

E 21 C

431 256

4 OCT. 1976

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "MECANISMO DE AVANCE PARA HERRAMIENTAS", a favor de  
JOY MANUFACTURING COMPANY, de nacionalidad norteamericana,  
domiciliada en PITTSBURGH, State Of Pennsylvania,  
(U.S.A.) Oliver Building.

-----

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los modernos equipos de perforación de rocas están soportados sobre un sistema articulado, móvil, que comprende un brazo o puntal alargado acoplado de manera ajustable por un extremo a una base móvil tal como un vehículo y que tiene un bastidor de guía o alimentador fijado al extremo opuesto del mismo de manera ajustable, en cuyo bastidor de guía está montada una broca de perforación de rocas. Si bien estos dispositivos de perforación se han utilizado para la finalidad básica para la que están previstos, se han visto limitados en ciertos aspectos significativos. Por ejemplo, en los dispositivos de tipo conocido, el bastidor de alimentación o de avance de perforación se monta usualmente con capacidad de pivotamiento en un punto desplazado lateralmente con respecto

- al eje central del brazo o puntal en una magnitud no mayor, por ejemplo que el doble de la dimensión transversal de dicho brazo. En este tipo de dispositivos se presentan interferencias mecánicas entre el brazo y el bastidor de alimentación o de avance, los cuales limitan el acceso a la cara de rocas que se debe someter a perforación. Por ejemplo, una barrena para rocas montada a la izquierda del eje del brazo o puntal no se puede disponer próxima a un nervio o pared existente a la derecha, a efectos de perforar paralelamente al mismo en la cara rocosa, ni puede alcanzar zonas relativamente grandes de la cara rocosa situadas a la derecha del eje de la base móvil para realizar un "cuele canadiense" (orificios paralelos perpendiculares a la cara rocosa).
15. Hasta el momento los problemas de interferencia mecánica se han resuelto por medios mecánicos, tales como eliminar o quitar el bastidor de alimentación de su brazo de soporte y volverlo a montar en un punto desplazado lateralmente al lado opuesto del eje del brazo tanto como sea necesario o por la utilización de sistemas de soporte especiales, tales como el brazo de inversión mostrado en la Patente USA nº 3.226.064 o el brazo de cruzamiento mostrado en la Patente USA nº 3.212.738. Estas y otras soluciones similares, si bien son realizables, se han mostrado deficientes en la práctica. Los métodos manuales, tales como el volver a montar el bastidor de alimentación o situar nuevamente la base móvil, necesitan la interrupción de las operaciones de perforación y por lo tanto son poco convenientes e ineficaces. Los brazos o puntales especiales de soporte son deficientes en mu-

chos aspectos: generalmente son pesados, complejos, y vo  
luminosos; son caros de fabricar y pueden ser difíciles  
de mantener en la cantera y pueden obstruir la visibili-  
dad que el operador debe tener de la broca de acero y de

5. la cara rocosa en ciertas configuraciones de trabajo.

El mecanismo simplificado de avance de la pre-  
sente patente ofrece una solución mejor a los problemas  
de interferencia mecánica que en los casos que se ha des  
crito anteriormente, sin tener las deficiencias propias  
10. de dichas soluciones anteriormente conocidas. Por lo tan-  
to, es una finalidad de la presente invención el propor-  
cionar un mecanismo de desplazamiento o avance, simplifi  
cado, que permita el funcionamiento de una herramienta  
montada en el mismo y dotada de cualquier configuración,  
15. dentro de los límites de máximo levantamiento y bascula-  
ción del brazo y sujeto solamente a interferencia con  
obstrucciones externas, tales como paredes de túnel. Otra  
finalidad específica de la presente invención es propor-  
cionar un mecanismo de este tipo destinado a un bastidor  
20. para una broca de perforación de rocas.

Otros objetos y ventajas de la presente paten-  
te quedarán aparentes de la descripción siguiente, en la  
cual:

La figura 1 es una vista lateral de un bastidor  
25. para una broca de perforación de rocas montado en el ex-  
tremo delantero de un brazo extensible, en un mecanismo  
de alimentación transversal según la presente patente.

La figura 2 es una vista a mayor escala de una  
parte de la figura 1 mostrando el mecanismo de alimenta-  
30. ción transversal de la presente patente.

La figura 3 es una vista en planta del mecanismo de alimentación transversal de la figura 2, mostrando el bastidor de alimentación situado a la izquierda del eje del brazo.

