



PATENTE DE INVENCION

Case No. M 54021

324970

Memoria Descriptiva 32 4970
sobre

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE TRENES
DE LAMINACION RIBETADORES".

Solicitante: UNITED STATES STEEL CORPORATION, entidad nortea-
mericana, residente 525 William Penn Place, Pitts-
burgh, Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

Esta invención se relaciona con el perfec-
cionamiento de un tren de laminación ribeteador des-
tinado a reducir la anchura de planchas de acero o
similares.

5. Un objeto de la invención es la provisión



5. de, el perfeccionamiento de un tren de laminación ribeteador que funciona conjuntamente con bastidores de rodillos horizontales convencionales, para reducir la sección total de una plancha en una operación estrechamente acoplada, sin girar ni detener a la plancha.

10. Otro objeto es la provisión de el perfeccionado tren de laminación ribeteador particularmente adaptado para reducir la anchura de planchas formadas por un procedimiento de función continua, cuando es deseable reducir la anchura de la plancha drásticamente, encontrándose aquella bajo tensión antes de que se enfríe demasiado.

15. Un objeto más específico es la provisión de un perfeccionado tren de laminación ribeteador que incluye por lo menos 3 juegos de rodillos apoyados en ejes verticales, para reducir la anchura de una plancha escalonadamente y aplicar tensión a la misma, y medios para aplicar presión a los rodillos y controlar su espaciamento.

En los dibujos:

25. La figura 1 es una vista en alzado terminal parcialmente en sección, de nuestro tren de laminación ribeteador, tomada desde el extremo de entrada y con la placa de tensión frontal arrancada.

La figura 2 es una sección vertical longitudinal por la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una sección horizontal por la línea III-III de la figura 1.

30. La figura 4 es una vista en sección verti-



cal a mayor escala, para mostrar uno de los conjun-
tos deslizantes tensadores.

5. La figura 5 es una sección horizontal a
mayor escala efectuada por la línea V-V de la fi-
gura 1.

La figura 6 es una sección vertical por
la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una sección vertical por
la línea VII-VII de la figura 6; y

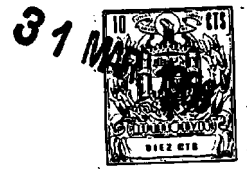
10.: La figura 8 es una vista en alzado ter-
minal similar a la figura 1, pero que incluye la
placa tensadora frontal, mostrando la manera en
que desmontamos e instalamos los rodillos.

15. Nuestrótren de laminación incluye un -
armazón básico estacionario 10 construído de pla-
cas de acero rígidamente fijadas entre sí, por -
ejemplo con soldadura. Las placas situadas en la
parte inferior del armazón definen un par opuesto
de vías de deslizamiento transversales relativa-
20. mente amplias 12 y un par opuesto de vías de des-
lizamiento estrechas 13 (figura 2). Montamos un -
primer par opuesto de bastidores deslizables 14 y 14a
sobre el armazón básico 10 para un movimiento des-
lizante transversal a lo largo de las respectivas
25. vías de deslizamiento 12, y un segundo par opuesto
de bastidores deslizables 15 y 15a para un movimien-
to similar a lo largo de las respectivas vías de -
deslizamiento 13. El armazón básico 10 sostiene un
par opuesto de crucetas de ariete verticales y des-
lizablemente sustentadas 16 y 16a en sus extremos -
30.



exteriores (figura 3). Las placas tensadoras frontal y posterior 17 y 17a se extienden a través de los lados de entrada y salida del tren, abarcando - las dos crucetas y el espacio comprendido entre -
5. ellas. Las porciones medias de las placas tensado-
ras sostienen unas chavetas 18 proyectadas hacia -
abajo, que son recibidas con correspondientes vías
de chaveta situadas en el armazón básico 10. Los -
10. extremos de las placas tensadoras presentan unos -
rebordes solidarios 19 que se extienden alrededor
de los bordes de las crucetas y están atornillados a
los mismos. Las placas tensadoras presentan unas -
15. ventanas 20 destinadas a permitir el paso de las
planchas S a través de ellas. El armazón básico sos-
tiene unos apoyos 26 a cada lado de la línea, cen-
tral, para sustentar deslizablemente las placas ten-
sadoras.

Montamos un primer par opuesto de arietes
hidráulicos 21 y 21a en las crucetas 16 y 16a para
20. forzar a los otros bastidores deslizables 15 y 15a
uno hacia el otro. Interponemos unos bloques desmon-
tables 23 entre los arietes hidráulicos y los basti-
dores deslizables para transmitir las fuerzas de los
arietes a los bastidores. Dentro del armazón básico
25. 10 montamos 4 cilindros hidráulicos de retroceso 24,
de los cuales solo se muestran dos figuras 1 y 2).
Conectamos estos cilindros con los respectivos bas-
tidores deslizables 14, y 14a, 15 y 15a para sepa-
rarlos . Los arietes hidráulicos y los cilindros de
30. retroceso presentan unas adecuadas conexiones para



admitir y descargar fluido a presión a fin de colocar los bastidores deslizables.

