

4090 9



409009

PATENTE DE INVENCIÓN

Case No. M 56762

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE RODILLOS INCUR-
VADORES PARA MAQUINAS DE MOLDEO CONTINUO.

Solicitante USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC., entidad nortea-
mericana, residente en 600 Grant Street, Pittsburgh,
Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

Int. Cl.:	B22D

La presente invención se refiere a un
conjunto de rodillos incurvadores perfeccionado para
una máquina de moldeo continuo.

5. En una operación de moldeo continuo tra-
dicional, el metal líquido se vierte a través de un mol

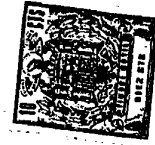
409009



- de verticalmente oscilatorio, refrigerado por agua, abierto por los extremos. Una pieza de fundición, que en este estado tiene solamente una costra solidificada relativamente delgada y un núcleo líquido, sale continuamente del extremo inferior del molde. Inmediatamente por debajo del molde la pieza de fundición avanza a través de un bastidor de rodillos guías, normalmente rodillos locos, donde se rocía agua su superficie para efectuar una solidificación adicional. En el tipo de máquina de moldear al que se refiere este invento, el molde tiene lados rectos y los rodillos guías definen un recorrido vertical recto de avance de la pieza de fundición. Al comienzo de una operación de moldeo, una barra de contención, que puede ser flexible o rígida, se utiliza para cerrar el extremo inferior del molde. Por debajo de los rodillos guías la pieza de fundición avanza entre rodillos incurvadores que inducen una curvatura en la pieza de fundición y desde estos rodillos pasa a través de un bastidor de rodillos curvados, que cambia su dirección de avance desde la vertical hasta la horizontal. Después la pieza de fundición se endereza y se corta en longitudes apropiadas. Si se utiliza una barra de contención flexible, normalmente avanza a través de los rodillos incurvadores y el bastidor curvado de rodillos por delante de la pieza de fundición y se desconecta del extremo delantero de la pieza de fundición más allá del aparato enderezador. Si se utiliza una barra rígida, se desconecta del extremo delantero de la pieza de fundición por delante del bastidor curvado de rodillos.

En las máquinas modernas de bajo perfil, la pieza de fundición no se solidifica totalmente hasta que ha pasado a través del bastidor de rodillos curvados y el aparato enderezador. En las proximidades de los rodillos incurvadores

409009



- se aplica una fuerza de tracción en la pieza de fundición para incurvarla y propulsarla entre los diversos rodillos. En este lugar la costra es muy delgada y se ha de tener gran cuidado para inducir la fuerza necesaria. De otro modo, pueden aparecer defectos internos en la pieza de fundición, o la costra se puede abombar o resquebrajarse, o romperse realmente y permitir el escape del metal líquido. La mayoría de las máquinas utilizadas hasta el momento presente tienen rodillos de arrastre motorizado situados por encima y/o por debajo de los rodillos incurvadores para proporcionar la fuerza de tracción. Dichos rodillos de arrastre se suman a la altura de la máquina.

La invención tiene por objeto un conjunto de rodillos incurvadores mejorado, para que puedan aplicar una fuerza de tracción en la pieza de fundición.

- Según el invento, se proporciona un conjunto de rodillos incurvadores para una máquina de moldeo continuo donde la pieza de fundición sale del extremo inferior del molde de lados rectos para ponerse en contacto con un bastidor recto de rodillo guías y donde los rodillos opuestos de la unidad de rodillos incurvadores efectúan la incurvación inicial de la pieza de fundición en avance alrededor de un rodillo de apoyo de un par de rodillos que definen el punto de tangencia de los lados curvados de la pieza de fundición a los lados rectos de la misma, que se caracteriza porque el rodillo de apoyo es un rodillo conducido y desplazable hacia el rodillo opuesto, que es un rodillo loco montado en cojinetes en un eje fijo en el lado convexo de curvatura, y el par de rodillos por encima y por debajo de dicho rodillo de apoyo, comprende un rodillo conducido situado en el lado convexo de la curvatura y desplazable hacia el rodillo opuesto, que es un rodillo loco monta

409009



do en cojinetes en un eje fijo en el lado cóncavo de la curvatura, por lo que se inducen fuerzas de tracción en la pieza de fundición durante su incurvación inicial.

5. El invento se describe a continuación tomando como referencia los dibujos adjuntos, que ilustran el invento a título de ejemplo.

La figura 1 es una vista en sección vertical de un conjunto de rodillos incurvadores construido según el invento para utilizarse con una barra de contención flexible.

10. La figura 2 es una vista tomada a lo largo de la línea de media sección horizontal II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea de media sección horizontal III-III de la figura 1.

15. La figura 4 es una vista tomada a lo largo de la línea de media sección horizontal IV-IV de la figura 1; y

La figura 5 es una vista de costado, parcialmente esquemática, de un conjunto modificado para utilizarse con una barra de contención rígida.

20. La modalidad del conjunto de rodillos incurvadores del invento, ilustrado en la figura 1, comprende elementos de bastidor verticales, separados, rígidos, 10, fijos a una estructura de sustentación 12. El conjunto se instala en una máquina de moldeo continuo directamente por debajo de un bastidor de rodillos guías 13 y por delante de un bastidor de rodillos curvado 14, pero no se ilustran estas partes con detalle puesto que son de construcción tradicional. El conjunto del invento comprende pares opuestos de rodillos, según se indica a continuación de izquierda a derechas y de arriba a abajo:

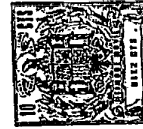
30. (a) un par de rodillos locos 17-17a montados en cojinetes en

