

75

PATENTE DE INVENCION

8055/12.

Int. Cl.: B 66 C 23/04

# Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos manipuladores  
y elevadores de objetos.

=====

*Solicitante:* ACO Giesserei und Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.,  
entidad alemana, residente en 547 Andernach/Rhein,  
República Federal Alemana.

=====

La invención se refiere a un aparato mani-  
pulador, esto es, a un aparato para manipular obje-  
tos que, por cualquier razón externa, no se pueden  
o debe mover directamente por un operario. Un manipu-  
5. lador, en el más amplio sentido, es por lo tanto tam

bién una grúa o cualquier otro aparato elevador con un aparato de mando correspondiente.

5. Por ejemplo, para manipular piezas colocadas pesadas, aún calientes, se ha de emplear un manipulador de éstos. Los aparatos de mando para ello usuales están desarrollados de manera que para cada movimiento individual - que durante la manipulación se superponen - se haya previsto un órgano de mando, tal como una palanca de accionamiento a mano o un pedal. El servicio de un manipulador de estos exige máxima concentración para la coordinación de todos los movimientos necesarios; contra más órganos de mando individuales, se hayan de manipular, más antieconómico resulta su empleo, ya que en todo caso como máximo dos, o como máximo tres, movimientos se pueden realizar simultáneamente, pero en ningún caso todos, por ejemplo, seis movimientos simultáneos. El desarrollo del movimiento se inicia por lo tanto en forma costosa de tiempo en una secuencia de distintas etapas de movimientos individuales, en lugar de que los distintos movimientos se solapen y se realicen ampliamente en forma simultánea.
10. El cometido de la presente invención es crear un manipulador con una pluma, alojada en forma giratoriamente móvil, que comprende varios miembros unidos articuladamente entre sí y que, en su extremo libre, lleva en forma giratoriamente móvil una mordaza articulada, accionada por fuerza, en cada caso con una articulación de manipulador, o bien dispositivos de accionamientos adjudicados a un asiento de giro del manipulador, y con un aparato de mando para el mando de los distintos dispositivos de accionamiento en el que el mando se efectúa ampliamente "instintivamente", es decir, que el operario puede emplear para el mando del manipulador la coordinación de los dis
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

tintos movimientos de su mano programada por el uso de toda su vida. Es entonces posible, sin tener en consideración las dificultades en el servicio del manipulador, dotarle de un número óptimo y diseño de instalaciones de accionamiento para el caso de aplicación correspondiente.

5.

Para la solución de este cometido se ha previsto, según la presente invención, que el aparato de mando esté desarrollado como modelo de la pluma guiable a mano, que cada articulación o bien asiento de giro del aparato de mando tenga adjudicado un emisor de valor nominal de ángulo y que cada emisor de valor nominal de ángulo esté conectado con el correspondiente emisor de valor real del dispositivo de accionamiento adjudicado en un circuito regulador seguidor independiente de los demás.

10.

15.

El operario puede agarrar entonces la mordaza "modelo" del aparato de mando con una mano o bajo observación de la pluma, con la cual está en contacto visual, adelantar los movimientos de la mordaza deseados, es decir, guiar la mordaza de manera que efectue un movimiento de elevación, transporte y depósito deseado en un tiempo minimalmente corto, desarrollándose todos los movimientos de giro o rotación necesarios en forma simultánea. Cuando el modelo, lo que es preferente, se desarrolla a escala también con respecto a las dimensiones de longitud (los ángulos se regulan de todas maneras para que sean idénticos en el brazo o pluma y en el modelo), entonces, en caso dado, ni siquiera es necesario un contacto visual, y una imagen bidimensional - tal como a través de un monitor de televisión - es suficiente para el operario.

20.

25.

30.