- Construimos los cuatro bastidores deslizablesda placas de acero rígidamente fijadas entre sí.
5. En sus extremos inferiores, los bastidores presentan unas placas de retención 25 destinadas a retener a aquellos en las respectivas vías de deslizamiento 12 y 13 (figura 2). Los bastidores deslizables se extienden hacia arriba desde el armazón básico entre las placas tensadoras 17 y 17a. Los bastidores deslizables tienen todos ellos unos centros de gravedad relativamente elevados, y los bastidores deslizables 15 y 15a tienen solo unas estrechas bases sustentadas sobre sus vías de deslizamiento 13. Para proporcionar una mejor estabilidad al bastidor deslizable, 15, montamos dos conjuntos deslizables tensadores (unos superior y otro inferior) entre los bastidores 14 y 15. Como muestra la figura 4, cada conjunto deslizable tensador inferior incluye una barra tensadora 28 fijada al bastidor deslizable 15 y extendida a través de una ranura 29 practicada en la pared del bastidor deslizable 14. Dos pares de rodillos 30 van apoyados en la barra tensadora y se deslizan sobre placas antidesgaste 31 fijadas a la cara interna del bastidor 14. Los medios de fijación para la barra tensadora incluyen una intercalación de caucho incorporada 32, que comprimimos después de montarse las piezas para establecer la deseada pretensión en el conjunto. También montamos una serie de tiras de apoyo 33 de acero de máquina y unas tiras antidesgaste 34 de bron
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



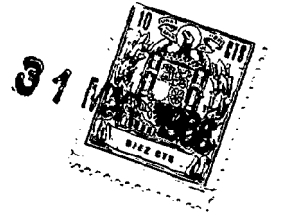
- ce, emparejadas, entre los bastidores para formar unas superficies de contacto deslizante. El conjunto deslizante tensador superior es similar (figura... 2). Montamos también unos conjuntos superior e inferior similares (no mostrados) entre el bastidor deslizante 14a y el 15a.
- 5.
- El bastidor deslizante 14 contiene dos calzos de rodillo inferiores 35 y 36 y dos calzos superiores 37 y 38 alineados con los respectivos calzos inferiores 37 y 38 alineados con los respectivos calzos inferiores (figura 2). Análogamente, el bastidor deslizante 15 contiene unos calzos de rodillo inferiores y superiores 39 y 40. Apoyamos un rodillo primario 41 en los dos calzos 35 y 37, un rodillo intermedio 42 en los dos calzos 36 y 38 y un rodillo de acabado 43 en los dos calzos 39 y 40. Los rodillos primario e intermedio 41 y 42 son del mismo diámetro, pero insertamos unas cuñas 44 dentro del bastidor deslizante 14 detrás de los calzos 36 y 38, con lo cual la circunferencia del rodillo intermedio se proyecta más hacia dentro (figura 3). El rodillo de acabado 43 es de mayor diámetro y se proyecta más hacia dentro todavía. Cada rodillo tiene un correspondiente reborde 45 en su extremo inferior y se ahusa ligeramente desde un extremo superior hasta su reborde. Durante una operación de laminación, el ahusamiento impulsa a la plancha S hacia abajo contra el reborde para colocarla y evitar un desplazamiento vertical en una u otra dirección.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- El extremo superior del rodillo primario 41

324970

-7-



presenta una prolongación chaveteada solidaria 46 a la que conectamos el manguito chaveteado de un eje accionador flexible 47. El extremo superior del bastidor 14 sostiene un reductor de velocidad 48, cuyo árbol de salida está mecánicamente acoplado al extremo superior del eje 47. Un soporte de motor 49 es sostenido sobre dos pasadores ranurados verticales solidarios del bastidor del reductor de velocidad y se mantiene en posición mediante unas adecuadas cuñas de fijación y pernos de unión (no mostrados). El soporte 49 sostiene un motor de accionamiento 51 desmontablemente acoplado al lado de entrada del reductor de velocidad para accionar al rodillo primario 41. El rodillo de acabado 43 presenta una prolongación chaveteada 52 y un eje de accionamiento 53, y el bastidor deslizable 15 sostiene un reductor de velocidad 54, un soporte para motor 55 y un motor 56, todos ellos dispuestos análogamente a las correspondientes partes que se acaban de describir. El rodillo intermedio 42 es un rodillo loco. Cada uno de los bastidores deslizables 14 y 15 sostiene una correspondiente bomba lubricante 57 y un motor de accionamiento 58 para la misma, que forman parte de un sistema de lubricación forzada para su reductor de velocidad. No hemos mostrado detalles de los reductores de velocidad, motores o sistema de lubricación, puesto que son de por sí de construcción convencional. Los bastidores de los motores 51 y 56 sostienen unos ventiladores 59 y motores de accionamiento 60 para



