



341242 16 Mar.

341242

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À-MOUSSON, entidad francesa, domiciliada en 54 Pont-à-Mousson (Francia), Avenue Camille Cavallier, por "MÁQUINA PARA LA COLADA DE TUBOS POR CENTRIFUGACIÓN"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a las máquinas para colar por centrifugación los cuerpos tubulares y, más particularmente, a las máquinas del tipo en el que el molde o coquilla rotativa está montado sobre un bastidor de inclinación variable.

5.

Son conocidas máquinas de este tipo que son utilizadas para la colada de cuerpos tubulares de pequeña longitud y de gran espesor. Estas máquinas, desprovistas de canal de colada, son alimentadas con metal líquido por un caldero de colada que vierte el metal de una sola vez en

10.



341242

el molde.

- El metal que llena parcialmente el molde de reparte sobre la pared de éste por la fuerza centrífuga formando una cavidad cuya forma depende de la inclinación del bastidor y de la inclinación del molde rotativo. Durante la colada, es preciso modificar la inclinación del molde, pues cuando tiene lugar el llenado del mismo, la inclinación debe ser grande para permitir al molde que forma recipiente guardar el metal, impedir que se salga, luego, a medida de la centrifugación, la inclinación debe disminuir y hacerse finalmente nula a fin de obtener un cuerpo tubular con cavidad cilíndrica. Al final del período de dentrifugación, el molde toma de nuevo la posición horizontal que se presta, por otra parte, más facilmente a la extracción del cuerpo tubular moldeado.
- 5.
- 10.
- 15.

- Si se deseara mantener una cierta inclinación del bastidor en una tal máquina durante la colada, no se dispondría más que de gatos. En estas condiciones, el bastidor no reposaría sobre un soporte rígido. En todo caso, esta solución no convendría a una máquina de dimensiones y de masa importantes.
- 20.

- Por otra parte, en el caso de máquinas de centrifugar de tipo "LAVAUD", provista de un canal de colada, se está obligado a hacer variar la inclinación del bastidor en función del diámetro de los cuerpos tubulares a colar, siendo los de menor diámetro colados con mayor inclinación que los de mayor diámetro. La inclinación de la máquina no es, pues, modificada mas que cuando se cambia de
- 25.

341242



coquilla de moldeado para otro diámetro. Por otra razón, se construyen habitualmente tantas máquinas con bastidores fijos de inclinaciones diferentes como diámetros hay de tubos a fabricar, lo que es costoso.

5. La invención tiene pues por objeto una máquina perfeccionada para moldear los cuerpos tubulares por centrifugación, que presenta a la vez las ventajas del sistema con bastidor articulado y del sistema con bastidor fijo y de cimiento rígidos. Esta máquina se caracteriza especialmente porque su bastidor, articulado en un eje transversal horizontal, reposa sobre el suelo por pares de cuñas superpuestas, una de las cuales es fija y la otra móvil, así como una de ellas tiene una zona única de apoyo mientras que la otra comporta una superficie de apoyo en forma de escalera, y está previsto un dispositivo de mando para desplazar las cuñas de todos los pares, una respecto de otras, de manera que en cada par las dos cuñas estén en contacto mutuo para la marcha deseada de la superficie en escalera.
- 10.
- 15.
20. Gracias a esta disposición, es preciso que haya una regulación precisa de la inclinación del bastidor de la máquina, todo ello asegurando a la máquina una cimentación fuerte y sólida. Además se realiza una importante economía ya que una sola máquina puede ejecutar una amplia gama de fabricaciones.
- 25.

Otras características y ventajas aparecerán durante la descripción que sigue.

En el dibujo adjunto, dado únicamente a título

341242



- de ejemplo: La figura 1 es una vista esquemática en alzado de una máquina según la invención; la figura 2 es una vista en sección transversal según la línea II-II de la figura 1, pero a mayor escala; las figuras 3 y 4 son vistas parciales, a la misma escala de que la de la figura 2 y según las líneas III-III y IV-IV de la figura 1, respectivamente; la figura 5 es una vista en sección longitudinal según la línea V-V de la figura 4; la figura 6 es una vista de un detalle del mecanismo de la invención, a menor escala que la de las figuras 2 a 5; la figura 7 es una vista, análoga a la de la figura 1 de la máquina durante el cambio de inclinación; la figura 8 es una vista análoga a la figura 1, pero en el caso de un tubo de mayor diámetro; la figura 9 es una vista análoga a la figura 5 de una variante de realización.
- 5.
- 10.
- 15.