Como emisor del valor nominal y del valor real se pueden emplear avisadores de giro eléctricos, conocidos, cuyas li

- neas de señales, en cada caso, se conducen a un comparador común, donde la señal de regulación se determina con relación a su magnitud y signo. Esta señal regula entonces la alimentación de energía a los dispositivos de accionamiento. Para los accio-
5. namientos de giro se emplean convenientemente cilindros hidráulicos que se gobiernan con seguridad a través de servo-válvulas por las señales de regulación eléctricas. También para los accionamientos de rotación se pueden emplear motores hidráulicos. Alternativamente también es naturalmente posible prever
10. tanto para los movimientos de giro como para los movimientos de rotación dispositivos de accionamientos eléctricos y, según la magnitud y el cometido del manipulador, también entran en consideración accionamientos neumáticos. Lo importante es que los accionamientos sean reversibles.
15. Un ejemplo de ejecución del objeto de la invención se describe a continuación con mas detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos.
- Figura 1 muestra, en vista lateral, muy esquematizado, la pluma o brazo del manipulador.
20. Figura 2 representa el correspondiente aparato de mando y
- Figura 3 muestra uno de los seis circuitos de regulación mediante los cuales el aparato de mando y la pluma están conectados.
25. La pluma según la Figura 1 muestra un zócalo 11 que aquí se ha representado estacionario, pero que naturalmente también puede estar montado sobre un patín de desplazamiento o similar y sobre el cual está montado giratoriamente móvil el brazo de la pluma mediante un asiento de apoyo 20. En el
30. pié lleva el brazo de la pluma una corona dentada 22 que enca-

ja con el piñón 24 del árbol de un motor de accionamiento hidráulico, reversible 12. La posición en cada caso del brazo de la pluma, con relación al zócalo, está claramente representada por la señal de salida de un emisor de posición 18'.

5. Fijamente unido con la corona dentada 22 está un soporte 10 que en 26 y en 28 lleva en cada caso un asiento de giro. El asiento de giro 26 lleva el primer miembro 8 del brazo de la pluma, mientras en 28 se ha articulado un cilindro hidráulico 8; su barra de émbolo 65 está articulada mediante un asiento de giro 30 con el miembro 9. La posición angular relativa del miembro 9 con respecto al soporte 10 se recoge claramente por un emisor de posición 17'.

10. Con el primer miembro 9 se ha articulado un segundo miembro 7 mediante un asiento giratorio 32. La posición relativa de ambos se determina por la extensión longitudinal de un segundo cilindro hidráulico 6 que está articulado en 34 con el primer miembro 9 y en 36 con el segundo miembro 7. La posición relativa de ambos es recogida mediante el emisor de posición angular 16'.

15. Un tercer miembro 40 está alojado giratoriamente móvil en 42 al final del segundo miembro 7; para su accionamiento se ha previsto otro cilindro hidráulico 5 que, por una parte, ataca contra el asiento de giro 36, por otra parte, contra otro asiento de giro 38. El emisor 15' recoge la posición relativa del miembro 7 y del miembro 40. En el tercer miembro se ha alojado giratoriamente móvil una mordaza 1. Un motor hidráulico 4 puede girar la mordaza 1 alrededor del eje longitudinal 44 del tercer miembro 40, siendo recogida por el emisor 14' la posición relativa entre ambos. El movimiento de abertura y de cierre de la mordaza 1, que está desarrollada en forma de tije
- 20.
- 25.
- 30.

ra y que muestra abrazaderas de sujeción 3 provistas de resortes, se efectúa mediante el cilindro hidráulico 2, regiéndose la posición relativa de las abrazaderas con respecto al eje 44 por el emisor de posición 13'. Se entiende que en otros casos de aplicación, en lugar del desarrollo con mordaza de abrazaderas, también se puede escoger un desarrollo con cucharas, ganchos, electroimán, etc. Se entiende, además, que también se podría haber previsto un miembro con el que sea posible un movimiento de giro alrededor de un eje perpendicular a los ejes 26, 32 y 42, por una parte, y al eje 44 por otra parte.

