



309223

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

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À- MOUSSON, entidad francesa, domiciliada en Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle, Francia), Avenue Camille-Cavallier, por "Máquina para zunchar tubos de hormigón".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere al zunchado de los tubos de hormigón y, en particular, a las máquinas para zunchar tubos de gran diámetro.

- Se conocen ya máquinas para zunchar verticalmente
5. los tubos. En estas máquinas, los tubos se colocan sobre una plataforma de torno con eje vertical. El hilo de zunchado pasa verticalmente a lo largo de una consola y está generalmente frenado por un juego de rodillos de escaso diámetro. Con estas máquinas de tracción directa, las tensiones
 10. aplicadas a un hilo de zunchado de 5 mm. de diámetro son



309223

bastante limitadas.

5. Se conoce también un procedimiento de zunchado sin esfuerzo, de tracción indirecta, en el que la tensión se aplica al hilo de zunchado por mediación de un bucle de hilo tendido. Este procedimiento permite rebasar considerablemente el límite de tensión del procedimiento de tracción directa. Pero este procedimiento de zunchado sin esfuerzo no puede aplicarse cómodamente a las máquinas de zunchar verticales del tipo conocido, por las dificultades de manipulación y de control que con él surgirían para la operaciones de enrollamiento y desenrollamiento del hilo de zunchado, si fuera preciso alzar el dispositivo de zunchado hasta algunos metros de altura sobre el suelo.

10.

15. El invento tiene pues por objeto una máquina perfeccionada para zunchar los tubos de hormigón de gran diámetro, en una posición vertical, permitiendo aprovechar todas las ventajas del procedimiento de zunchado sin esfuerzo y manteniendo el dispositivo de zunchado a un nivel fijo.

20. Esta máquina es notable por el hecho de que lleva, en combinación, dispositivos para mover verticalmente el tubo que se ha de zunchar y hacerlo girar, y un dispositivo de zunchado a nivel fijo.

25. Según una modalidad de realización, la máquina comprende, en combinación; un bastidor; un gato vertical, suspendido y articulado a dicho bastidor por su parte superior; una plataforma horizontal de pivote, la cual descansa sobre el gato de manera que sea trasladada verticalmente por este último; una placa giratoria horizontal, arrastrada en

3 09223



5. rotación y montada sobre el citado pivote para sostener verticalmente el tubo; un motor para arrastar en rotación la citada plataforma y hacer así girar el tubo; un dispositivo de guía vertical de la plataforma de pivote; y un dispositivo de enrollamiento del hilo de zunchado a nivel fijo.

10. La máquina de acuerdo con el invento es apta para alzar y bajar los tubos con toda la agilidad y la precisión que pueden desearse, a pesar del peso considerable de los tubos y a pesar de las tolerancias de fabricación relativamente amplias en mampostería y en la gran mecánica.

Otras características y ventajas se desprenderán del curso de la descripción que sigue:

15. En los dibujos adjuntos, que se dan únicamente a título de ejemplo: la figura 1 es una vista esquemática, en alzado y con corte parcial, de una máquina según el invento; la figura 2 es una vista en planta de la máquina, por la línea -2-2 de la figura 1 y con desgaje parcial; la figura 3 es una vista de detalle, en sección por la línea -3-3 de la figura 1, pero en mayor escala; y la figura 4 es una
20. vista esquemática que ilustra el funcionamiento de la máquina según el invento.

25. Conforme al ejemplo de realización representado, la máquina de acuerdo con el invento está destinada a zunchar tubos T de hormigón, de diámetro muy grande, por ejemplo del orden de 2 a 3 metros de diámetro, en una posición vertical.

La máquina de acuerdo con el invento está instalada en una fosa I con blindaje b, destinada a recibir el

3 09223

2 FEB 1964



- tubo T para zunchar en una posición vertical del eje X-X, y en el fondo de esta fosa I se ha excavado una segunda fosa II, más estrecha. La máquina consta en esencia de:—un dispositivo A para ascenso y descenso del tubo que se ha de zunchar;
5. — un dispositivo B para rotación del tubo alrededor de su eje vertical;
- y un dispositivo C para enrollamiento del hilo de zunchado sobre el tubo que se ha de zunchar.
10. El dispositivo de ascenso A, comprende, en la fosa II, un gato vertical V, de eje X-X-y cuerpo tubular 1, cuya longitud corresponde a la del tubo T de hormigón que se ha de zunchar. Conforme al invento, el gato está suspendido en su parte superior por una brida de suspensión 2, solidaria del cuerpo 1, según un sistema del tipo cardan, de la manera representada en las figuras 1 y 3. En el fondo de la fosa I y en el borde de la fosa II está fijado el pie de un embasamiento circular 3 de soporte del gato. Este embasamiento está dispuesto coaxialmente respecto al cuerpo tubular -1- del gato, y al nivel de su brida superior de suspensión -2- entre el embasamiento circular-3- y la brida -2- está dispuesta una corona intermedia coaxial -4-. La brida superior -2- el embasamiento circular -3- y la corona intermedia -4- están articulados entre sí, según un sistema de cardan, por gorriones horizontales. Con tal fin, un par de gorriones -5-, dispuestos según un diámetro del embasamiento -3- y de la corona intermedia -4-, están fijados a este embasamiento y articulados, por medio de rótulas -6-, en unos
- 15.
- 20.
- 25.