Según el ejemplo de ejecución representado en las figuras 1 a 8, la invención se aplica a una máquina de centrifugar, por ejemplo de tipo "LAVAUD" para la colada de tubos T (figuras 1 y 8) por centrifugación.

- 20.
- Esta máquina comporta un caldero de colada oscilante A que vierte el metal fundido en una canal B. Este vierte a su vez el metal en la coquilla o molde C soportada por un carro D soporte de molde y de su guía de deslizamiento puede desplazarse un carro extractor E destinado a asir el tubo colado con el fin de extraerlo de la coquilla. El extractor E se desplaza igualmente sobre una guía de deslizamiento.
- 25.

El bastidor es una viga -l- compuesta y atiran-

341242



5. tada, constituido por ejemplo por perfiles en H (ver figura 2). Esta viga -1- soporta la guía de deslizamiento del carro C así como el caldero A y el canal B. Además la guía de deslizamiento del extractor E está soportada por una viga compuesta atirantada -2-, dispuesta en la prolongación de la viga -1-.

10. Conforme a la invención, las vigas -1- y -2- están articuladas en sus extremos adyacentes alrededor de un eje transversal horizontal común -3- (figuras 1 y 2) soportado por cojinetes -4-.

En sus otros extremos, las vigas -1- y -2- son susceptibles de ser levantadas o bajadas por gatos -5- y -6- articulados sobre soportes -7- y -8-.

15. Las vigas -1- y -2- pueden estar superpuestas en diversos puntos de su longitud y según inclinaciones variables, y pueden permanecer en la prolongación axial una de otra, con la ayuda de pares de cuñas, por ejemplo tres pares.

20. Cada par comporta: Por una parte, una cuña inferior -9- soportada por un soporte fijo -10- y provista de una sola zona superior de apoyo -11-; y, por otra parte, una cuña superior conjugada -12- cuya cara inferior activa de apoyo -13- tiene forma de escalera invertida.

25. Todas las cuñas superiores móviles -12- pueden ser desplazadas en bloque respecto a las cuñas inferiores fijas -9- en el sentido longitudinal de la máquina.

A este efecto, la viga -1- lleva una rosca hembra longitudinal -14-, montada, por ejemplo pero no obli-



341242

- gatoriamente, según un eje longitudinal por medio de una suspensión flotante. Esta suspensión flotante está realizada, por ejemplo, como sigue (figura 6): Cierta número de apoyos -15-, fijados por ejemplo a tirantes de la viga compuesta -1-, y que presentan ojales -16- alargados verticalmente. En cada uno de los mismos pueden correr un par de tetones -17- solidarios de una brida -18-, portadora de un manguito -19- (figura 1, 6) en el que gira la tuerca hembra -14- por una parte no fileteada. Esta tuerca hembra -14- está inmovilizada en traslación con respecto a los manguitos -19-, por ejemplo con ayuda de dos pasadores -20- (figura 1) que la atraviesan de una parte a otra. En uno de sus extremo, la tuerca hembra -14- puede ser arrastrada en rotación con ayuda de un volante de maniobra -21-.
5. Con esta tuerca hembra -14- cooperan las cuñas superiores -12- de superficies de apoyo escalonadas. Cada una de estas cuñas constituyen un carro móvil que está suspendido por rodillos de rodadura -22- sobre las placas inferiores de los perfiles en H de la viga compuesta -1-.
10. Para la regulación de las cuñas, los rodillos -22- pueden rodar sobre la cara superior de las alas de dichas placas (figura 3). En posición de trabajo, las cuñas -12- sirven de apoyo para la viga -1- por sus caras superiores -23- en contacto con las placas inferiores de los perfiles de esta viga (figura 4).
15. Cada cuña -12- lleva un manguito -24- que forma tuerca respecto a la tuerca hembra -14- para su desplazamiento.
- 20.
- 25.

