



301942

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

.....
PATENTE DE INVENCION
.....

por VEINTE años en España, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LAMINADORES"
.....
.....

a favor de

MORGARDSHAMMARS MEK. VERKSTADS AKTIEBOLAG
.....

domiciliado en Morgardshammar, Suecia.
.....

PRIORIDAD: de la solicitud de patente sueca No. 7697/63 del 10 de Julio de 1.963.

INVENTOR: Karl Sten Olof Forsberg, de nacionalidad sueca.

IG.

301942



Este invento se refiere a un laminador que puede comprender un tren desbastador, lecho de enfriamiento y/o medio enrollador con un medio auxiliar asociado.

5 La técnica de laminación se caracteriza actualmente por el deseo de laminar material de calidades especiales con una gran producción, aún cuando los pedidos sean relativamente pequeños.

10 Los talleres de laminación con un programa como el citado tenían que laminar hasta ahora en trenes de alambre abierto los cuales son de utilización limitada cuando se tenían que laminar bandas de poca anchura o secciones de dimensiones más pequeñas y cuando se necesitaba una gran producción y grandes pesos en los tochos.

15 Los talleres de laminación para hierro comercial tenían que laminar substancialmente en laminadores continuos que se caracterizan por su alta producción pero muestran propiedades que son menos satisfactorias con respecto al acabado de superficies y escasas tolerancias.

20 Este invento mantiene las buenas propiedades de los trenes de alambre abierto al mismo tiempo que hace posible la laminación continua de bandas y secciones con grandes pesos en los tochos. El invento es de gran flexibilidad y permite una gran producción como en los laminadores continuos en los cuales se pueden utilizar grandes pesos en los tochos.

25 El invento se caracteriza por uno o una pluralidad de laminadores de acabado que comprenden un número conveniente de cajas laminadoras preferentemente accionadas por electricidad independientemente y montadas de forma continua, preferentemente en trenes laminadores teniendo por lo menos dos cajas laminadoras, adaptadas para laminado de retorno o laminado continuo en una línea de pasada por lo menos o en combinación de laminación de retorno y laminación continua. Se caracteriza además el invento porque el material puede ser laminado de acabado en el par de cajas laminadoras más convenientes para la dimensión -

30



301942¹⁰

5 del laminado, de manera que se pueda dirigir el material sobre una mesa recibidora de rodillos situada preferentemente debajo de la caja laminadora y extendiéndose, por ejemplo, a un lecho de enfriamiento o enrollador, y porque el material puede dirigirse a enrolladores en tubos preferentemente colocados debajo de las cajas laminadoras.

Los motores son accionados preferentemente con corriente continua, preferentemente de rectificadores separados.

10 Describiremos el invento a continuación, mostrándose las realizaciones del mismo en los dibujos que se acompañan en los cuales:

las figs. 1-3 muestran el esquema de montaje en principio de laminadores según el invento, y

las figs. 4-8 muestran de una manera esquemática realizaciones de ciertas unidades comprendidas en ellas.

15 Con referencia a los dibujos, A señala un horno de calentamiento, B es un tren desbastador, C un laminador de acabado, D una cuchilla de recortar, E una cuchilla divisora, F son enrolladores, preferentemente para material de menor diámetro, H enrolladores de bandas, K es un transportador de gancho, L una mesa recibidora de rodillos, M un lecho de enfriamiento, N una cizalla de corte en frío, O un dispositivo descargador y P son tubos de guía para enrolladores de varillas de alambre.

25 Todas las piezas comprendidas en el laminador pueden ser de cualquier construcción conveniente. El número de las unidades, naturalmente, pueden variar, por ejemplo el número de pares de cilindros de laminar, enrolladores, lechos de enfriamiento, etc. El tren desbastador en la realización mostrada comprende únicamente un par de cajas laminadoras, 1, pero, naturalmente, puede comprender varios pares dispuestos en línea o continuamente. El tren desbastador puede ser al mismo tiempo un tren laminador de acabado para material de dimensiones mayores. Las cajas del tren laminador de acabado, señaladas en 2-23, pue-

301942



den ser en número mayor o menor. Antes de o dentro del tren laminador de acabado puede proveerse uno o varios trenes abiertos para una formación de alambre de mayor longitud.