3 09223



- alojamientos cilíndricos-7- correspondiente de la corona. Dos otros gorriones -8-, diametralmente opuestos, están dispuestos, según otro diámetro de la corona intermedia -4- y de la brida de suspensión -2-, en ángulo de 90° respecto a
5. Los gorriones -5-. Los gorriones -8-, fijados sobre la corona intermedia -4-, están articulados, de la misma manera que antes, por medio de rótulos esféricos -9- en unos alojamientos cilíndricos -10- establecidos en la brida superior -2- de suspensión del gato.
10. El gato V, del tipo por ejemplo de efecto simple, tiene un pistón tubular -11-, cuya carrera corresponde a la longitud del tubo de hormigón T que se ha de zunchar. Este pistón está abierto en su parte inferior y obturado en la parte superior por una plataforma -12- con pivote -12-
15. a.
- El gato se alimenta de aceite u otro fluido a presión por un conducto -13-, que desemboca, por ejemplo, en la parte superior de la cavidad cilíndrica del cuerpo tubular -1-.
20. El dispositivo de ascenso y descenso está completado por unos órganos de guía¹ (figs. 1 y 2).
- Sobre la plataforma -12- de pivote están fijados unos brazos radiales -14-, en número por ejemplo de cuatro, que llevan en sus extremos unos rodillos de rodadura -15-
25. con eje horizontal, que cooperan con cuatro rieles -16- verticales de guía, fijados sobre el blindaje vertical b de la fosa I y espaciados circularmente en 90°. Estos rieles están constituidos, por ejemplo, por perfiles en U; contra el fon-

3 09223



do del alma de estos perfiles en U ruedan los rodillos -15-. En dos de los brazos -14-, uno de los rodillos -15- está substituído por un rodillo -15- a de eje perpendicular al del rodillo -15- adyacente que rueda sobre un ala del perfil en U del riel -16-.

5. El dispositivo B de arrastre en rotación del tubo para zunchar está montado sobre la plataforma -12- de pivote -12- a. Tiene una placa giratoria circular -17- apta para girar sobre el pivote -12- a al mismo tiempo que se apoya sobre la plataforma. Dicha placa lleva, en su periferia una corona dentada -18- que engrana con un piñón -19-. Este es arrastrado en rotación por un motor M, hidráulico por ejemplo, alimentado por un conducto -20-. Este conducto, lo mismo que el conducto -13- de alimentación del gato V, está unido a un mando general hidráulico instalado al nivel del suelo y que no se representa porque es de tipo conocido. El motor hidráulico M está sostenido por uno de los brazos -14- del dispositivo de guía. En la placa giratoria -17- está montado un anillo de soporte y de centramiento -21-, enmanchado en el extremo inferior del tubo de hormigón T. Si, como en el ejemplo aquí considerado, el tubo T tiene un encaje E, el anillo -21- está provisto de un saliente cónico introducido en el encaje, E.

10. El dispositivo C de enrollamiento del hilo F de zunchado lleva, como ya es de sí conocido, un carrete -22- en el que está arrollado este hilo de zunchado, una polea -23- para tensión del hilo, con eje vertical y montada sobre un carro -24- tirado por un cable -25- que tiene en su extremo un contrapeso -26- que desciende en una fosa III,

3 09223



y una polea de reenvío -27-, con eje vertical y fijada al nivel del suelo, en el lado opuesto al de la polea de tensión -23- en relación al tubo T.

El funcionamiento es como sigue:

5. 1.- Colocación en la máquina de un tubo de hormigón T para zunchar.

Se lleva la placa circular giratoria -17- a la posición alta, es decir, al nivel del suelo, para permitir la colocación del tubo. Se trae este tubo verticalmente, por medio de un aparato llevador, no representado, y se le deposita sobre el anillo de soporte y de centramiento -21-.

10.

Luego se baja el tubo dentro de la fosa I, poniendo en descarga el conducto -13- de alimentación del gato V, con el fin de llevar su extremo superior, o extremo macho, un poco más arriba del nivel del suelo, es decir, del nivel de las poleas -23- y -27- y del carrete -22-, para empezar la operación de zunchado.

15.

2.- Zunchado (figs.2 y 4)

Como ya es conocido, el enrollamiento del hilo F de zunchado se efectúa de la manera siguiente: se desenrolla este hilo del carrete -22- bajo una tensión limitada, para enrollarlo en dos o tres vueltas "muertas" t (fig.4) sobre el tubo T. Luego se le pasa sobre la polea -23- y sobre la polea fija -27- y se le tensa a la tensión de zunchado antes de fijarlo sobre el tubo T cerca de su extremo superior, en un punto de anclaje a.

