

18 1 173

PATENTE DE INVENCION



Cas J.

181173

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras
"para la construcción de carreteras".

=====
Solicitantes: SOCIÉTÉ D'ETUDES ET D'APPLICATIONS TECHNIQUES
domiciliada en 3 Rue Leconte de Lisle,
PARIS, Francia.

=====
Ya se sabe que la homogeneidad y compacidad del hormigón, y por consiguiente sus diversas resistencias (compresión, tracción, resquebrajamiento), se aumentan considerablemente mediante vibración.

5. Cuando se quiere vibrar hormigón colado en capa horizontal poco espesa (para la construcción de carreteras por ejemplo) se emplean usualmente reglas o vigas vibratorias que se desplazan poco a poco sobre la superficie de hormigón previamente extendido y nivelado.

10. Este método de rejuntamiento del hormigón presenta graves inconvenientes.

La distribución del hormigón no puede ser, prácticamente, bastante regular, aun después de regulación



18 1173

- 2 -

- superficial, porque tiene después de vibración superficial
15. una densidad casi constante. Además, como la vibración arrastra consigo una reducción de volumen, es difícil regular la vibración superficial de modo que se obtenga a la vez un buen rejuntamiento del hormigón y el nivel exacto prescrito.
20. Por otra parte, la vibración superficial no da en profundidad un rejuntado constante: la composición del hormigón no es pues mas homogénea. De ello resultan desigualdades de resistencia y de contracción, con resquebrajaduras o fracturas frecuentes.
25. Además, para evitar estos inconvenientes es preciso emplear con frecuencia hormigones de mezcla elevada y en cantidad exagerada. Por último, la distribución, la regulación y la vibración son operaciones lentas y delicadas que necesitan una mano de obra numerosa y especializada.
30. De ello resulta que los métodos de construcción usuales no solamente son imperfectos sino también lentos y costosos.
- Las máquinas vibro-hormigoneras según la invención están ideadas para evitar los inconvenientes antedichos
35. y los gastos excesivos que representan, asegurando a la vez un trabajo rápido y regular.
- Estas máquinas descansan en el principio de la vibración interna del hormigón, aplicada horizontalmente y difundida de un modo regular en la masa del hormigón
40. extendido.
- El hormigón puede llevarse junto a la máquina de diversos modos que se describirán a continuación.
- El órgano esencial de la máquina está constituido por uno o varios peines vibratorios horizontales formados



18 1173

- 3 -

45. por una serie de tubos metálicos montados por uno de sus extremos en una traviesa-soporte tubular transversal. La vibración de estos peines tiene lugar en cada uno de ellos, por medio de un vibrador giratorio de alta frecuencia sujeto sobre la traviesa -soporte.

50. El hormigón se echa sobre los peines vibratorios mientras que la máquina se desplaza de un modo continuo. Está sometido a la pervibración durante toda la duración del desplazamiento de los husillos a través de una sección dada del hormigón extendido. Si, por ejemplo, la máquina

55. tiene unos husillos de 3 m. de longitud útil, y se desplaza a una velocidad de un metro por minuto, el hormigón quedará pervibrado durante tres minutos.

60. Esta vibración de elevada frecuencia actuando en la masa da lugar a la nivelación perfecta del hormigón (aun cuando si se hubiese derramado de un modo irregular), y su rejuntado extremadamente elevado, sin segregación alguna ni pérdida de homogeneidad.

65. La acción de los husillos vibratorios se ejerce por término medio, a medio espesor del área que se desea hormigonar.

70. El dispositivo lleva, además, a una cierta distancia de donde empiezan los husillos una "barra-vibratoria-niveladora" que asegura durante la vibración la retirada y la distribución del hormigón que pudiera haber en exceso, pero en el momento en que el rejuntado subsiguiente no diera lugar a poner la superficie a un nivel demasiado bajo.

Los adjuntos dibujos representan esquemáticamente y a título de ejemplo, diversas formas de ejecución del invento.

75. La fig. 1 es un alzado de frente, con la barra



18 1173

- 4 -

vibratoria retirada, de una máquina de gran rendimiento cuya fig. 2 es un plano y la fig. 3 una vista de perfil.

80. La fig. 4 es un perfil que muestra una variante del dispositivo de alimentación de hormigón.

La fig. 5 es un perfil y la fig. 6 una vista de frente de una máquina de mano según la invención.

85. Para los trabajos de carreteras, se emplea la máquina de las figuras 1 a 4 que permite el empleo del hormigón en bandas longitudinales de 1 m.50 a 5 m. de ancho por ejemplo con un avance de 0 m.50 a 1 m.50 por minuto, por ejemplo según la potencia de vibración y el espesor del piso que se quiera ejecutar.

90. En la fig. 1 se ve que los peines vibradores 1, cuyo número varía según la anchura de la banda longitudinal que se haya de hormigonar, están formados por una serie de tubos metálicos o husillos vibratorios paralelos, montados en una traviesa-soporte 2. Estas traviesas, colocadas extremo con extremo, ejecutan la yuxtaposición de los peines necesarios para obtener la anchura deseada. Ván sobrepuestos a su vez, con ayuda de manguitos elásticos por un puente transbordador 3 cuya armadura está constituida por varios perfiles de que son portadoras unas traviesas de rodadura 4; regulándose a voluntad la separación de estos para trabajar por bandas de 1m.50 a 5 m.