5. La figura 4 es una vista en planta similar a la figura 3, mostrando el bastidor de alimentación situado a la derecha del eje del brazo.

La figura 1 muestra un bastidor de guía -24- o alimentador de broca de perforación de rocas que tiene

10. un conjunto o dispositivo de perforación de rocas -22- montado sobre el mismo con capacidad de deslizamiento y que es alimentable o desplazable longitudinalmente, a efectos de perforar una pared rocosa -11- que se muestra adyacente al extremo delantero del bastidor -24-.

15. El bastidor -24- se puede fijar con capacidad de pivotamiento ajustable en un punto intermedio con respecto a sus extremos a un soporte del bastidor de alimentación y conjunto de avance indicado de forma general con el numeral -18- en la figura 1 y fijado de manera rígida al extremo delantero de una zona extensible hacia
20. adelante -16- de un brazo alargado de soporte -12-. El brazo -12- está fijado con capacidad de pivotamiento en su extremo posterior a una base móvil adecuada -13-, tal como un camión o remolcador por medio, por ejemplo, de
25. un montaje universal -10- que tiene medios tales como pivotes perpendiculares en disposición vertical y horizontal, con lo que el brazo -12- resulta ajustable en cuanto a su capacidad de pivotamiento según una cierta gama de levantamiento vertical, con ayuda de cualesquiera
30. medios adecuados, tales como un cilindro elevador -14-

accionado hidráulicamente y ajustable simultáneamente con capacidad de pivotamiento en una determinada gama de giro horizontal por medios adecuados de tipo similar (no mostrados). También se disponen otros medios adecuados

5. mediante los cuales la parte o zona -16- del brazo es desplazable longitudinalmente con respecto al eje longitudinal X-X del brazo -12- (figura 2). La estructura y funcionamiento de dichos brazos, soportes del brazo y medios o dispositivos de accionamiento no se describen con detalle
10. puesto que dicha descripción no es necesaria para comprender la presente patente. El solicitante hace referencia a la Patente USA nº 2.975.993 para una descripción detallada de dicho aparato.

- Con referencia específicamente a la figura 3,
15. se observará que el conjunto -18- comprende un acoplamiento -34- basculante que tiene una parte o pieza posterior bifurcada -33- (en forma de U), cuyas patas quedan dispuestas una a cada lado de las respectivas patas dirigidas hacia adelante de una horquilla de montaje -17- que
20. está fijada rígidamente al extremo delantero de la zona -16- del brazo extensible.

- El acoplamiento -34- está fijado con capacidad de pivotamiento en dicho punto y se puede hacer pivotante verticalmente por medio de un vástago de pivotamiento
25. -35- dispuesto perpendicular al eje X-X del brazo -12- y en un plano horizontal. El acoplamiento -34- tiene una zona -32- bifurcada, que está fijada rígidamente y que se extiende de manera general hacia abajo con respecto a la superficie inferior (figuras 1 y 2), en alineación longitudinal con otra horquilla en forma de brida -26- dispues
- 30.

ta de manera similar y fijada rígidamente a la cara inferior de la zona o parte -16- del brazo, adyacente hacia atrás con respecto a la horquilla de montaje -17-. Las horquillas -32- y -26- fijan de manera pivotante adecuada

5. los respectivos extremos axiales de un cilindro basculante hidráulico -28- accionado por medio de, por ejemplo, vástagos de pivotamiento -31- dispuestos en ejes paralelos al vástago de pivotamiento -35-, con lo que el cilindro -28- puede ser accionado para controlar de manera
10. ajustable la basculación vertical del bastidor de alimentación -24- con respecto al brazo -12-.

El conjunto -18- comprende además un mecanismo de alimentación o avance designado con el numeral -19-, el cual está fijado con capacidad de pivotamiento al acoplamiento -34-, extendiéndose de manera general hacia adelante. El mecanismo -19- comprende unas bielas -52-, -58- y -61- acopladas con capacidad de pivotamiento, tal como se ha escrito anteriormente, para formar un mecanismo tipo paralelogramo articulado de cuatro barras, en el que

15. el acoplamiento -34- funciona como un enlace o biela del paralelogramo.

20.