341242



- Las alturas de los peldaños de la superficie en escalera -13- pueden ser iguales o diferentes; están previstas para asegurar diferentes inclinaciones del bastidor -1-, del orden de algunos grados sólomente, a partir de un valor mínimo del orden de primero.
5. Las cuñas fijas -9- están a alturas apropiadas para asegurar la resistencia de las cuñas escalonadas -12- sobre las tres cuñas fijas -9- a la vez, con el fin de repartir bien la carga del bastidor y de la máquina.
10. La viga -2- portadora de la guía de deslizamiento del extractor E es igualmente de inclinación regulable, por medio de cuñas u otros medios parecidos a los de la viga -1- y designados por las mismas referencias afectadas del exponente a. Las cuñas escalonadas -12a- y las cuñas y soportes fijos -9a- y -10a- correspondientes están, por ejemplo, en número de dos en lugar de en número de tres.
15. El funcionamiento es el siguiente: Para tubos de pequeño diámetro, por ejemplo de un diámetro del orden de 50 a 60 mm, el bastidor de la máquina debe estar inclinado al máximo respecto a la horizontal. Esta inclinación se justifica por razones de vertido de la fundición de líquido en el canal de colada. Es preciso un vertido rápido obtenido por la pendiente o inclinación para que la vena líquida de fundición de muy pequeña sección no tenga tiempo de enfriarse y de obstruir el canal. Sin embargo, esta inclinación permanece pequeña. Es del orden de algunos grados sólomente. Como se ve, las vigas -1- y -2- están en la prolongación exacta una de otra. La viga -1- reposa sobre los
- 20.
- 25.

341242



- canales espaciados -9- por intermedio de las cuñas escalonadas -12- (figura 4), estando entonces los rodillos de rodadura -22- separados de las placas inferiores de la viga -1-. Las cuñas -12- que soportan esta viga -1- por sus caras superpuestas -23- reposan ellas mismas sobre las cuñas fijas -9- por uno de los peldaños o escalones de sus superficies interiores de apoyo en escalera -13-. Entre tanto los gatos -5- están en posición de retiro respecto a la viga -1-, de manera que la dejan reposar únicamente por sus cuñas escalonadas -12-. Ocurre lo mismo para la viga -2- que reposa en las mismas condiciones sobre las cuñas fijas -9a- por sus cuñas regulables -12a-. Sin embargo, es digno de notar que la viga -2- se encuentra al otro lado de la articulación -3-; es por los peldaños o escalones superiores de sus superficies en escalera -13a- por donde las cuñas móviles -12a- reposan sobre las cuñas fijas -9a-.

- Las vigas -1- y -2- se comportan como vigas relativamente elásticas reposando sobre varios apoyos (cuñas escalonadas -12- y -12a-, cuñas fijas -9- y -9a- y soportes -10- y -10a-).

- Estos diferentes apoyos son necesarios como consecuencia del desplazamiento de las cargas móviles constituidas por el carro D y el carro extractor E.

- Si se desea cambiar la fabricación, es decir, colar tubos de gran diámetro, por ejemplo de diámetro máximo posible sobre una máquina dada del orden de 300 a 400 mm (figura 8), es necesario cambiar de coquilla y dismi-

341242



- nuir la inclinación del bastidor. En efecto, la velocidad de fluido de la fundición en el canal puede ser menos elevada ya que la sección de la vena de fundición líquida es mayor y el enfriamiento de esta vena de fundición líquida es más larga. Pero, sobre todo, es preciso evitar un flujo demasiado rápido que provocaría un contacto brutal de la fundición con la coquilla y salpicaduras en el interior de la misma. La inclinación no sobrepasa pues un valor del orden de un grado. Con la ayuda de los gatos -5-, se levanta entonces la viga -1- que oscila alrededor de su eje horizontal -3-. Las cuñas escalonadas -12- están más levantadas que las cuñas fijas -9- como se ve en las figuras 3 a 7. En este momento, las cuñas regulables -12- no sirven de apoyo por su cara superior -23- a las placas inferiores de la viga -1-, pero se encuentran suspendidas de dichas placas por los rodillos -22- (figura 3). Así levantada la viga -1-, se hace girar la tuerca hembra -14- en el sentido conveniente con ayuda del volante de maniobra -21- para desplazar las cuñas -12- para llevar los peldaños o escalones superiores de sus superficies en escalera -13- enfrente de las cuñas fijas -9-. Como se ve comparando las figuras -1- y -7- es necesario desplazar las cuñas regulables -12- de la derecha hasta la izquierda. Cuando esta regulación ha terminado, los gatos -5- están de nuevo bajos de manera que dejan reposar la viga -1- sobre las cuñas -9- por intermedio de las cuñas -12-.

Para la viga -2- se procede de la misma manera que para la viga -1-. Sin embargo, son los peldaños o es-



caleras inferiores de las superficies en escaleras -13a-
lo que se lleva enfrente de las cuñas -9a-. Es digno de no-
tar que durante el levantamiento de la viga -2-, efectuado
para el desplazamiento de las cuñas escalonadas -12a-, la
5. viga -2- no se encuentra en la prolongación geométrica de
la viga -1-, pero forma un ángulo con ella.