95. Igualmente, la altura de fijación de las traviesas-soportes se regula para adaptarse a los espesores de la carretera.

100. La vibración de los peines tiene lugar por medio de unos vibradores giratorios 5 de alta frecuencia. 105. sujetos en las traviesas 2. Los vibradores son accionados



18 1173

- 5 -

por unos motores 6 eléctricos o de explosión, que ván situados en el bastidor del puente 3, y por tanto completamente a cubierto de las vibraciones.

110. Según las combinaciones de peines vibratorios se utilizan uno o varios vibradores accionados individualmente por medio de un motor (eléctrico o de explosión) montado sobre la armadura del puente 3.

115. Cuando se desée ejecutar un afino superficial se puede insertar en la máquina una regla vibratoria 8 unida al puente por unos brazos longitudinales regulables, 17, y movida por un vibrador particular. Esta regla permite la incorporación inmediata de una capa de grava superficial dura y antideslizante.

120. Por último, la máquina comprende un juego de barras vibratorias niveladoras 7 que son accionadas por un vibrador especial/por uno de los motores de la máquina por medio de un flexible, o puestas en vibración por la regla de afino 8 (figuras 2 a 4).

125. El extendido del hormigón se puede efectuar directamente echando este último sobre los peines vibratorios. Pero de preferencia se monta en el puente 3 una tolva transversal 9 de vibración previa, que vibra por medio de los vibradores 35 movidos, por ejemplo, por los motores 6, que vierte el hormigón sobre peines por unas aberturas regulables 18. Este sistema permite aumentar sensiblemente la velocidad de traslación y, como es consiguiente, el rendimiento de la máquina.

130. El rodamiento de la máquina debe tener lugar sobre unos carriles ligeros 19 sujetos a la separación deseada sobre unas traviesas de madera o de metal que pueden ser enterizas de los encofrados laterales 20 que sostienen por uno y otro lado el hormigón colado. En la práctica,

135.



18 1173

- 6 -

- es suficiente una vía y encofrado de reducida longitud, que se retiran y se ponen hacia atrás progresivamente a medida que tiene lugar la traslación. Esta traslación se efectúa, normalmente, por tracción con ayuda de un torno (de mano o de motor) colocado a distancia, pero puede también efectuarse por un mando mecánico a mano desmultiplicado accionado por volante-manivela, que muevan los muelles de las traviesas de rodadura, o con ayuda de un motor de transmisión desmultiplicado.
- 140.
- 145.

- La alimentación de hormigón a la máquina puede efectuarse, por medio de vagonetas especiales o por medio de cubos. En el primer caso, se establece una ^{estrecha} doble vía/21 (figuras 1 a 3) a lo largo de la obra entre el lugar de producción del hormigón y la máquina.
- 150.

- Una serie de vagonetas-cubos especiales 10 se van colocando al lado de la máquina que echa de por sí el hormigón en las expresadas vagonetas por medio de una cadena de cangilones 11 accionada por un motor 22. De preferencia, esta cadena de cangilones puede bascular alrededor de su eje, 34, (fig. 3) de modo que deje libre el paso a las vagonetas.
- 155.

- La cadena 11 vierte en la tolva transversal de vibración previa 9, el hormigón que se distribuye por un tornillo transportador 12 y se vierte después de vibración previa sobre los peines vibratorios 1 por unos registros regulables 18.
- 160.

- Las series de vagonetas vacías salen por la vía de retroceso.
- 165.

Cuando la alimentación tenga lugar por medio de cubos, el lugar de producción del hormigón va unido a la obra por dos vías laterales colocadas a uno y otro lado



18 1173

- 7 -

de la banda en construcción.

170. Unos carromatos especiales reciben los cubos 13 que se abren por el fondo que son transportados al nivel de la máquina; esta última los levanta sucesivamente sobre el carromato y los conduce por un camino de rodamiento superior 14 por encima de la tolva 9 (figura 4).

175. Los cubos, cuyo desplazamiento transversal es continuo, se vacían en la tolva salen por el lado opuesto sobre un carro-plataforma vacío.

180. La vibración de la tolva se obtiene por medio de unos vibradores 15 sujetos sobre la pared y accionados por los motores 6 que, como se ha dicho anteriormente, accionan por otra parte los vibradores 5 de los peines.

185. La máquina de la fig. 4 es automotriz, estando asegurada su traslación por unos motores 33 con reductores de velocidad 16 que accionan las ruedas 23 de las traviesas de rodadura 4.

190. Se puede disponer además, sobre estas máquinas un grupo electrógeno destinado a suministrar la corriente necesaria para los diversos motores, a fin de evitar la instalación de una entrada de corriente a lo largo de la obra cuyo avance es rápido.

195. La capacidad de trabajo de estas máquinas es elevado; a título de ejemplo, una banda de hormigón de 5 m. de ancho y de 0.15 m de espesor puede ejecutarse con un avance de 1 m. aproximadamente por minuto. El rendimiento de producción es pues de 300 m² por hora, con un volumen de 45 m³ en obra.

200. Por el contrario, para ejecutar superficies de reducida extensión, uniones o trabajos en partes curvas o angulares (virajes de reducido radio), tableros cortados, etc...) se puede emplear la pequeña máquina de mano representada



18 1173

- 8 -

en las figuras 5 y 6.

Esta máquina se compone esencialmente de un bastidor ligero metálico 24 sostenido en un extremo por dos ruedas 25 con neumáticos de gran tamaño y baja presión.