- ellos. Las partes sostenidas por los otros bastidores 14a y 15a son de construcción similar a la de las sostenidas por los bastidores 14 y 15 aunque en algunos casos de mano opuesta; por consiguiente, no hemos repetido la descripción.
5. Como muestra la figura 3, montamos dos toberas pulverizadoras de aire y agua 61 junto a la parte posterior de cada rodillo 41, 42 y 43. Conectamos estas toberas a los conductos de suministro de agua de la planta y de aire comprimido a través de adecuadas tuberías y válvulas de control y funcionamiento (no mostradas). Montamos también unos limpiadores 62 para los rodillos por detras de los mismos, para evitar que la pulverización refrigerante incida sobre la plancha y para retirar el exceso de agua de los rodillos antes de que establezcan contacto con la plancha. El tren presenta también unas guías superiores e inferior para la plancha, situadas entre los bastidores deslizables a lados opuestos, a fin de impedir a las planchas S todo movimiento vertical desusado. La guía inferior de la plancha incluye una plataforma sustentadora 65 fijada al armazón básico 10, unos pedestales 66 separablemente montados sobre la plataforma 65 y un par de railes 67 montados sobre los pedestales. La guía superior incluye un par de vigas transversales 68 y 69 y sustentadas sobre los bastidores de rodillo horizontales A y B en los extremos de entrada y salida de nuestro tren (figuras y, 6 y 7). Las vigas sostienen unos respectivos pa-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

324970



-9-

- sadores ranurados verticales 70, sobre los cuales montamos separablemente un miembro de conexión 71. Insertamos unas cuñas 72 en las ranuras de dichos pasadores para evitar el movimiento ascendente de la guía. El miembro de conexión tiene dos pares de orejas verticales y espaciadas 73 en forma de U invertida, un par de pasos verticales 74 debajo de los espacios comprendidos entre las orejas, y una porción pendiente 75 que se ajusta entre las vigas 68 y 69. Insertamos una cuña 76 entre un extremo de la porción pendiente 75 y la viga 69, pero dejamos un hueco 77 entre el otro extremo y la viga 68, para permitir la dilatación térmica. Montamos unos respectivos postes 78 en los pasos 74 para un ajuste vertical. Los medios de montaje incluyen un tornillo 79, collares 80 y 81 fijados al tornillo y una tuerca 82 mantenida de modo no giratorio entre las orejas 73 y que recibe a rosca al tornillo. Los postes presentan unas adecuadas aberturas para acomodar el tornillo y la tuerca. Fijamos una viga de guía 83 a los extremos inferiores de los postes y un par de railes invertidos 84 al fondo de la viga. Los railes inferiores 67 se extienden ligeramente por debajo del nivel de los rebordes 45 de los rodillos, mientras que los railes superiores 84 son ajustables verticalmente para acomodar planchas de diferente espesor.

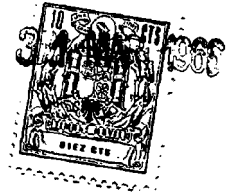
- Nuestro tren de laminación ribeteador está situado entre dos bastidores de rodillos horizontales A y B que pueden ser de construcción convencional.



Utilizamos los arietes hidráulicos 21, 21a, 22 y 22a para colocar los rodillos primario, intermedio y de acabado 41, 42 y 43, de acuerdo con la anchura de la plancha. La plancha S penetra desde el bastidor de rodillos A y los tres juegos de rodillos ribeteadores actúan sobre ella sucesivamente. Luego la plancha llega al bastidor de rodillos B. Al pasar la plancha a través de nuestro tren, las guías superior e inferior aseguran que permanezca adecuadamente colocada en los rodillos. Los bastidores de rodillos horizontales A y B sirven para tensar la plancha mientras se desplaza a través de nuestro tren. Durante una operación de laminación, las placas tensadoras 17 y 17a reaccionan ante las fuerzas separadoras de los arietes. El acoplamiento deslizable de las crucetas 16 y 16a de los arietes con el armazón básico 10, y de las placas tensadoras con los apoyos 26, permite la extensión de las placas tensadoras bajo las cargas de las fuerzas separadoras y el resultante movimiento de las placas tensadoras y las crucetas de los arietes. Las conexiones centrales chaveteadas 18 sostienen toda carga diferencial entre los arietes, resultante del fallo de un ariete o del desalineamiento de la plancha.

Nuestro tren es fácilmente desmontable para su reparación o mantenimiento. Como muestra la figura 8, las caras exteriores de los bastidores deslizables sostienen unos mecanismos de cadenas 85 que empleamos para elevar los bloques 23 de los espacios comprendidos entre los arietes hidráulicos y los bastidores deslizables. Luego accionamos los cilindros de retroceso

324970



~~11~~

24 para separar los bastidores deslizables a fin de establecer una separación entre los reductores de velocidad en los extremos superiores de los bastidores deslizables. Luego retiramos la guía inferior 66, 67 de la plancha de la plataforma 65, y el miembro de conexión 71 de la guía superior de la plancha de las crucetas 68 y 69. Retiramos o replegamos los ejes 47 y 53 de la prolongación chaveteada 46 y 52, liberando así los rodillos. Desprendemos los calzos de los bastidores deslizables y mediante el uso de un adecuado equipo de manipulación, desplazamos a cada rodillo y sus calzos hacia el espacio comprendido entre los bastidores.