409009

- 5 -



- ejes fijos; (b) un rodillos conducido desplazable 18 y un rodillo loco 18a montado en cojinete en un eje fijo; (c) un par de rodillos locos flotantes -19-19a; (d) un rodillos loco 20 montado en cojinetes en un eje fijo y un rodillo conducido desplazable 20a; (e) un par de rodillos locos flotantes 21-21a; (f) un rodillo conducido desplazable 22 y un rodillos loco 22a montado en cojinete en un eje fijo; y (g) un par de rodillos locos 23-23a montados en cojinetes en ejes fijos. Los rodillos 17-17a, 18-18a, 20-20a, 22-22a y 23-23a sustentan las fuerzas necesarias para incurvar la pieza de fundición. Estos rodillos se ilustran como rodillos de diámetro relativamente grandes (por ejemplo 305 mm) para permitirlos que aguante dichas fuerzas, pero como varianre se puede emplear rodillos menores provistos de rodillos espardares, como en la modificación ilustrada en las figura 5. Los rodillos 19-19a y 21-21a pueden ser de menor diámetro (por ejemplo 203mm), puesto que sirven simplemente para mantener la pieza de fundición en línea con los rodillos sustentadores de fuerza y evitar que la costra se abombe. La función de los rodillos individuales se explica con mayor detalle más adelante. La figura 1 ilustra esquemáticamente una parte de la barra de contención flexible 24 que puede ser de tipo tradicional, y una pieza de fundición C dentro de la unidad de rodillos incurvadores del invento.
- La figura 2 ilustra la estructura donde se montan en cojinetes el par superior de rodillos locos 17-17a. La estructura donde se montan en cojinetes el par inferior 23-23a es similar; por lo tanto no se repite la ilustración. Los rodillos 17 y 17a se montan en cojinetes 27 alojados en calzozos 28 y 28a, respectivamente. La cara interior del elemento de bastidor 10 lleva una guía horizontal fija 29. Las caras



5. exteriores de los calzos 28 y 28a llevan lengüetas 30 que descansan sobre esta guía. Los dos calzos se unen entre si por un pasador 31 que atraviesa salientes de acoplamiento mutuo 32 y 32a en los calzos. Un elemento transversal 33 se extiende entre los dos elementos de bastidor 10 a la izquierda, según se observará en la figura 2, y se atornilla a los mismos. El elemento transversal lleva un tope fijo 34. Se introducen cuñas 35 entre las caras del calzo 28 y el tope 34. Una pluralidad de pernos 36 se extiende a través del tope 34 y las cuñas 35 y penetran en la pared del calzado 28 para sujetar el conjunto de los dos calzos 28 y 28a en posición fija.

10. La figura 3 ilustra la estructura donde se monta en cojinetes el par superior de rodillos locos flotantes 19-19a. La estructura donde se monta en cojinetes el par inferior 21-21a es similar; por lo tanto no se repite la descripción. Los rodillos 19 y 19a se montan en cojinetes 38 alojados en calzos 39 y 39a respectivamente. La cara inferior del elemento de bastidor 10 lleva una guía horizontal fija 40. Las caras exteriores de los calzos 39 y 39a llevan lengüetas 41 que descansan en esta guía. Los dos calzos se unen entre si por un pasador 42 que atraviesa salientes entrecruzados 43 y 43a en los calzos. Un elemento transversal 44 se extiende entre los dos elementos de bastidor 10 a la izquierda según se observará en la figura 3, y se atornilla a los mismos. El elemento transversal lleva un tope 45 al que se atornilla una placa 46 y una pluralidad de cuñas 47 entre el tope y la placa. La guía 40 tiene un tope 48 en el extremo opuesto al tope 45. El conjunto de calzados 39 y 39a se puede mover libremente a lo largo de la guía 40 dentro de los límites permitidos por el acoplamiento del calzo 39 con la placa 46 o por acoplamiento del calzo 39a

409009

- 7 -



con el tope 48.

- La figura 4 ilustra una estructura donde se monta el par de rodillos 20-20a. Estos rodillos se montan en cojinetes 51 alojados en calzos 52 y 52a. El rodillo conducido 20a tiene un cuello 53 que sale del calzo y se conecta a una transmisión apropiada (no ilustrada). La cara interior del elemento e bastidor 10 lleva una guía horizontal fija 54. Las caras exteriores de los calzos 52 y 52a llevan lengüetas 55 que descansan en esta guía. Un elemento transversal 56 se extiende entre los dos elementos de bastidor 10 a la izquierda, según se observará en las figuras 4. El elemento transversal 56 lleva un tope 57 al que se fija el calzo 52 con una pluralidad de pernos 58. Se interponen cuñas 59 entre las caras del calzo 52 y el tope 57. Otro elemento transversal 62 se extiende entre los dos elementos de bastidor 10 a la derecha, según se observará en la figura 4, y lleva una caja 63 y una orejeta 64. A la orejeta 64 se conecta un cilindro de fluido a presión 65. El cilindro se encuentra dentro de la caja 63 y contiene un pistón y un vástago de pistón 66, con movimiento alternativo. El extremo libre del vástago del pistón se conecta a una barra transversal móvil 67. La barra lleva un tope 68 al que se fija el calzo 52a con una pluralidad de perno 69. Se interponen cuñas 70 entre las caras del calzo 52a y el tope 68. Una pila piezoeléctrica 71 se coloca entre las caras de la caja 63 y la barra 67. Las estructuras donde se montan los pares de rodillos 18-18a y 22-22a son similares, excepto que son invertidas, y se puede omitir la pila piezoeléctrica. Por lo tanto, no se repite la descripción detallada, pero en la figura 1 se identifican las partes correspondientes con los mismos números de referencia.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

