



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 463108	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 11 OCT. 1977	

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
13783/76	2-noviembre-1.976	Suiza
54 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21B	
54 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS LAMINADORAS CON DOS CILINDROS ACCIONADORES",.-		
71 SOLICITANTE (S) la firma: ESCHER WYSS, Aktiengesellschaft,		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE ZURICH (Suiza).-		
72 INVENTOR (ES) D.Rolf Lehmann y Wolf-Günter Stotz.		
73 TITULAR (ES) la firma: ESCHER WYSS, Aktiengesellschaft.		
74 REPRESENTANTE M.V.DED LA TORRE,-		

-Memoria Descriptiva-

La invención se refiere a ciertos perfeccionamientos en máquinas laminadoras con dos cilindros de trabajo, entre los cuales se encuentra, por lo menos, una pista para el paso del material a laminar, apoyándose cada cilindro accionado, por lo menos, en un rodillo de soporte.

Por la patente DT-OS 25 07 233 (P.4875), se conoce una laminadora de éste tipo, que está especialmente indicada para laminar hojas metálicas y formas de material parecidas. Esta conocida laminadora representa una considerable simplificación con respecto a otras laminadoras conocidas. Los rodillos de apoyo van provistos de un revestimiento giratorio que se apoya hidrostáticamente sobre el soporte fijo mediante el sistema conocido con el nombre de rodillos de compensación de flexión. La flecha o flexión que resulta de la carga es absorbida por los soportes de los rodillos de apoyo, con lo que la camisa o revestimiento queda prácticamente libre de flexión. De ésta manera, puede prescindirse de los rodillos de apoyo que, de otra manera, habría que prever en gran número, que deben ser dimensionados, no de acuerdo con la resistencia, sino para conseguir una flecha lo menor posible.

En la laminadora conocida, el material a laminar pasa directamente entre dos cilindros accionadores acoplados a un accionamiento, laminándose directamente el material. Para que los cilindros accionados sirvan para absorber el par necesario, deberán tener un diámetro relativamente grande, con lo que se producen unos esfuerzos y unos pares relativamente grandes durante el laminado del material.

El invento tiene por objeto una evolución de la conocida laminadora, con la finalidad de crear otra en la que -

5 puedan reducirse considerablemente los esfuerzos de laminación y los momentos de giro de los rodillos accionadores. Además, puede conseguirse una simplificación de la máquina o manteniendo unas dimensiones invariables, un funcionamiento más seguro y más preciso.

10 La laminadora inventada, mediante la cual se alcanza este objetivo se caracteriza por el hecho de que entre ambos cilindros accionadores, se encuentra, por lo menos, un cilindro de trabajo, libre, movido por fricción superficial por el cilindro accionador, para el laminado del material, que presenta un diámetro inferior al del cilindro accionador, encontrándose en el mismo plano de trabajo los ejes de los cilindros accionadores y de trabajo, y estando provisto, por lo menos, el cilindro de trabajo, de unos dispositivos laterales de apoyo que actúan sobre su superficie y que evitan que el cilindro se salga del plano de trabajo.

15 El cilindro de trabajo, que no tiene un accionamiento directo sino que es accionado únicamente por los esfuerzos de fricción del cilindro accionador correspondiente puede tener un diámetro extraordinariamente pequeño y requiere, por consiguiente, unos esfuerzos de compresión y accionamiento esencialmente menores que cuando el cilindro accionador se emplea directamente para laminar. El diámetro del cilindro accionador está limitado hacia abajo como consecuencia del par a transmitir. La sencilla estructura de la laminadora se refuerza por el hecho de que el cilindro de trabajo va provisto de unos apoyos laterales que evitan la desviación del cilindro fuera del plano de trabajo. Por este motivo, no es necesario guiar al cilindro de trabajo por medio de varios rodillos, como sucede en las laminado-

20

25

30

ras conocidas, como por ejemplo, en la denominada de Sendzi
mir, en la que se presentan dificultades con la disposición
de los rodillos accionadores y del rodillo de trabajo puro,
como consecuencia de sus condiciones geométricas.

