



ESPAÑA

19	ES	11	21	NUMERO	463780	10	A1
		22		FECHA DE PRESENTACION	2.11.77		

PATENTE DE INVENCION

COMO DIVISIONAL DE LA PATENTE DE INVENCION No 453.078 del 5.11.76

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	630.011		7.11.75		Estados Unidos

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B30B		

64	TITULO DE LA INVENCION
	APARATO DE POSICIONAMIENTO DE TOPES PARA PRENSAS Y MAQUINAS PARECIDAS

71	SOLICITANTE (S)
	HURCO MANUFACTURING COMPANY, INC.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	6602 Guion Road - Indianápolis, Indiana 46268 - Estados Unidos.

72	INVENTOR (ES)
	Gerald V. Roch y Chris L. Hadley, estadounidenses.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un conjunto de tope posterior incluye una barra de tope que se extiende entre dos carros, estando cada carro montado en una caja montada en la parte posterior de una bancada de plegadora y teniendo un tornillo de avance y un motor asociado con éste. Unos topes delanteros están situados en unos carros colocados en un par de cajas similares montadas en un carril montado en la parte delantera de la bancada de la plegadora, teniendo igualmente cada una de estas cajas un tornillo de avance y un motor para accionar su carro respectivo. Un microordenador se utiliza para controlar los dos motores con el objeto de obtener un movimiento sincronizado de los carros de tope posteriores el uno con el otro, mientras se desplaza el tope posterior, y para controlar los dos motores del tope delantero mientras los topes delanteros se desplazan, con el fin de sincronizar el movimiento de los topes delanteros el uno con el otro. Se utilizan las mismas técnicas de sincronización para los dos tornillos de avance en un nuevo tipo de accionamiento de elemento de prensado para máquinas plegadoras que incluyen dos tornillos de accionamiento del elemento de prensado, con un motor por cada tornillo, estando los motores sincronizados por el sistema de control.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

25 Campo del invento:

El invento se refiere a máquinas plegadoras y a topes de posicionamiento de piezas trabajadas para máquinas plegadoras y parecidas.

Descripción de la técnica anterior:

30 En la patente de los Estados Unidos número 3.618.349

del 9 de ^Noviembre de 1971 a nombre de Gerald V. Roch, para sistema de tope para prensas, se describe un sistema para accionar los topes delanteros y posteriores en una secuencia predeterminada de manera automática. Una de las referen-
5 cias mencionadas en esta patente era la patente de los Estados Unidos a nombre de Roberts, número 3.176.556 que describe una transmisión por tornillo de avance controlado por cinta para el tope posterior de una cizalla del tipo de gui-
lletina. La patente de los Estados Unidos número 3.826.119
10 del 30 de Julio de 1974 representa un tope posterior accionado por un tornillo de avance.

Aunque existen casos en los cuales la barra de tope posterior es suficientemente corta para que un solo punto de accionamiento sea adecuado, existen numerosos casos
15 en los cuales, en razón de la longitud importante de la barra de tope, el accionamiento de esta barra debe efectuarse por lo menos en dos puntos separados horizontalmente en el sentido de su longitud. La patente a nombre de Roch mencionada mas arriba realiza esta operación utilizando un par de
20 cilindros separados horizontalmente para accionar el tope posterior. Las patentes de los Estados Unidos números 1.366.409, del 25 de Enero de 1921 y 3.115.801 del 31 de Diciembre de 1963 representan topes posteriores para cizallas utilizables con metales y que emplean un accionamiento por
25 tornillo en puntos separados, representando la patente más reciente dos volantes, uno por cada tornillo, mientras que la otra representa un solo volante con un eje transversal para accionar los dos tornillos. Unos topes posteriores utilizan
30 do transmisiones de tornillo dobles con un solo motor que arrastra los dos tornillos, uno de ellos por medio de un eje

transversal, han sido presentados por la organización llamada "Colly Constructions Hydromechaniques" de Lyon-Villeurbanne, Francia. Esta publicidad dice que el aparato puede realizar ocho dobleces sucesivos preelegidos manualmente por medio de ocho grupos de conmutadores digitales.

Un aparato de tope posterior para plegadora que tiene dos tornillos de accionamiento y dos motores ha sido presentado por la Niágara Machine and Tool Works de Búfalo, Nueva York. Se refiere a la máquina "Bend-A-Matic" y está prevista para utilizar conmutadores digitales como en la patente a nombre de Roch mencionada mas arriba para la preelección de las posiciones de parada de topes, conjuntamente con un dispositivo de control integrado que utiliza circuitos de estado sólido. Se dice que el aparato es programable para tres dimensiones de doblez diferente, que se establecen cada una ajustando determinados conmutadores en tres grupos de conmutadores digitales, un grupo por cada una de las dimensiones de doblez. No se ha previsto nada para el funcionamiento alterno de los topes delanteros o posteriores.