El aparato de mando según la Figura 2 es un modelo a escala del dispositivo según la Figura 1. Esto significa que todas las dimensiones lineales del dispositivo según la Figura 1 aparecen en el aparato de mando reducidos en un factor, mientras los ángulos se regulan idénticamente como aún se habrá de explicar. Por lo tanto existe "parecido geométrico" entre la pluma y el aparato de mando.

El aparato de mando comprende, por lo tanto, un zócalo 50 montado sobre una mesa o un tablero sobre el cual se ha alojado giratoriamente móvil un soporte 52. Un primer brazo de palanca 54 corresponde al miembro 9, un segundo brazo de palanca 56 corresponde al miembro 7, y un tercer brazo de palanca 58 corresponde al miembro 40. En el brazo de palanca 58 se ha alojado giratoriamente móvil una pieza de mano angular 60 que permite que el operario pueda coger sin dificultad alguna una mordaza de dos partes 62, que forma una parte de la pieza de mano 60 y que reproduce como modelo las mordazas 1. Se puede prever un resorte 64 para mantener las mordazas abiertas. A cada asiento de giro y a cada punto de giro se le ha adjudicado asimismo un emisor de posición, tal y como se ha representado en la Fi-

gura 1 para la pluma. Por lo tanto se corresponden los emisores 18 y 18', 17 y 17', 16 y 16', 15 y 15', 14 y 14' así como 13 y 13'. Pudiera ser conveniente prever en el aparato de mando un compensador de peso para los distintos elementos, para que su servicio se pueda realizar sin fatiga.

5.

En la figura 3 se ha representado como ejemplo una disposición de regulación en forma esquemática, a la que se han adjudicado los emisores 17 y 17'. Las señales de salida de emisores se comparan entre si mediante un comparador 70 que en la línea 72 cede una señal de error, cuyo signo corresponde a la dirección de la variación entre los ángulos que se miden por los emisores 17 o bien 17'. Por ejemplo, el signo de la señal en la línea 72 es positivo cuando el ángulo  $\alpha$  avisado por el emisor 17 es mayor al ángulo  $\alpha'$  avisado por el emisor 17'. El amplificador 74 refuerza la señal y produce una señal de mando de magnitud constante que, según el signo de la señal se cede a la línea 76 o a la línea 78. Con cada una de estas líneas está conectada una bobina de un solenoide doble 80 que sirve como unidad de accionamiento para una válvula de conmutación 82. La válvula de conmutación 82 gobierna la dirección de corriente del líquido hidráulico para los recintos de los cilindros 84 o bien 86 del cilindro hidráulico 8. La barra de émbolo 65 es movida de esta manera y efectúa un movimiento de giro del miembro 9. La presión se produce mediante una bomba 88 y el circuito del sistema hidráulico se cierra a través del depósito 90.

10.

15.

20.

25.

En la posición representada avisa el emisor 17 un ángulo  $\alpha$  entre el soporte 52 y el brazo de palanca 54 mas pequeño que el emisor 17' para el ángulo  $\alpha'$  entre el soporte 10 y el primer miembro 9. Por lo tanto se forma en el comparador 70 una

30.

5. señal negativa que se amplifica en el amplificador 74 y se pa-  
so a la línea 76. Con ello se pasó la válvula de conmutación a  
la posición dibujada en la que el recinto del cilindro 84 re-  
cibe presión. La bomba suministra ahora fluido a presión al re-  
cinto del cilindro, el cilindro hidráulico se acorta y reduce  
de esta manera el ángulo entre el soporte 10 y el primer miem-  
bro 9. Tan pronto como los ángulos 10/9 y 52/54 concuerden despa-  
rece la señal de error, las líneas 72 y 76 se quedan sin cor-  
riente y también la línea 78 se queda sin corriente. El sole-  
noide se lleva entonces, bajo los efectos del resorte 92, a  
10. una posición media en la que la corriente de alimentación del  
fluido hidráulico queda totalmente bloqueada hacia el cilindro.

