

mc/

188085

28 AB



188085

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

a favor de

D. Ilario PROPERZI - de nacionalidad italiana - domiciliado
en MILANO (Italia),

por:

" Instalación para fabricar alambre, de manera automática y
continua, partiendo directamente de metal en fusión "

====:oOo:=====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Para obtener alambre laminado metálico, del cual se obtienen por medio de operaciones sucesivas de trefilado los alambres metálicos acabados, se parte en la actualidad de gruesos lingotes, obtenidos generalmente por fusión.



5 A este efecto, estos lingotes son sometidos a una
elaboración plástica de reducción por diversos medios: lami-
nadores, prensas, etc., pero como estos aparatos son de lon-
gitud forzosamente limitada, todo el proceso de elaboración
se hace intermitente, con períodos pasivos, mermas de produc-
ción, considerable empleo de mano de obra y de maquinarias
pesadas y costosas, todo lo cual ejerce una influencia per-
judicial sobre los costes de producción, sobre la calidad de
10 los productos y sobre la posibilidad de hacer extensiva esta
elaboración a la industria en escala pequeña y mediana. El
presente invento tiene por objeto una instalación en la cual
el metal líquido es transformado directa y automáticamente y
en forma continua en alambre laminado, sin límite de longi-
tud, hasta el agotamiento del metal líquido disponible. Es-
15 ta instalación consta esencialmente de un horno especial de
fusión del metal, del cual el metal líquido es descargado
automáticamente para alimentar una máquina especial de cola-
da, en la cual se forma continuamente una varilla sólida que
es transformada en alambre laminado mediante el paso a través
20 de un tren especial de laminadores múltiples dispuestos en
línea. Este conjunto puede construirse de manera que forme
un solo cuerpo.

En los planos adjuntos se representa a título de
ejemplo no limitativo, una forma de realización del invento.

25 En la figura 1, se representa la máquina para la
producción del alambre macizo o varilla continua, de sección
triangular. Esta forma seccional ofrece en relación a las
otras posibilidades, notables ventajas para la formación y
para la extracción del alambre fundido.

30 En las figuras 3 a 7 se ha representado una forma
de realización de un tren de laminadores especiales, dispues-
tos en línea, para la laminación del alambre o varilla con-



tinua.

En las figuras 8 y 9, se ha representado una forma de realización de la instalación completa, con el horno de fusión y con medios automáticos para la alimentación con metal en fusión de la máquina de colada, la que a su vez alimenta al tren de laminadores.

Haciendo referencia a la figura 1, la transformación del metal líquido en varilla sólida continua se obtiene por medio de una rueda giratoria -1-, en cuya superficie periférica -3- se ha practicado una garganta -2-, cerrada por la banda metálica -4- a lo largo del arco de arrollamiento de la misma banda o cinta -4- sobre la cara periférica -3- de la rueda giratoria -1-. La banda -4- se arrolla a la manera de una correa de transmisión común también sobre la polea -5-, que gira libremente sobre el eje -6-, sostenido por el brazo -7- articulado en -8-, de manera que quede asegurada la tensión de la banda o cinta -4-, incluso cuando por efecto del calentamiento dicha banda -4- se alarga. La rueda giratoria -1- es accionada con un movimiento de rotación lenta en el sentido de la flecha por medio de un motor -9-, que por medio de las poleas -10- y -11- y de la correa -12- acciona el reductor de velocidad -13-, el cual por medio de los piones -14- y -15- y la cadena -16- imprime a la rueda giratoria -1- una velocidad de rotación adecuada. La cara exterior periférica -3- de la rueda -1- permanece libre de la banda -4- en la parte superior en donde está colocado, sostenido por un soporte -17-, un recipiente -18-, que contiene, hasta un nivel aproximadamente constante, el metal líquido -19- que por medio de un conducto -20- penetra en la cavidad -21-, formada por la garganta -2- y la banda -4-, como puede verse en la figura 2.



