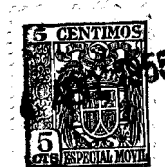


221069



221069

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

por DIEZ años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional, sus colonias y el protectorado de Marruecos, a favor de:

D. Francisco BERNALDO BIS

de nacionalidad española y con domicilio en Badalona, calle San Bruno, núm. 8, relativa a:

"MEJORAS EN LAS MAQUINAS PARA CURVAR
PLANCHA METALICA DE GRANDES DIMENSIONES"

=====



MEMORIA DESCRIPTIVA
=====

- Usualmente el curvado de plancha metálica en general, se efectúa en máquinas provistas de dos cilindros inferiores de ejes paralelos y un cilindro superior cuya
- 5. instalación puede efectuarse ya sea paralelamente a las anteriores, ya sea formando una pequeña inclinación respecto a los mismos. En estas condiciones, si la distancia entre centros de los tres cilindros es adecuada, es decir, si un plano tangente superiormente a los dos cilindros inferiores queda separado del cilindro superior una distancia menor que el espesor de la plancha, es posible lograr el curvado de ésta según un radio que depende de la diferencia existente entre dicha distancia y dicho espesor. Cuando los tres cilindros son paralelos, el curvado de la
 - 10. plancha se produce dando lugar a una superficie cilíndrica, mientras que, cuando el cilindro superior queda colocado con una ligera inclinación respecto a los inferiores, en el sitio en donde hay mayor proximidad se produce un curvado de radio menor que en donde la separación aumenta,
 - 15. obteniéndose de esta manera planchas curvadas según superficies cónicas. - - - - -

En el caso de interesar el curvado de plancha de dimensiones relativamente grandes, tanto en superficie como en espesor, como sucede, por ejemplo, en astilleros para la construcción de buques, o bien en talleres de calderería gruesa para la fabricación de cisternas, grandes depósitos metálicos, etc., es necesario aplicar considerables

- 25. esfuerzos para producir el curvado de la plancha, los cua-



- les aconsejan adoptar disposiciones especiales si se
30. quiere reducir a términos despreciables los efectos de dichos esfuerzos sobre determinados órganos de la máquina. En estas condiciones, por ejemplo, los cilindros de curvado presentan tendencia a deformarse por flexión, dando lugar a variaciones en sus distancias mutuas, circun-
35. stancia que puede ser perjudicial para la regularidad geométrica de las superficies curvadas que se desean obtener. Además, al curvar superficies cónicas, aparecen esfuerzos axiales sobre los cilindros, que pueden ser causa de un deterioro de sus cojinetes o de sus órganos
40. de apoyo, por cuyo motivo se hace sentir la necesidad de arbitrar medios adecuados para la absorción de tales esfuerzos axiales. Por otra parte, con independencia de la aparición de fuerzas de efectos perjudiciales, es conveniente muchas veces poder variar convenientemente
45. la separación entre el cilindro superior y los inferiores y la separación de éstos entre sí, para adaptarse a los espesores diferentes de las distintas planchas o a los radios de curvatura que se deben obtener. Asimismo, un inconveniente usual de las máquinas actualmente cono-
50. cidas, estriba en la dificultad de que la curvatura llegue hasta el mismo borde de la plancha que se trabaja, siendo frecuente que, por exigencias de la forma usual de trabajo, una zona marginal de la plancha no llegue a experimentar curvatura alguna, conservando su forma
55. rectilínea original. ---

Con miras a salvar todos los inconvenientes expresados y a la par lograr otros objetivos que se harán evidentes a las personas entendidas en la materia, se



han ideado las mejoras que constituyen el objeto de la

60. presente Patente de Introducción, cuya comprensión se alcanzará fácilmente en el curso de la explicación que se formula seguidamente haciendo referencia a las láminas de dibujos que acompañan a esta memoria, en donde se representa una forma de ejecución preferente de estas

65. mejoras, que por su índole meramente ilustrativa deberá considerarse como desprovista de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se recaba. En los dibujos:

Figura 1ª es una vista en alzado lateral de

70. una máquina en donde se han aplicado las mejoras. - - -

Figura 2ª es otra vista de la misma, en alzado frontal, cuya parte derecha superior ha sido parcialmente seccionada. - - - - -

Figura 3ª es una vista de detalle, a escala

75. ampliada, según una sección efectuada por la línea III-III de figura 2ª, en donde se aprecia la disposición ideada para variar la separación de los cilindros inferiores de curvado. - - - - -

Figura 4ª es una vista en sección por la línea

80. IV-IV de figura 2ª, representada también a escala ampliada, afectando a los rodillos de apoyo intermedios de los cilindros inferiores. - - - - -



Figura 5ª es una vista similar a la anterior, en sección V-V, mostrando los efectos de una ranura longitudinal, prevista especialmente en uno de los cilindros inferiores, en el sentido de facilitar la iniciación del curvado de una plancha desde el propio borde de la misma. - - - - -

85.