205. Dos brazos compensados 26 sirven para la conducción de la máquina.

Un haz tubular, generalmente de cuatro husillos 27 vá sostenido bajo el bastidor por una traviesa 28 sobre la que se sujeta el vibrador 29 que es accionado por un motor 30 eléctrico o térmico) montado sobre el bastidor.

210. La máquina puede llevar además, una barra vibratoria niveladora 31 y hasta una regla de afino superficial 32 cuya vibración tiene lugar por medio del mismo vibrador del peine vibratorio. Un solo obrero puede conducir este dispositivo cuyo desplazamiento tiene lugar con facilidad en todos los sentidos a medida que se vá extendiendo el hormigón.

215. Las máquinas descritas anteriormente no permiten la disposición de las juntas de dilatación en las condiciones habituales; así, pues, según la invención estas juntas se efectúan introduciendo en el hormigón fresco reglas vibro-cortadoras que parten por vibración, la banda de hormigón y se retiran tan pronto como ha tenido lugar el corte, efectuándose el llenado de la junta en el momento oportuno.

220. En cuanto queda descrito se ha supuesto que se trata de una capa de hormigón ordinario. Las máquinas según la invención pueden emplearse también para la construcción de las superficies o del pavimento de hormigón armado.

225. En este caso, las obras llevan armaduras de tensión en la zona inferior de la capa de hormigón.



18 1173

- 9 -

235. Estas armaduras se colocan antes de que pase la máquina. Los husillos vibratorios, actúan sensiblemente a medio espesor, pasan pues por encima de ellas y su vibración intensa asegura el envolvimiento absoluto de los hierros.

240. Las máquinas descritas anteriormente deben modificarse ligeramente si se desea construir superficies que tengan un espesor de hormigón inferior a 10 centímetros se utiliza entonces solamente la vibración superficial, que puede ser conveniente para losas delgadas, en particular cuando se la combina con la vibración

245. previa del hormigón. Será suficiente suprimir los peines 1 y emplear solamente la tolva de distribución vibratoria 9 y la regla vibratoria 8. Este método de ejecución produce una economía de tiempo y de precio de costo muy notable.

250. Por último, aun cuando las máquinas antes descritas se destinen más especialmente a la construcción de carreteras, pistas de despegue y obras análogas, se puede también, mediante ciertas adaptaciones de detalle, emplearlas para la construcción de enlosados tubulares disponiendo a continuación de cada husillo vibratorio un

255. manguito no vibratorio que forme encofrado hasta que el hormigón está fuera del área de la vibración.

Deberá sobrentenderse que los objetivos y los modos de ejecución descritos lo han sido unicamente a a título de ejemplos y que pueden variar en amplias

260. proporciones sin salirse por ello del área de la invención.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente



18 1173

- 10 -

265. indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Francia con fecha 9 de diciembre de 1946, nº 526.478, acogíendose, por lo tanto, a los beneficios que conceden

270. los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por 20 años en España:

"Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras para la construcción de carreteras"; caracterizándose por lo

275. siguiente:

1ª.- Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras para la construcción de carreteras, caracterizándose por la aplicación de unos peines vibradores horizontales que se colocan aproximadamente a la mitad de la capa a vibrar, sobre los que se vierte el hormigón y que se desplazan a medida que avanza el trabajo.

280.

2ª.- Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras para la construcción de carreteras, caracterizándose por la disposición de unas barras vibratorias niveladoras, una regla de afine, una tolva de vibración previa para recibir el hormigón y extenderle sobre los peines, unos órganos transportadores del hormigón, un tren de rodamiento para el desplazamiento de la máquina.

285.

3ª.- Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras para la construcción de carreteras, caracterizándose porque los peines están formados por unos tubos metálicos paralelos que van montados por un extremo sobre una traviesa-seporte, yendo estas traviesas en sí llevadas por un puente montado sobre ruedas; las barras vibratorias

290.

295. niveladoras se mueven por un vibrador especial o si se



18 1173

- 11 -

desea por la regla de afino; un tornillo sin fin distribuye el hormigón a lo largo de la tolva, desde donde se extiende por unas compuertas en número conveniente, siendo la máquina automotriz (tracción manual o mecánica) e bien se desplaza con ayuda de un torno.

300. 4ª.- Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras para la construcción de carreteras, caracterizándose porque segun un primer modo de alimentar la citada máquina el hormigón que llega a una de las vagonetas que ruedan sobre una via paralela a la carretera en construcción se retira por medio de una cadena de cangilones y se vierte en la tolva, pudiendo preferentemente bascular la cadena de cangilones para dejar pasar libremente las vagonetas.

305. 5ª.- Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras, para la construcción de carreteras, caracterizándose porque segun un segundo modo de alimentación de la máquina el hormigón llega a uno de los cubos cargados sobre unos carrromatos que son levantados por la máquina y volcados en la tolva.

310. 6ª.- Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras, para la construcción de carreteras, caracterizándose porque lleva un solo peine, unas barras niveladoras y a veces una regla de afino accionadas por un motor y un vibrador únicos, con dos ruedas de neumáticos y dos mangos que permiten ser conducida por un solo obrero.