La biela -52- está formada por una pieza angular que comprende: una palanca alargada -54- con un extremo terminal bifurcado -57-; y una horquilla -53- dispuesta con cierto ángulo con respecto a la palanca -54-. Una

25. prolongación -36- que se extiende de manera general hacia adelante desde el acoplamiento -34- y que es rígido con respecto al mismo, lleva fijado con capacidad de pivotamiento entre sus patas la biela -52- por medio de un

30. vástago -42- dispuesto sobre un eje perpendicular tanto

al eje del vástago -35- como al eje longitudinal X-X del brazo -12-. El vástago -42- hace que la biela -52- pueda pivotar respecto al acoplamiento -34- alrededor de un eje que pasa por el vértice del ángulo existente entre las

5. bielas -53- y -54-.

La biela -58- es un elemento angular o soporte doblado que tiene un extremo fijado con capacidad de pivotamiento entre las patas de una prolongación o expansión extrema -57- por medio de un pivote -56- dispuesto en un

10. eje paralelo al del vástago -42- y que tiene su extremo opuesto fijado a la biela -61- (figura 2) por medio de un vástago de pivotamiento -60-. La biela o enlace -61- comprende dos barras longitudinales -63- dispuestas paralela

15. mente entre si, cada una de cuyas barras -63- tiene un orificio -65- adyacente a cada extremo axial del mismo y que se extiende en un eje perpendicular al eje longitudinal de la barra -63-. Los respectivos ejes de dichos orificios -65- en cada barra -63- son paralelos, con lo que

20. la relación o disposición paralela de las barras -63- es tal que los orificios -65- quedan alineados y coaxiales y están separados entre si de manera tal que el extremo de la biela -58- opuesto al extremo pivotante sobre el vástago -56- queda dispuesto entre las barras -63- y fijado con capacidad de pivotamiento por el vástago -60- dis

25. puesto dentro de los respectivos orificios -65- y que se extiende entre los mismos mediante el enlace -58- sobre un eje paralelo al eje del vástago -56-.

Un elemento -38- de soporte del cilindro de avance está rígidamente fijado al acoplamiento -34- en

30. un punto lateralmente opuesto a la expansión -36- con

- respecto al eje X-X del brazo y extendiéndose de manera general hacia adelante a partir del mismo. El extremo longitudinal de la biela -61- opuesto al extremo pivotante sobre el vástago -60- está fijado asimismo con capacidad
5. de pivotamiento al elemento -38- en un punto adyacente a su extremo posterior, por medio de un vástago pivotante -40- dispuesto sobre un eje paralelo al eje del vástago -60-. Se observará que los vástagos pivotantes -40-, -60-, -56- y -42- quedan dispuestos en ejes paralelos entre sí
  10. y fijados en puntos espaciados o separados de las bielas -61-, -58-, -52- y acoplamiento -34-, de manera tal que la distancia entre los pivotes -56- y -42- es igual a la que existe entre los vástagos -42- y -40-, con lo que se define un enlace de paralelogramo que permite la trasla-
  15. ción lateral del elemento de soporte -58- con respecto al eje X-X del brazo, manteniendo entre ellos una relación angular constante en el transcurso de dicha traslación.

- En la práctica, los extremos axiales de un cilindro de desplazamiento hidráulico -46- están fijados con
20. capacidad de pivotamiento entre las patas o extremos de la zona extrema bifurcada -39- del elemento -38- y en el interior de la zona o expansión -53- del balancín -52- por medio de unos pivotes apropiados -44- y -50-. Adicionalmente, queda dispuesto con capacidad de pivotamiento
  25. un vástago alargado -20- que tiene un bastidor -24- montado de manera adecuada sobre el mismo (figura 1) estando fijado entre los extremos a un soporte -58- por medio de un pivote -21- dispuesto entre los vástagos -55- y -60- y paralelo a los mismos y un cilindro basculante
  30. hidráulico -66- queda fijado en los extremos respectivos

del mismo con capacidad de contacto por pivotamiento con el extremo delantero del vástago -20- en un punto -70- y con un balancín -62- fijado de manera rígida al soporte -58- en un punto adyacente al vástago -60-. Se debe comprender que mientras la relación angular entre el brazo -12- y el soporte -58- en el plano horizontal es una constante fija, tal como se describe anteriormente, la actuación del cilindro -66- sirve para controlar la posición angular horizontal del bastidor -24- con respecto al brazo -12- de una manera bien conocida en la técnica.