5 Se lamina un tocho caldeado en el horno A en el tren desbastador B a la dimensión deseada y puede dirigirse por medio de la mesa recibidora de rodillos L al lecho de enfriamiento M o a un lecho de enfriamiento de dimensiones mayores provisto con medios para cortar (que no se muestran) colocados preferentemente entre el tren desbastador B y el tren de laminación de acabado C. Para una laminación continua a una dimensión menor se pasa la barra caliente del tren desbastador B 10 al tren de laminación de acabado C preferentemente provisto con cajas laminadoras 2 de las cuales se dirige la barra caliente preferentemente debajo o al lado de las cajas 4 en las figs. 1 y 3 o cajas 3 en la fig. 2 por medio de los tubos de guía 30, figs. 4-8, posiblemente re- 15 tornadores 31, figs. 4-8, a las cajas 3 y 4 respectivamente, y así sucesivamente, hasta que se obtiene la dimensión deseada, después de lo cual se dirige el material acabado a la mesa recibidora de rodillos L para llevarlo al lecho de enfriamiento N. El material difícil de re- 20 tornarse en los tubos de guía o retornadores, se lamina preferentemente en la línea de pasada 2-4-6 fig. (1 y 3) o 2-3-5 (fig. 2), y así sucesivamente, de una manera continua. El material que se va a enrollar se dirige por medio de los tubos de guía P, figs. 1-8, a los enrolladores de varillas de alambre F cuando el material es de mayor dimensión, ó en el caso de material de menor dimensión a los enrollado- 25 res de varillas de alambre G, y cuando el material consiste de bandas a los enrolladores de bandas H. A partir de los enrolladores F,G,H se puede descargar el material por medio del transportador R, a un transportador de gancho K. Las cajas laminadoras en la parte de entrada del tren de laminación de acabado C, como una alternativa, puede disponerse de una manera completamente continua. El material que se dirige a - 30

10
301942



5

la mesa recibidora de rodillos L se divide en la cizalla divisora E para longitudes del lecho de enfriamiento. La separación de las longitudes cortadas se hace preferentemente de una manera conocida, siendo más elevada la velocidad de la mesa recibidora de rodillos L que la velocidad de laminación. Las longitudes del lecho de enfriamiento se descargan de manera conocida en los lechos de enfriamiento para el enfriamiento y después de eso se transportan sobre una mesa de rodillos de cizalla en frío N_1 a la cizalla de corte en frío N en la cual se corta el material a la longitud deseada y se descarga en el dispositivo descargador O.

10

15

La cizalla divisora E se puede fijar después del último par de cajas o puede desplazarse para colocarse en inmediato contacto con las cajas laminadoras de acabado. Con lo cual puede también utilizarse la cizalla divisora para recortar la primera ó última extremidad del material que se va a enrollar. La extremidad recortada se dirige preferentemente a una sección L_1 , figs. 6 y 8, por medio de un dispositivo de selección en V. de una manera conocida, después de lo cual se transporta a un depósito de control colocado en un punto conveniente a lo largo de la mesa recibidora de rodillos L. La citada mesa recibidora de rodillos L se construye preferentemente dentro del tren laminador de acabado C, como se muestra en las figs. 5, 6 y 8, y se provee con una ó una pluralidad de secciones en U, L_1 , L_2 .

20

25

Los cilindros laminadores 40 pueden ser cilíndricos, cónicos estriados o inclinados, como se juzgue más conveniente, y pueden ser accionados por motores separados 41 o de otra forma conveniente. La mesa recibidora de rodillos L entre el tren desbastador B y el tren laminador de acabado C puede ser del tipo abierto corriente. La mesa recibidora de rodillos L después del tren laminador de acabado C se tiene que construir según los principios establecidos para la curvatura y transporte del material al lecho de enfriamiento M.