20.

25.

Para el zunchado se ponen en funcionamiento simultáneamente el gato V y el motor M; el gato V en el sentido as-

3 09223



5. cendente, y el motor M en el sentido que produce una rotación del tubo según la flecha F (fig. 4). De este modo se produce el enrollamiento bajo tensión del hilo y sobre el tubo F. En el curso de este enrollamiento, el bucle formado entre las poleas -23- y -27- permite, como ya es conocido, neutralizar los esfuerzos de flexión del tubo. El enrollamiento bajo tensión se termina cuando el tubo T llega a la posición alta. El hilo de zunchado se fija en este momento en un segundo punto de anclaje del extremo inferior del tubo.
10. Luego el aparato elevador retira de la máquina el tubo zunchado y la máquina queda lista para recibir otro tubo.

Las principales ventajas de la máquina de este invento son las siguientes:

15. Gracias a la combinación del gato hidráulico de ascenso y descenso de los tubos T para zunchar y del motor M para arrastrar en rotación de estos tubos, la máquina tiene numerosas posibilidades de funcionamiento; la regularidad de los movimientos de rotación y de traslación permite enrollar el hilo de zunchado sobre el tubo a un paso constante en toda la longitud.
- 20.

25. La máquina puede arrancar y detenerse progresivamente a partir de una velocidad inicial hasta una velocidad máxima y viceversa. Inviertiendo el sentido de rotación del motor M, la máquina puede enrollar el hilo de zunchado en uno u otro sentido.

Si es preciso, el motor M puede estar solo en funcionamiento, mientras el gato V queda en reposo, de manera que el tubo T puede girar sin subir ni bajar, lo que es útil

309223



al principio y al final del zunchado para alcanzar los dos puntos de anclaje del hilo de zunchado en los extremos superior e inferior del tubo.

5. Viceversa, puede estar solo en funcionamiento el gato V, mientras el motor M queda en reposo. Esta posibilidad se utiliza para el manejo del tubo T, haciendo subir o bajar rápidamente la plataforma -12- de pivote (colocación o retirada del tubo T).

10. Cabe señalar también que, gracias al montaje según el invento de la placa giratoria -17- sobre la plataforma -12- de pivote, girando la placa sobre esta plataforma, pueden regularse separadamente o en combinación los movimientos de traslación vertical y de rotación.

15. Cabe señalar asimismo que la máquina permite sostener, alzar y arrastrar en rotación tubos T de diámetro muy grande (del orden de 2 a 3 metros) y, por consiguiente, de gran masa, con tal que se establezca, como es lógico, un gato de fuerza suficiente y un motor M de potencia conveniente; pero suprime además todos los riesgos de rotura o de flexión del pistón tubular, -11-, del gato gracias al dispositivo de guía vertical (rieles -16- brazos -14- que llevan los rodillos de guía -15-15 a) y gracias también a la suspensión del gato al cardan (combinación del embasamiento circular de fijación 3, de la corona intermedia 4, de la brida de suspensión del gato 2 y de los gorriones 5 y 8).
20. Esta disposición permite, en efecto, que el gato se oriente de modo conveniente según las ligeras desviaciones que se producen de modo inevitable durante el ascenso o el descenso.
- 25.



309223

so de la plataforma-pivote -12-, teniendo en cuenta las tolerancias de montaje de los rieles de guía -16- en la fosa I y la ligera libertad de movimiento de los rodillos 15-15 a en estos rieles -16-.

5. La máquina permite además zunchar tubos de diversos diámetros, merced a la intercambiabilidad del anillo de centramiento y de soporte -21-, que está fijado sencillamente por medio de pernos sobre la placa giratoria -17-. Basta montar un anillo de soporte y de centramiento que corresponda al diámetro del tubo de hormigón que se ha de zunchar.

10. Por otra parte, merced a los rodillos 15 a que ruedan sobre un ala del riel -16- correspondiente, el motor M halla apoyos para el arrastre en rotación en ambos sentidos de la placa giratoria -17- y del tubo T.

15. Por último, merced al dispositivo de enrollamiento del hilo de zunchado, la máquina es apta para funcionar con hilo de zunchado de un diámetro que puede llegar a 8 mm y es capaz de ejercer un esfuerzo de zunchado triple del que ejercen los dispositivos de zunchado de tracción directa.

20. Como se comprende, el invento no se limita en absoluto a la modalidad de realización que se ha representado y descrito, la cual se ha elegido únicamente a título de ejemplo.

25.