Gracias a la invención es posible efectuar una
regulación precisa de la inclinación todo ello asegurando
a la máquina una cimentación fuerte y sólida sobre los pel-
daños de las superficies en escalera -13- y -13a- que re-
10. posan sobre las cuñas -9- y -9a-.

Además, una misma máquina susceptible de recu-
brir coquillas de diferentes diámetros, yendo por ejemplo
de un pequeño diámetro del orden de 50 mm a un diámetro
mucho más importante, del orden de 300 a 400 mm, permite
15. colar tubos de diferentes diámetros modificando la inclina-
ción del bastidor.

La disposición simple y robusta según la inven-
ción permite pues la economía de varias máquinas especia-
lizadas para los diferentes diámetros de tubos a fabricar,
20. ampliando la gama de fabricación posible con una misma má-
quina.

La figura 9 representa una variante según la
cual la tuerca hembra -14- en lugar de estar montada como
en la figura 6, gira en soportes tales como -25-, fijados
25. rígidamente a la viga compuesta -1-, mientras que las cu-
ñas escalonadas -12- están montadas flotantes respecto a
esta tuerca hembra -14-. El montaje flotante de las cuñas

341242



5. está, en el ejemplo asegurado por anillos -26- con ojales -27- y solidarios de las cuñas escalonadas -12-, estando estos anillos montados a una y otra parte de las tuercas -24- libres en altura y cooperando con la tuerca -14- para el desplazamiento en traslación de dichas cuñas escalonadas -12-.

Se comprende que la invención no esta limitada al modo de ejecución representado y descrito, que no ha sido escogido más que a título de ejemplo.

10. Así, la invención es aplicable igualmente a: Máquinas de colar por centrifugación desprovistas de canal de colada, así como a máquinas provistas de canal de colada, así como a máquinas provistas de un extractor de tubos fijos en lugar de un extractor móvil, el cual está
15. montado bien sobre un soporte fijó horizontal, bien sobre una prolongación de viga -1-, al otro lado del eje de articulación -3-.

Por otra parte, en lugar de haber una tuerca hembra -14- o -14a- cooperando con las cuñas escalonadas -12- o -12a-, puede haber una tuerca de pequeña longitud cooperando con una tuerca solidaria en traslación a una sola
20. cuña escalonada, siendo el dispositivo completado por un sistema de bielas entre dicha cuña y las otras; en otros términos, puede no haber más que una sola cuña escalonada
25. motriz arrastrada en traslación por un mecanismo de tornillo y tuerca, arrastrando dicha cala en traslación las otras cuñas por bielas rígidas de conexión.

En lugar de haber dos gatos -5- y dos gatos -6-



de levantamiento de las vigas compuestas -1- y -2-, puede no haber mas que un solo gato -5- y un solo gato -6-.

Finalmente, las cuñas escalonadas podrían ser fijas y reposar en el suelo, siendo las cuñas conjugadas con una sola cara de apoyo, en este caso, móviles a lo largo de las vigas compuestas.

5.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

10. 1. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, caracterizada por comportar en combinación, sobre un bastidor articulado sobre un eje transversal horizontal: Pares de cuñas superpuestas para hacer reposar dicho bastidor sobre el suelo, siendo una de las cuñas fija y la otra móvil, y una provista con una zona única de apoyo mientras que la otra comporta una superficie de apoyo en forma de escalera, y un dispositivo de mando para desplazar una con respecto a la otra las cuñas de todos los pares, de manera que en cada par las dos cuñas estén en contacto mutuo para el peldaño deseado de la superficie en escalera.
- 15.
- 20.

2. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación -1, caracterizada por que las cuñas con su superficie de apoyo en escalera son

341242



móviles, siendo las cuñas con una placa única de apoyo fijas.

5. 3. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 1, caracterizada porque las cuñas con superficie de apoyo en escalera están fijas mientras que las cuñas con una sola zona de apoyo son móviles.
10. 4. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 1, caracterizada porque está previsto al menos un gato para llevar el bastidor a uno de sus extremos, y un dispositivo con tornillo y tuerca para desplazar las cuñas móviles.
15. 5. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 3, caracterizada porque uno de los elementos del dispositivo con tornillo y tuerca tiene montaje flotante.
20. 6. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 4, caracterizada porque cada cuña lleva un manguito fileteado que forma tuerca con relación a una tuerca hembra y un dispositivo con montaje flotante está provisto para suspender la tuerca hembra del bastidor.
25. 7. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho dispositivo con montaje flotante consiste en unos apoyos con ojales verticales y apoyos que soportan las tuercas hembras y están provistas de ejes que pueden jugar en hojales.