30

301942



Los trenes laminadores del laminador de acabado C pueden -
proyectarse como se muestra en las figs. 4-6 o 7-8. Según las figs.
4-6 los laminadores de un par se señalan en 50 y 51 respectivamente,
y los laminadores del otro par en 52 y 53 respectivamente. Los lamina-
dores 50 y 51 pueden montarse de una manera corriente y pueden ser ac-
5 cionados por un motor 57 mediante acoplamiento universal 54 y 55 res-
pectivamente y por una caja de piñones que puede combinarse con un en-
granaje reductor 56. Los laminadores 52 y 53 son accionados de igual
forma por un motor 61 mediante acoplamiento universal 58 y 59 respec-
10 tivamente desde una caja de piñones la cual se puede combinar con un
engranaje reductor 60 por medio de un eje de gran longitud 52. El mo-
tor 61 se puede colocar, naturalmente, al lado del citado engranaje -
60, en cuyo caso el eje de gran longitud 62 no hace falta. Los pares
laminadores 50, 51, 52, 53 respectivamente se pueden montar, natural-
15 mente, sobre una altura diferente o en la misma altura y hasta equili-
brarse en la dirección del laminado con respecto uno de otro. Para una
laminación continua cuando el material caldeado pasa preferentemente -
solo entre los laminadores 52 y 53 es necesario para algunas laminacio-
nes con necesidades de gran rendimiento utilizar el trabajo conjunto -
20 de los dos motores 57 y 61. Se efectúa ésto, por ejemplo, mediante un
acoplamiento desplazable y embragable 63, transfiriéndose la energía -
por medio del citado acoplamiento del motor 57 al laminador 52 y engra-
naje 60 respectivamente. Con el fin de poder utilizar diferentes diáme-
tros de laminadores (cilindros) en los laminadores 52 y 53, pueden ac-
25 cionarse por separado el motor 57 por medio del citado engranaje 56, -
laminador 50 y acoplamiento 54, laminador 52 cuando el acoplamiento 63
está en posición de trabajo y el acoplamiento 59, está desembragado. -
En ese caso, el laminador 53 es accionado por el motor 61 mediante el
engranaje 60 por medio del acoplamiento, 58. Generalmente, puede utili-
30 zarse en principio la energía de los dos motores para accionar el par

10 JUN



301942

de laminadores en trabajo.

Todos los trenes de laminación del laminador de acabado C o partes de él se pueden construir como resulta de las figs. 7 u 8. La diferencia aquí es la de que los laminadores de un par son verticales. Esta construcción, sin embargo, no comprende la posibilidad de acoplar los motores de los dos pares de cajas por medios sencillos.

Los medios de guía inmediatamente al lado de los cilindros laminadores pueden ser de construcción corriente, lo mismo que los otros dispositivos de guía y retornadores. Los retornadores 31 y 32, figs. 4-8, pueden ser de construcción más sencilla y comprender en su diseñado más sencillo un tubo curvado a un ángulo substancialmente de 180 grados y ensanchado en la parte de control del tramo suplementario en la dirección del lazo. Cuando se transporta la barra caldeada a un retornador como el citado, la primera extremidad sigue el canto exterior del tubo y entra en la guía de entrada del par de cajas siguientes. La velocidad del citado par tiene que ser un poco más elevada que la del material caldeado, de forma que la sujeción del material caldeado por los cilindros laminadores produce una reducción del lazo. Para mantener constante la posición del lazo, los motores de los pares de laminadores tienen que ser afectados por los medios reguladores del control del lazo, por ejemplo células fotoeléctricas de control de lazo de un diseñado conocido. El material caldeado, de este modo, tiene que estar situado completamente libre de las paredes retornadoras. Cuando la última extremidad del material caldeado deja el par de cajas anterior, es arrastrado contra la pared interior del retornador cuando es poca la velocidad. Cuando la velocidad es grande, el lazo o su última extremidad es expulsada a presión por la fuerza centrífuga contra la pared exterior del retornador. Debido al hecho de que, en velocidad elevada también la última extremidad es oprimida contra la pared exterior del retornador, se impide la inclinación lo cual hace que puedan

301942¹⁰ JU



ser cogidas en las guías de entrada las últimas extremidades dos veces plegadas o aplanadas.

5 El retornador descrito puede construirse, naturalmente, con o sin tapa o, en la parte de la instalación en la cual la velocidad es elevada, sin la pared interior.

En la laminación continua, se transporta el material caldeado entre los pares preferentemente de una manera corriente en canales que se pueden proveer con sustentadores de lazo y con medios para la observación de la posición del lazo.

10 Cuando el material caldeado según el invento deja los pares de cilindros laminadores a una altura ajustada según la construcción a la mesa recibidora de rodillos L, es conveniente construir los pares de laminadores inclinados en relación a su línea vertical con el fin de impedir la doble curvatura del material caldeado, de forma que una línea circular tirada a través de la línea de pasada de un par de cilindros en la abertura del laminador toca la mesa recibidora de rodillos inmediatamente por encima de la parte superior del laminador de la mesa recibidora de rodillos L.