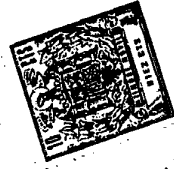
409009



El rodillo conducido 20a define la línea tangente donde la pieza de fundición C adquiere por primera vez una curvatura. Los tres pares de rodillos por encima de la línea tangente definen un trayecto recto para la pieza de fundición y tres pares por debajo de la línea tangente un trayecto curvado. El rodillo 20a es el rodillo de apoyo que sustenta la fuerza total necesaria para incurvar la pieza de fundición. Los rodillos conducidos 18 y 22 sustentan cada una proximalmente la mitad de la fuerza de reacción en el lado convexo de la pieza de fundición opuesto a la dirección de incurvación. En cada caso, la presión en los cilindros respectivos 65 fuerza el rodillo conducido contra la cara de la pieza de fundición C, sostenido por el rodillo loco inflexible 20 en el lado convexo de la pieza de fundición y los rodillos locos 18a y 22a en el lado cóncavo. Los pares de rodillos locos superior e inferior 17-17a y 23-23a reducen al mínimo cualquier reacción de incurvación secundaria. Los rodillos 17-17a aseguran que no se transmitan fuerzas de flexión al bastidor de rodillos guías 13. Los rodillos 23-23a aseguran que los extremos de entrada y salida de cada pieza de fundición C tengan el radio apropiado para pasar a través del bastidor de rodillo curvado 14. Los pares de rodillos locos 19-19a y 21-21a confinan la pieza de fundición contra el abombamiento según avanza entre los pares de rodillos que realmente incurvan la pieza de fundición. Estos rodillos locos flotan para seguir el contorno de la pieza de fundición y eliminan, de este modo, cualquier carga anormal causada por desalineación de los otros rodillos. Se controla la posición precisa de los diversos rodillos locos que giran en ejes fijos por introducción y separación de cuñas o suplementos de ajuste 35, 47, 59 y 70.

409009

- 9 -



La figura 5 ilustra una modificación de la unidad de rodillos, incurvadores del invento para utilizarse con una barra de contención rígida 75. Los pares de rodillos 17-17a, 18-18a, 19-19a, 20-20a y 21-21a, pueden ser similares a rodillos correspondientes en la modalidad del invento ilustrada en la figura 1, pero en la figura 5 se han ilustrado los rodillos de sustentación de fuerza 17-17a, 18-18a y 20-20a de menor diámetro provisto de rodillos espaldares 76. El bastidor 10 de la unidad modificada comprende una sección de desviación 78 por debajo de los rodillos locos flotantes 21-21a como lado convexo de la pieza de fundición C. El rodillo conducido desplazable 22 y el rodillos loco 23 se montan en cojinetes en la sección de desviación. Todavía nos referimos al rodillo loco 23 como montado en cojinetes en un eje fijo, puesto que su eje geométrico permanece fijo en cualquier posición dada la sección de desviación. Los rodillos locos 22a y 23a pueden ser similares a los rodillos correspondientes ilustrados en la figura 1. Varios rodillos 79 del bastidor de rodillos curvado 14 se montan también en cojinetes en la sección de desviación 78. La sección de desviación pivota sobre un eje geométrico horizontal a la posición fija del bastidor 10 y está provista de un mecanismo de fluido a presión 80 para mover entre las posiciones abierta y cerrada. El rodillo conducido 22 se desplaza solamente a través de un pequeño arco cuando la sección se abre y se cierra, y está provisto de un acoplamiento flexible apropiado (no ilustrado) por lo que su transmisión no estorba el desplazamiento.

En la práctica, se abre la sección de desviación 78 antes de comenzar una operación de moldeo y se sube la barra de contención 75. Después la sección de desviación

409009



5. permanece abierta hasta que la barra de contención descendente pasa por la unidad de rodillos incurvadores. El aparato de este invento emplea mecanismos conocidos para desconectar la barra de contención del extremo de entrada o delantero de la pieza de fundición, según se describe por ejemplo en la patente Estadounidense de Gallucci Nº 3.448.789. Después que se desconecta la barra de contención, se cierra la sección de desviación y se continua la operación como en la modalidad ilustrada en la figura 1.

10. En ambas modalidades, los rodillos conducidos del conjunto de rodillos incurvadores no solamente sirven para incurvar la pieza de fundición sino también para inducir una fuerza inicial de tracción para propulsar la pieza de fundición. De este modo se evita la necesidad de emplear rodillos

15. de arrastre separados para inducir fuerzas de tracción en la pieza de fundición, con la consiguiente reducción de varios decímetros en la altura de la máquina. La barra de contención 24 puede ser menos gruesa que la pieza de fundición C y puede tener una forma que permita el paso a través de la unidad de

20. rodillos incurvadores. Al comienzo de una operación de moldeo, el montaje desplazable de los rodillos conducidos 18, 20a y 22a permite que sus cilindros respectivos 65 fueren los rodillos en contacto con la barra de contención, donde actúan inicialmente como freno para sostener la barra. La pieza piezoeléctrica 71 se conecta a un instrumento indicador apropiado (no

25. ilustrado) por lo que se puede detectar inmediatamente cualquier fuerza indebida. Así la pieza de fundición queda confiada íntimamente y todas las fuerzas de tracción se distribuyen de forma que no se deteriore dicha pieza de fundición.