Figura 6ª es una vista esquemática en sección transversal de los cilindros de curvado, permitiendo observar la manera como pueden ser manejados para obtener su aproximación o separación. - - - - -

90.

En las representaciones de figura 1ª y 2ª se observa la bancada (1), dotada a derecha e izquierda de los montantes laterales (2) y (2') entre los que se encuentra la viga directriz (3) que soporta el cilindro superior de curvado (4), apreciándose además los cilindros inferiores (5) y (5'), así como la manera como la plancha a curvar (6) queda situada entre los diversos cilindros citados. Una de las características de la máquina consiste en que el cilindro superior (4) queda montado debajo de la viga directriz (3), apoyándose en ella en uno o más puntos intermedios mediante juegos de rodillos (7) y (7') de eje paralelo al del cilindro superior (4) e interpuestos entre éste y la viga directriz (3). De esta manera, gracias a la rigidez propia de la viga directriz (3), se logra fraccionar en dos o más tramos la luz del cilindro superior de curvado (4) hasta dejarla reducida a una longitud tal que las deformaciones por flexión producidas por los esfuerzos de curvado sobre la plancha (6) se man-

95.

100.

105.

110.



tengan dentro de una tolerancia compatible con la obtención de una total uniformidad de curvado a lo largo de todos los puntos de trabajo del cilindro superior. - - -

115. De acuerdo con lo que ha sido ya indicado, el cilindro superior (4), ya sea para obtener curvados cónicos, ya sea para adaptar su posición al espesor de la plancha y al valor del radio de curvatura que se debe obtener, tiene que ser desplazado para variar la altura de
120. los cojinetes de apoyo de sus extremos según recorrido de magnitudes iguales (curvado cilíndrico) o distintas (curvado cónico). Para ello existen los husillos (9) y (9'), los cuales a través de transmisiones por tornillo sin fin (10) y (10'), rueda dentada (11) y (11') y reducción de engranaje (12) y (12'), son hechos girar mediante los electromotores independientes (13) y (13'), lográndose en cada extremo el desplazamiento que interesa.
- 125.

- Por otra parte, para producir el curvado es preciso accionar los cilindros inferiores (5) y (5') haciéndolos girar alternativamente en uno y otro sentido a fin de que vayan obligando a todos los puntos de la plancha (6) a entrar en contacto con los tres cilindros de curvado (4), (5) y (5'). A este efecto, existe el electromotor (14) que a través de una reducción de engranajes
130. mueve el árbol de transmisión (15) dispuesto desde el montante (2) hasta el montante (2'). Este árbol, en cada uno de sus extremos, tiene instalados los piñones (16) y (16') que engranan con las ruedas dentadas (17) y (17'), solidarias respectivamente de los cilindros inferiores
135. (5) y (5'), produciéndose de esta manera un reparto por
- 140.



igual del esfuerzo del motor (14) entre los dos cilindros (5) y (5'), que así pueden ejercer el necesario esfuerzo tangencial sobre la plancha (6) con igual velocidad periférica. - - - - -

- 145. En la parte derecha de figura 2ª puede apreciarse otra característica de las presentes mejoras consistente en que el husillo (9) suspende por uno de sus extremos a la viga directriz (3) en combinación con una articulación (18) y con un acoplamiento en rótula de asientos esféricos (18'), permitiendo así al cilindro superior (4) adquirir su posición inclinada con entera libertad, sin temor alguno a la aparición de esfuerzos que pudieran perjudicar la correcta transmisión del esfuerzo del motor (13).
- 150. Con esta disposición, la inclinación eventual de la viga (3) deja de producir esfuerzos de flexión sobre el husillo (9), y el eje de éste a su vez, tiene libertad para experimentar las ligeras desviaciones respecto a la vertical que geoméricamente son necesarios para compensar la aproximación que experimentan las articulaciones (18) en proyección horizontal, como consecuencia de la inclinación de la viga. - - - - -
- 155.
- 160.