Luego elevamos cada rodillo y su calzo desde la parte superior del tren con un grancho 86 de grúa. También retiramos los soportes 49 y 55 de los motores, así como a los motores 51 y 56, como unidades, de los bastidores deslizables.

Los circuitos eléctrico e hidráulico empleados para utilizar nuestro tren están equipados con controles para accionar los rodillos a las adecuadas velocidades y colocarlos en la debida posición respecto a la plancha. No hemos mostrado ni descrito estos controles porque están diseñados de acuerdo con principios conocidos y no son de nuestra invención.

Aunque solo hemos mostrado y descrito una versión de nuestra invención, es evidente que pueden surgir modificaciones, Por consiguiente, no deseamos limitarnos a la descripción expuesta, sino

324970 31

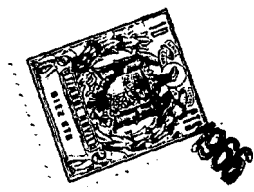


-12-

solo al ámbito de las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en EE.UU. de A., con fecha 7 de Abril de 1965, bajo el No. 446.221, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE TRENES DE LAMINACION RIBETEAADORES, caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de trenes de laminación ribeteadores, especialmente para planchas, adaptado para disponerse entre un par de bastidores de rodillos horizontales espaciados a fin de reducir el espesor de una plancha de acero caliente, caracterizados porque el tren comprende una serie de rodillos dispuestos en pares opuestos y apoyados sobre ejes verticales para acoplarse a los bordes de la plancha en una serie de puntos, medios funcionalmente conectados a los citados rodillos para colocar los rodillos de cada par sucesivamente más cerca unos de otros, y medios de
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



accionamiento funcionalmente conectados a los rodillos de algunos de dichos pares.

- 5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la serie de rodillos comprende un par de rodillos primarios opuestos, un par de rodillos intermedios opuestos y un par de rodillos de acabado opuestos, estando funcionalmente conectados los medios accionadores a los rodillos primario y de acabado.
- 10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los rodillos primario e intermedio están apoyados en un primer par de bastidores deslizables sustentados sobre un armazón básico para un movimiento deslizante transversal y los rodillos de acabado están apoyados en un primer par de bastidores deslizables sustentados sobre un armazón básico para un movimiento deslizante transversal y los rodillos de acabado están apoyados en un segundo par de bastidores deslizables sustentados sobre el citado armazón básico para un movimiento deslizante transversal, estando montados los medios accionadores sobre dichos bastidores deslizables.
- 20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios destinados a colocar los rodillos comprenden medios hidráulicos montados sobre el citado armazón básico y funcionalmente conectados a dichos bastidores deslizables.
- 25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque unas guías superior e
- 30.



, inferior para las planchas, montadas entre los bastidores deslizables a lados opuestos, impiden un movimiento vertical desusado de una plancha.

5. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 y 5 caracterizados porque la guía inferior es sustentada sobre el armazón básico y la guía superior es sustentada sobre bastidores de rodillos horizontales adyacentes.

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque los medios hidráulicos comprenden crucetas de arietes deslizablemente sustentadas a lados opuestos de dicho armazón básico, arietes hidráulicos montados en dichos arietes en alineamiento con los respectivos bastidores deslizables para impulsarlos uno hacia el otro, y placas tensoras frontal y posterior fijadas a dicho armazón básico y que conectan a las mencionadas crucetas para ofrecer una reacción a las fuerzas separadoras de dichos arietes, permitiendo el soporte deslizable de las mencionadas crucetas la dilatación de las citadas placas tensoras bajo cargas de fuerzas separadoras.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizado porque las placas tensoras se extienden a través de la trayectoria de la plancha y presentan unas ventanas para el paso de la misma.

30. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque las placas tensoras están fijadas por sus porciones medias a la base y unos apoyos montados sobre el armazón básico sustentan des



lizablemente a dichas placas tensoas.

5. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque incluye medios - deslizables tensores montados sobre un par de bastidores deslizables y que se acoplan al otro par de bastidores deslizables para estabilizar a estos últimos y al mismo tiempo permitir un movimiento deslizante entre ellos.

10.c 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque los medios de accionamiento incluyen unos ejes accionadores conectados a los rodillos, reductores de velocidad montados en los respectivos bastidores deslizables y provistos de árboles de salida conectados a dichos ejes, unos soportes para motores montados en los bastidores deslizables, y motores montados en los citados soportes para los mismos y funcionalmente conectados a los mencionados reductores de velocidad.

20. 12.- Perfeccionamientos en la Construcción de Trenes de Laminación Ribeteadores, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

31 MAR. 1936

UNITED STATES STEEL CORPORATION.