En la práctica el mecanismo -19- funciona tal como se muestra en las figuras 3 y 4. La figura 3 muestra el mecanismo de avance transversal en la posición correspondiente al extremo izquierdo (mirando hacia adelante según el eje X-X) con el cilindro -46- completamente retraído. La extensión del cilindro -46- desde la posición mostrada en la figura 3 hace pivotar el balancín -52- en dirección de las agujas del reloj trasladando por lo tanto el mecanismo -19- hacia el extremo derecho mostrado en la figura 4 (líneas llenas) desde una posición inicial (líneas de puntos) y haciendo que el punto de montaje -21- se desplace en un arco -23- desde la izquierda hacia la derecha a través del eje X-X del brazo -12-. Al desplazarse el punto -21- a lo largo de la trayectoria -23-, el bastidor -24- montado sobre el mismo se desplaza asimismo en una trayectoria lateral según el eje X-X en disposición angular constante con respecto al eje X-X. Al retraerse el cilindro -46- el bastidor -24- vuelve a trazar su trayectoria desde la derecha hacia la izquierda.

Se comprenderá que la interposición del mecanismo

mo de desplazamiento -19- no afecta de modo alguno el funcionamiento de elevación y descenso y giro parcial del aparato de la presente invención. El cilindro -66- que provoca el barrido o desplazamiento angular y el cilindro -28- que provoca el ascenso y descenso pueden funcionar independientemente del mecanismo -19- y la relación angular del bastidor -24- con respecto al eje X-X del brazo, se controla solamente por dicho accionamiento.

La realización antes descrita muestra un concepto inventivo de soportes ajustables para herramientas y es ilustrativo del mismo, pudiéndose por lo tanto introducir numerosas modificaciones sin apartarse del espíritu de la presente invención. Por ejemplo, los cilindros de accionamiento -56- y -46- pueden ser neumáticos en vez de hidráulicos o se pueden situar en numerosas situaciones alternativas en vez de la descrita anteriormente; los enlaces tipo paralelogramo pueden quedar constituidos por un enlace en forma de polígono cerrado o de otra configuración, si bien el paralelogramo escrito proporciona ciertas ventajas de simplificación tales como el movimiento de simetría; el soporte -58- y el balancín -52- no deben ser de manera necesaria elementos angulares y el montaje -18- puede girar 90° alrededor del eje X-X para proporcionar un soporte de herramienta desplazable verticalmente en vez de horizontalmente.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del mecanismo descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de

Invención:

- 1.- Mecanismo de avance para herramientas, caracterizado por comprender un conjunto de brazo alargado; medios para el soporte y desplazamiento del bastidor de
5. guiado comportados, con capacidad de pivotamiento, por dicho conjunto de brazo en un punto adyacente a un extremo del mismo, para una rotación limitada alrededor de un primer eje que se prolonga en dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de dicho brazo, teniendo
10. dichos medios de desplazamiento una serie de bielas cada una de las cuales está conectada con capacidad de pivotamiento a los elementos adyacentes de biela o de enlaces para formar un polígono cerrado, con los ejes de pivotamiento de cada biela situados en los respectivos vérti-
15. ces de dicho polígono, paralelos unos a otros y extendiéndose en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de dicho brazo y dicho eje de pivotamiento; un conjunto alargado para el bastidor de guía de la broca de perforación, comportado con capacidad de pivota-
20. tamiento por lo menos por una de dichas bielas o enlaces para permitir su rotación alrededor de un segundo eje pivotante y medios accionables selectivamente y comportados con capacidad de pivotamiento por lo menos por uno de dichos enlaces o bielas y que coopera con dichos me-
25. dios de desplazamiento para desplazar selectivamente dicho segundo eje pivotante de manera transversal a cualquier lado de dicho eje longitudinal.

- 2.- Mecanismo de avance para herramientas, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho polí-
30. gono es un paralelogramo.

3.- Mecanismo de avance para herramientas, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho segundo eje pivotante se extiende en una dirección sustancialmente paralela a dichos ejes de pivotamiento de las 5. mencionadas bielas o enlaces.

4.- Mecanismo de avance para herramientas, según la reivindicación 2, en el que dichos medios accionables selectivamente están conectados con capacidad de pivotamiento a dos de dichos elementos de unión o bielas.

10. 5.- Mecanismo de avance para herramientas, según la reivindicación 4, caracterizado porque dos de dichos elementos de enlace o bielas están conectadas con capacidad de pivotamiento entre sí a los respectivos extremos adyacentes del mismo.