- 165. En figura 3ª puede apreciarse claramente otra de las características de las mejoras que nos ocupan, encaminada a obtener con facilidad una variación en la separación mutua de los cilindros inferiores (5) y (5') y en la separación de éstos con el cilindro superior (4). Al efecto se ha ideado que los cojinetes (19) y (19') montados respectivamente en los extremos de dichos cilindros,



- queden asentados sobre unos planos de guía (20) y (20')
170. ligeramente inclinados, de forma que los cojinetes sean susceptibles de permanecer instalados fijamente en la posición que interesa mediante unos juegos de piezas suplementarias de distintos espesores, tales como las representadas en (21), provistas de unos flancos paralelos (22) y dimensionadas de manera que resulte permitido intercalarlas lateralmente entre cada cojinete y la bancada de la máquina, quedando apoyadas contra los planos (23). La fijación puede obtenerse por la pieza intermedia (24), dotada por cada lado de unos flancos convergentes (25), la cual se instala en forma de cuña entre cojinete y cojinete, quedando sujeta (véase figura 2ª) por la espiga de acañamiento (26) que se fija contra la bancada al ser atornillada la tuerca (27). - - - - -
- 180.

- Correlativamente a lo indicado para los cilindros inferiores (5) y (5'), se prevé para los rodillos de apoyo intermedios (28) y (28') una disposición similar que permite dejarlos instalados en correspondencia con la posición de dichos cilindros. A este fin los soportes (29) y (29') que sostienen los rodillos quedan también
190. asentados sobre unos planos de guía (30) y (30'), paralelos a los (20) y (20'), y en combinación con unas piezas suplementarias (31) de espesor igual a las (21), provistas igualmente de flancos paralelos (32) y dispuestas para ser instaladas lateralmente entre los salientes de apoyo (33) y (33') y los soportes (29) y
195. (29'). En este caso, una vez montados convenientemente los soportes, podrá lograrse la fijación de manera similar a la indicada para los cojinetes inferiores, es



200. decir, mediante una pieza intermedia en forma de cuña, o bien utilizando en lugar de ésta unas espigas de fijación (34) y (34') actuando en la forma que queda indicada en la figura 4ª. - - - - -

205. Con miras a facilitar la absorción de los esfuerzos axiales que eventualmente pueden actuar sobre los cilindros inferiores (5) y (5') se incluye en las presentes mejoras la característica de que, tanto estos cilindros, como los rodillos (28) y (28') que les proporcionan apoyo intermedio, estén dotados de coronas (35) y ranuras periféricas (36) encajando mutuamente, tal como puede apreciarse en fig. 2ª en el apoyo intermedio derecho A, representado entero, y en el apoyo intermedio central B, en el que para mayor claridad se han suprimido los rodillos correspondientes y una parte del soporte (29), dejando así fácilmente visible

210. las ranuras periféricas practicadas en el cilindro inferior (5). - - - - -

215.

220. Por último, otra característica incluida en esta Patente consiste en el hecho de disponer en uno de los dos cilindros inferiores o en ambos una ranura longitudinal (37), cuyo ancho, longitud y profundidad, conforme puede apreciarse en figuras 2ª y 5ª, son los adecuados para recibir oblicuamente el borde (38) de una plancha metálica (6) en el momento de iniciar su curvado. Gracias a esta ranura longitudinal, la plan-

225. cha (6) puede experimentar desde el principio del tra-



230. bajo un curvado que se extiende hasta el mismo borde (38), a pesar de que la separación mutua de los cilindros (4), (5) y (5') sea inferior a la que sería necesaria para permitir el libre paso de la plancha, cuando tiene su forma plana inicial. De esta manera la ranura (37), al hacer presa en el borde (38) de una plancha introducida en forma ligeramente inclinada, puede producir inicialmente un curvado de la zona marginal comprendida entre los rodillos, permitiendo seguidamente el avance de la plancha en la

235. forma que más conviene. - - - - -

240. En figura 6ª se aprecia la manera como los rodillos inferiores (5) y (5') pueden ser sujetados y movidos a los efectos de variar la separación entre sus centros. El cable (39), que queda guiado por la pieza (40), al ser estirado hacia arriba por sus extremos (41) y (41') tiende a aproximar en la magnitud que interesa los rodillos inferiores (5) y (5') hasta dejarlos más próximos conforme se representa a raya y punto en dicha figura.