15. El especialista apreciará que en este ejemplo de eje-  
cución se trata de una simple regulación integral. Para un ser-  
vicio óptimo pudiera ser conveniente prever en forma conocida  
una regulación proporcional o también una regulación proporcio-  
nal-diferencial-integral combinada. Se entiende que circuitos  
de regulación similares se adjudican a cada pareja de emisores  
13/13' hasta 18/18', pudiendo la bomba y el depósito alimentar  
20. conjuntamente a todos los circuitos de regulación. Séase seña-  
lado que los detalles en si conocidos de una regulación elec-  
tro-hidráulica mixta, por ser conocidos por los especialistas,  
aquí no han sido representados.

25. Si los procesos de trabajo a realizar con el manipula-  
dor se repiten frecuentemente entonces, los movimientos, una  
vez dados por el operario, se pueden fijar en su desarrollo co-  
rrespondiente sobre un medio de almacenamiento.- tal como una  
cinta magnética - y ser tomados de ésta.

30. N O T A

5. 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, 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 APARATOS MANIPULADORES Y ELEVADORES DE OBJETOS; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Perfeccionamientos en aparatos manipuladores y elevadores de objetos, con una pluma alojada giratoriamente móvil, que comprenden varios miembros unidos articuladamente entre sí y que en su extremo libre lleva en forma giratoriamente móvil una mordaza articulada, accionada por fuerza, en cada caso con una articulación de manipulador, o bien dispositivos de accionamientos adjudicados a un asiento de giro del manipulador y con un aparato de mando para el mando de los distintos dispositivos de accionamiento, caracterizados porque el aparato de mando se desarrolla como modelo de la pluma guiable a mano, porque a cada articulación o asiento de giro del aparato de mando, se le adjudica un emisor del valor nominal del ángulo y a cada articulación o asiento de giro del manipulador se le ha adjudicado un emisor de valor real del ángulo y porque cada emisor del valor nominal se conecta con el correspondiente emisor del valor real del dispositivo de accionamiento adjudicado en un circuito de ulterior regulación propio, independiente de los demás.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque como emisores del ángulo se prevén emisores de giro eléctricos.

30.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque se han previsto dispositivos de accionamiento hidráulicos reversibles.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque se han previsto dispositivos de accionamientos eléctricos reversibles.

5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pluma es de tres miembros con los ejes de las articulaciones paralelas entre sí.

10. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el aparato de mando se ha desarrollado como modelo a escala.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota de un dispositivo de registro para las señales que se presentan en los circuitos de regulación para, en caso de repetir un movimiento, una vez efectuado, éstas se pueden tomar del mismo.

20. 8.- Perfeccionamientos en aparatos manipuladores y elevadores de objetos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

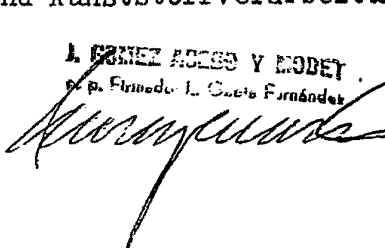
Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

12 MAR 1975

ACO Giesserei und Kunststoffverarbeitung  
GmbH & Co.