341242



5. 8. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 5, caracterizada porque está provistos soportes fijos en los que gira la tuerca hembra, estando las tuercas montadas flotantes con relación a las cuñas móviles.
10. 9. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 5, caracterizada porque están previstos unos rodillos de rodamiento para suspender las cuñas móviles del bastidor de la máquina.
10. 10. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 1, caracterizada porque las cuñas móviles están dispuestas para soportar el bastidor por sus caras superiores.
15. 11. Máquina para la colada de tubos por centrifugación, según la reivindicación 1 y del tipo con canal de colada y extractor móvil para extraer el cuerpo tubular colado, caracterizada porque el bastidor de esta máquina está constituido por dos vigas articuladas sobre un eje común y combinadas cada una con uno de los juegos de cuñas, y está previsto un gato de manera que estas vigas pueden ser llevadas en la prolongación de otra según la inclinación deseada.
20. 12. Máquina para la colada de tubos por centrifugación.

La presente memoria consta de quince hojas folia-

341242



das escritas a máquina por una sola cara.

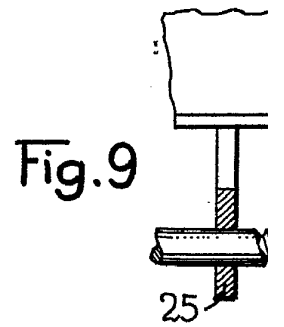
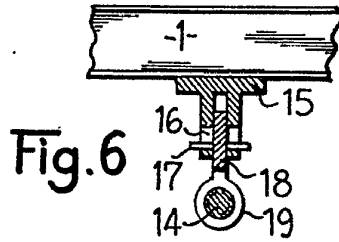
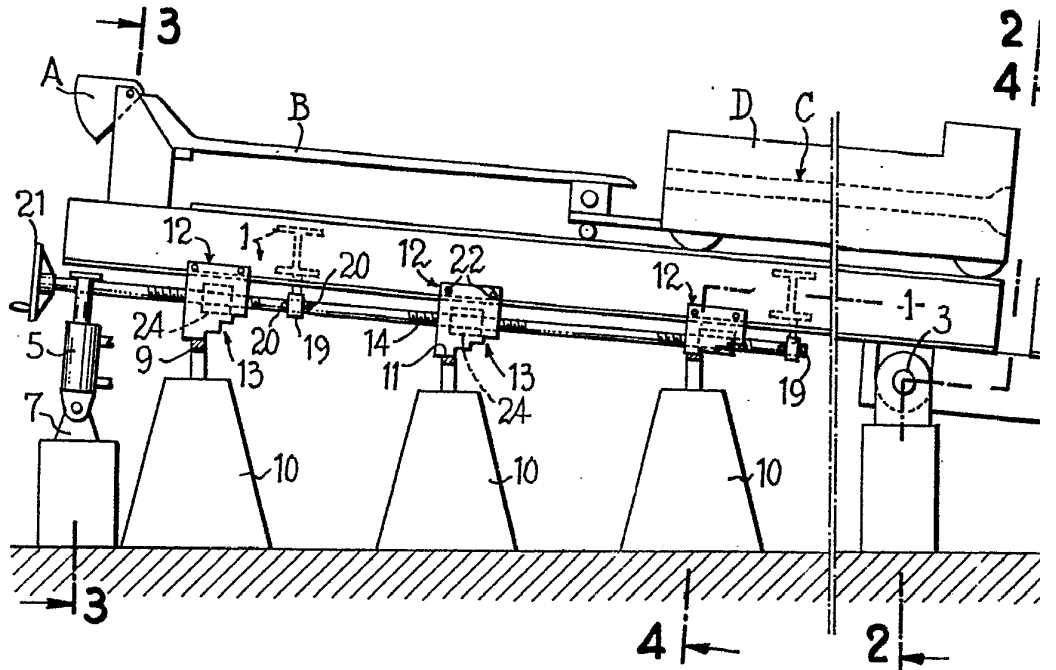
Barcelona, 16 de mayo de 1967

CENTRE DE RECHERCHES DE
PONT-A-MOUSSON

p.a. I. PONTI

A handwritten signature in dark ink, written over the typed name "I. PONTI". The signature is cursive and appears to be "I. Ponti".