245. Efectuada la descripción precedente, debe hacerse constar que el objeto de la Patente no deberá quedar limitado a las formas de ejecución que han sido representadas en las anteriores figuras, sino que, por el contrario, las mismas podrán experimentar cuantas variantes de detalle la técnica y la experiencia puedan aconsejar en lo

250. que se refiere a formas, dimensiones, número y materiales empleados en las diversas piezas y órganos de la máquina, así como en lo que afecta a su acoplamiento mutuo, siempre que con ello quede mantenido el espíritu de la



255. Patente y no se desvirtúe su esencialidad que es la que se resume y concreta en los términos de la siguiente,

N O T A

Se declaran de novedad, propiedad y utilidad para todo el territorio nacional, sus colonias y el protectorado de Marruecos, las siguientes:

260.

REIVINDICACIONES
=====

265. 1ª.- Mejoras en las máquinas para curvar plancha metálica de grandes dimensiones, caracterizadas por el hecho de que el cilindro superior de curvado queda montado debajo de una viga directriz, apoyándose en ella mediante uno o varios juegos de rodillos de ejes paralelos al de dicho cilindro, interpuestos entre éste y dicha viga directriz. - - - - -

270. 2ª.- Mejoras en las máquinas para curvar plancha metálica de grandes dimensiones, según la reivindicación anterior, caracterizadas por el hecho de que los husillos que suspenden por sus extremos a la viga directriz están combinados con una articulación y con un acoplamiento en rótula, permitiendo al rodillo superior de curvado ejercer su función en posición inclinada. - - -

275. 3ª.- Mejoras en las máquinas para curvar plancha metálica de grandes dimensiones, según la reivindicación 1ª, caracterizadas por el hecho de que cada uno



de los dos cilindros inferiores de curvado, con miras a facilitar su separación respecto al cilindro superior, 280. están sujetos por sus extremos en sendos cojinetes asentados sobre planos de guía ligeramente inclinados, siendo susceptibles dichos cojinetes de quedar fijamente instalados en la posición que interesa mediante piezas suplementarias de distintos espesores, provistas de flancos 285. paralelos, que se interponen lateralmente entre cada cojinete y la bancada de la máquina. - - - - -

4ª.- Mejoras en las máquinas para curvar plancha metálica de grandes dimensiones, según la reivindicación 3ª, caracterizadas por el hecho de que los rodillos 290. que proporcionan apoyos intermedios a los cilindros inferiores de curvado están montados sobre soportes que permiten dejarlos instalados en correspondencia con la posición de dichos cilindros inferiores, estando para ello combinados con planos de guía y piezas suplementarias 295. similares a las de los cojinetes de estos cilindros. - - -

5ª.- Mejoras en las máquinas para curvar plancha metálica de grandes dimensiones, según las reivindicaciones 3ª ó 4ª, en las que potestativamente las piezas 300. suplementarias de distintos espesores se emplean en combinación con piezas intermedias de flancos convergentes que se instalan en forma acufada entre cojinete y cojinete y/o entre soporte y soporte. - - - - -

6ª.- Mejoras en las máquinas para curvar plancha metálica de grandes dimensiones, según la reivindicación 1ª, caracterizadas por el hecho de que los cilindros 305.



inferiores y los rodillos que les proporcionan apoyo intermedio están dotados de coronas y ranuras periféricas encajando mutuamente. - - - - -

7^a.- Mejoras en las máquinas para curvar plancha metálica de grandes dimensiones, según la reivindicación 1^a, caracterizadas por el hecho de que al menos uno de los dos cilindros inferiores está dotado periféricamente de una ranura longitudinal, de ancho, largo y profundidad adecuadas para recibir oblicuamente el borde de una plancha metálica antes de iniciar su curvado. - -

8^a.- "MEJORAS EN LAS MAQUINAS PARA CURVAR PLANCHA METALICA DE GRANDES DIMENSIONES". - - - - -

Todo ello tal y como se ha descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y dos hojas de dibujos que la ilustran.

Madrid, 4 de Abril de 1.955.

P.A. de

Don Francisco BERNALDO BIS.