5 Preferentemente, entre los cilindros accionadores
pueden ir dispuestos dos cilindros de trabajo entre los cua
les se encuentra la pista de laminado. Esta forma de ejecu
ción está especialmente indicada para el laminado en una di
rección. Sin embargo, también es posible disponer, entre los
10 cilindros accionadores, tres cilindros de trabajo entre los
cuales se encuentran dos pistas de laminado. Esta laminado
ra está indicada para laminar en dos direcciones distintas,
sin necesidad de invertir el sentido de giro de los cilin-
dros. Preferentemente, cada uno de los cilindros accionado
res puede apoyarse en un rodillo de soporte, encontrándose
15 esencialmente en un mismo plano los ejes de la camisa de
los rodillos de apoyo, de los cilindros accionadores y de
los cilindros de trabajo, lo cual conduce a una estructura
especialmente sencilla de la laminadora. Se comprende, sin
20 embargo, que para aplicaciones especiales, está indicado un
apoyo de uno de los cilindros accionadores en dos o en más
rodillos de apoyo.

 También es posible una forma de ejecución en la
que, entre los cilindros accionadores, se encuentre solamen
25 te un cilindro de trabajo, disponiéndose, en éste caso, de
una pista de laminado entre un cilindro accionador y el ci
lindro de trabajo. De ésta manera, se obtiene una forma de
ejecución especialmente sencilla para dos direcciones de la
minado, obteniéndose de todas maneras unos esfuerzos de la
30 minado no mínimos.

Preferentemente, los rodillos de apoyo pueden llevar unos elementos hidrostáticos en forma de cuños o de re-
gletas, que se comprimen, por medio de un productos hidráulico
existente en una cámara de compresión, contra una camisa-
5 laminadora que ~~ha~~ ~~va~~ ~~hacia~~ ~~la~~ ~~superficie~~ ~~interior~~ ~~de~~ ~~la~~
camisa, contiene unas bolsas para el productos hidrostático-
de presión. Esta forma de ejecución, que por ejemplo, es ya-
conocida por la patente americana US-PS 3.802.044, permite -
un funcionamiento casi exento de fricción, con una capacidad
10 de carga extraordinariamente elevada de los rodillos de apo-
yo, descartándose la influencia de la flecha de los cilin-
dros.

Los cilindros de trabajo y de accionamiento pue-
den ir apoyados, en sentido transversal a su dirección de -
15 compresión, sobre unos elementos hidrostáticos de apoyo en -
forma de cuños o de listones, que son comprimidos, por un -
producto hidráulico existente en una cámara de compresión, -
contra el cilindro a apoyar y que en su superficie vuelta ha-
cia la superficie de los cilindros apoyados, va provista de-
20 unas bolsas para la suspensión hidrostática. También de ésta
manera, se consigue un funcionamiento de la laminadora con -
muy escaso rozamiento, pudiéndose utilizar además el líquido
hidráulico que sale de las bolsas, para la refrigeración y -
lubricación de los cilindros y de la pista laminada.

25 Preferentemente, en los elementos de apoyo hidros-
táticos, las bolsas de suspensión pueden estar en comunica-
ción con la cámara de fricción a través de unos canales o -
conductos de estrangulación. Con esta disposición, el produc-
to hidráulico de compresión puede servir, simultáneamente, -
30 de lubricante de la suspensión hidrostática.

Para graduar la presión del medio hidráulico existente en las cámaras de compresión, pueden preverse unas válvulas de mando accionables en función de la posición de los cilindros de trabajo correspondientes.

5 Con ésta medida puede determinarse con toda exactitud la posición de los cilindros de trabajo y de accionamiento en la zona del plano de compresión. De ésta manera, los vástagos o muñones de los cilindros accionadores quedan descargados de los esfuerzos de guía laterales, con lo que se reducen
10 las tensiones mecánicas en los cilindros, y, por ejemplo, éstos pueden cargarse más por los pares en los cilindros de trabajo es posible prescindir de los vástagos de guía existente en sus extremos, con lo que, por un lado, se simplifica la laminadora y, por otro, se reduce el diámetro de los cilindros de trabajo, ya que se evita el peligro de su flexión lateral por los esfuerzos de guía de los vástagos de los extremos.