320. 7ª.- Perfeccionamientos en máquinas vibro-hormigoneras para la construcción de carreteras; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

325. Esta memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 de diciembre de 1927
SOCIETE D'ETUDES ET D'APPLICATIONS TECHNIQUES

18 1173

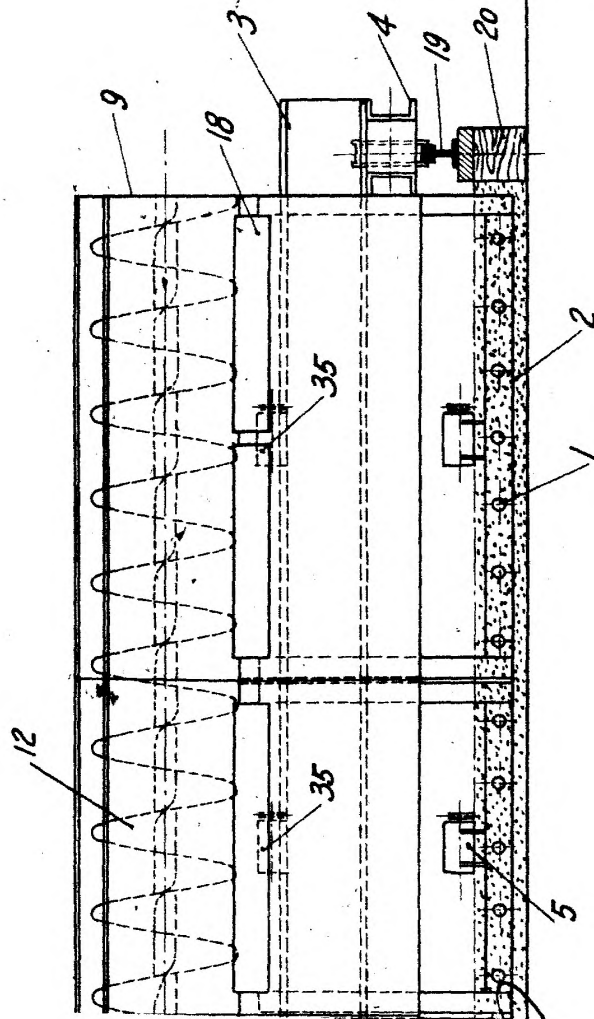
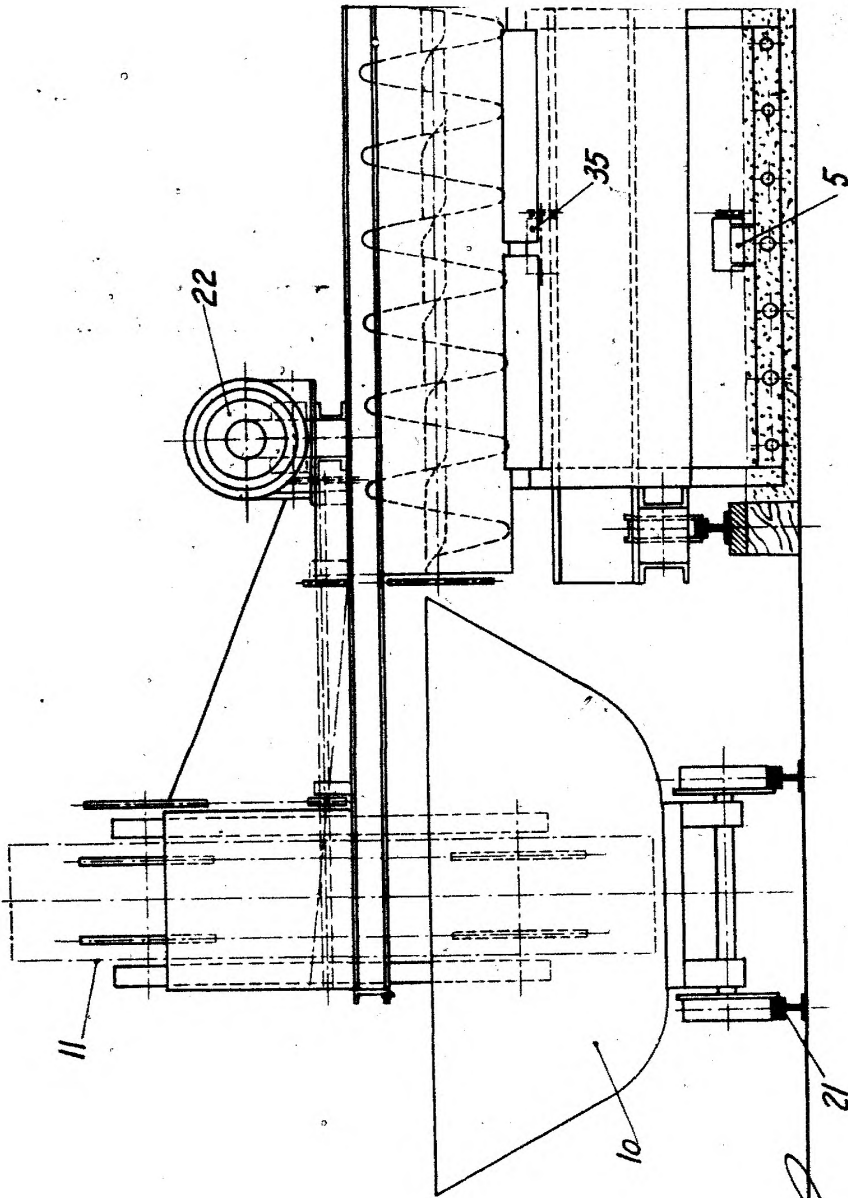


Fig.1

Madrid, 26 diciembre de 1947.