Fig. 1ª

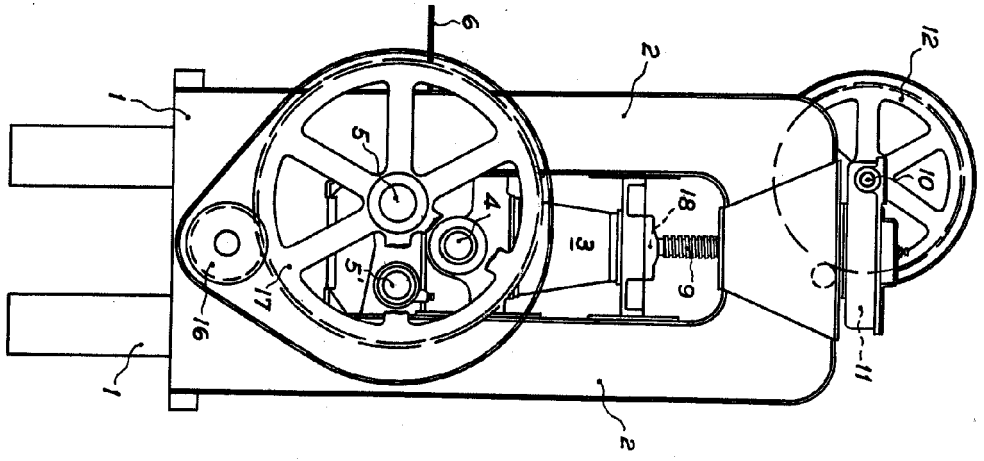
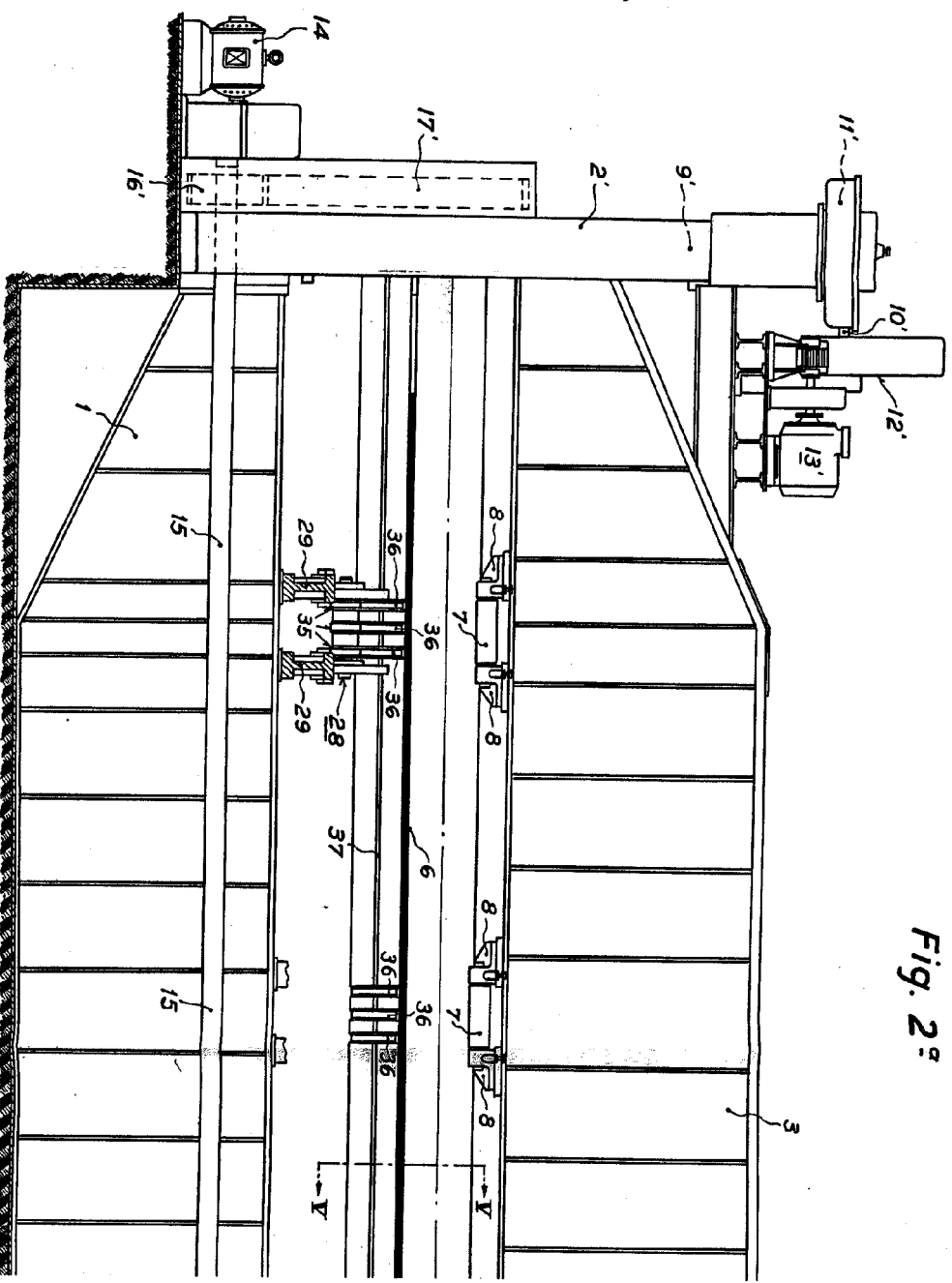


