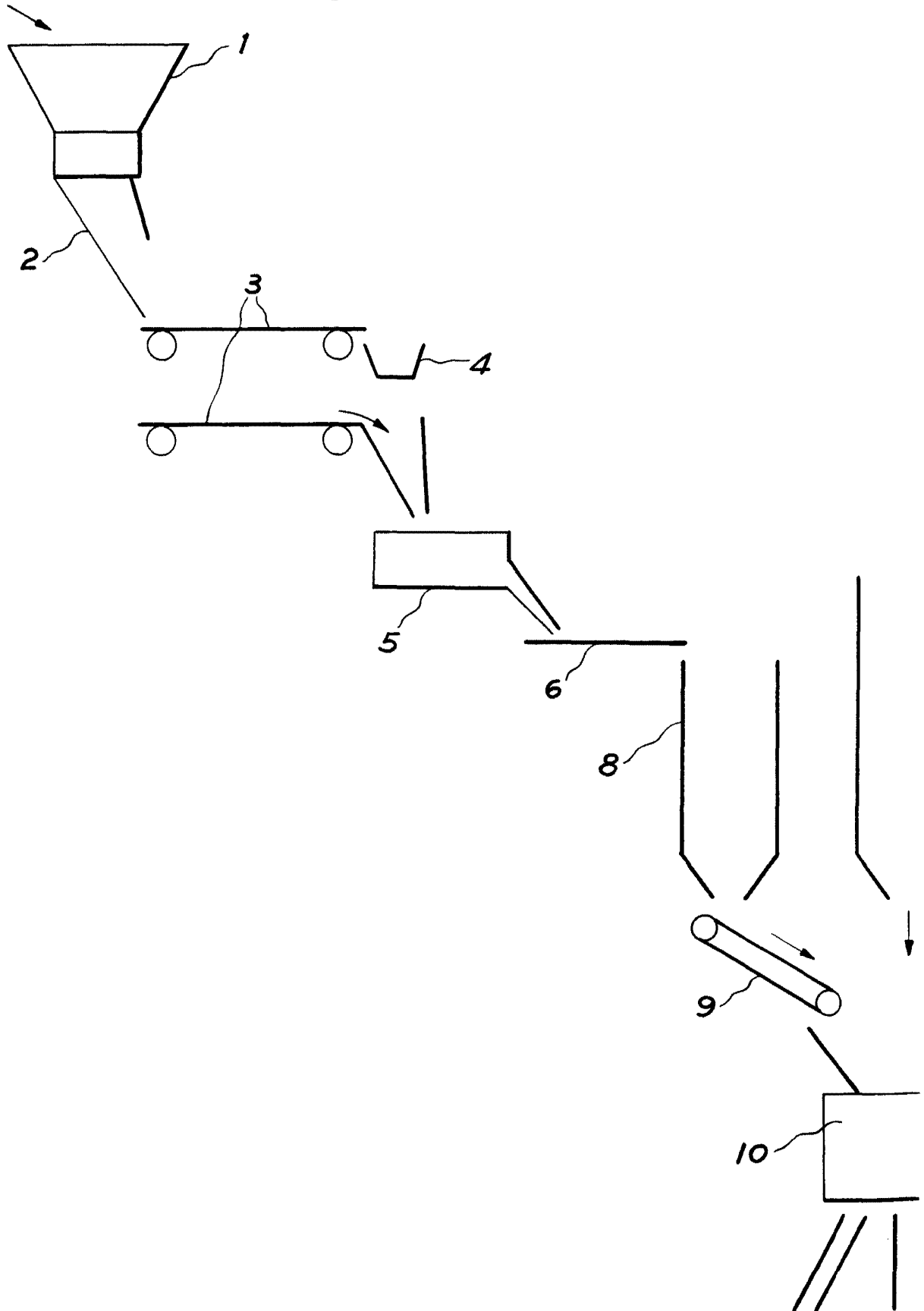
BARCELONA, - 1 FEB. 1960

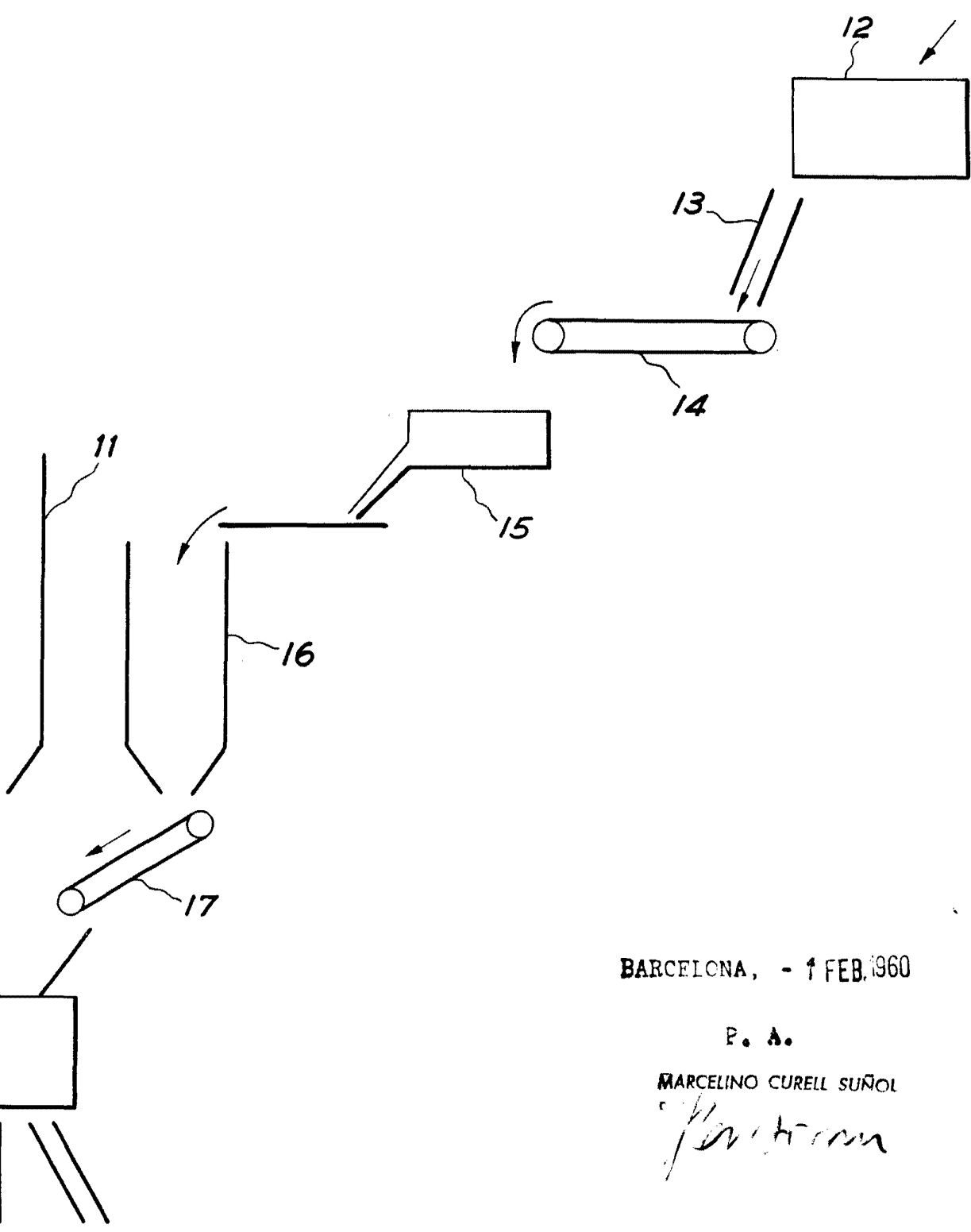
P. A.

MARCELINO CURELL SUÑOL

P. P.

255648





BARCELONA, - 1 FEB. 1960

P. A.

MARCELINO CURELL SUÑOL