20 Con el fin de impedir el estirado del material debido al laminado continuo, puede ser conveniente disponer uno o varios pares de cilindros laminadores inclinados como se ha descrito anteriormente, solamente para destinar el tren laminador siguiente inclinado al tren anterior. El material caldeado laminado sigue con eso durante el transporte la línea curva. Cuando el par de cilindros laminadores posteriores sujeta el material caldeado, se estira el material, lo cual puede impedirse mediante el control de los motores de los pares de cilindros laminadores dentro de la altura de la línea de cuerda de los medios para la observación de la posición del lazo.

30 Cuando se desea mantener una línea de pasada fija, es conveniente construir los pares de cajas 2-23 del tren laminador de acabado C para un cambio fácil de estría desplazables vertical ó lateralmente,

301942¹⁰ JU



construyéndose los medios de guía fijos. Es más sencillo, sin embargo, construir las guías de entrada con los medios de transporte desplazables, cuyo desplazamiento puede ocurrir manualmente o de forma mecánica.

5 Para laminar bandas delgadas es deseable construir los pares de cajas en la línea de pasada de acabado del tren laminador de acabado C como un tren laminador doble dúo. Se efectúa esto fácilmente mediante el cambio de todo el montaje de cilindros. En caso de bandas más anchas las cuales no se pueden volver para el ajuste preciso del ancho en las cajas siguientes o ser retornadas, puede ser conveniente colocar cajas de ajuste de ancho vertical entre los trenes laminadores.

10

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes:

15

REIVINDICACIONES

20

1. Perfeccionamientos en laminadores del tipo que comprenden un tren desbastador, lecho de enfriamiento y/o medios enrolladores, caracterizados porque el laminador perfeccionado comprende uno o una pluralidad de laminadores de acabado que comprenden un número conveniente de cajas laminadoras preferentemente accionada por electricidad independientemente y montadas de forma continua, preferentemente en trenes laminadores teniendo por lo menos dos cajas laminadoras, adaptadas para laminado de retorno o laminado continuo en una línea de pasada por lo menos o en combinación de laminación de retorno y laminación continua.

25

30

2. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindicación 1, caracterizados porque la mesa recibidora de rodillos del lecho de enfriamiento está dispuesta en paralelo con el tren laminador de acabado y preferentemente por debajo de una línea de pasada por lo menos, y porque se han provisto medios para el transporte del material

301942



preferentemente de cada par de cajas laminadoras en cada línea de pasada citada a la mesa recibidora de rodillos después de que el material fué laminado de acabado en el par de cajas más conveniente para la dimensión deseada.

5 3. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque los tubos de guía de los enrolladores están dispuestos substancialmente en paralelo con y preferentemente por debajo de una línea de pasada por lo menos para guiar el material de cada par de cajas preferentemente en la línea de pasada referida a los enrolladores después de que el material fué laminado de -
10 acabado en el par de cajas más conveniente para la dimensión deseada.

4. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindicación 2 o 3, caracterizados porque el laminador está adaptado solamente para laminación de retorno.

15 5. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindicación 2 o 3, caracterizados porque el laminador está adaptado solamente para laminación continua, no siendo necesarios los trenes laminadores.

20 6. Perfeccionamientos en laminadores según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizados porque el laminador está adaptado para laminación continua en combinación con trenes laminadores de preferentemente dos pares de cilindros laminadores.

25 7. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindicaciones, 1, 2 o 3, caracterizados porque el laminador perfeccionado comprende trenes laminadores montados de forma continua en una o varias líneas de pasada, comprendiendo cada tren preferentemente dos pares de cajas accionados por separado (independientemente) montados como laminadores dúo alternativos o dos laminadores dúo en la misma o -
30 diferente altura, que pueden equilibrarse en dirección del laminado o uno horizontal y el otro verticalmente, y porque el material caldeado



301942

es conducido en tubos, canales y retornadores entre los pares de ca-
jas para una laminación de retorno, y en tubos o canales de una mane-
ra continua entre los pares de cajas para la laminación continua.

5

8. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindica-
ciones 1-7, caracterizados porque los retornadores están provistos -
con medios reguladores de control de lazo que afectan los motores que
accionan los pares de cilindros laminadores para mantener constante -
el lazo.

10

9. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindica-
ciones 1-8, caracterizados porque los canales entre los pares en una
o las dos líneas de pasada están provistos con sustentadores de lazo
que afectan los motores que accionan los pares de cilindros laminado-
res en laminación continua para obtener un lazo constante.