L. GOMEZ ACEBO Y EROBEY  
p. p. Firmado: L. Gomez Acebo y Erobei



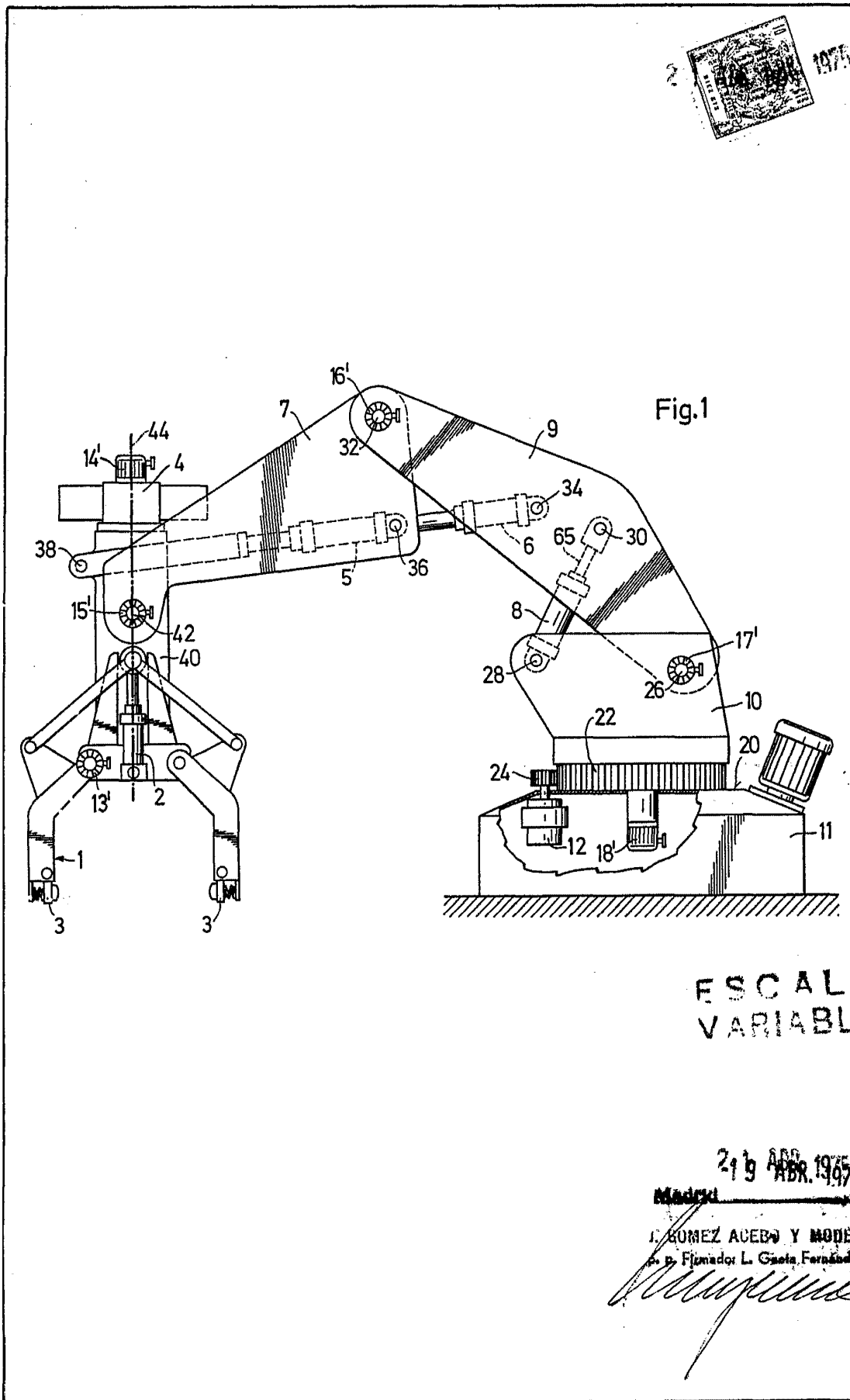


Fig.1

ESCALA  
VARIABLE

29 ABR. 1975  
Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOEDA  