409009

- 11 -



- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse 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 Norteamérica bajo el número y fecha siguiente: Ser nº. 208.776 de 16 de diciembre de 1.971, acogiendo por lo 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 una Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE RODILLOS INCURVADORES PARA MAQUINAS DE MOLDEO CONTINUO, caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en conjuntos de rodillos incurvadores para máquinas de moldeo continuo, donde la pieza de fundición sale del extremo inferior de un molde de lados rectos para ponerse en contacto con un bastidor de rodillos guías rectos y donde los rodillos opuestos del conjunto de rodillos incurvadores, efectúan la incurvación inicial de la pieza de fundición en avance alrededor de un rodillo de apoyo de un par de rodillos que definen el punto de tangencia de los lados curvados de la pieza de fundición a los lados rectos de la misma, caracterizados porque dicho rodillo de apoyo es conducido y desplazable hacia el rodillo opuesto, que es un rodillo loco montado en cojinetes en un eje fijo en el lado convexo de la curvatura, y el par de rodillos por encima y por debajo de dicho rodillo de apoyo, comprende un rodillo conducido dispuesto en el lado convexo de la curvatura y desplazable hacia
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



el rodillo opuesto, que es un rodillo loco montado en cojinetes en un eje fijo en el lado concavo de la curvatura, por lo que se inducen fuerzas de tracción en la pieza de fundición durante su incurvación inicial.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende rodillos locos opuestos, montados en cojinetes en ejes fijos por encima y por debajo de los rodillos conducidos en el lado convexo de la curvatura.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende un par opuesto de rodillos locos flotantes intermedios al rodillo de apoyo y cada uno de los rodillos conducidos en el lado convexo de la curvatura.

15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los rodillos en el lado convexo de la curvatura, por debajo del rodillo de apoyo, van montados en una sección de bastidor desplazable a una posición inoperante que proporciona un recorrido continuo en línea recta para una barra de contención rígida.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende dispositivos que desplazan elásticamente los rodillos conducidos.

25. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizados porque cuando el conjunto esta en combinación con una máquina de moldeo continuo que tiene un bastidor de rodillos guidores recto y un bastidor de rodillos curvados, los rodillos de entrada del conjunto de rodillos incurvedores están inmediatamente adyacentes
30. a los rodillos de salida del bastidor de rodillos de guía rec-

409009

- 13 -

27



to, y los rodillos de salida del conjunto de rodillos incurvadores; están inmediatamente adyacentes a los rodillos de entrada del bastidor de rodillos curvados.

5. 7.- Perfeccionamientos en conjuntos de rodillos incurvadores para máquinas de moldeo continuo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

27 NOV. 1972

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS INC.

L. GOMEZ AC Y MODES
Firmado: L. Gomez Fernandez

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'L. Gomez Fernandez'.