15

10. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindica-
ciones 1-9, caracterizados porque el laminador perfeccionado compren-
de dos laminadores dúo alternativos accionados cada uno en su extremi-
dad por cajas de piñones que se pueden combinar con un engranaje re-
ductor por medio de acoplamientos universal, siendo accionado cada -
uno de los citados engranajes por su motor colocado en inmediato aco-
plamiento a los citados engranajes, o porque los motores están coloca-
dos a un lado de ellos y se efectúa la transmisión al otro de los ci-
tados engranajes por medio de un eje de gran longitud.

20

25

11. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindica-
ción 10, caracterizados porque los dos cilindros laminadores de la lí-
nea de cilindros intermedia, es decir, el cilindro laminador inferior
de un par y el cilindro laminador superior del otro par en el mismo -
tren, coinciden substancialmente en su posición vertical y lateral, -
haciendo que sea posible transmitir la energía de los dos motores al
par de cajas en servicio.

30

12. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindica-

10 JUN



301942

5 ción 11, caracterizados porque los dos cilindros laminadores de la línea de cilindros intermedia están acoplados juntos, y porque uno de los ejes de transmisión de estos dos cilindros laminadores está desembragado para hacer posible el trabajo de transmisión gemela de los dos cilindros de un par de cilindros.

10 13. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindicaciones 1-12, caracterizados porque está provisto un tubo para guiar el material entre los pares, estando curvado el citado tubo en la parte de control del lazo substancialmente 180° y ensanchado de forma que se obtenga la regulación de lazo, porque la posición del lazo en relación a los pares de cilindros laminadores puede disminuir o aumentar, y porque el tubo en la parte de control de lazo puede proveerse con tapa.

15 14. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindicación 13, caracterizados porque el tubo en la parte de control de lazo está construído abierto en su canto interior.

20 15. Perfeccionamientos en laminadores según la reivindicación 2, caracterizados porque la mesa recibidora de rodillos colocada debajo de los pares está provista con laminadores inclinados, cónicos o estriados, y porque sobre la mesa laminadora se puede montar una tapa provista con un canal o una pluralidad de canales y con aberturas o cosa análoga que hace posible guiar el material laminado a la misma.

25 16. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindicaciones 2 y 15, caracterizados porque la mesa recibidora de rodillos se puede extender desde el primer par de cajas.

30 17. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindicaciones 1-16, caracterizados porque está colocada fija una cizalla divisora para cortes rápidos después del último par de cilindros laminadores, o porque la cizalla divisora es desplazable para colocarse al lado del par de cilindros laminadores de acabado.

301942

10 JUL



5

18. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindicaciones 1-17, caracterizados porque los motores de los pares de cilindros laminadores están dispuestos en las cajas de piñones pudiéndose combinar con engranaje reductor, y porque los citados pares de cilindros laminadores, engranajes y motores se pueden desplazar individual o conjuntamente.

10

19. Perfeccionamientos en laminadores según las reivindicaciones 1-18, caracterizados porque las guías de entrada con retornadores son desplazables.

15

20. Perfeccionamientos en laminadores según todas o una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los pares de cilindros laminadores están inclinados en relación a su línea vertical, preferentemente de forma que una línea circular tirada a través de la línea de pasada del citado par de cilindros laminadores en la abertura del cilindro también toca la mesa recibidora de rodillos inmediatamente por encima de la parte superior del laminador de la mesa recibidora de rodillos.

20

21. Perfeccionamientos en laminadores según todas o una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los pares de cilindros laminadores están inclinados alternativamente unos con otros o fuera unos de otros, y porque el lazo del material caldeado transportado de este modo en forma curva es controlado dentro de la altura de línea de cuerda.

25

22. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PERFECCIONAMIENTOS EN LAMINADORES".