El recipiente -18- es mantenido a una temperatura apropiada por medio, por ejemplo, de resistencias eléctricas -22-, dispuestas en receptáculos refractarios. El metal líquido procedente de la parte inferior del recipiente -18- y libre, por lo tanto, de óxidos y de escorias, penetra en el conducto -20-, del cual sale en forma de chorro líquido -24- para transformarse en varilla sólida -25- en la cavidad que se vá formando continuamente por la garganta -2- y la banda -4-. Esta formación tiene lugar sin movimientos arremolinados ni producción de gotas, que darían lugar a la inclusión de películas de óxidos en el interior de la varilla. En efecto, es también de substancial importancia que la solidificación se produzca en la proximidad inmediata de la boca de salida y en una zona en donde la garganta de la rueda -2- forme una pendiente limitada, a fin de que la varilla líquida -24- pueda engrosarse para llenar la garganta limitada por la banda, sin movimiento arremolinado que comprometería la formación de la varilla en fusión. Se trata en este caso de una disposición importante para obtener varillas continuas fundidas, de dimensiones reducidas, pero de estructura perfecta. La determinación de esta zona de formación resulta comprendida en el sector circular de la cara -3- de la rueda -1- dentro de los 15° y 45°, a partir de la vertical en sentido del movimiento. Ha quedado demostrada, además, la necesidad de reducir al mínimo el tramo de solidificación, o sea, la longitud entre las secciones de la varilla aún no completamente sólidas y aquellas que están en estado completamente líquido.

Este tramo constituye el segmento de varilla o barra en formación en el cual la contracción lineal de solidificación puede producir grietas considerables.



5 A este efecto, la rueda -1- es sometida a un enérgico enfriamiento por medio de una circulación de agua en el interior de la cara periférica. El agua de circulación penetra por el cubo -26- de la rueda -1- y a través de los rayos huecos -27- y -28- circula por el conducto -29-, dispuesto en la corona de la rueda -1-, para retornar al cubo por los rayos huecos -30- y -31-, de donde se efectúa su descarga como lo indica la flecha en la figura 2. En la figura 1 se vé la varilla o barra sólida -32-, de forma aproximadamente triangular, al salir continuamente de la rueda -1- en el punto en que termina el arrollamiento de la banda -4-, para entrar en el laminador. En -33- se vé un patín en forma de cuña, aplicado contra la garganta -2-, que obliga a la barra a salir de la cavidad en la cual se ha formado. En -34- se indica la parte de base de la máquina y -35- indica un conducto del cual llega el metal en fusión para alimentar el recipiente -18-.

10 En las figuras 3 a 7 se ha representado el tren de laminadores. Cabe hacer resaltar la novedad importante de la instalación, según la cual se practica la laminación simultánea de una barra metálica continua obtenida por fusión mediante un tratamiento automático que permite efectuar una gran economía de trabajo, al mismo tiempo que una producción de calidad no superada.

20 El tren de laminadores representado en las figuras 3 a 7 se compone de un número cualquiera de laminadores aislados, cada uno de los cuales está constituido por tres cilindros laminadores convergentes a 120° en un eje de laminación donde el mismo perfil de los cilindros determina el área de laminado. La figura 3 muestra uno de dichos laminadores, cuyos cilindros laminadores -36-, -37- y -38- están montados sobre los árboles -39-, -40- y -41-.



5 El árbol -39-, que recibe el movimiento desde el árbol motor principal -42-, por medio de las poleas -43- y -44-, la correa -45-, el árbol -46-, y el par de engranajes -47- y -48-, transmite la rotación a los árboles -40- y -41- por medio de los pares de engranajes cónicos -49- y -50-, -51- y -52-.

10 Haciendo girar al árbol motor -42-, se puede insertar en el laminador una barra metálica, que será laminada de acuerdo con el perfil de triángulo curvilíneo y equilátero representado en la figura 4.