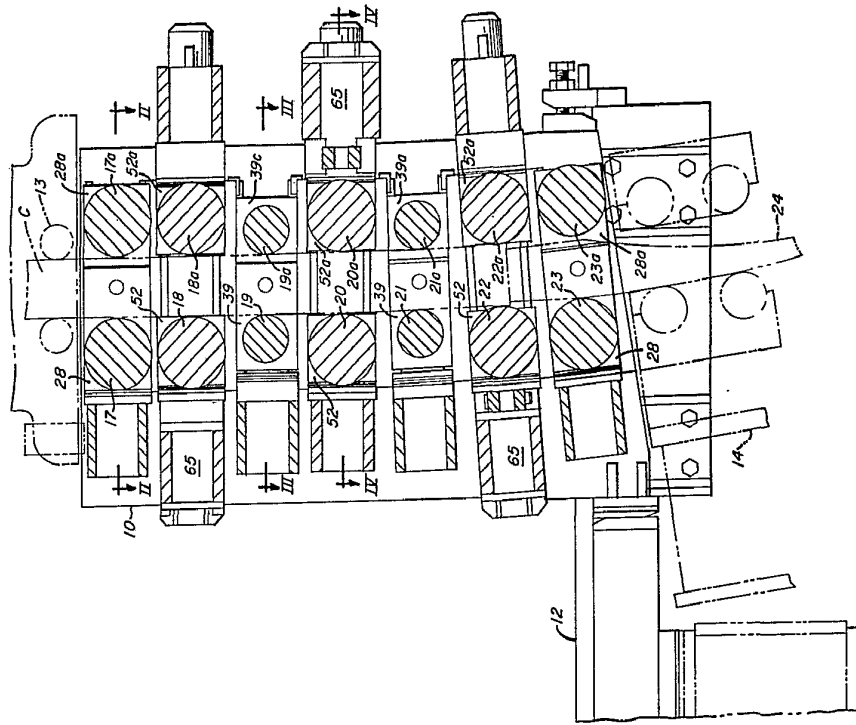
ME

409009

409009

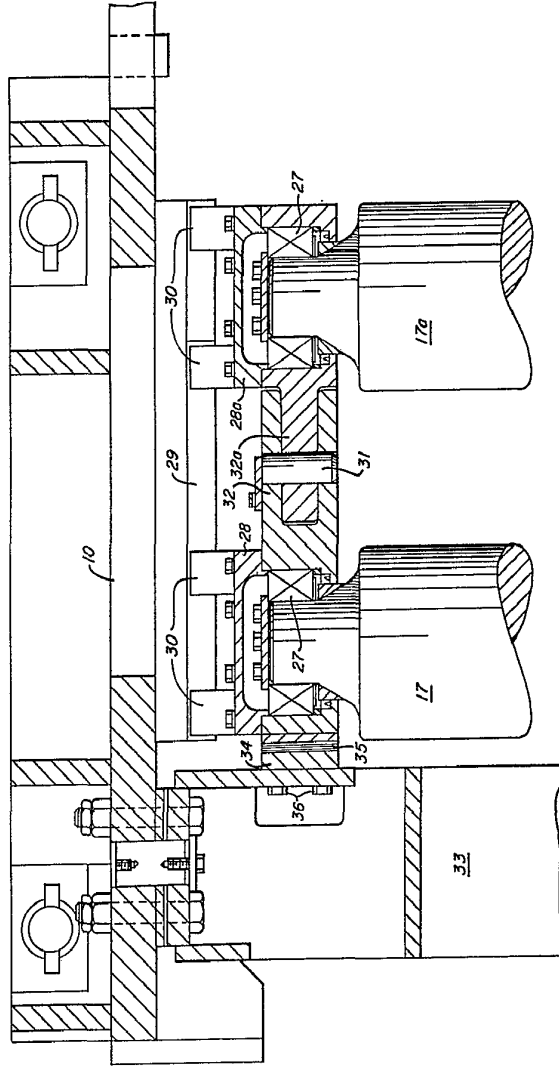


FIG. 1



ESCA.
VARIABLE

FIG. 2



27 NOV. 1972

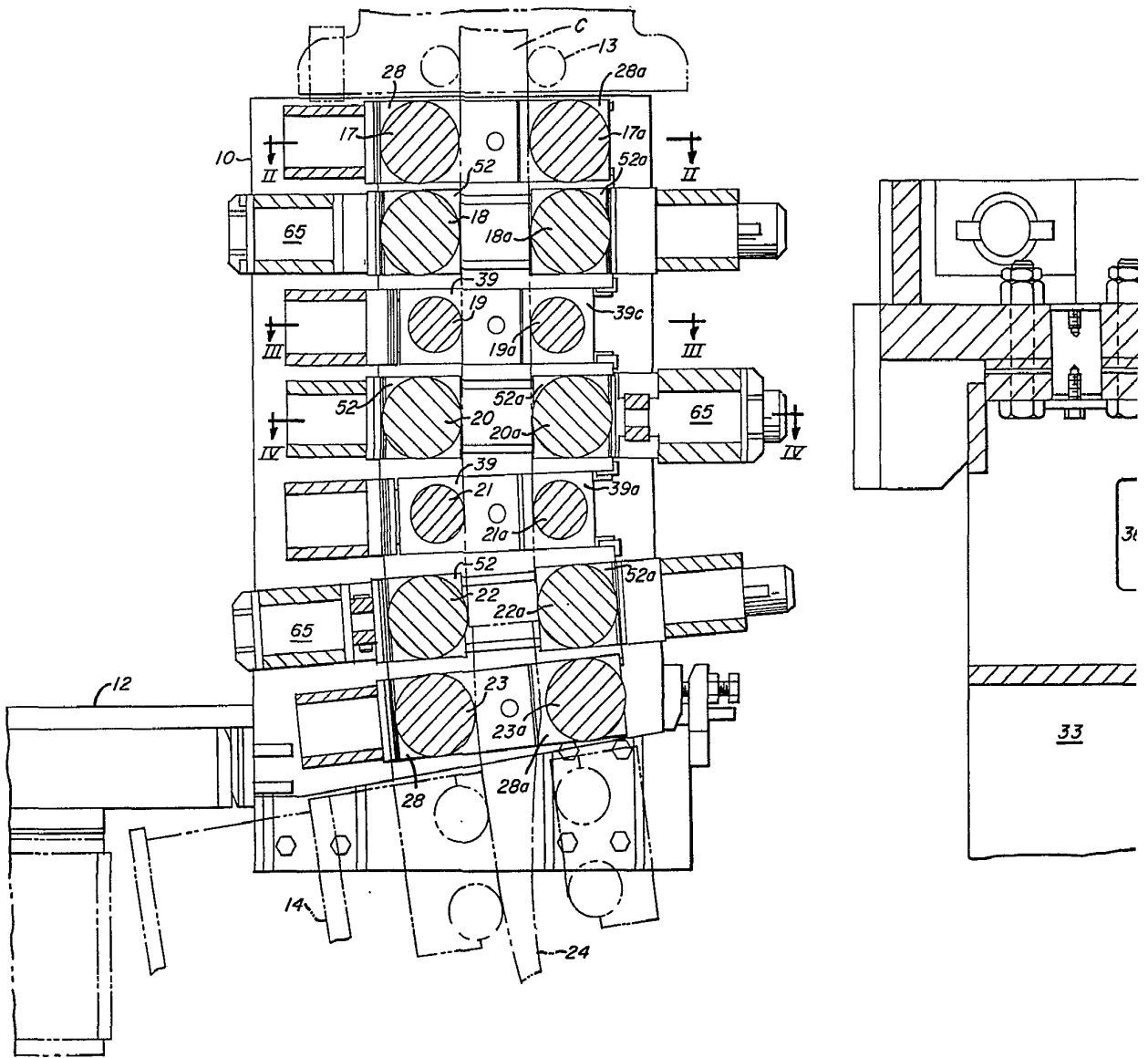
Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MOVAT
Ingenieros