309223

F2



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de gran diámetro y en posición vertical, caracterizada por llevar dispositivos para mover verticalmente el tubo que se ha de zunchar y hacerlo girar, y un dispositivo de zunchado a nivel fijo.
10. 2. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por comprender, en combinación: un bastidor; un gato vertical, suspendido de dicho bastidor y articulado a él por su parte superior; una plataforma horizontal de pivote, plataforma que descansa sobre el gato de manera que es trasladada verticalmente por este último; una placa giratoria horizontal, arrastrada en rotación y montada sobre el citado pivote para sostener verticalmente el tubo; un motor para arrastrar en rotación dicha plataforma y hacer de este modo girar el tubo; un dispositivo de guía vertical de la plataforma de pivote; y un dispositivo de enrollamiento del hilo de zunchado a nivel fijo.
15. 3. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el gato está suspendido y articulado por su brida superior a un embasamiento circular de fijación, mediante un dispositivo de cardan, por mediación de una corona circular, interpuesta entre el embasamiento y la brida superior, estando los tres dispuestos coaxialmente.
20. 25.



4. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el embasamiento de soporte del gato está provisto de un par de gorriones horizontales, diametralmente opuestos, sobre los cuales está articulada la corona intermedia, mientras que esta propia corona intermedia está provista de un par de gorriones horizontales, diametralmente opuestos y dispuestos en ángulo de 90° respecto a los gorriones precedentes, hallándose articulada a estos últimos gorriones la brida superior de suspensión del gato.
5. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el gato tiene un pistón tubular que lleva, en su extremo superior, la plataforma de pivote que lo obtura.
6. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la plataforma horizontal de pivote está combinada con un dispositivo de guía vertical.
7. Máquina para zunchar tubos de hormigón, según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de guía comprende, en combinación: unos rieles verticales fijos, constituidos por perfiles metálicos con dos, por lo menos, superficies de guía perpendiculares, y unos rodillos montados en unos brazos de la plataforma de pivote y que ruedan sobre las dos superficies de guía, estando estos rodillos montados por pares en los extremos de los brazos.
8. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de guía comprende, en combinación: unos rieles verticales fijos, constituidos por perfiles metálicos con dos, por lo menos, superficies de guía perpendiculares, y unos rodillos montados en unos brazos de la plataforma de pivote y que ruedan sobre las dos superficies de guía, estando estos rodillos montados por pares en los extremos de los brazos.

- 13-09223



cuerto con la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que sobre uno de los brazos, por lo menos, de la plataforma de pivote, uno de los rodillos rueda en un plano perpendicular al del rodillo vecino.

5. 9. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la placa giratoria horizontal está provista, en su periferia de una corona dentada que engrana con un piñón arrastrado en rotación por el motor citado antes y lleva, de manera amovible, un anillo de centramiento para el tubo que se ha de zunchar.

10. 10. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que el anillo de centramiento en que se encaja el tubo para zunchar está fijado de manera amovible sobre la placa giratoria.

15. 11. Máquina para zunchar tubos de hormigón, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de enrollamiento del hilo de zunchado comprende un carrete de hilo de zunchado, una polea de reenvío, una polea de tensión y un contrapeso de tensión que ejerce una tracción sobre la citada polea de tensión, y este dispositivo de enrollamiento, como ya es de sí conocido, forma, después de algunas vueltas muertas sobre el tubo, un bucle de hilo tendido entre la polea de tensión y la polea de reenvío, con el extremo del hilo fijado en el tubo.

20. 12. Máquina para zunchar tubos de hormigón.

25.