30

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

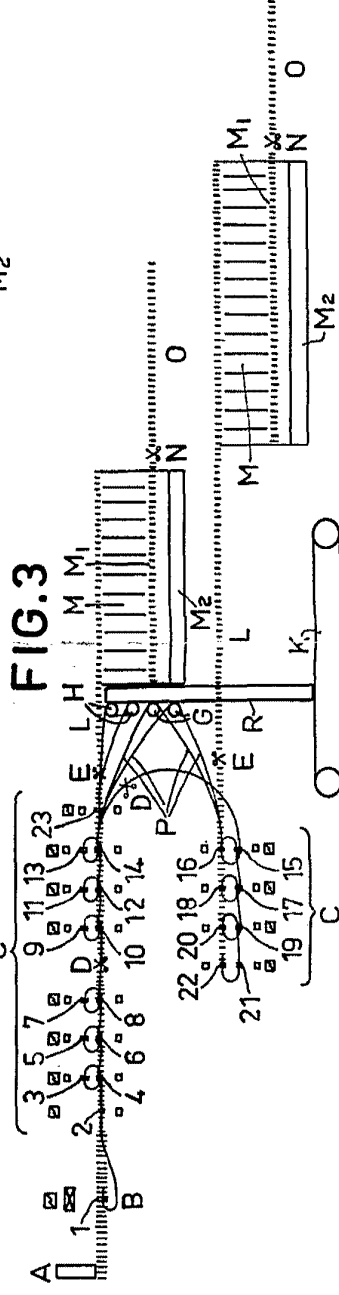
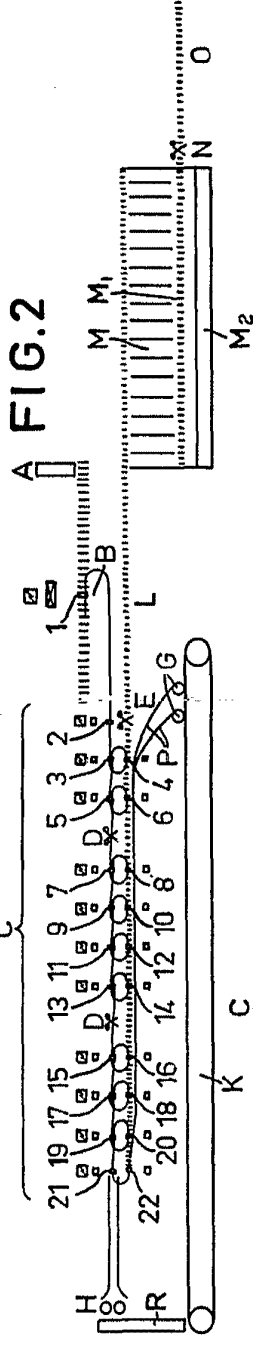
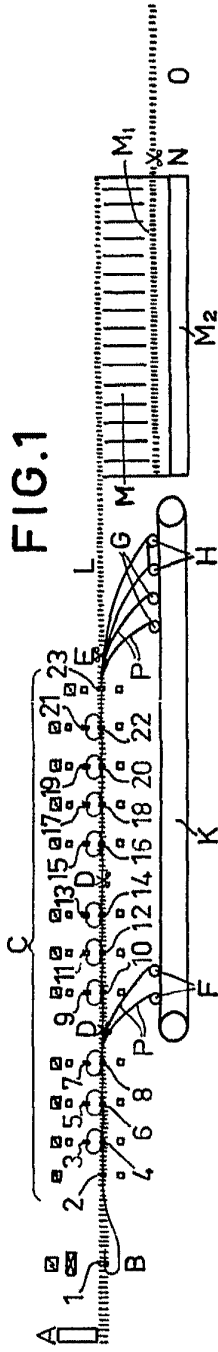
Madrid, 10 de Julio de 1.964
ALFONSO UNGRIA

P.D.

301942



301942



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 10 DE JULIO DE 1964
 ALFONSO UNGRICH