15 De ésta manera, es posible una forma preferente de ejecución en la que los cilindros de trabajo son guiados en dirección transversal al plano de compresión, exclusivamente por los elementos hidrostáticos de apoyo exteriores y, en su sentido axial, por unas piezas de tope. Esta forma de ejecución presenta las ventajas ya mencionadas de su simplicidad especial y de la escasa carga de los cilindros de trabajo.

20 A continuación, vamos a explicar más detalladamente el invento sobre la base de algunos ejemplos representados esquemáticamente.

La figura 1, representa una sección de una laminadora, según el invento, con dos cilindros de trabajo, dos cilindros accionadores y dos rodillos de apoyo.

30 La figura 2, es un corte por II-II, de la figura 1.

La figura 3 es un corte por III-III, de la figura 2

La figura 4, es un corte parcial con la representación de otra suspensión de los extremos de los cilindros de trabajo de la figura 2.

5 La figura 5, es una sección parcial por la línea V-V, de la figura 1, y las figuras 6 y 7, son representaciones esquemáticas de formas de ejecuciones con otro número de cilindros de trabajo.

10 Las figuras 1 y 2, muestran una laminadora con dos rodillos de apoyo 1, dos cilindros accionadores 2, y dos cilindros de trabajo 3. Los rodillos de apoyo 1, contienen el soporte fijo 4, alrededor del cual da vueltas la camisa tubular 5. Los soportes 4, según puede verse en la figura 2, van suspendidos, en forma oscilante, con auxilio de las cazoletas 6, de un bastidor 7. Los vástagos 8, impiden un movimiento de giro de los soportes 4, con respecto al bastidor 7.

15 Los cilindros accionadores 2, van alojados, con sus vástagos, en los cojinetes 10, que se mueven verticalmente en el bastidor 7. En el modelo de las figuras 1 y 2, los cilindros de trabajo 3, no llevan vástagos y se apoyan en su sentido axial, en las placas de apoyo 11, fijas al bastidor 7. Según puede verse en la figura 2, los cilindros accionadores 2, llevan los extremos de accionamiento 12, con unas piezas de acoplamiento para los ejes de transmisión no representados en la figura que, por ejemplo, pueden ir provistos, en la forma conocida, con articulaciones Cardan.

20 Según se ve también las figuras 1 y 2, los émbolos de apoyo 14 penetran en los agujeros 13, de los soportes 4. Estos agujeros 13 se encuentran en comunicación con un canal 15, practicado en la zona axial del soporte 4, y a través del-

30

cual circula, por una tubería de entrada 16, un líquido hidráulico de compresión, por ejemplo aceite comprimido, desde la bomba 16.

Según se representa en sección en la figura 2, los
5 émbolos 14 van provistos de bolsas hidrostáticas 17, unidas a la cámara de compresión 18 del agujero 13, por medio de los canales de estrangulación 20. Esta forma de ejecución de los cilindros es ya conocida por la patente americana US-PS 3.802 044, a la cual nos remitimos, en lo que se refiere al funcionamiento. En el caso presente, basta con comprobar que la
10 camisa 5 de ambos cilindros 1, se apoya hidrostáticamente en el émbolo 14, con lo que el soporte 4 capta cualquier flecha y mantiene el esfuerzo alejado de la camisa. 5.

Aunque en el ejemplo representado están previstos
15 unos elementos de apoyo 14 en forma de émbolo, también pueden ser longitudinales y en forma de regleta. Por lo demás, la suspensión hidrostática de la camisa 5 sobre los elementos de apoyo 14, no representa condición alguna, de forma que los cilindros pueden utilizarse también con lubricación hidrodinámica, como por ejemplo, de acuerdo con la patente DT-OS 21 65
20 118, o con cilindros macizos.