Fig. 2ª



Escala variable

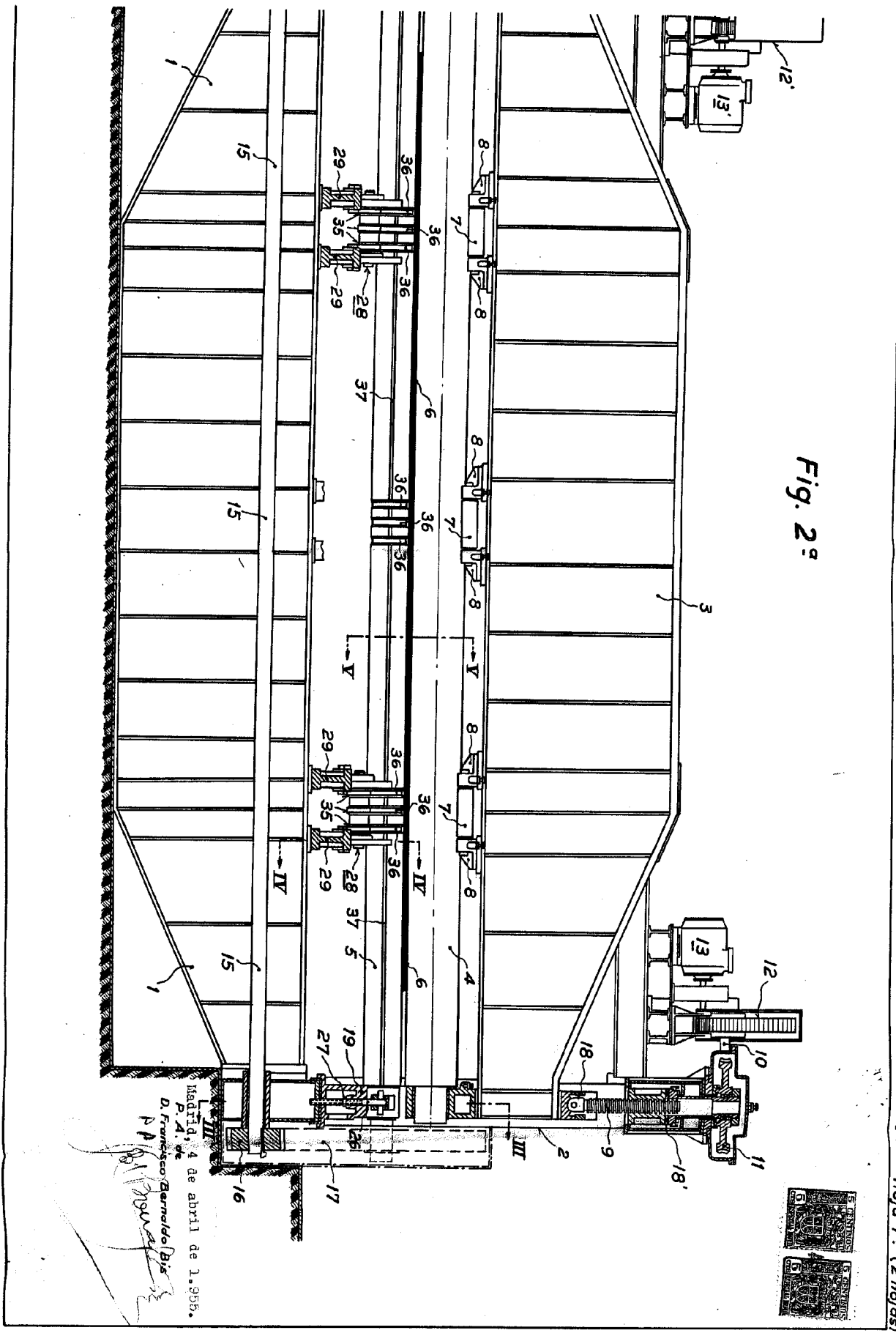


Fig. 2ª

Madrid, 4 de abril de 1.958.
 P. A. de
 D. Francisco Bernado Bis
 P. A. de Bernado Bis