Ingenieros

409009

FIG. 1



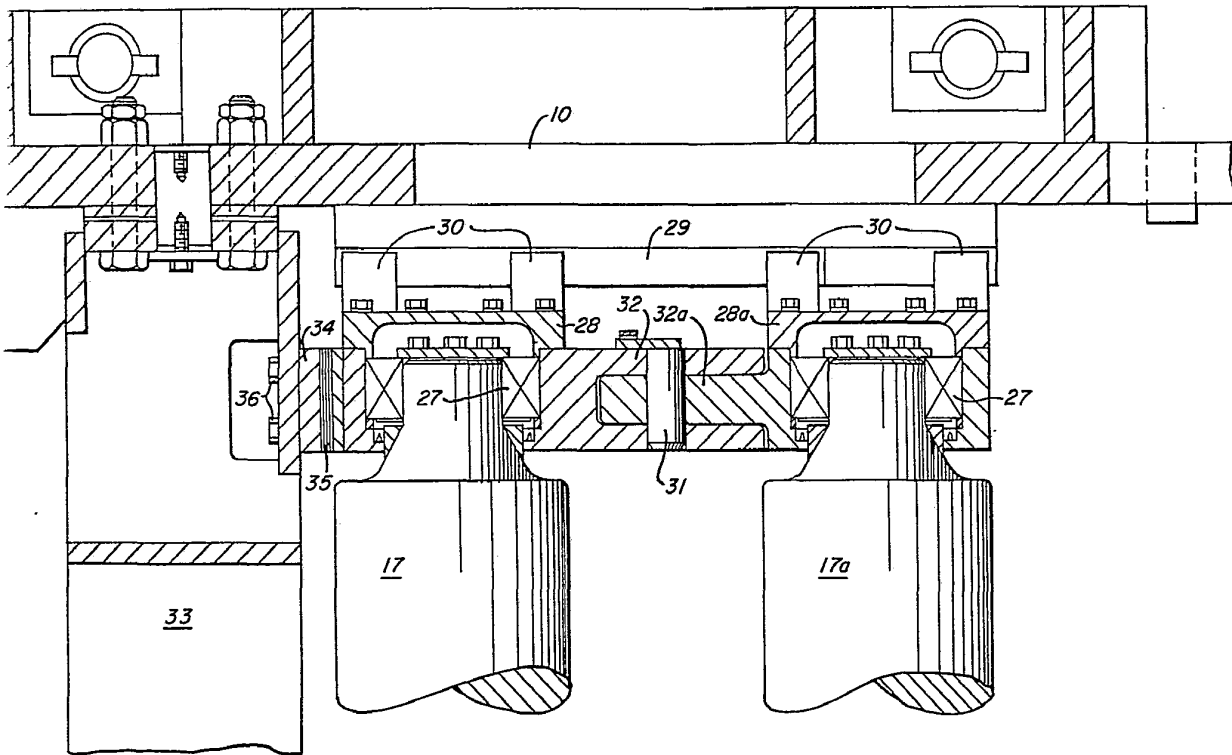
409 009

27 NOV. 1972

27 NOV. 1972

**ESCALA
VARIABLE**

FIG. 2



27 NOV. 1972

Madrid

L. GOMEZ ACEBO Y MOJAT

p. p. Firmador: L. Gomez Fernández

409009

FIG. 3

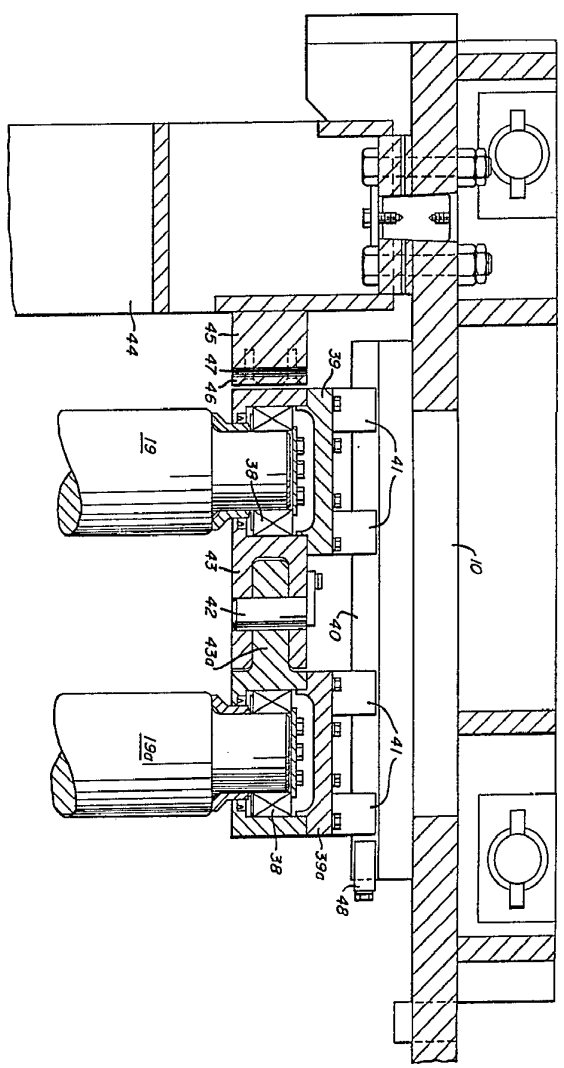


FIG. 4

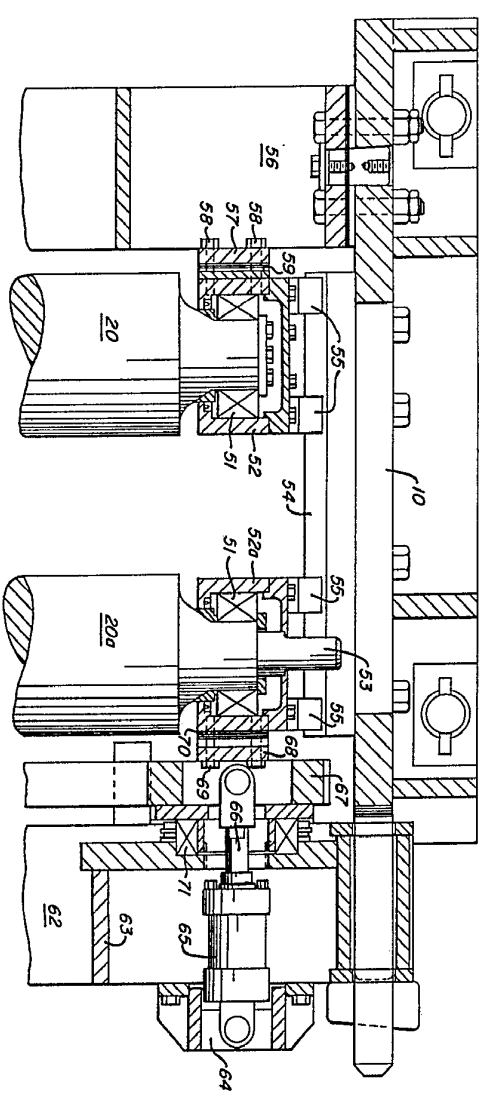
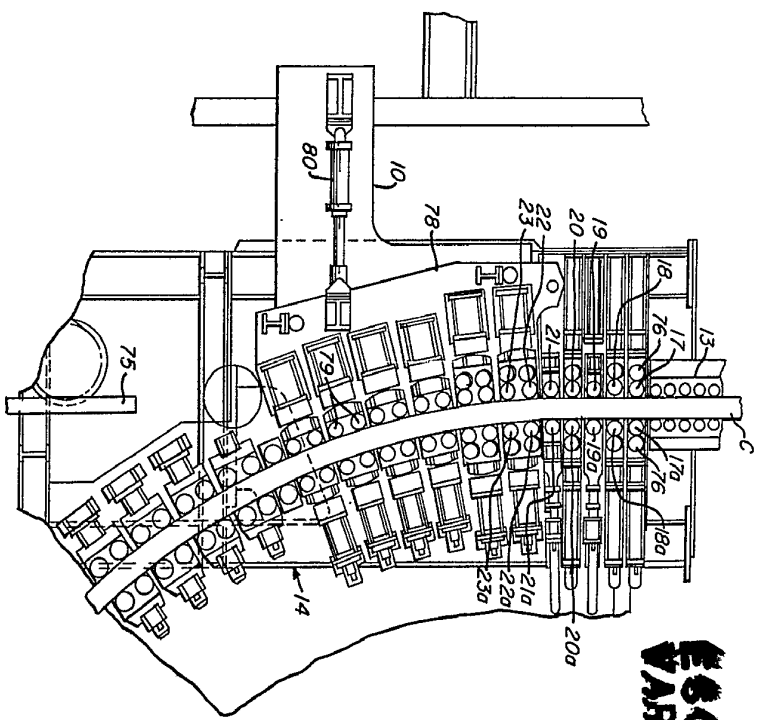