341242



341242

16 MAY.



Fig. 2

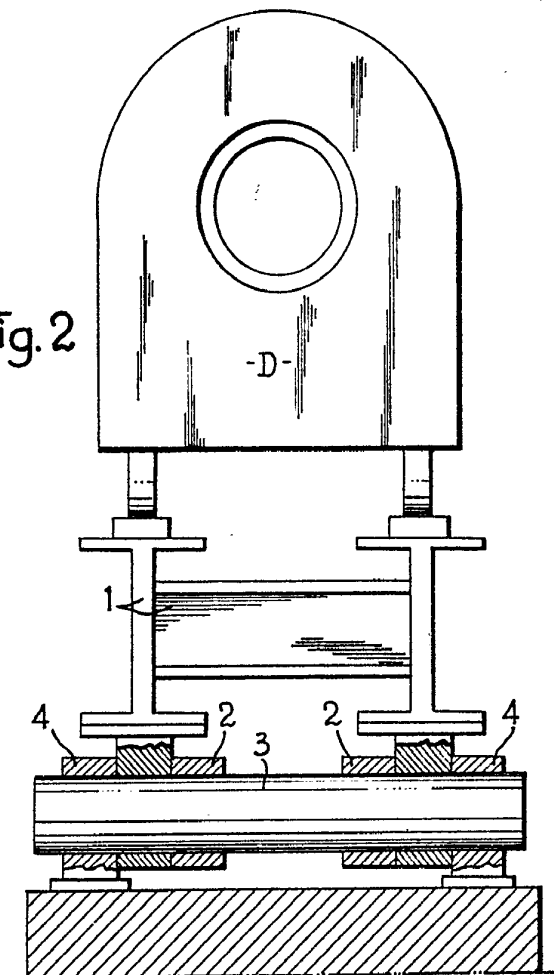
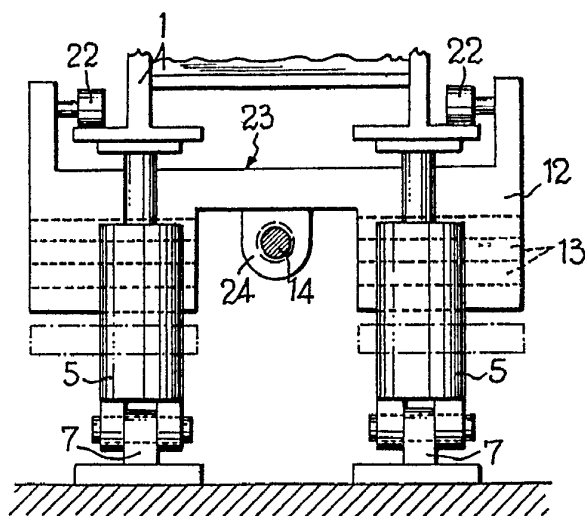


Fig. 3



Barcelona, 16 de mayo de 1967
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

p.a. M. POYAT

341242



16 MAY. 1967

Fig. 4

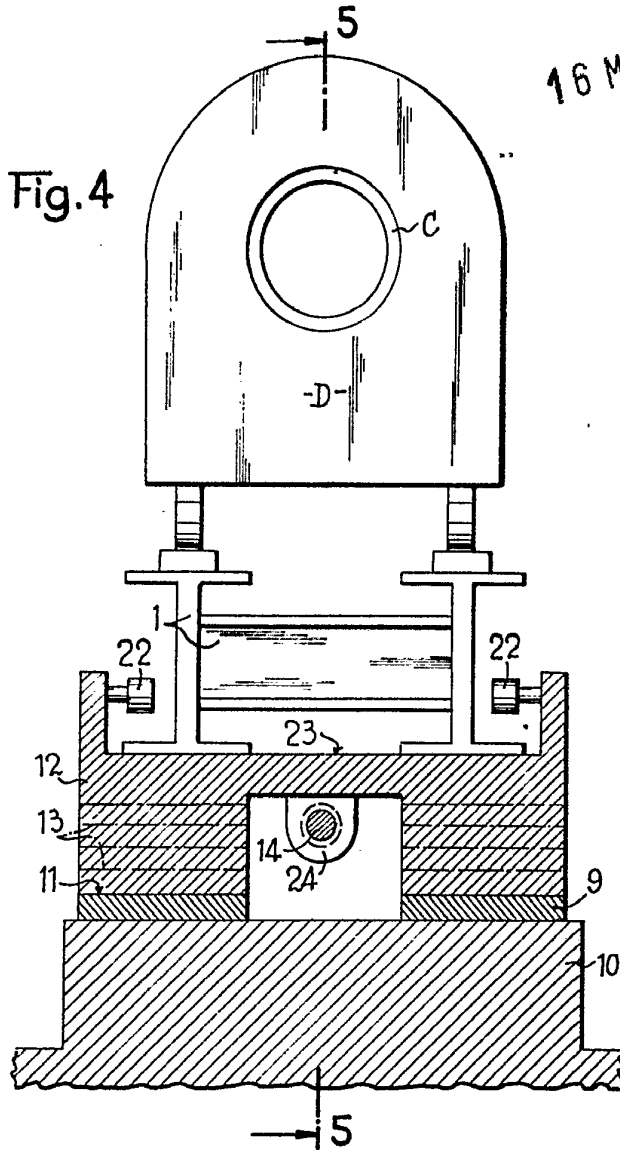
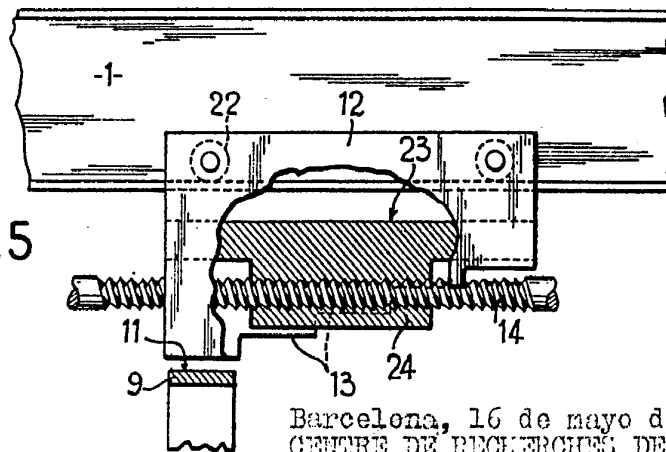