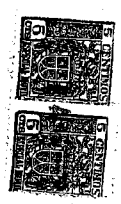


Fig. 3ª

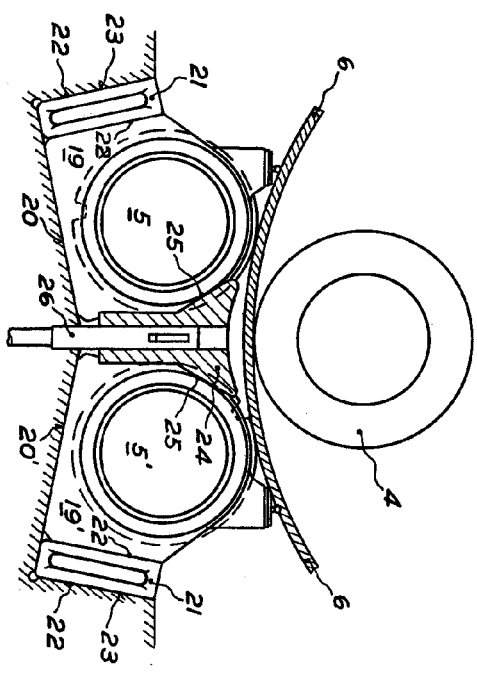


Fig. 6ª

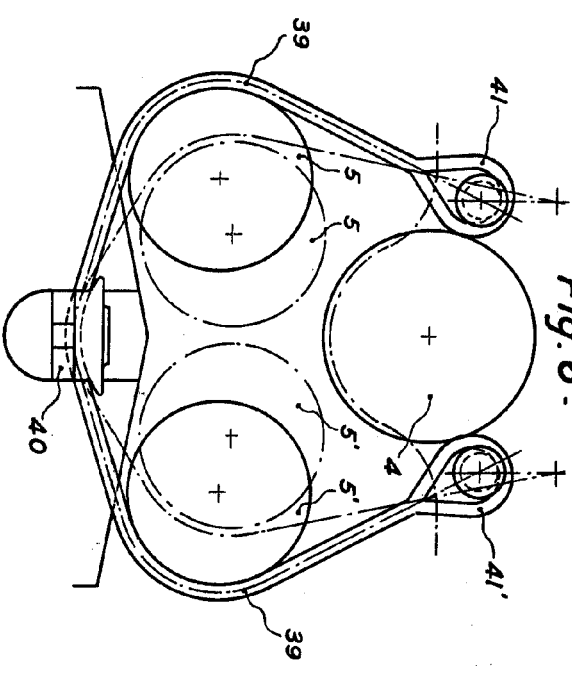
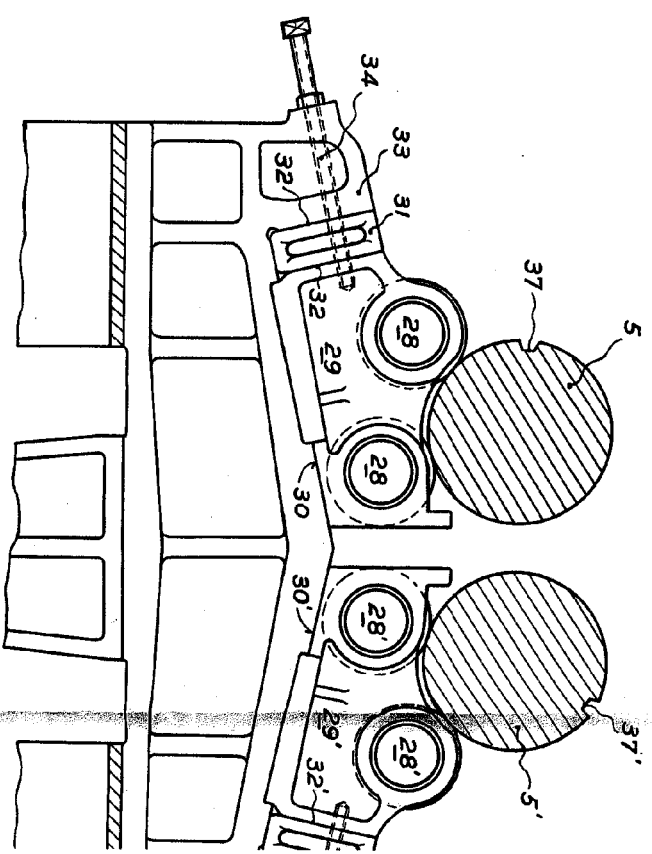