Handwritten signature

**POOR
 QUALITY**

301942

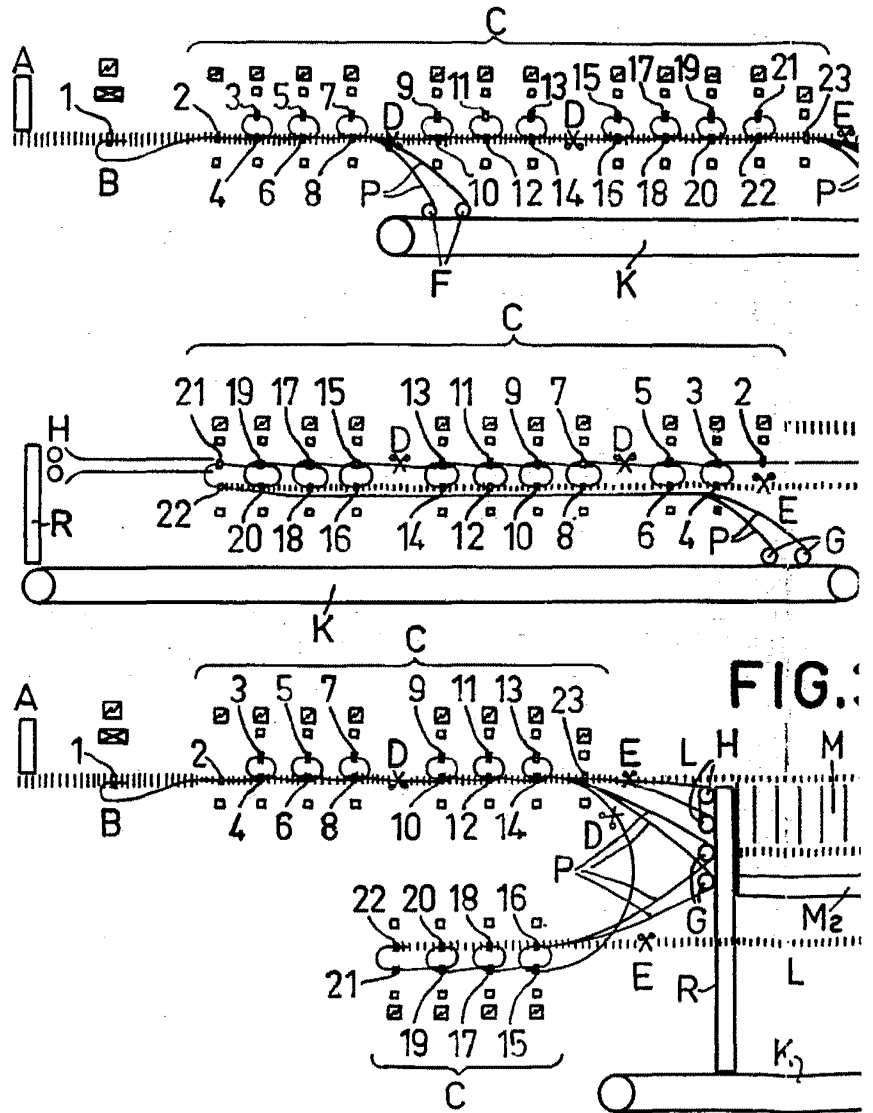


FIG. 1

POOR QUALITY



FIG.1

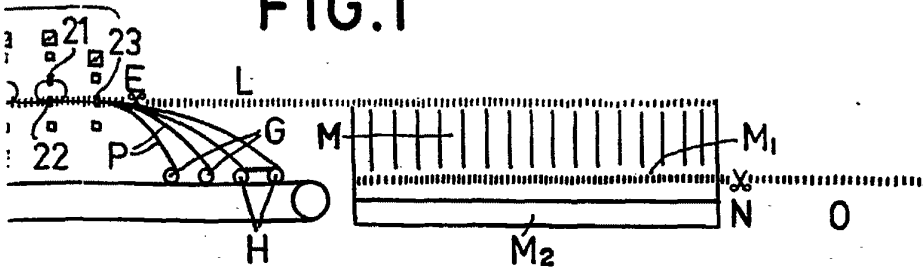


FIG.2

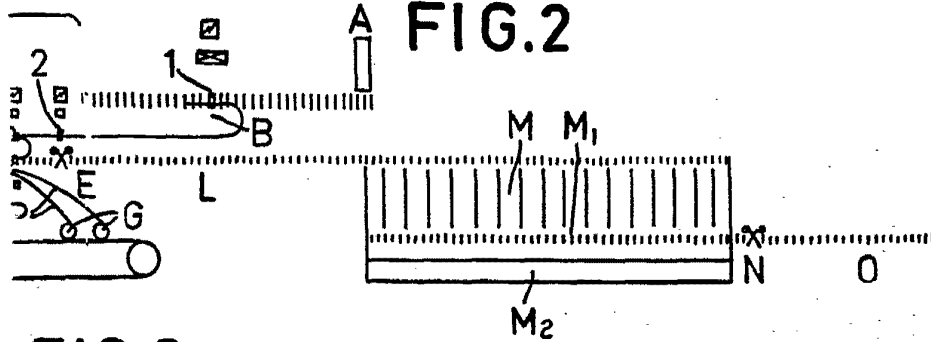
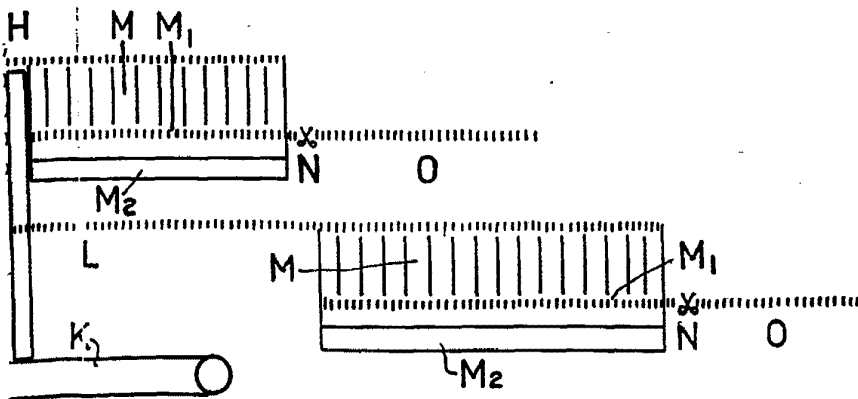