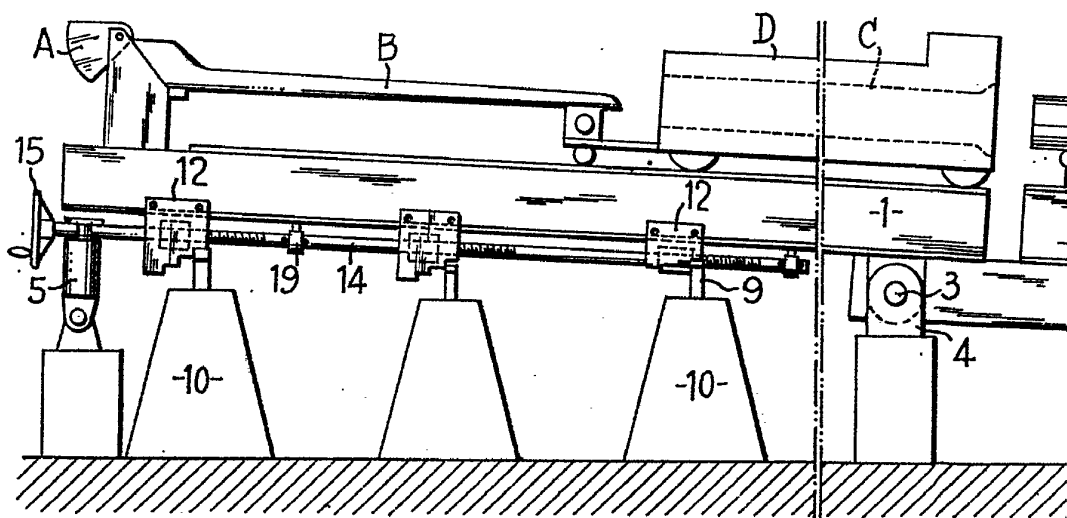
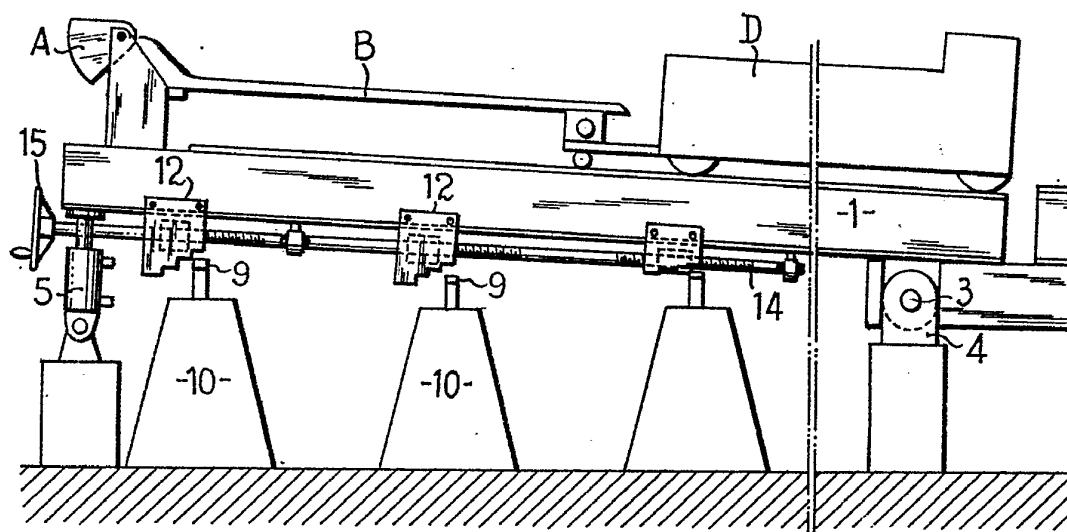
Fig. 5