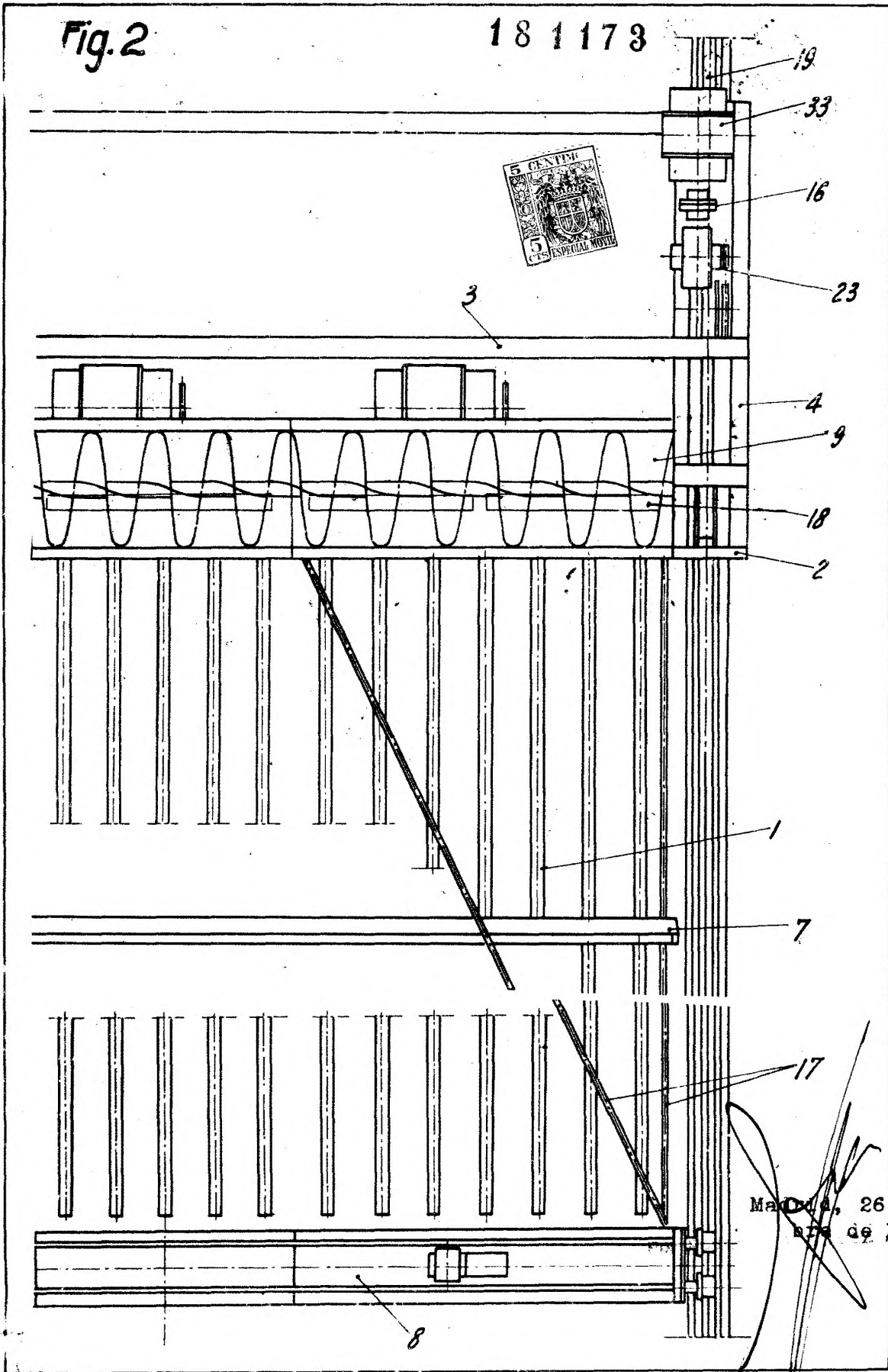
18 1173



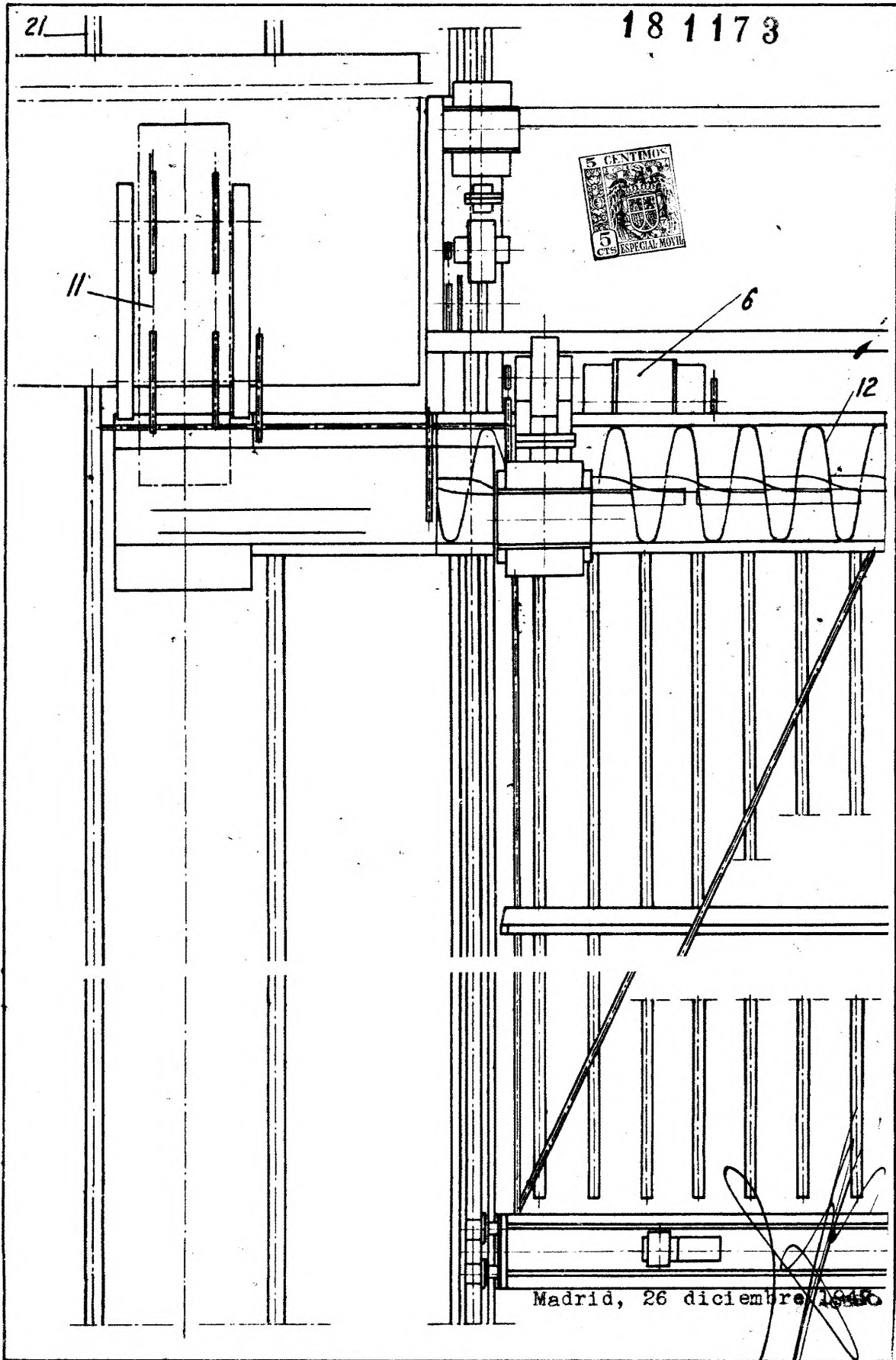