15 En la figura 5 se muestra el laminador siguiente del tren en el cual se inserta la barra que sale del laminador de la figura 3, reduciéndose la barra a la sección circular según se indica en la figura 6. En el laminador de la figura 5 se ven los cilindros -53-, -54- y -55- que giran en planos desplazados de 60° , respectivamente, con respecto a los del laminador de la figura 3. Dichos cilindros -53-, -54- y -55- están recortados en la periferia para constituir un arco de circunferencia que orea un paso circular, en el cual se inserta, convenientemente guiada, la barra procedente del laminador de la fig. 3, que, por consiguiente, es de sección aproximadamente triangular. Como puede verse con referencia a la figura 6, los ángulos de la barra de sección triangular procedente del laminador de la fig. 3 (cuya barra presenta el perfil de los cilindros representados en la fig. 4), son laminados por la parte central de los cilindros del laminador de la figura 5, cuyos cilindros tienen perfil de arco de círculo, como se indica en la fig. 6. Se obtienen de esta manera fuertes reducciones mediante laminaciones concéntricas que provocan menores desplazamientos transversales en las secciones internas de la barra sometida a transformación plás-

20

25

30



5 tica. Comparando la figura 3 con la figura 5 se vé clara-
mente como los cilindros de cada laminador giran en planos
desplazados de 60° con respecto a los del laminador ya sea
precedente o sucesivo. Esta disposición tiene por efecto
evitar que se produzcan torsiones transversales en la barra,
cuyas torsiones se producirían inevitablemente en la lami-
nación en tren continuo con los pasos próximos unos a lós
10 otros como en la disposición de acuerdo con el invento. En
la figura 7, se muestra una serie de tales pares de lamina-
dores (figs. 3 y 5), que pueden estar alineados y acciona-
dos por un árbol único -59-, con el objeto de obtener un
alambre metálico con una sola operación de pasos múltiples,
cuidando de seleccionar la velocidad de rotación de los di-
versos laminadores en escala creciente, de acuerdo con los
15 alargamientos producidos en la barra. En la figura 7 se
vé en -56- un laminador similar al de la fig. 3, mientras
que en -57- se representa un laminador como el de la fig.
5, y en -58- un laminador del tipo del de la fig. 3, y así
sucesivamente. En -59- se vé el árbol motor que acciona
20 todos los laminadores del tren por intermedio de relaciones
convenientes de velocidad, respetando naturalmente también
la dirección apropiada de los cilindros laminadores.

Con la instalación objeto de esta patente se ob-
tiene una varilla o barra sólida continua, de reducidas di-
25 mensiones, libre de escorias, óxidos y otros defectos, a par-
tir del metal líquido, el cual, sin intervención de mano de
obra circula automáticamente por dispositivos apropiados,
transformándose en una barra homogénea, de sección constante,
y por lo tanto, fácilmente laminable, con lo cual se abren
30 nuevos horizontes en el campo de la producción de alambres o
hilos metálicos.



En la figura 8 se indica en -60- un horno de inducción de baja frecuencia para la fusión de metales del tipo de arrollamientos gemelos, en el cual los canales de fusión -61-, -62- y -63- del metal producen en el centro -64- presiones electromagnéticas, conocidas bajo el nombre de efecto de "pinch" o de presiones de Notthrup, cuyas presiones se producen en el metal en fusión por las fuerzas electromagnéticas originadas por las fuertes corrientes eléctricas que pasan por el metal fundido conductor en los canales o conductos -61-, -62-, -63-, de sección limitada. Estas corrientes internas del metal en fusión, que se manifiestan en todo horno de inducción, son utilizables en el canal secundario -62-, en el punto -64-, en el cual el flujo de metal en fusión es dirigido hacia arriba. En este punto está insertado el tubo de material refractario -65-, a lo largo del cual es vertido el metal líquido que se derrama en el recipiente de nivel constante -18-. Dicho tubo -65- es calentado convenientemente en la parte situada por encima del nivel del metal en fusión por medio de la resistencia -66-, para evitar la solidificación del metal. Dicho horno de inducción puede servir para fundir el metal a una temperatura cualquiera y para mandarlo automáticamente a la máquina de colada. De una manera similar a lo mencionado con respecto al recipiente -18-, del cual el metal líquido es extraído por el fondo, también en este caso el metal líquido proviene del fondo del horno, estando por lo tanto exento de escorias y de óxidos. En la figura 9, se muestra otra sección vertical del horno del tipo de resistencia sumergida, bien conocido.