309223

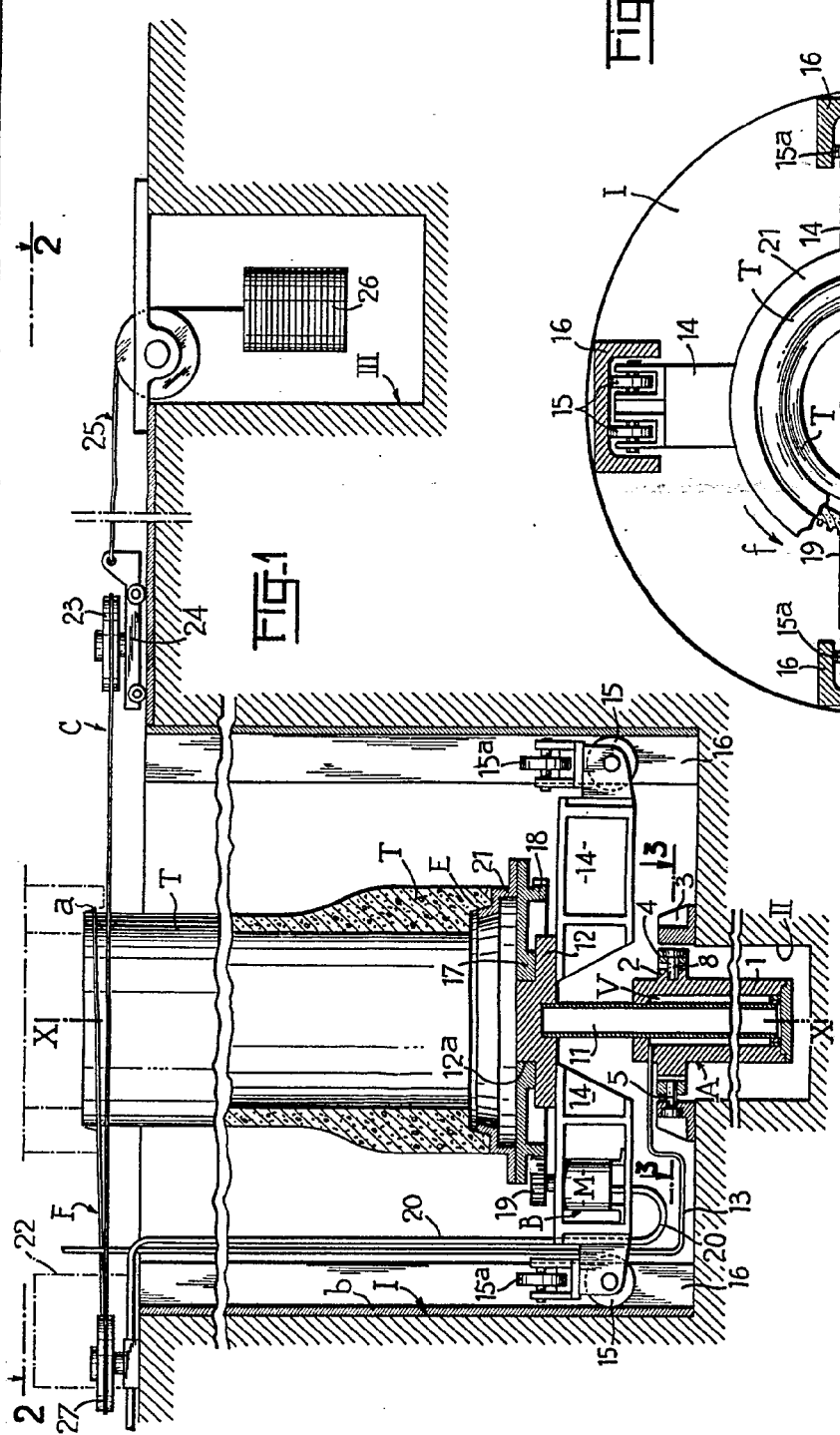


La presente memoria consta de catorce hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

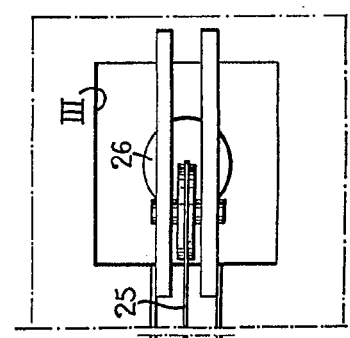
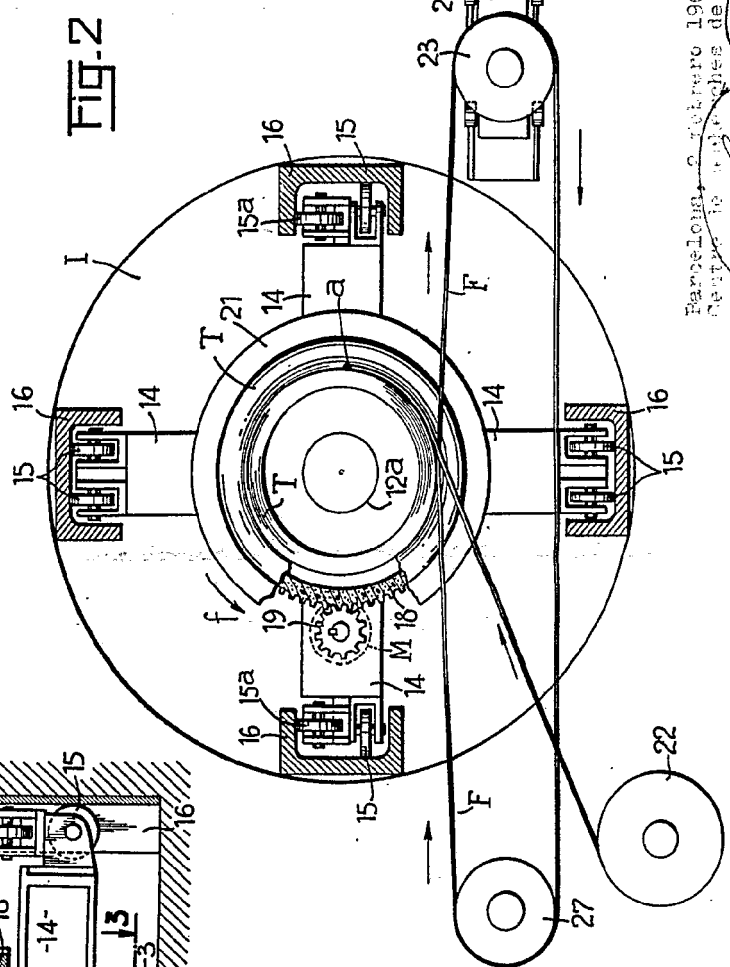
Barcelona, 2 de febrero de 1965.

CENTRE DE RECHERCHES DE
PONT-A-MOUSSON.

p.a.