En el rodillo de apoyo superior 1, la camisa 5 va suspendida en forma giratoria sobre el soporte 4 de los cojinetes 21. El rodillo de apoyo inferior 1, lleva en sus
25 extremos unas guías que pueden verse en la figura 3. En éste caso, en la camisa 5, va dispuesto en forma giratoria un plato de guía 22 que presenta una abertura longitudinal 23, con dos superficies planas laterales de guía 24. Estas guías 24, actúan conjuntamente con las guías planas 25 del soporte 4. Esta
30 ma de ejecución es conocida por la patente norteamericana

US-PS 3.885.283, que permite un movimiento de la camisa 5 --
con respecto al soporte 4, en la dirección del plano de com-
presión de forma que en las laminadoras equipadas con estos-
cilindros, puede prescindirse de dispositivos exteriores de-
5 compresión especiales.

Según puede verse especialmente en la figura 2, los
cilindros accionadores 3 se apoyan, en sentido vertical al -
plano A, por medio de unos dispositivos de apoyo laterales -
30, que evitan una salida de los cilindros de plano de com -
10 presión o de su posición de laminado. En principio, es posi-
ble, con el fin de conseguir un efecto especial, desplazar -
ligeramente del plano de compresión A, los cilindros de ac -
cionamiento 2 y en especial los cilindros de trabajo 3, con-
lo que se obtienen unas componentes de fuerza laterales que,
15 en determinadas circunstancias, pueden aprovecharse ventajosa-
mente.

Según puede verse en las figuras 1 y 5, los sopor-
tes laterales 30, van provistos de unas regletas que se fijan
a los soportes 32 del bastidor 7. En las regletas 31, se han
20 practicado unos agujeros 32 en los que se introducen los émbolos de apoyo 33, los cuales van provistos de las bolsas -
hidrostáticas 34, y de unos canales de estrangulación 35, y-
actúan de la misma manera que los émbolos de apoyo 14 de los
cilindros 1. Esta forma de ejecución se describe en las paten-
25 tes DT-OS 25 02 234 y 25 07 233 (P. 4874 y P. 4875).

La figura 5, representa un dispositivo para graduar
el paso de líquido comprimido a los dispositivos laterales -
de apoyo 30 de los cilindros accionadores 2. El líquido com-
primido pasa a las cámaras de compresión de los agujeros de-
30 las regletas 31, por las tuberías de alimentación 40, a tra-

vés de las válvulas de mando 41. Estas válvulas contienen unos manipuladores 42, que determinan la posición de los extremos del cilindro correspondiente 2. En cuanto el cilindro 2 se aleja en uno u otro sentido de su posición teórica pre-determinada, por medio del manorreductor 41, se reduce o incrementa la presión, con lo que el cilindro 2, vuelve a su posición teórica. El mismo mando puede utilizarse también con los cilindros de trabajo 3. Como medio de presión, se emplea en los cilindros de trabajo 3, un líquido que simultáneamente sirve para lubricar los cilindros de trabajo durante el proceso de laminado, como por ejemplo, el petróleo. Si simultáneamente, los cilindros se refrigeran intensamente por el líquido hidráulico que sale de las bolsas hidrostáticas 34, siempre que dicho líquido se encuentre a una temperatura baja adecuada. Con ésta finalidad, puede acoplarse al ciclo del líquido hidráulico a presión, un refrigerador que no se reproduce en la figura.

La figura 4, muestra una forma de ejecución en la que los cilindros de trabajo 3, van provistos en sus extremos de unos vástagos o mufones 3' que se mueven en unos carrros de desplazamiento vertical 10'.

Por último, las figuras 6 y 7, muestran unas laminadoras en las que, en un caso, se han previsto tres cilindros de trabajo, y en otro, solamente uno.

En el modelo de la figura 6, entre los cilindros accionadores 2, se han previsto tres cilindros de trabajo 3. Los dispositivos laterales de apoyo, que pueden ser iguales a los representados en las figuras 1 y 2, se han suprimido, para mayor claridad.

Mientras la laminadora de la figura 1, presenta -

una sola pista B, a lo largo de la cual se mueve el material laminado M, el modelo de la figura 6 contiene dos pistas B, pudiéndose laminar el material en ambas en distintas direcciones. Puede llevarse a cabo un movimiento en un y otro sentido sin necesidad de invertir el sentido de giro de la laminadora.