Madrid, 26 diciembre 1947

Fig. 2

18 1173

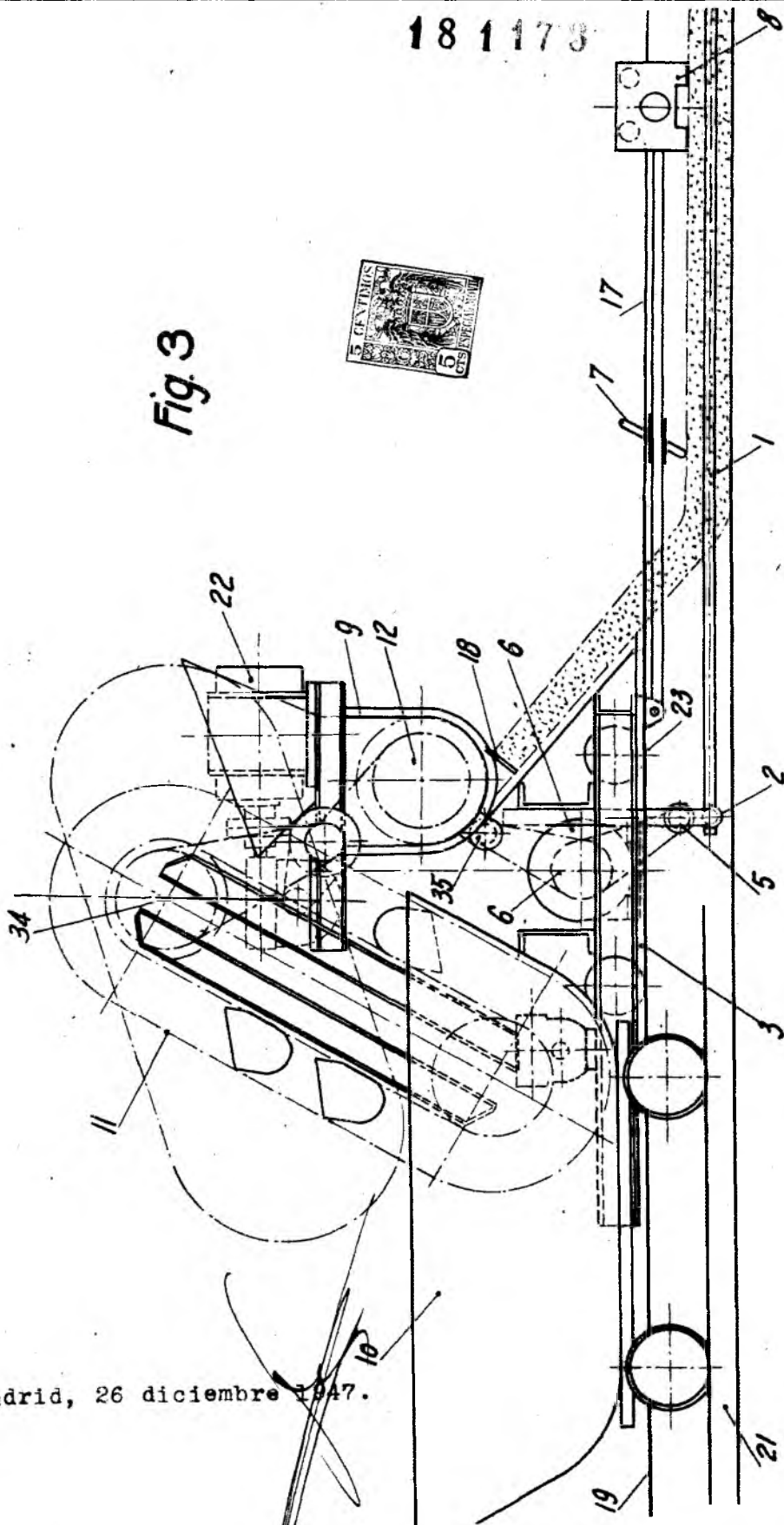


Ma. C. A., 26 diciem-