309223



Barcelona, Octubre 1904
 Diente de los relojes de Mont-a-Mousson
 F. G.

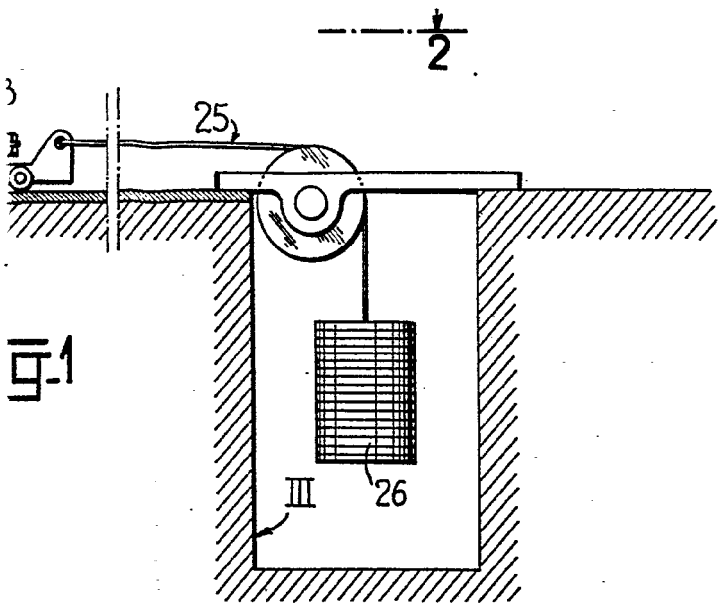


FIG. 1



309223

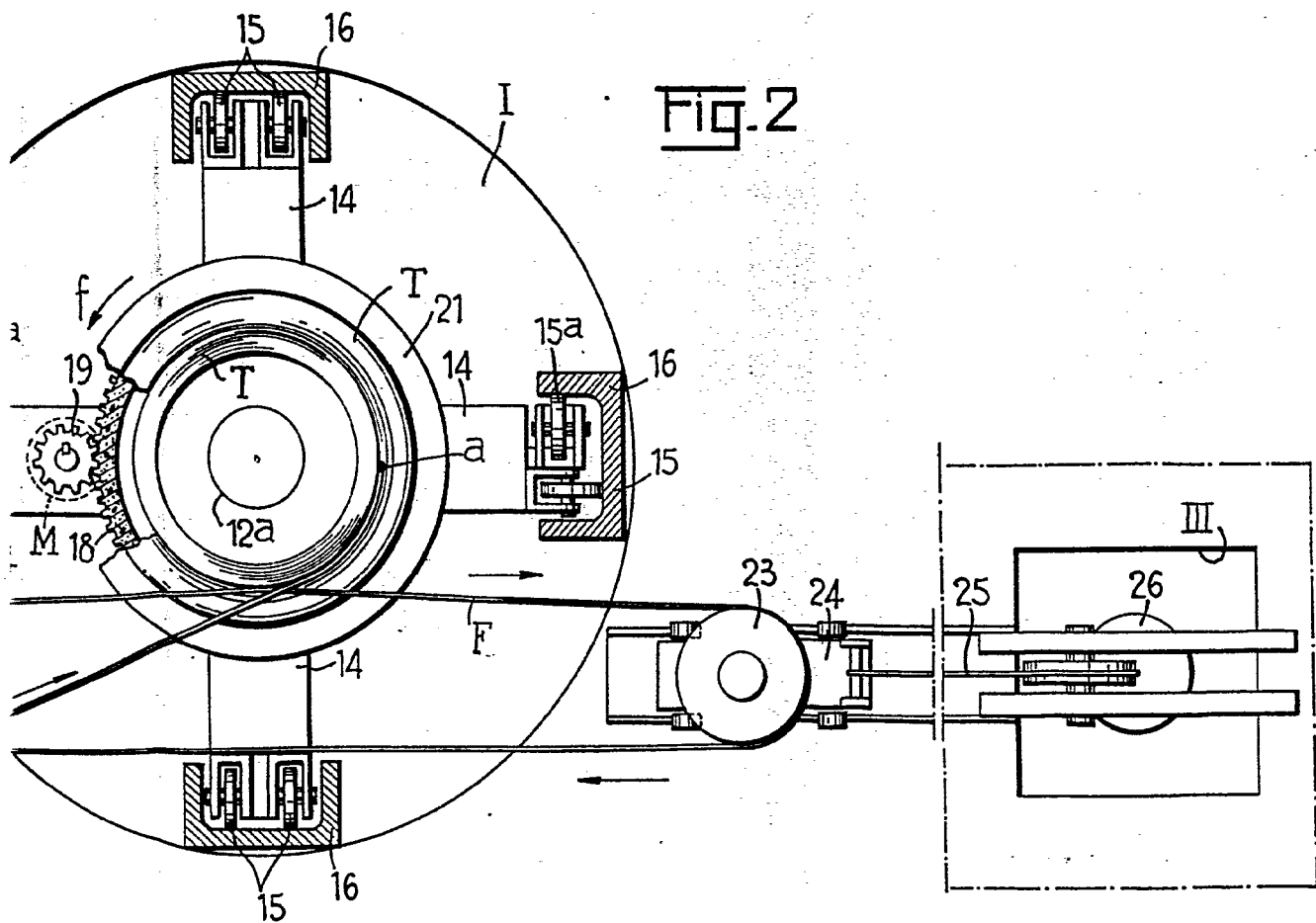


FIG. 2

Barcelona, 2 febrero 1965
Centro de Pesquisas de Pont-à-Mousson

[Handwritten signature]