FIG.3



ESCALA VARIABLE
MADRID, 10 DE julio DE 1964
ALFONSO UNGRÍA

p.p.
[Signature]

301942



FIG. 4

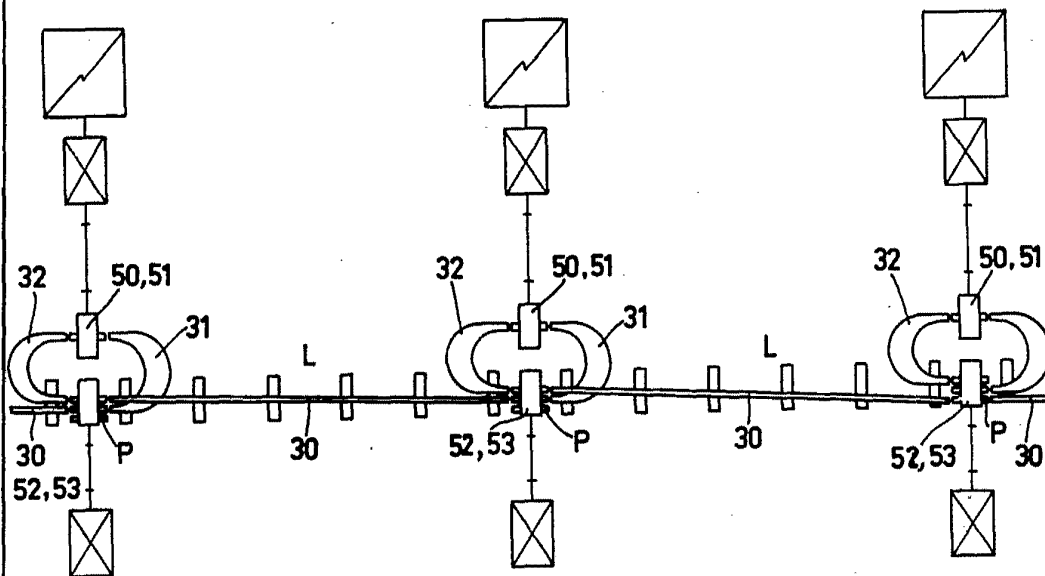
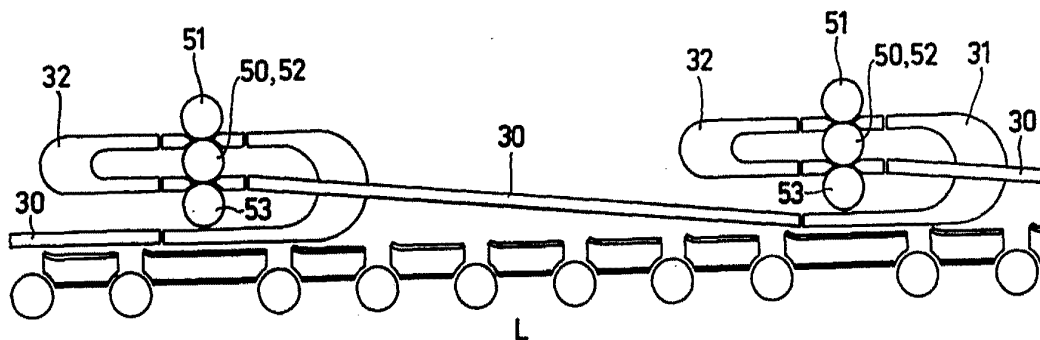


FIG. 5



ESCALA VARIABLE

MADRID, 10 DE julio DE 1964

ALFONSO UNGRÍA

p.p.