Sin embargo subsiste la necesidad de obtener una mayor flexibilidad respecto al número de las dimensiones de doblado preelegibles, a la facilidad de pasar del funcionamiento con tope delantero al funcionamiento con tope posterior y viceversa, así como respecto a la conveniencia del montaje y del reposicionamiento del aparato de tope en la plegadora, a la obtención de velocidades elevadas, a una fabricación de precio reducido, y a la obtención de la reducción al mínimo de la sobrecarga de los topes propiamente dichos o de los dispositivos de accionamiento de los mismos.

De acuerdo con un modo de realización del inven-

to se utiliza un bastidor de montaje de carro básico y un motor de accionamiento para los topes delanteros y los topes posteriores. Se utiliza un microórgano de tratamiento en un microordenador para facilitar la introducción de los datos dimensionales, de las instrucciones de secuencias de doblado, de los factores de corrección y del control del funcionamiento de los motores de accionamiento de los tornillos de avance que accionan ya sea un par de topes delanteros, ya sea un tope posterior provisto de una transmisión de tornillos de avance dobles. Aunque es conocido utilizar un ordenador para controlar las velocidades relativas de los cilindros de alimentación en las máquinas de fabricación y de manipulación de papel y también para controlar los motores de arrastre en las extremidades opuestas de largas grúas de pórtico, por lo que sabemos estas técnicas particulares no han sido utilizadas para realizar estos controles. La lógica de circuitos integrados ha sido igualmente utilizada para controlar motores independientes que accionan equipos en diferentes puntos pero en sincronismo respecto a tiempo y dirección. La "Control Systems Research" ha efectuado un trabajo considerable en el control de la sincronización de ejes por los métodos de sincronización de fase.

Cambion ha introducido equipos de control numérico para el movimiento entre dos puntos fijos de mesas de soporte de piezas trabajadas en máquinas herramientas pero no pensamos que su literatura se haya referido jamás al control de transmisiones dobles sincronizadas en paralelo o de tornillos de avance dobles asociados con sus equipos de control. Utilizan motores de avance paso a paso. Se cree igualmente que una transmisión doble de tornillo de avance ha si

do realizada por C. Behrens de Alfeld, Alemania, utilizando un solo motor y algún tipo de control numérico para embragues con el objeto de sincronizar el accionamiento de los dos tornillos de avance con un solo motor. Este procedimiento se describe en la patente de los Estados Unidos número 3.650.133. Desconocemos detalles más completos. No sabemos que se haya utilizado hasta la fecha un microordenador o un microórgano de tratamiento para el control de dos dispositivos de accionamiento en paralelo para un solo elemento.

10

RESUMEN DEL INVENTO

En resumen, en un modo de realización del invento, se utiliza un bastidor de base y un conjunto de accionamiento de carro destinado a ser empleado ya sea con topes posteriores, ya sea con topes delanteros. El invento utiliza una doble vía en forma de V montada en la parte superior, con una configuración de carro para tope posterior y otra para tope delantero. Un doble dispositivo de montaje de carriles en forma de V se utiliza para los bastidores de tope delantero. Cada conjunto de accionamiento incluye un motor y un tornillo.

20

Para el posicionamiento delantero, existe usualmente un par de elementos de tope delantero. Para el posicionamiento delantero, existe generalmente un elemento de barra de tope conectado con un par de carros. Un par de motores de accionamiento conectados con un par de carros de tope, cuyos puntos de conexión deben desplazarse en sincronismo hacia un punto de parada o meta predeterminada, están controlados por un microórgano de tratamiento que sincroniza el movimiento de los carros de tope, reconociendo el que está situado más lejos de la posición de meta que el tope principal, y haciendo

30

do que se sincronice con este, para arrastrar los puntos de conexión a velocidad elevada de 2.032 cm/minuto por ejemplo (800 pulgadas/minuto) con sincronización exacta dentro de límites de tolerancia de 0,05 mm (0,002 pulgadas) el uno respecto al otro durante el desplazamiento, y con una tolerancia de 0,025 mm (0,01 pulgadas) el uno respecto al otro, por ejemplo cuando se detiene el desplazamiento. Además de controlar los motores de accionamiento para su sincronización durante el desplazamiento, los puntos de conexión deben detenerse dentro del límite de 0,025 mm (0,001 pulgadas) por ejemplo, respecto a la posición de meta predeterminada.