Observando la fig. 8 se vé claramente como el metal en fusión del horno de inducción -60- es impelido automáticamente por efecto del "pinch" a lo largo del tubo -65- que



alimenta el recipiente -18-, del cual el metal pasa a la
rueda -1-, transformándose en barra sólida -32-, de sección
triangular, la cual, insertándose por la guía -67- en el la-
minador -68-, es transformada en barra de sección redonda.
5 Esta barra redonda se torna nuevamente triangular al pasar
al laminador -69-, desde el cual, pasando por la guía -70-,
entra en el laminador -71-, del cual sale con sección redon-
da, y así sucesivamente, porque se puede disponer un número
cualquiera de tales laminadores. En -72- se vé salir al alam-
10 bre laminado en forma continua, automática y directa, par-
tiendo del metal líquido. En -73- se representa un disposi-
tivo de calentamiento, eléctrico, por ejemplo, para la barra
sólida -32-, que en algunos casos debe ser llevada a una tem-
peratura adecuada, antes de ser sometida a la transformación
15 plástica.

====: N O T A :====

Se reivindica como objeto de esta patente:

20 1.- Instalación para fabricar alambre, de manera
automática y continua, partiendo directamente de metal en fu-
sión, constituida por la combinación de una máquina de colada
continua y de un tren de laminación, caracterizada por que la
máquina de colada continua comprende una rueda giratoria pro-
25 vista de una garganta periférica y una banda metálica flexible,
que sigue el movimiento de la rueda giratoria y cierra en una
cierta extensión la garganta de la misma, formando una cavi-
dad continua apropiada para recibir el metal en fusión, y por
que el tren de laminación está dispuesto inmediatamente a con-
30 tinuación de la máquina de colada, para laminar directamente
la varilla obtenida por fusión en la máquina.



2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por que la garganta cerrada por la banda metálica forma un molde continuo para la colada, de sección aproximadamente triangular.

5 3.- Instalación según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por comprender un recipiente dispuesto en la parte superior de la máquina de colada y provisto de un conducto de descarga que, partiendo del fondo del recipiente vierte el metal fundido en la garganta de la rueda giratoria.

10 4.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el plano del orificio de salida del citado conducto forma con el plano vertical que pasa por el eje de la rueda giratoria, un ángulo comprendido entre 15° y 45° contados en el sentido de la dirección del movimiento.

15 5.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por comprender medios adecuados para enfriar de manera energética la garganta de la rueda giratoria y la banda metálica.

20 6.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el tren de laminación esta constituido por una serie de laminadores que adelgazan la barra obtenida por fusión, dándole alternativamente una sección triangular, rectilínea o curvilínea y equilátera, y una sección circular, o hexagonal de cantos redondeados.

25 7.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que cada laminador está constituido por tres cilindros laminadores, dispuestos a 120° uno de otro y convergentes hacia un eje, de manera que el perfil de los cilindros determina el área de laminación.

30 8.- Instalación según las reivindicaciones 6 y 7, caracterizada por que el movimiento se transmite por un solo