La figura 7, muestra una laminadora con un solo cilindro de trabajo 3. También se han previsto dos pistas de laminado que se encuentran, sin embargo, entre uno de los cilindros de accionamiento 2 y el cilindro de trabajo 3. Con esta forma de ejecución se consigue, con medios más sencillos el mismo efecto que con el modelo de la figura 6. Ello no obstante, no se logra una reducción óptima de los esfuerzos de laminación, ya que en el proceso de laminado, además del cilindro de trabajo 3 de pequeño diámetro, participan también los cilindros accionadores 2, cuyo diámetro, forzosamente, tiene que ser mayor.

Los diámetros de los cilindros de trabajo suelen ser del orden de 20 a 200 mm. en las formas usuales de ejecución de la laminadora que se describe en el invento. Los diámetros correspondientes de los cilindros accionadores pueden oscilar entre 50 y 300 mm. Se comprende, sin embargo, que también pueden construirse otros modelos con unos diámetros menores o mayores.

-REIVINDICACIONES-

1ª.- Perfeccionamientos en máquinas laminadoras con dos cilindros accionadores, entre los cuales se encuentra, por lo menos, una pista para la circulación del material a laminar-
5 apoyándose, cada uno de dichos cilindros, por lo menos, en un rodillo de apoyo, caracterizados porque entre los dos cilindros accionadores se encuentra, por lo menos un cilindro de trabajo, accionado, mediante fricción superficial, por uno de los cilindros accionadores, para el laminado del material
10 que tiene un diámetro inferior al del cilindro accionador, encontrándose los ejes de los cilindros accionadores y del cilindro de trabajo, en esencial, en un plano de trabajo y porque, por lo menos, el cilindro de trabajo va provisto de unos dispositivos laterales de apoyo, que actúan sobre su superficie y que impiden que el cilindro se salga del plano de
15 trabajo.

2ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizados porque entre los cilindros de accionamiento van dispuestos dos cilindros de trabajo, entre los cuales se encuentra
20 la pista.

3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1, caracterizados porque entre los cilindros de accionamiento van dispuestos tres cilindros de trabajo, entre los cuales se encuentran
dos pistas.

4ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1, caracterizados porque entre los cilindros de accionamiento se encuentran
25 un cilindro de trabajo, formándose una pista entre uno de los cilindros accionadores y el cilindro de trabajo.

5ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1 a 4, caracterizados porque cada uno de los cilindros accionadores se apo
30

yo, encontrándose esencialmente en un plano los ejes de los cilindros de apoyo, de los cilindros accionadores y de los cilindros de trabajo.

5 6a.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1a, caracterizados porque los rodillos de apoyo, presentan unas piezas de soporte hidrostáticas o en forma de cuño o de listón guiadas en un soporte fijo que se comprimen por medio de un líquido hidráulico existente en una cámara de compresión contra una camisa que da vueltas alrededor del soporte y que contiene en su cara vuelta hacia la superficie interior de la camisa, unas bolsas de cojinete para un líquido a presión.

10 7a.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque los cilindros de trabajo y los cilindros accionadores se apoyan, en sentido transversal a su dirección de compresión, en unos elementos de apoyo hidrostáticos y exteriores en forma de cuños o de regletas que se comprimen contra los cilindros a apoyar por medio de un líquido hidráulico que actúa en las cámaras de compresión y que llevan en su superficie vuelta hacia la superficie del cilindro apoyado, unas bolsas de apoyo para la suspensión hidrostática.

15 8a.- Perfeccionamientos, en las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizados porque, las bolsas se encuentran en comunicación con la cámara de compresión a través de unos canales de estrangulación.

20 9a.- Perfeccionamientos, según reivindicación 7, caracterizados porque, para influir sobre la presión del líquido hidráulico que actúa en las cámaras, se han previsto unas válvulas de mando que pueden accionarse en función de la posición del cilindro de trabajo correspondiente.

25 30 10a.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 a 9, caracte

terizados porque los cilindros de trabajo son guiados en dirección transversal al plano de compresión exclusivamente, - por los elementos exteriores e hidrostáticos de apoyo y en su sentido axial, por los topes.