324970

HOJA 19

SPAN

UNITED STATES STEEL CORPORATION

324970

FIG-1

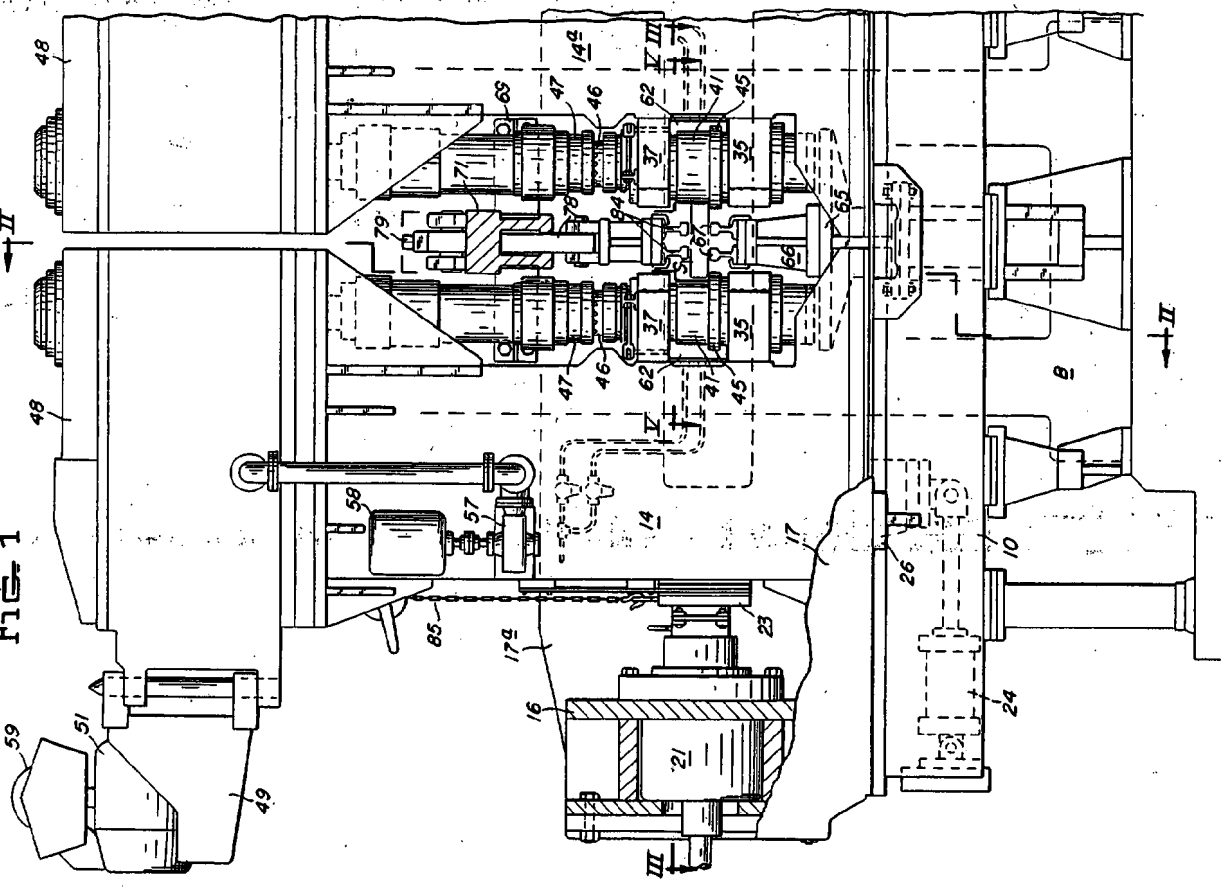
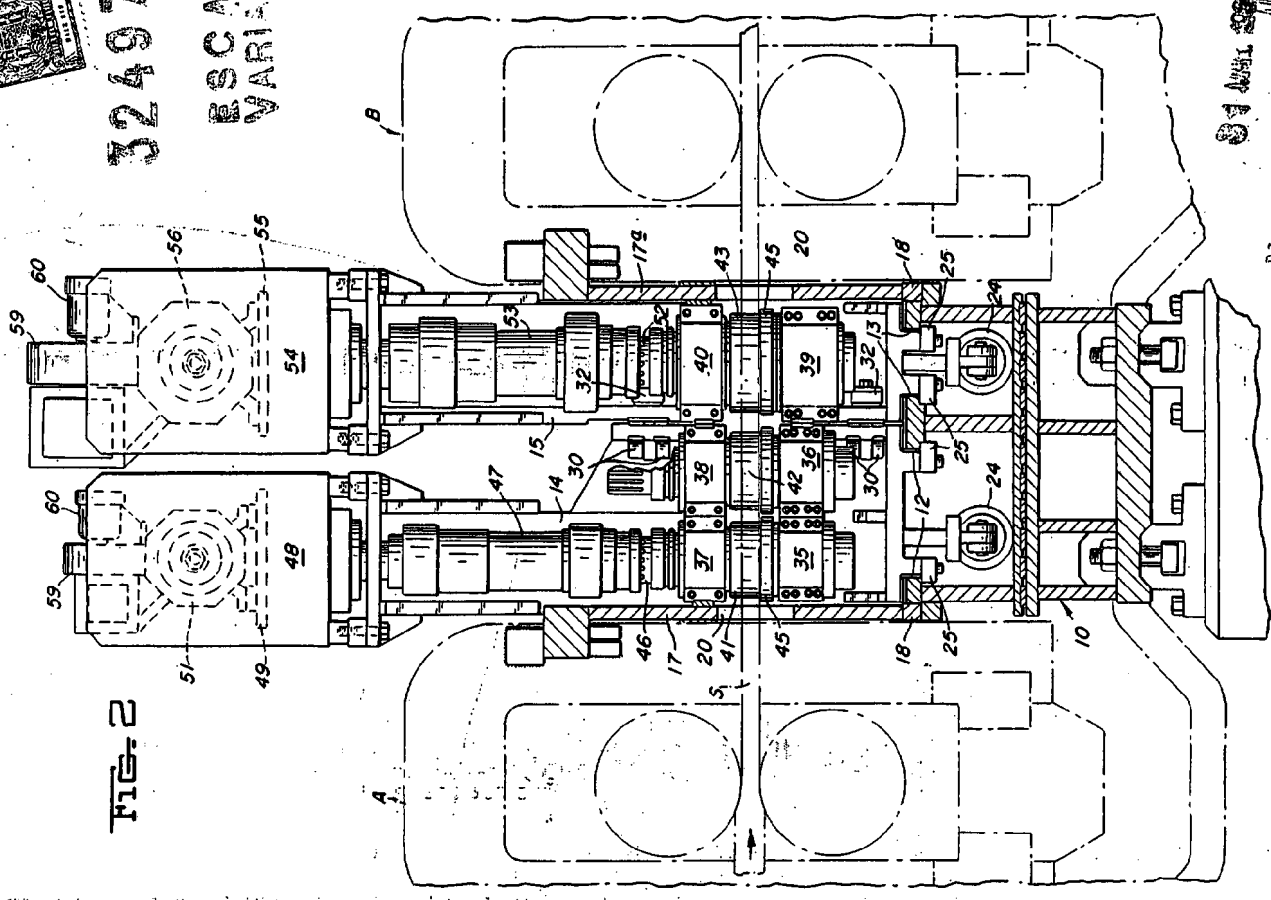