bre de 1913



18 1173

Fig. 3

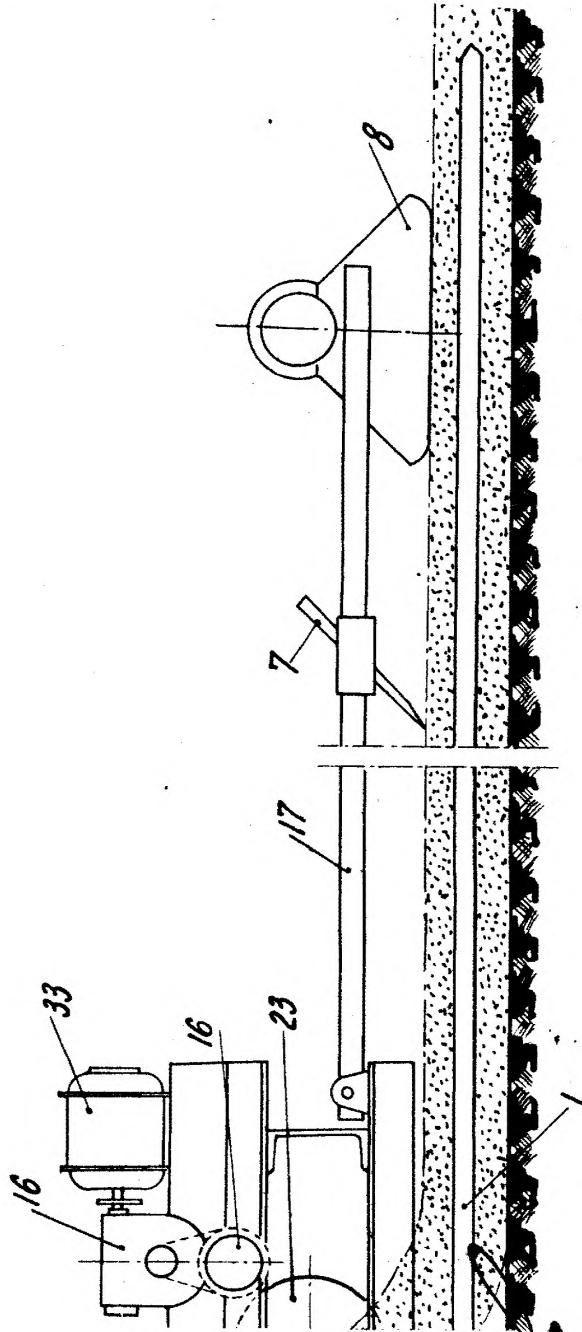


Madrid, 26 diciembre 1947.