15. 6.- Mecanismo de avance para herramientas, según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos enlaces o bielas mantienen un paralelogramo en todo el movimiento de desplazamiento de dicho bastidor de guía.

20. 7.- Mecanismo de avance para herramientas, según la reivindicación 6, caracterizado porque dicha serie de bielas o enlaces está constituida por cuatro elementos.

25. 8.- Mecanismo de avance para herramientas, según la reivindicación 4, caracterizado porque dichos medios accionables selectivamente funcionan mediante un fluido.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, de finida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto 30. es:

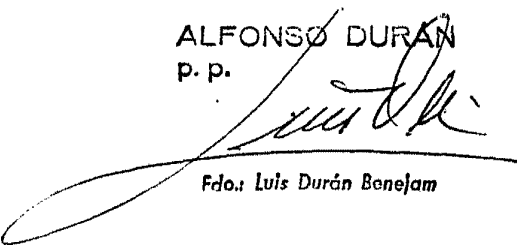
9.- "MECANISMO DE AVANCE PARA HERRAMIENTAS".

Consta la presente memoria de trece hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona,

P.A. de JOY MANUFACTURING COMPANY,

ALFONSO DURAN  
p. p.



Fdo.: Luis Durán Benejam

JR/ga/mc.

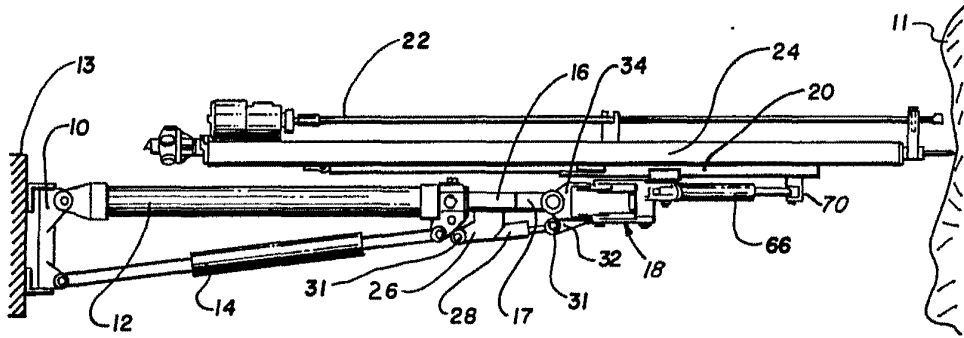


Fig. 1

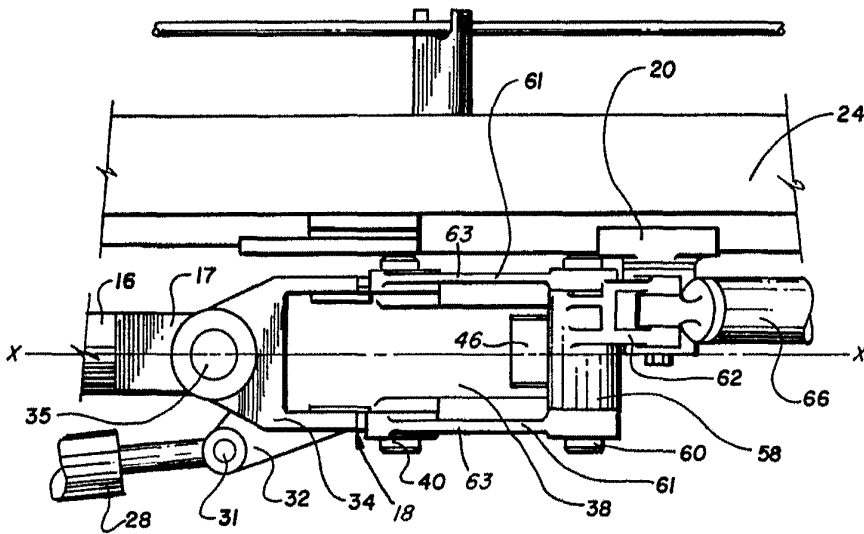


Fig. 2

BARCELONA, - 6 NOV. 1974  
P.A.

ALFONSO DURÁN  
P. P.