28 ABR

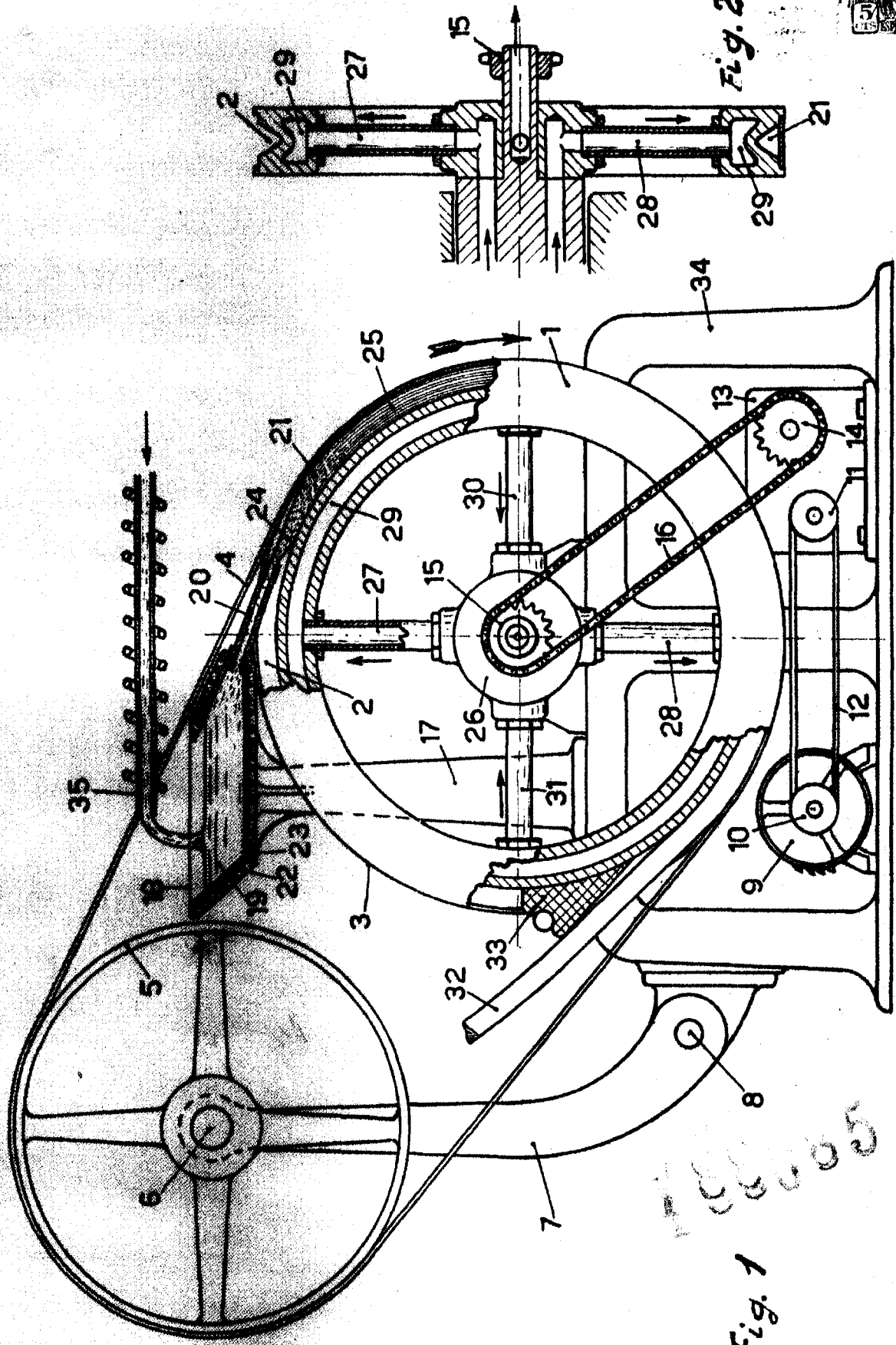


Fig. 2

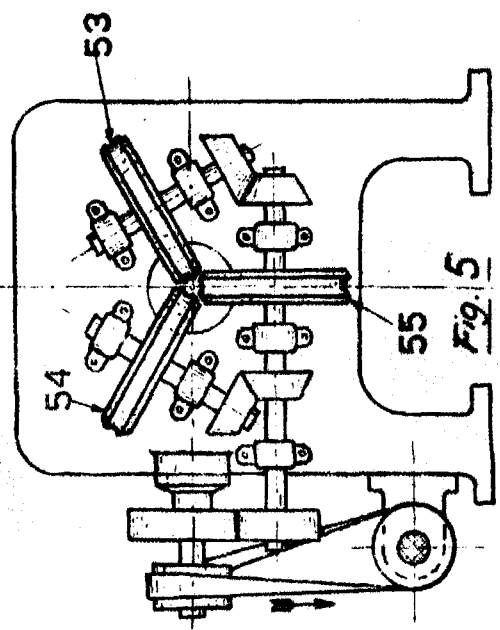