Fig. 4ª



Escala variable



Fig. 4ª

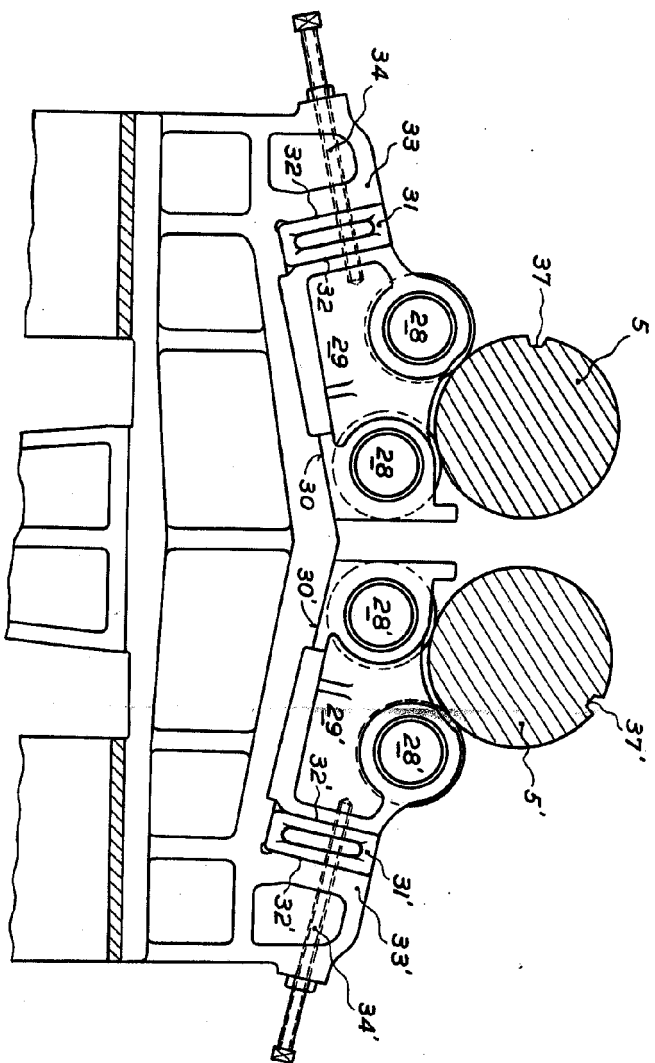
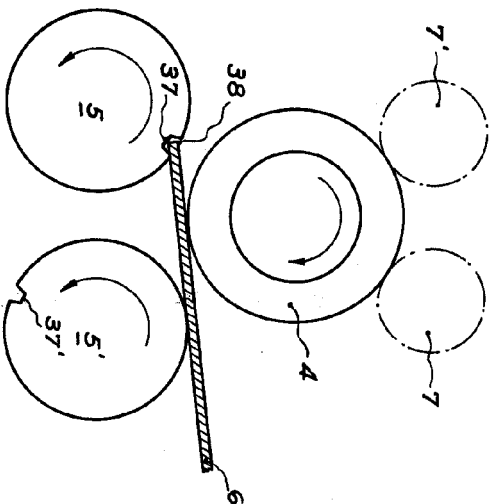


Fig. 5ª



Madrid, 4 de Abril de 1.955.

P. A. de

D. Francisco Bernabé Bis

Francisco Bernabé Bis