Barcelona, 16 de mayo de 1967
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

p. a. **A. PONTI**
D. P.

341242

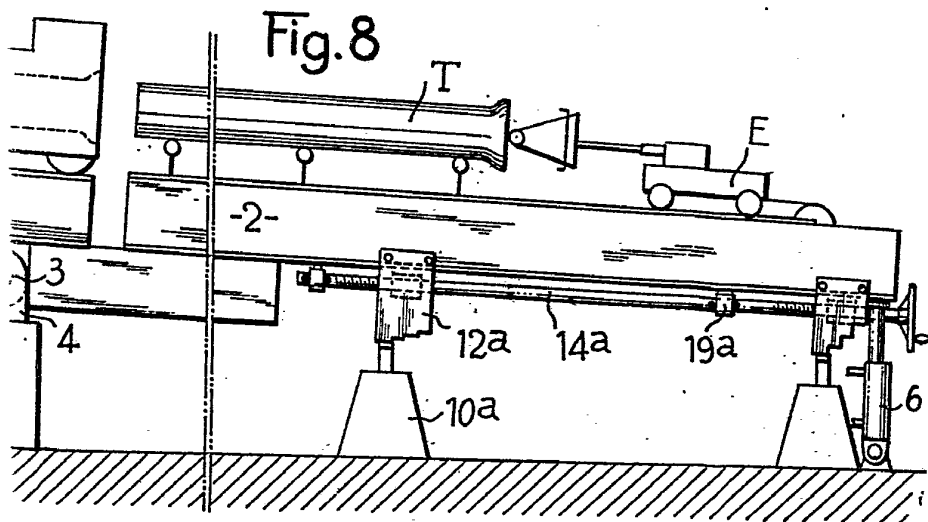
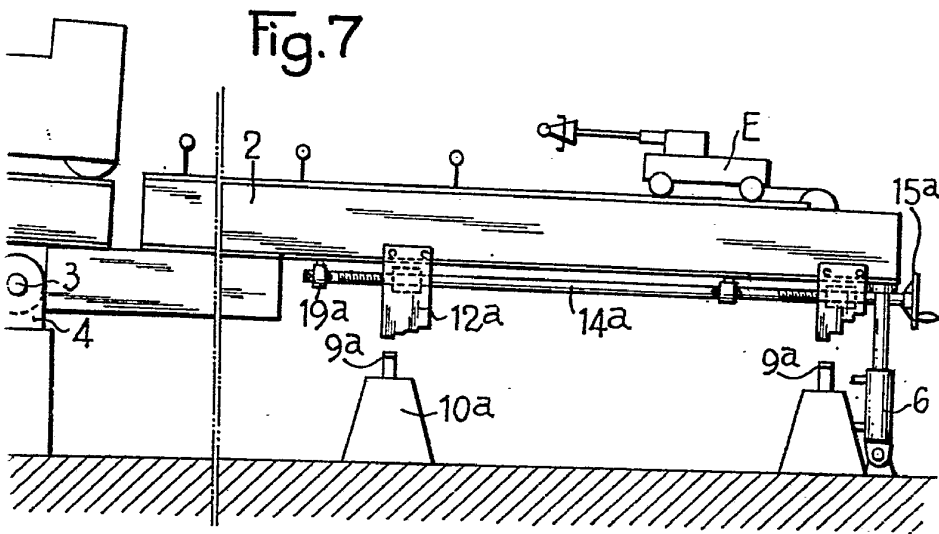


341242



16 MAY 1967

16 MAY 1967



Barcelona, 16 de mayo de 1967

CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

p.a.

E. PONTI

P.P.