Patent Office of the United States of America

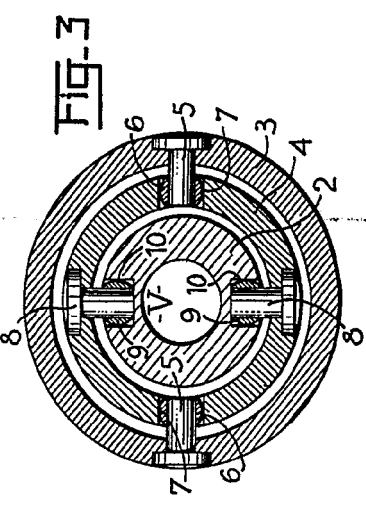
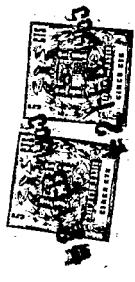


FIG. 3



309223

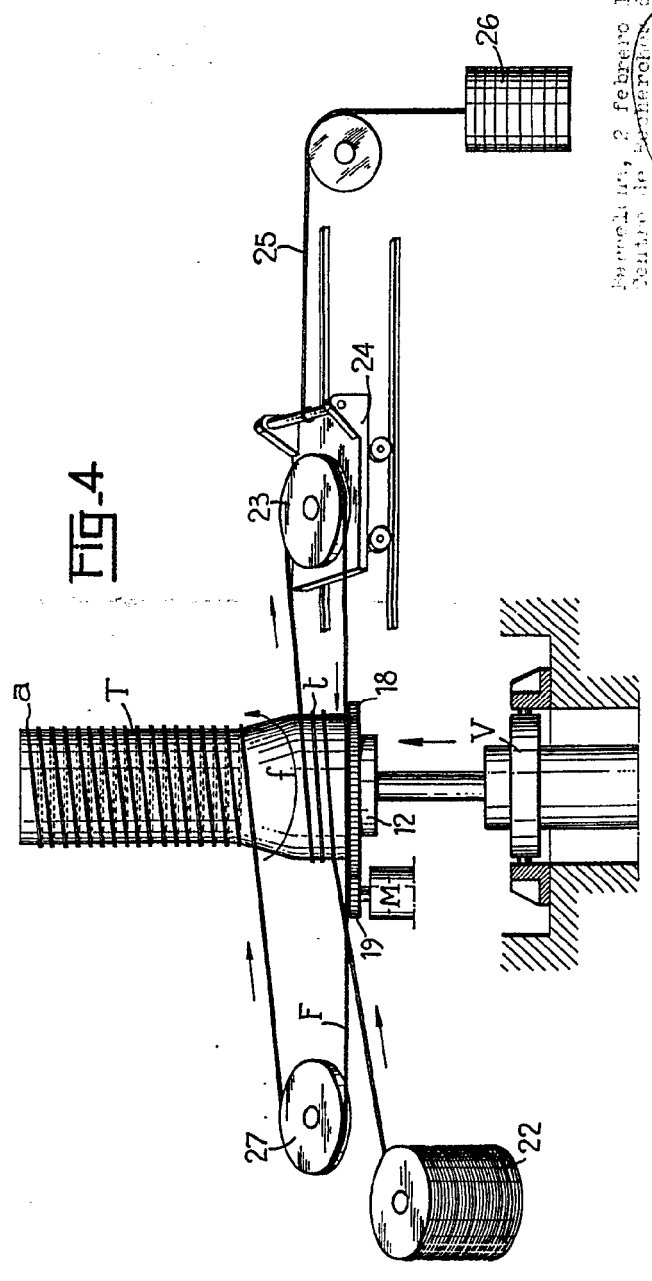
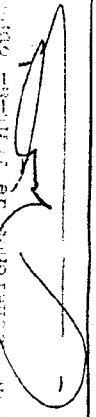
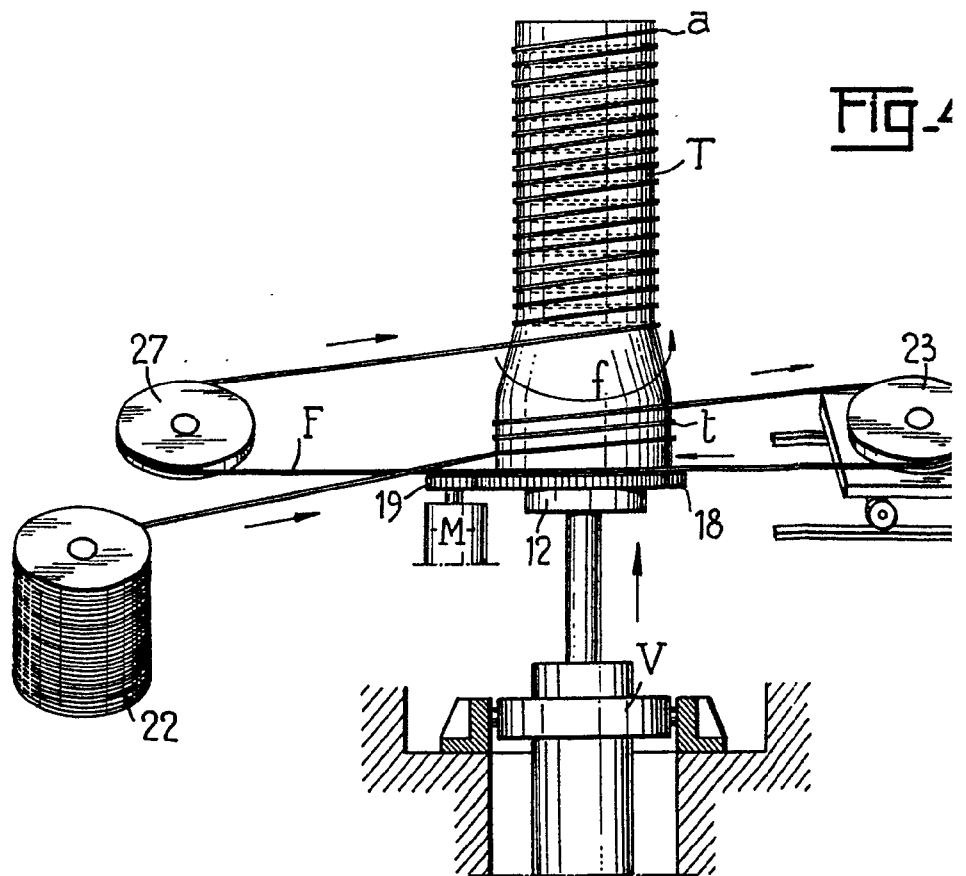
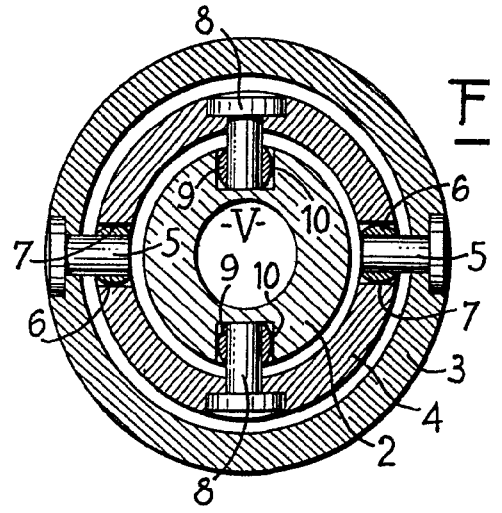