18 117 8



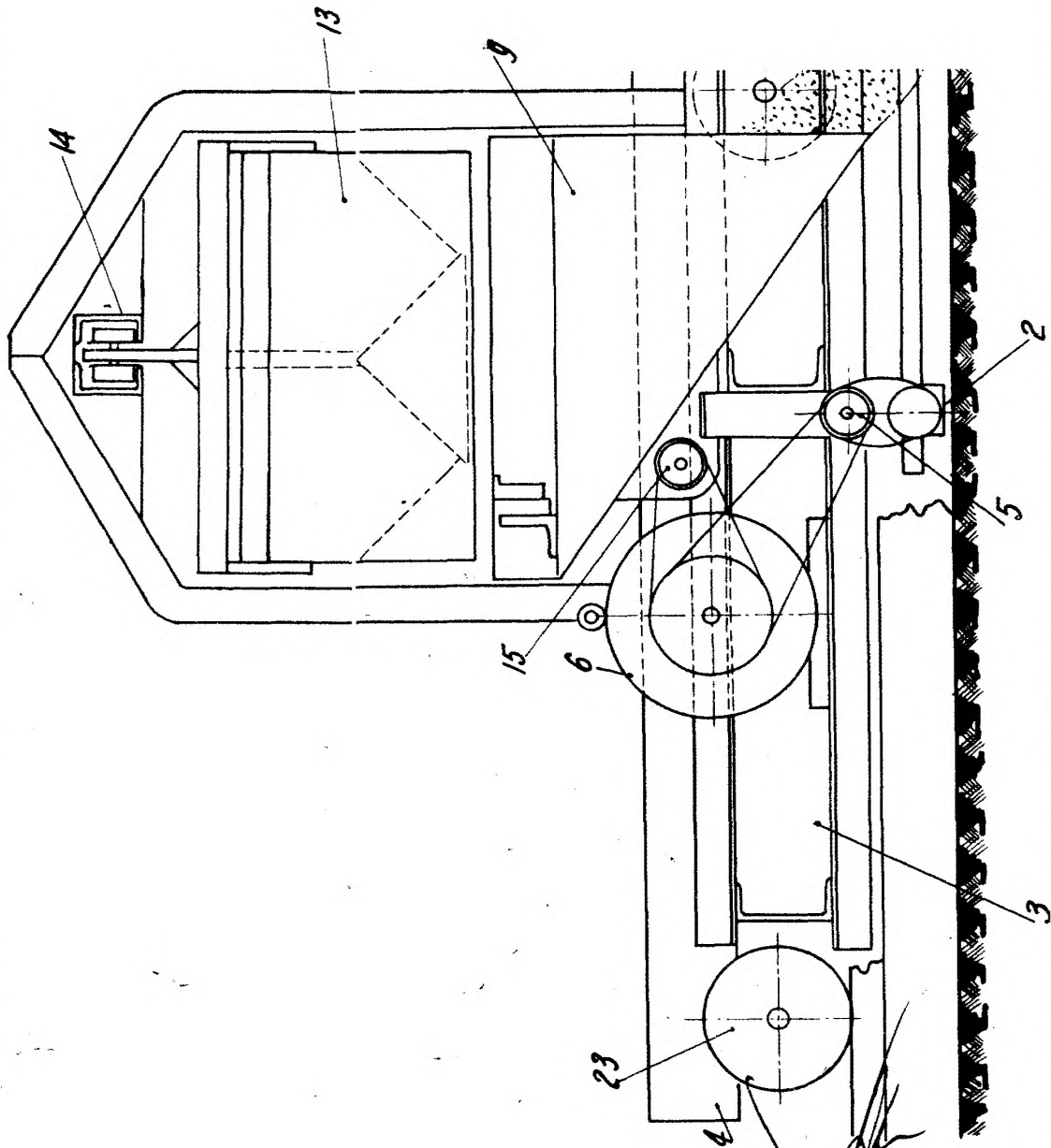
Fig. 4



Madrid, 26 diciembre 1947.

LOPEZ AG.

18 1178



Madrid, 26 diciembre de 1947.

18 1173

Fig. 5

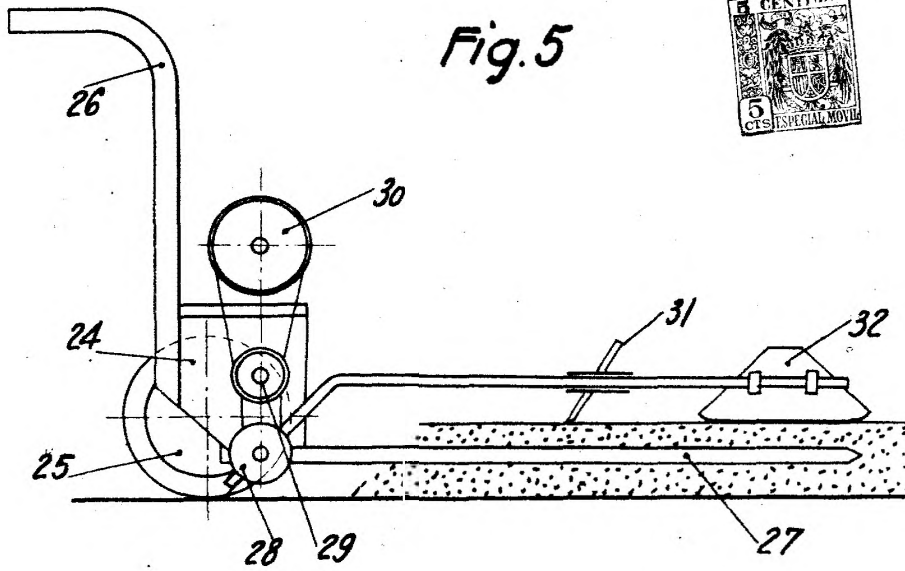
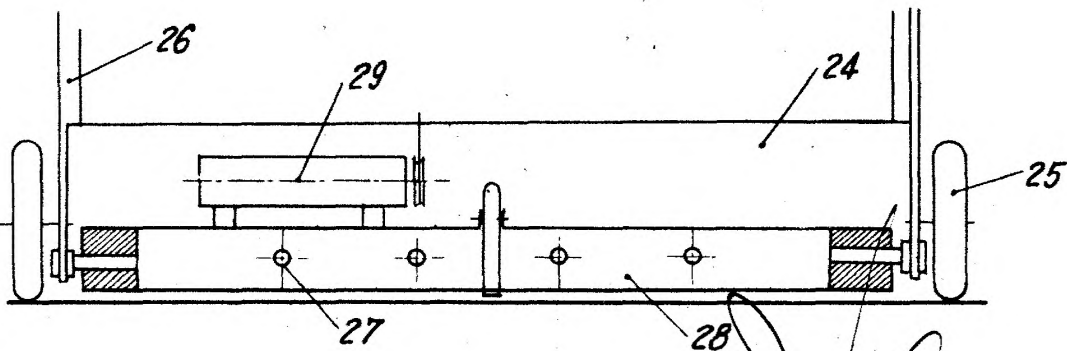


Fig. 6



Madrid, 26 diciembre 1947.