5 11a.- "PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS LAMINADORAS CON DOS CILINDROS ACCIONADORES".-

Consta la presente memoria descriptiva de catorce hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se le acompañan tres de planos para su mejor comprensión.

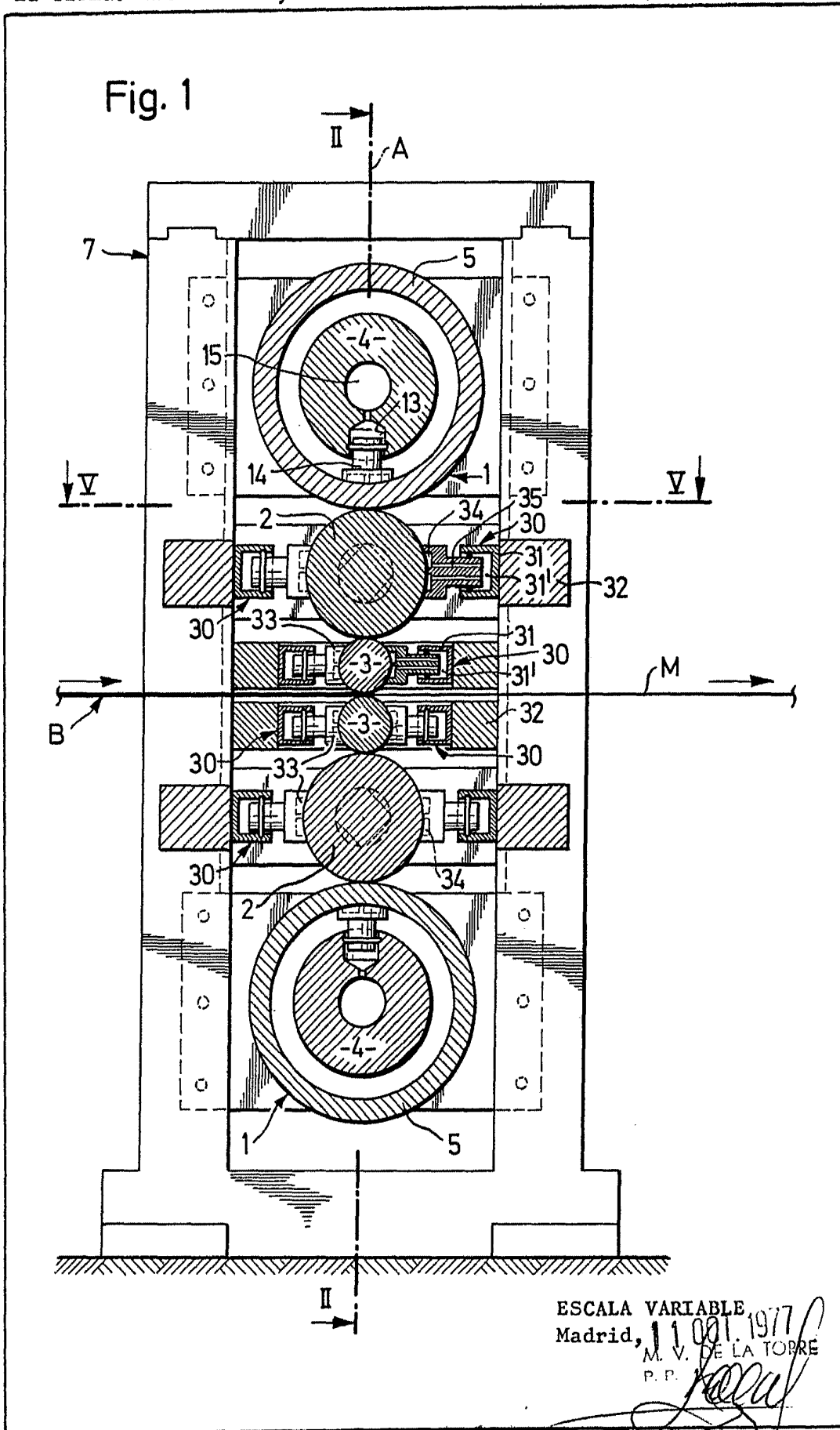
Madrid, 11 OCT. 1977