*Alfonso Durán*  
 ALFONSO DURÁN  
 Fdo. Luis Durán Benjumea

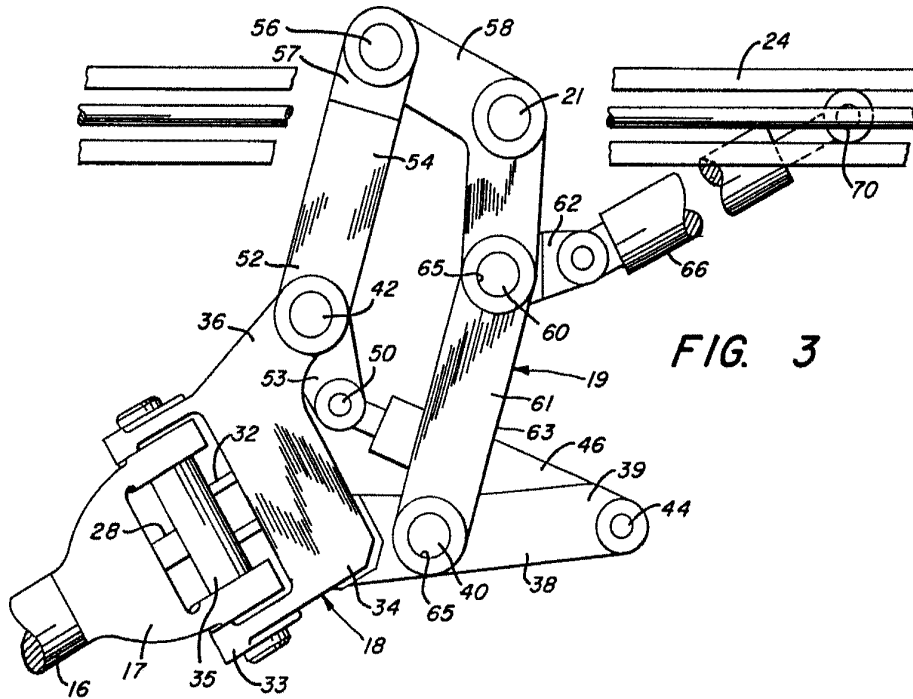


FIG. 3

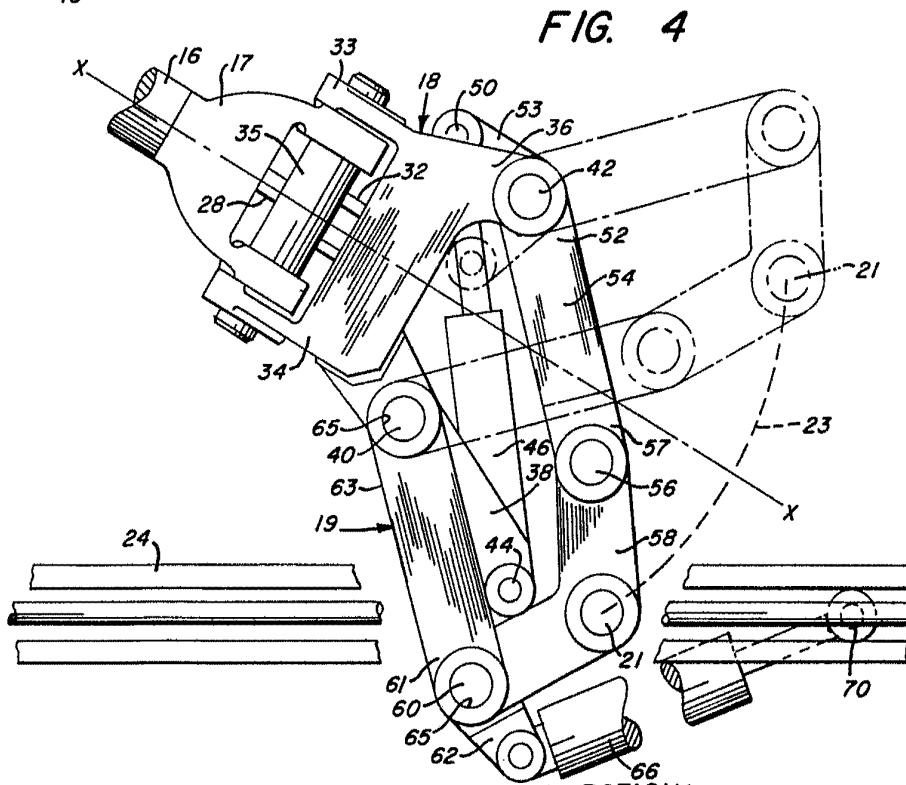


FIG. 4

BARCELONA, 6 NOV. 1974  
 P. A.  
 ALFONZO DURAN  
 P. P.

ESCALA VARIABLE