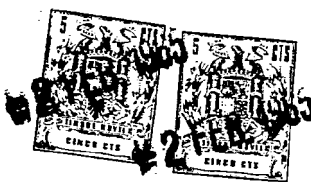
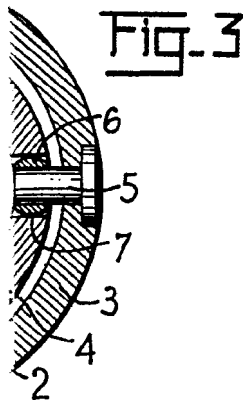


FIG. 4

Barceloneta, 2 febrero 1965
 Centro de Estudios de Física - J. J. J. J.

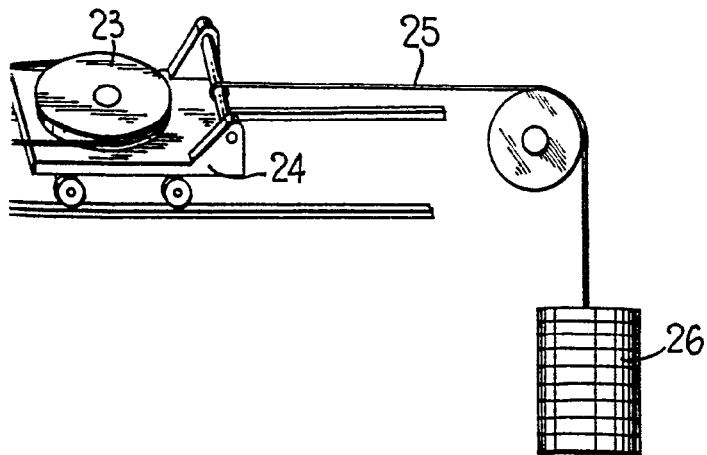






309223

Fig. 4



Patente de invención, 2 febrero de 1961.
Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de la Habana.
Cuba.