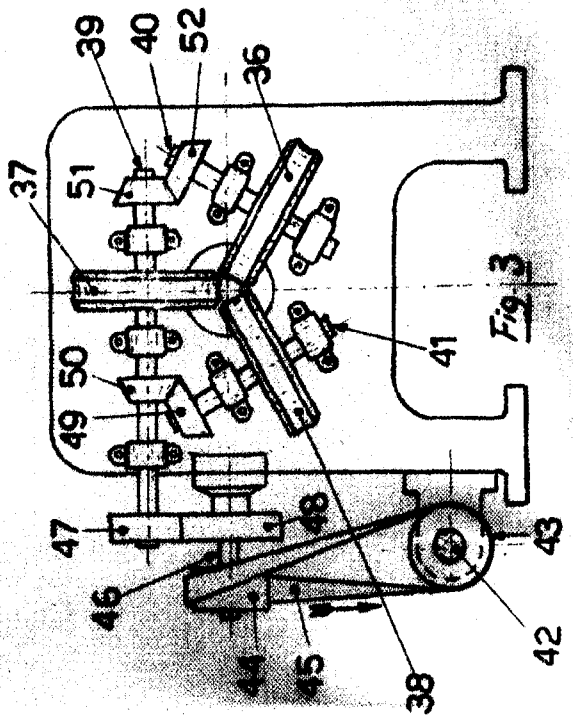
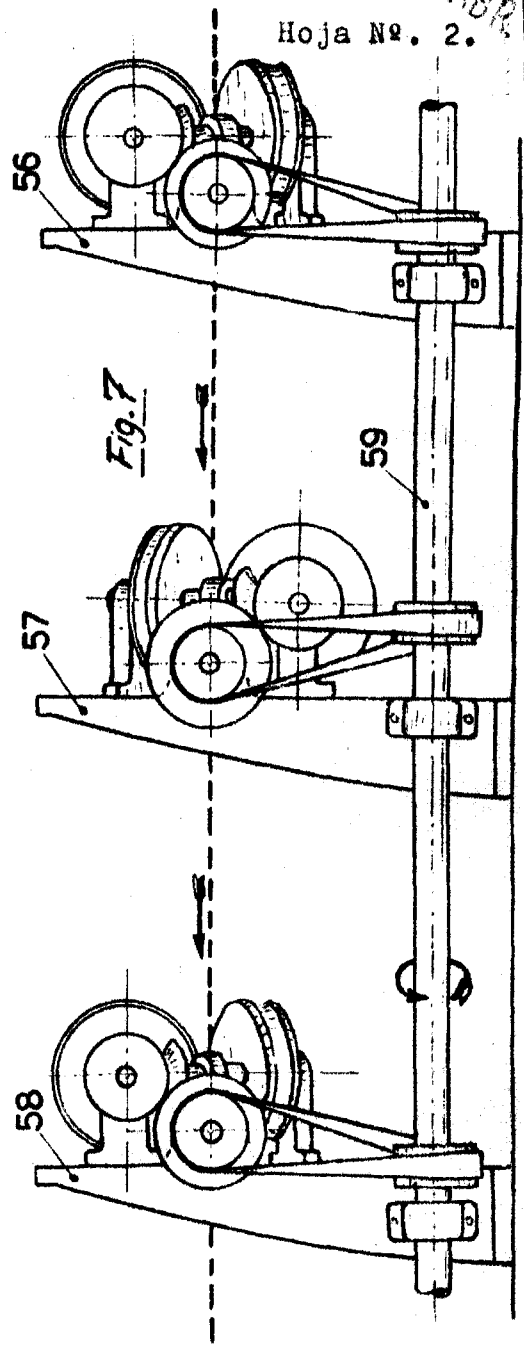
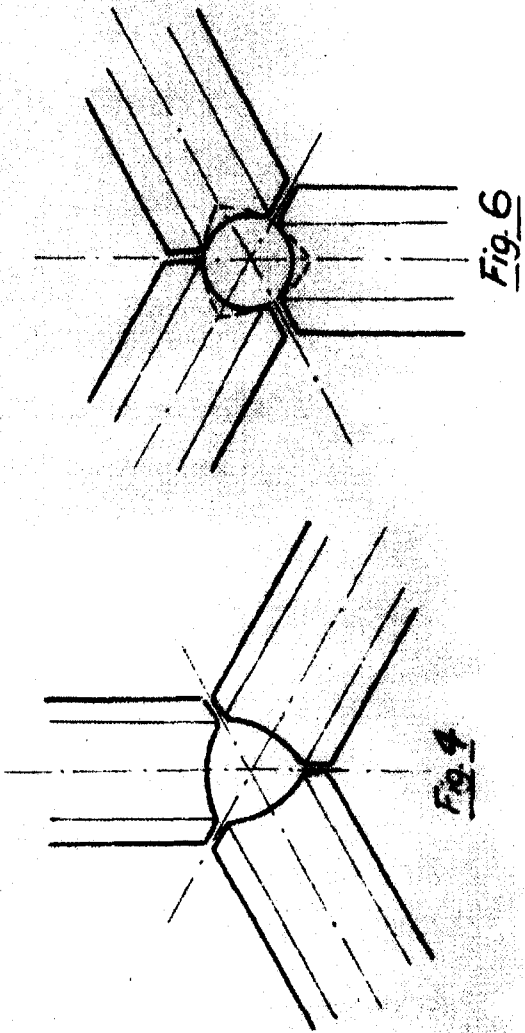
Fig. 1