M. V. DE LA TORRE
P. P.


José Pérez Collado

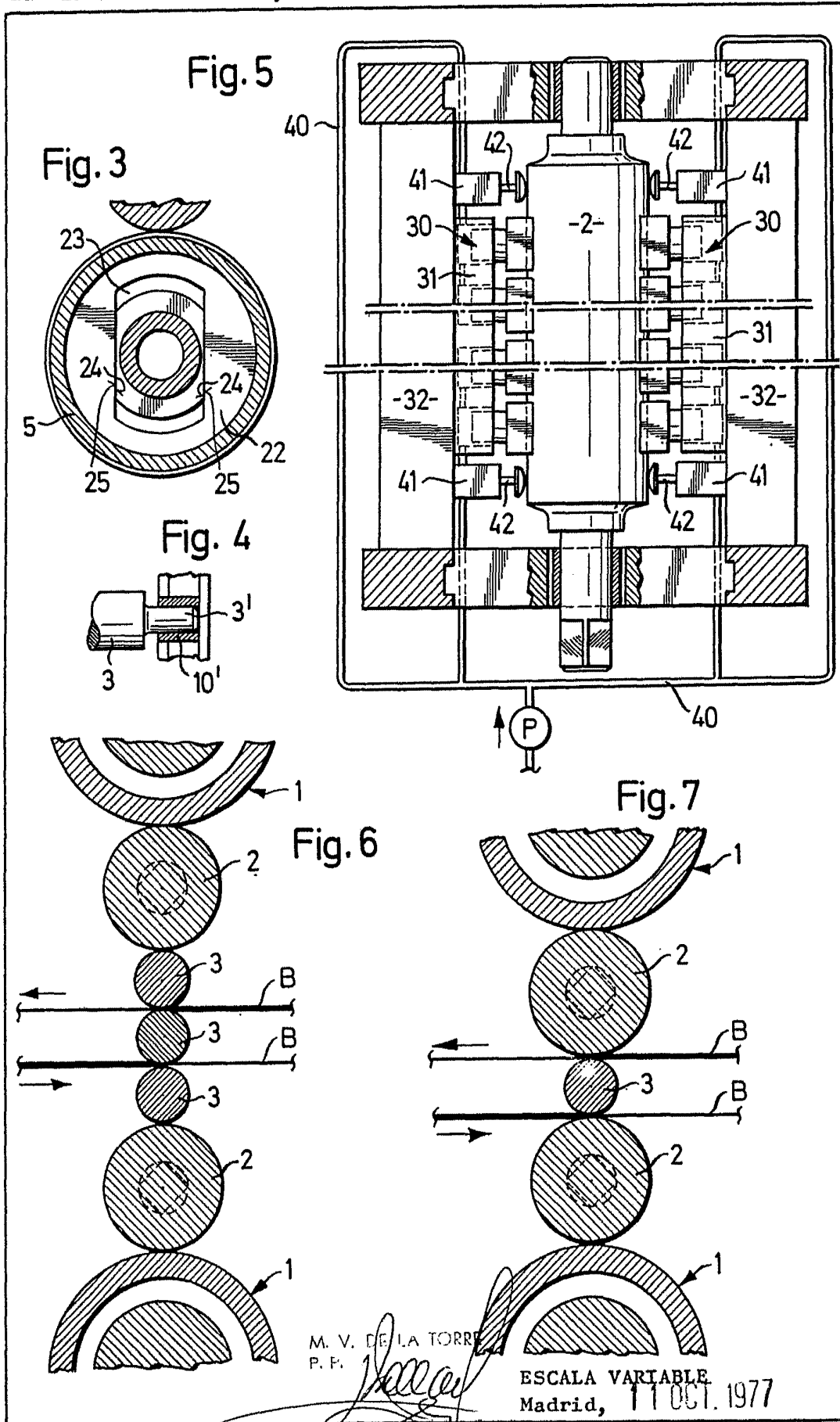


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 Oct. 1977
M. V. DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado



M. V. DE LA TORRE
P. F.

Jose Pérez Collado
Jose Pérez Collado

ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 OCT. 1977