FIG-2



324970

ESCALA VARIABLE

31 JUL 1958

D. Cadena

A. GOMEZ R. S. C. S. MODEL

324970

324970

FIG. 3

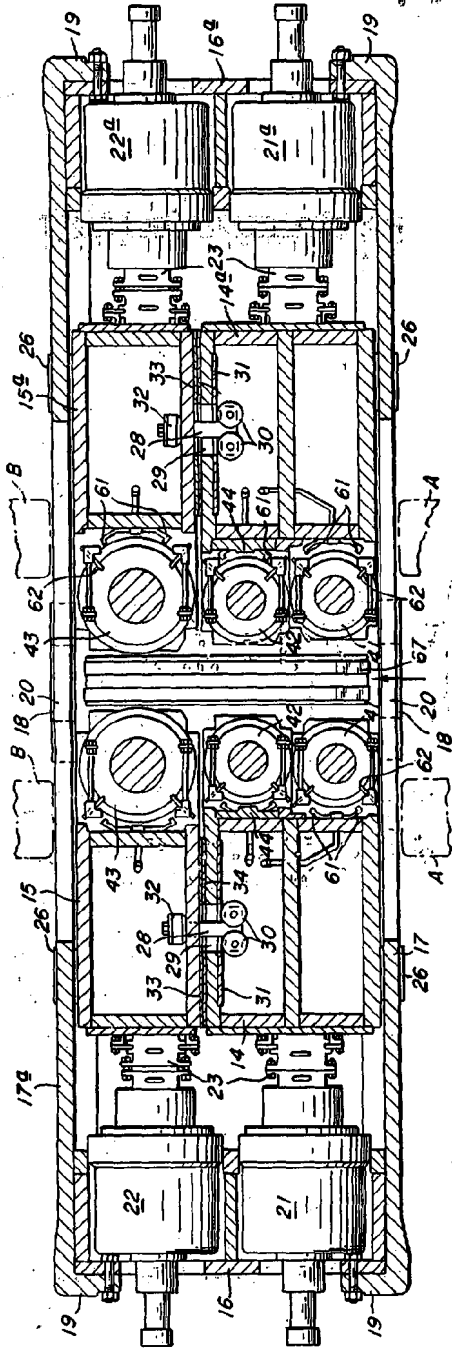


FIG. 4

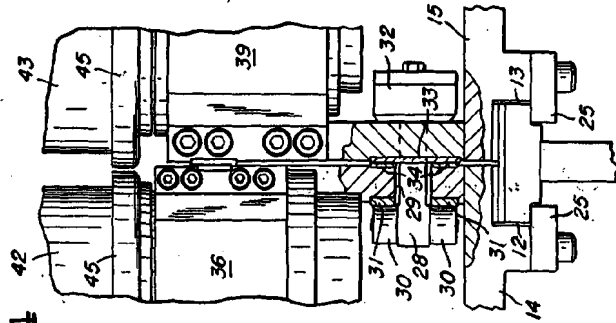
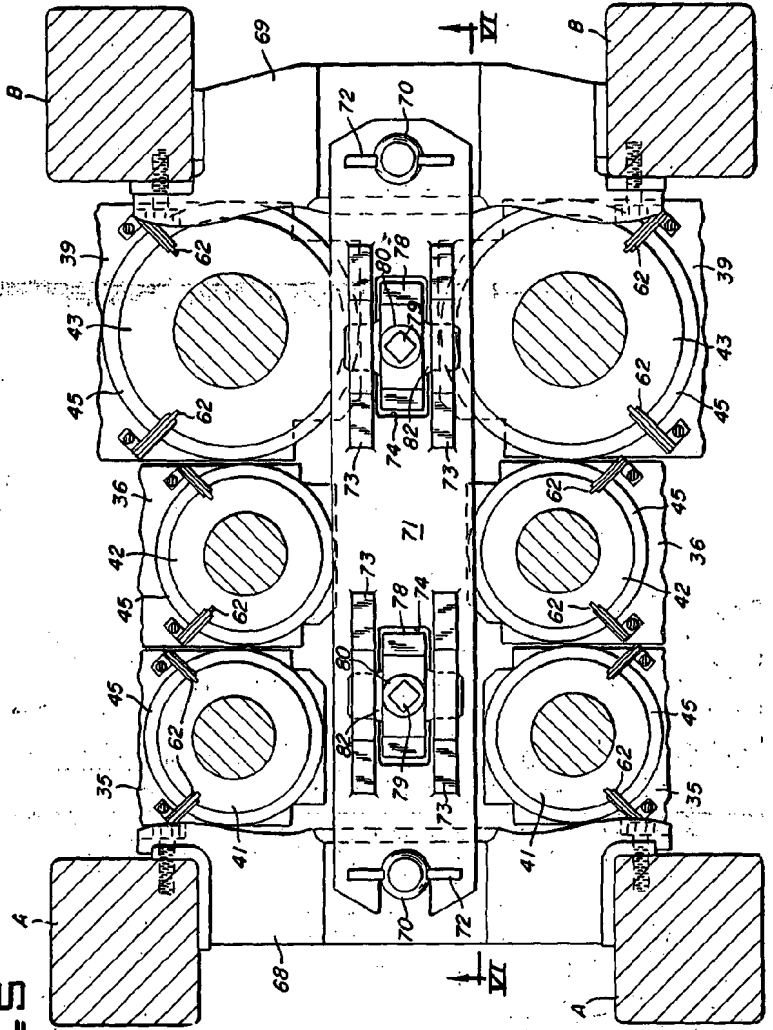