[Handwritten signature]
P.P.
JOSE M. BOLIBAR

188085 188085 28 ABR

Ilario Properzi, 3 hojas,

Hoja No. 2.



JOSE M. BOLIBAR
P.
[Handwritten signature]

188085



28 ABR

188085

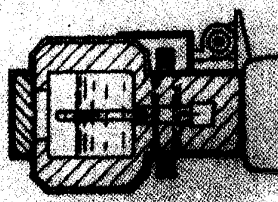


Fig. 9

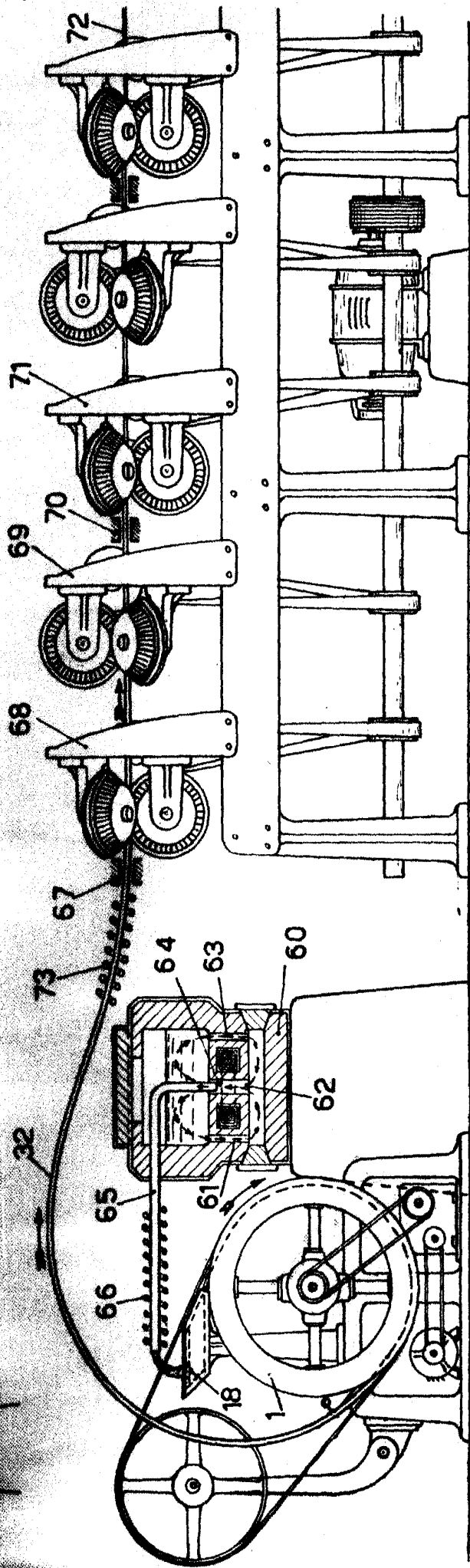
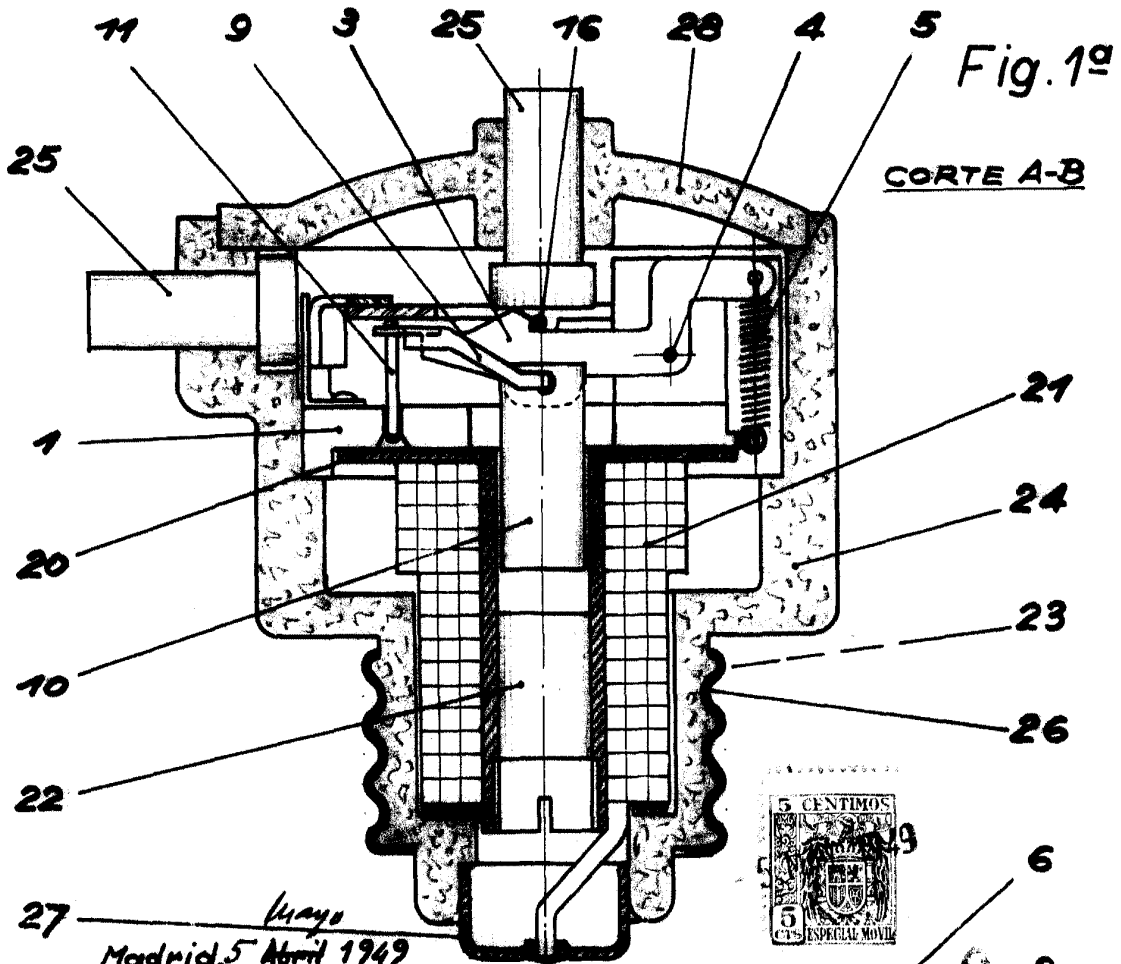


Fig. 8

P. A.
JOSE MA BOLLIGAR
F. P.





Luayo
Madrid, 5 Abril 1949
Jaime Iserte
P.P.

Fig. 2ª