FIG. 5



ESCAVA
VARIABLE

27 NOV 1972
27 NOV 1972

409009

27 NOV. 1972

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MORA
P. P. Firmador L. Garcia Ferrada

Impresión

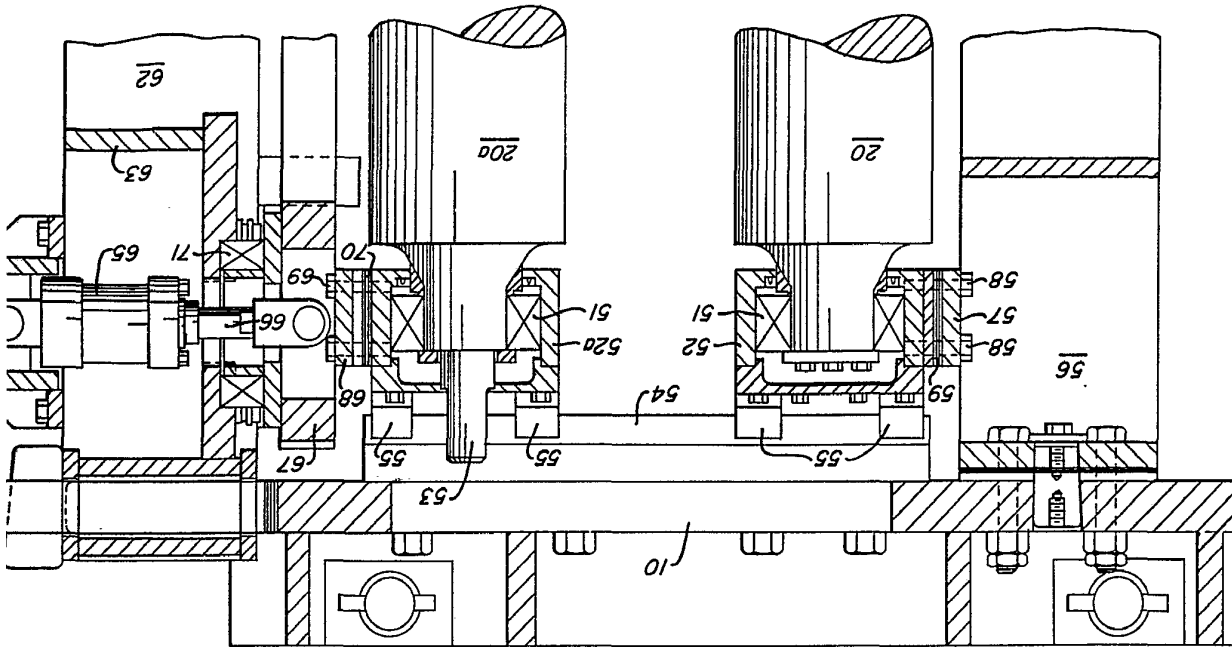


FIG. 4

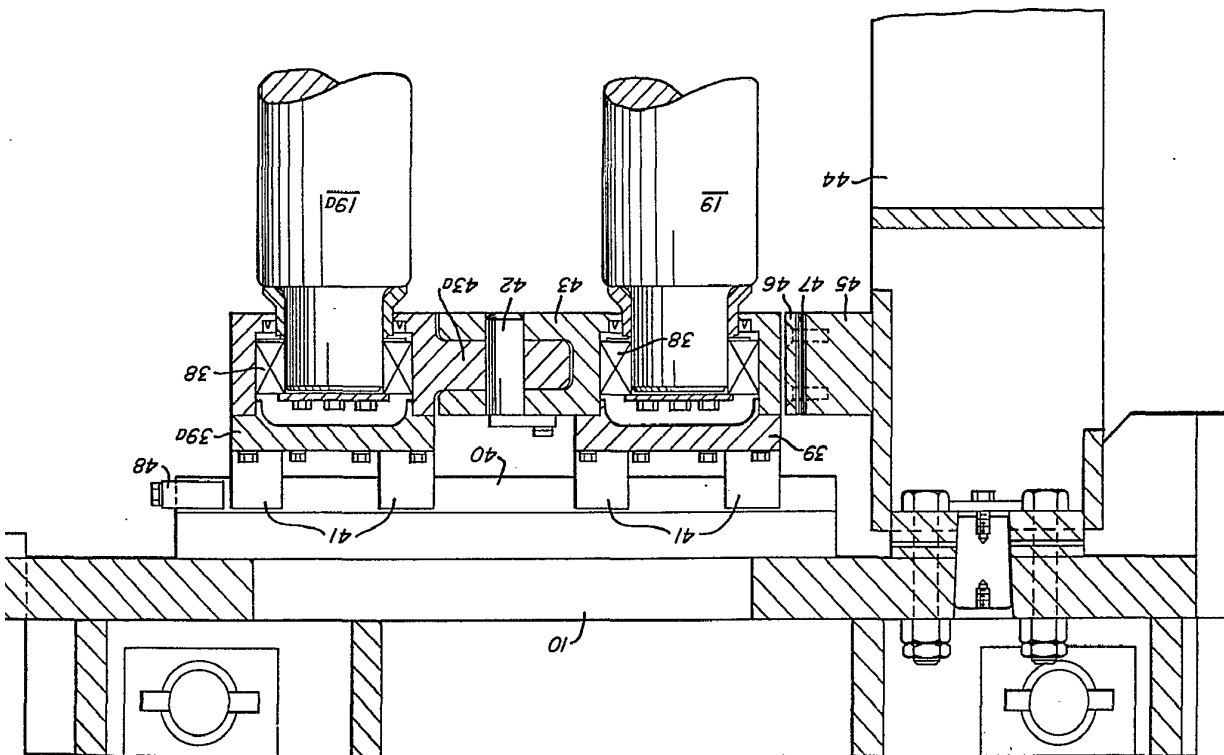


FIG. 3

409009

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC

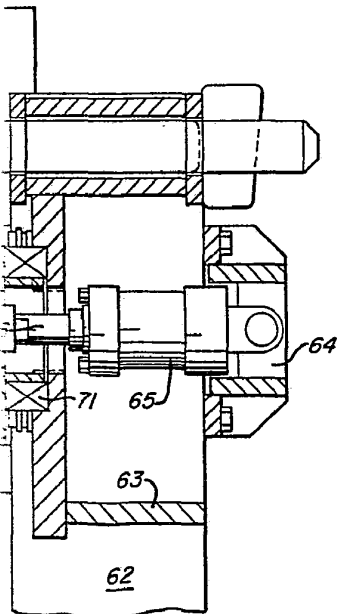
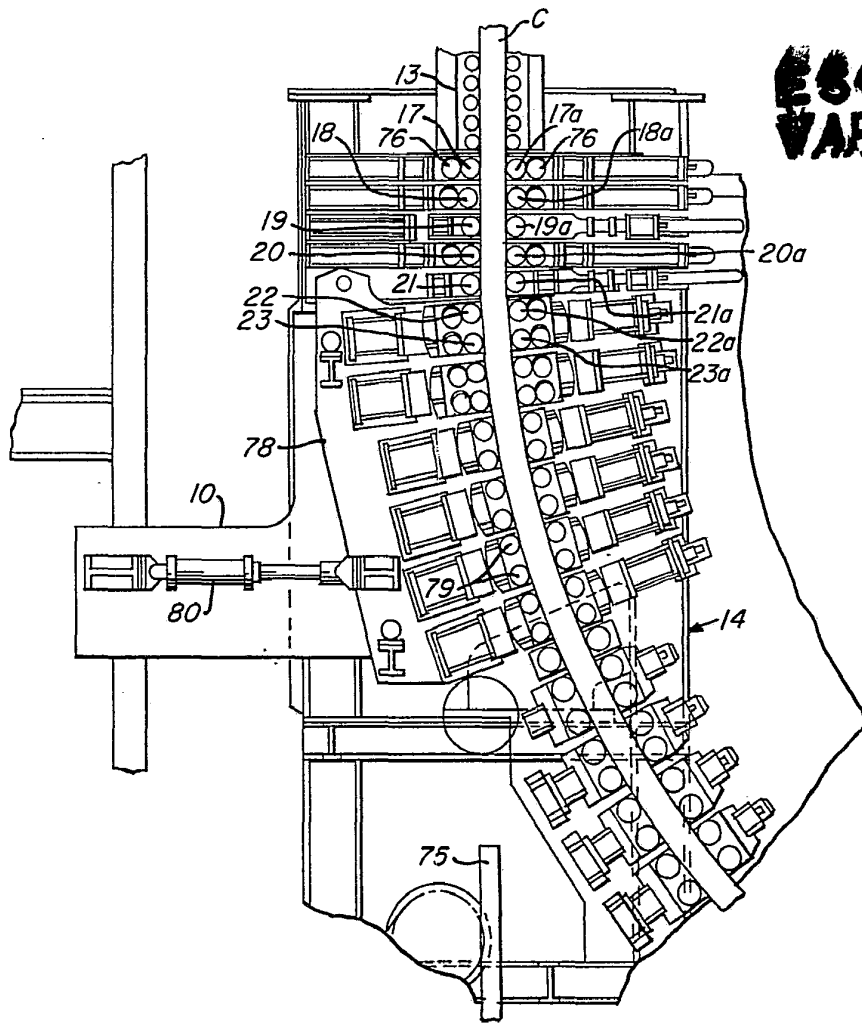
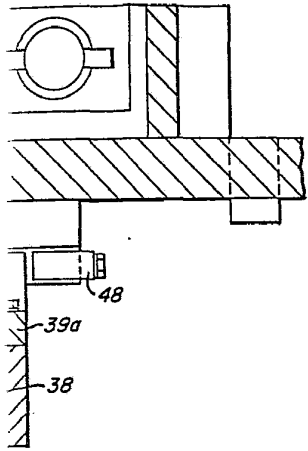
409 009

27 NOV 1972

27 NOV 1972

FIG. 5

ESCALA VARIABLE



27 NOV. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOYA

p. p. Firmador L. Gaeta Fernández

[Handwritten signature]