FIG. 5



ESCALA
VARIABLE

324970

324970
3 HOJAS

HOJA 3a

ESCALA
VARIABLE

SPAN

UNITED STATES STEEL CORPORATION

324970

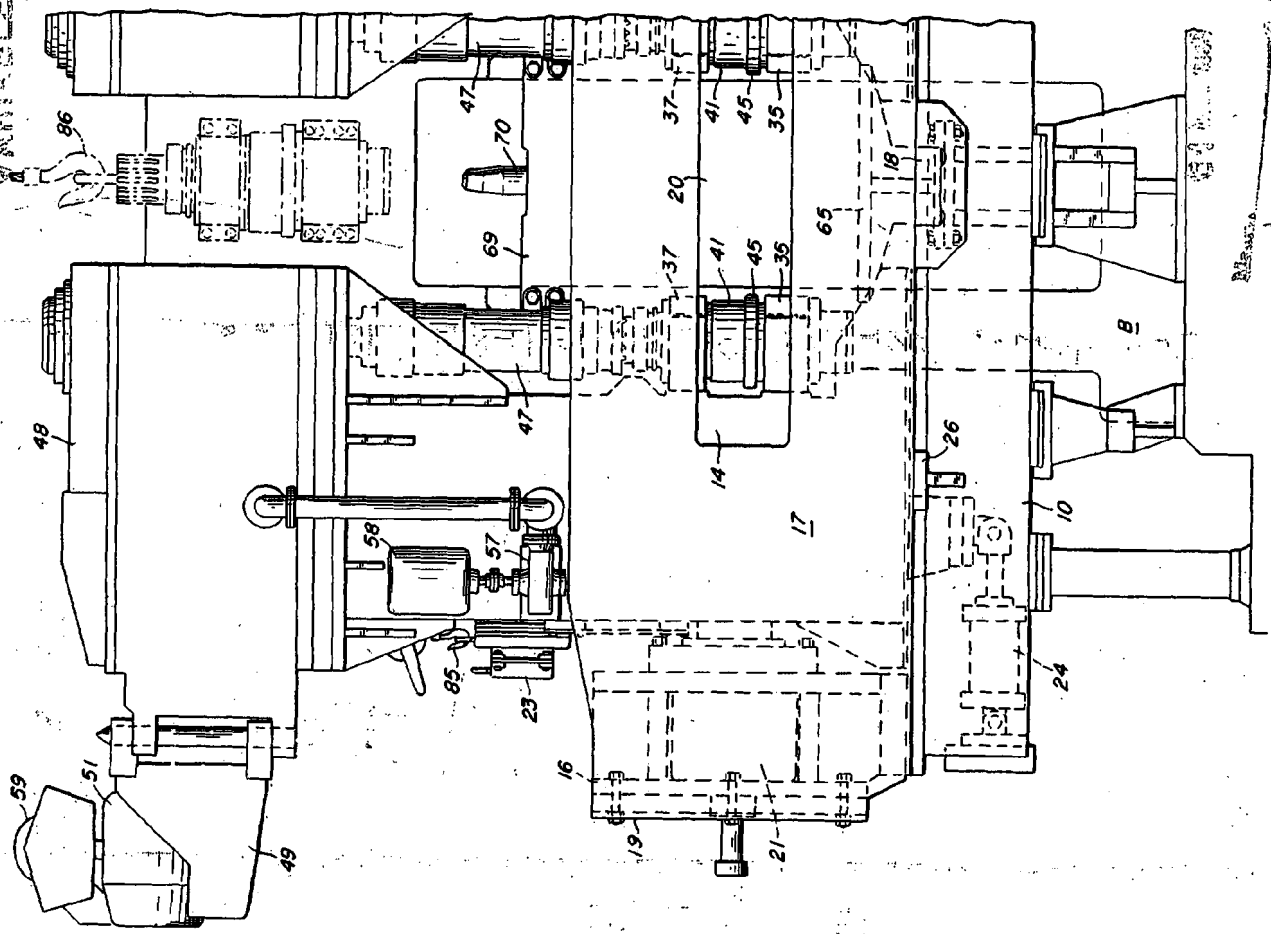