P. B. Fijador: L. Goeta, Fernández



2 A

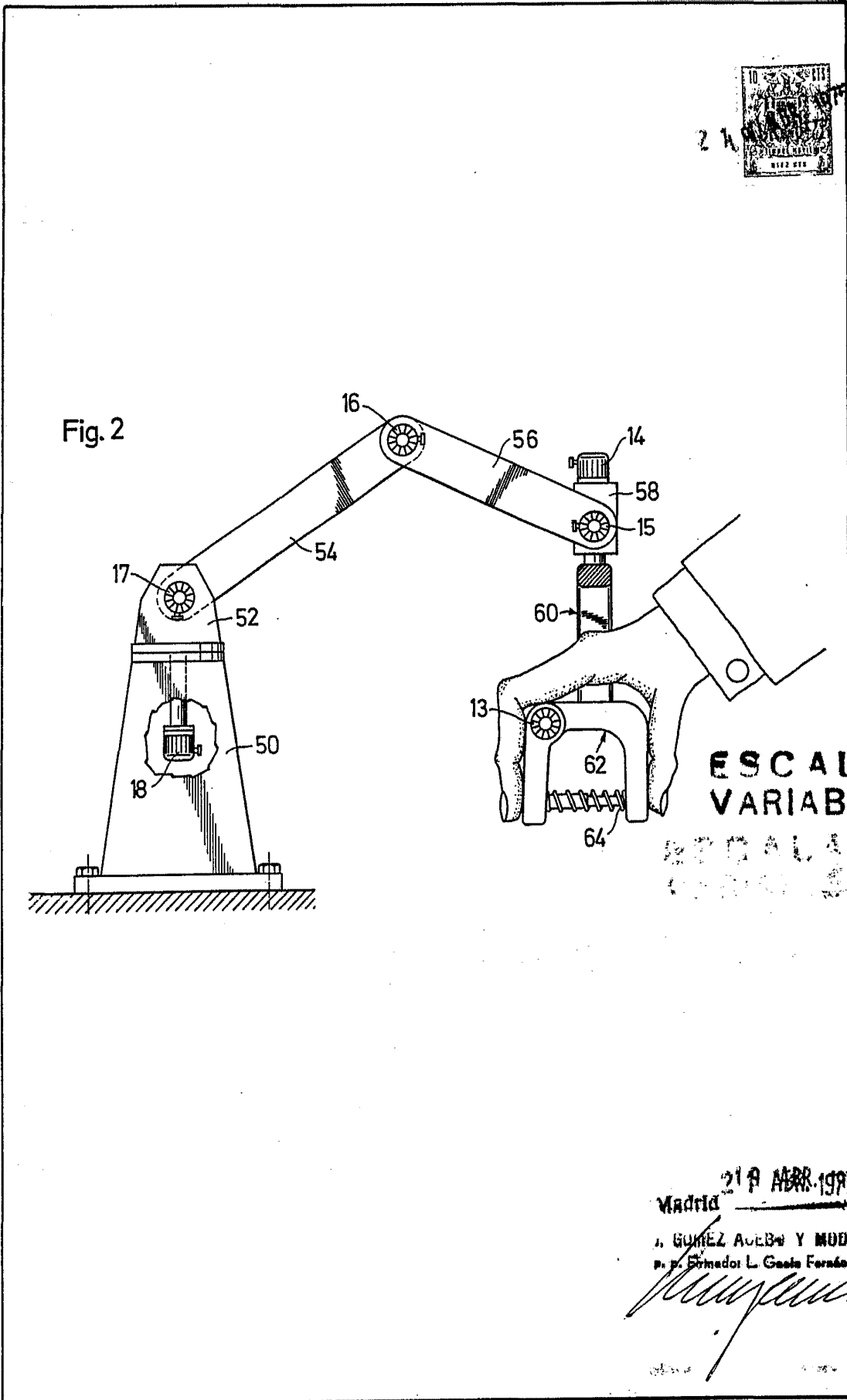


Fig. 2

ESCALA  
VARIABLE

21 A ABR. 1975  
Madrid

J. GOMEZ ACEBAY MODELO  
D. P. Ejecutor L. Gomez Ferrandiz