FIG. 6

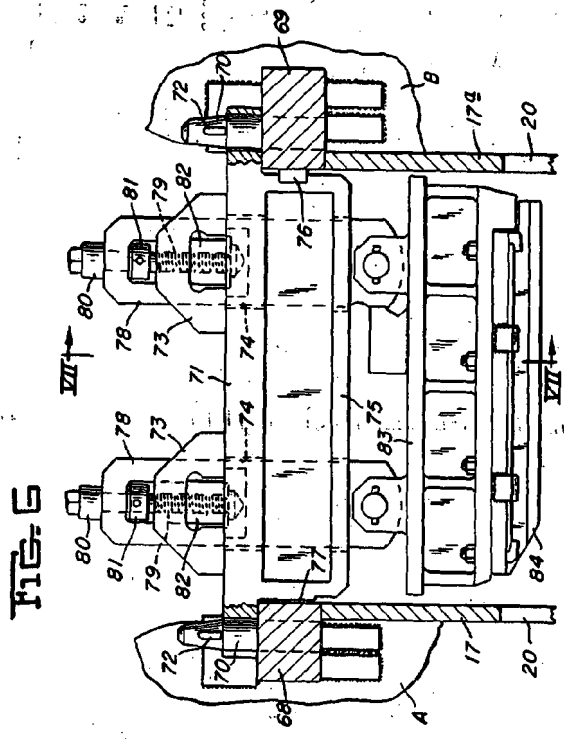


FIG. 5

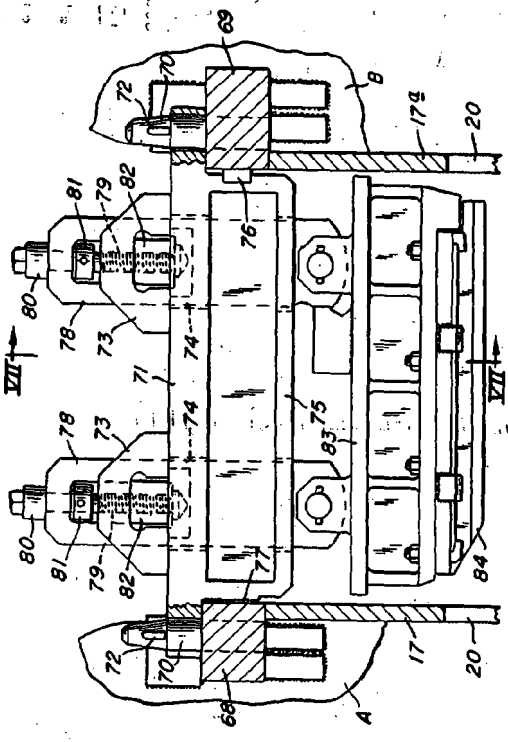
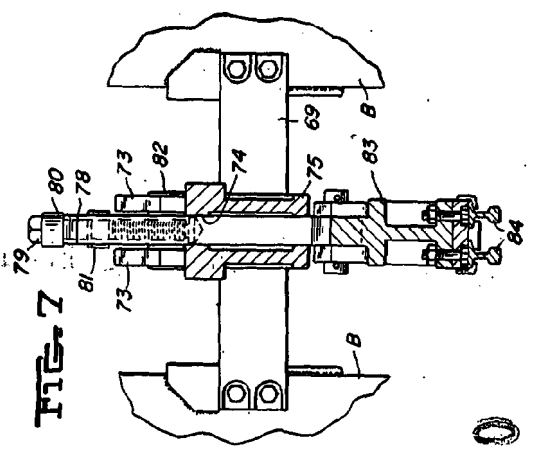


FIG. 7



324970

ACERO Y MADERA