El control por medio del microórgano de tratamiento impide que el motor de arrastre se sature, haciendo así que el motor auxiliar funcione con aceleraciones más elevadas sin sobrecarga, en el caso de detección de una señal de corrección que exige una aceleración. Cuando los topes alcanzan el punto de meta, el control cambia el modo de funcionamiento de tal manera que cada dispositivo de accionamiento de tope determine la posición predeterminada del tope independientemente del otro motor de tope. Igualmente, cuando los carros de tope están en posición de descanso, el control hace que el motor de un carro, accione este en respuesta a una operación de reposicionamiento manual del otro carro, para evitar desperfectos estructurales, en particular cuando existe una barra de tope que se extiende entre los carros como ocurre generalmente en el caso de un tope posterior. Otro aspecto de seguridad consiste en que durante el movimiento del carro, si entra en contacto con un obstáculo o es bruscamente parado o su velocidad es disminuida de repente, el control hará que el otro se detenga o disminuya su velocidad de

la misma manera, incluso si ninguno de ellos ha alcanzado la posición de meta.

De acuerdo con otra característica del invento, cuando se utilizan al mismo tiempo topes frontales y posteriores, mientras se utiliza un grupo de topes para efectuar un doblado, el conjunto no utilizado retrocede en una cantidad fija y la posición de los topes no utilizados está controlada de tal manera que, en el caso de que sean desplazados accidentalmente o intencionadamente a partir de esta posición, el dispositivo de control tenga en cuenta su desplazamiento equivocado en el comienzo del movimiento hacia la siguiente posición predeterminada para ellos.

De acuerdo con otra característica, puede preverse que el control de los cambios de avance tenga un avance dado para los topes posteriores y adapte el equipo de control para que controle los topes delanteros que tienen tornillos de avance con un avance ligeramente diferente (con una diferencia máxima de $\pm 0,4$ mm - 0,016 pulgadas).

De acuerdo con otra característica del invento, se utiliza un par de tornillos para accionar el elemento de prensado de una plegadora. Estos tornillos están accionados por motores separados, controlados por un microordenador para su sincronización.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista de frente simplificada de una plegadora mecánica convencional provista de los topes según el invento montados en ella.

La figura 2 es una vista en planta por encima simplificada de la parte de la plegadora situada debajo del elemento de prensado de la plegadora, que representa los dos

alojamientos de accionamiento de los topes delanteros y los dos alojamientos de accionamiento de los topes posteriores.

La figura 3 es una vista por encima de uno de los conjuntos de montaje y accionamiento de tope posterior.

5 La figura 4 es una vista en sección tomada a través de la figura 3 a lo largo de la línea 4-4 mirando en la dirección de las flechas.

La figura 5 es una vista de extremidad posterior del conjunto de accionamiento y de soporte de tope posterior.

10 La figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra algunas de las particularidades internas del conjunto de arrastre y soporte de tope posterior.

La figura 7 es una vista en planta por encima del conjunto de soporte y arrastre de tope frontal.

15 La figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7, mirando en la dirección de las flechas.

La figura 9 es una vista de extremidad frontal.

20 La figura 10 es una vista en sección transversal típica que representa detalles internos.

La figura 11 es un diagrama en bloques simplificado del dispositivo de control del accionamiento de tornillo doble.

25 La figura 12 es una vista en perspectiva simplificada de una nueva plegadora del tipo a gran velocidad que utiliza motores sincronizados que accionan el elemento de prensado por medio de un par de tornillos de accionamiento.

30 La figura 13 es una vista en perspectiva sim-

plificada de una nueva plegadora del tipo a velocidad lenta que utiliza motores sincronizados que accionan el soporte de pieza trabajada por medio de un par de tornillos de arrastre.

5 DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

Haciendo ahora referencia a los dibujos de manera detallada, la figura 1 representa una plegadora 11 que tiene una bancada 12, un elemento de prensado accionado por un cigueñal 13 y unos alojamientos 14 de toques delanteros montados en la parte delantera de la bancada. El invento puede utilizarse con una plegadora accionada hidráulicamente.

La figura 2 representa la misma plegadora en sección vista desde la parte superior, estando la sección tomada inmediatamente encima del troquel inferior y representándose los dispositivos de montaje doble 16 del tope posterior en la parte trasera de la bancada 12. La barra de tope posterior se representa en 17.

Haciendo ahora referencia a las figuras 3 y 4, se ve en ellas uno de los dispositivos de montaje 16 de tope posterior. Este incluye el elemento de bastidor principal 18 que tiene una cara de montaje 19 en su extremidad izquierda, con un par de agujeros de tornillo 21 destinados a recibir los tornillos de montaje para la fijación en la cara posterior de la bancada de la plegadora. El carro 22 está montado en el bastidor por medio de un conjunto de cuatro ruedas de soporte y de guiado de carro en forma de V doble 23 montadas por medio de rodamientos de bola 24 (que se representa más claramente en la figura 6) que están situados en los cuatro ejes de soporte de carro 26. Las ruedas 23 están dispues

tas en unas vías de carro constituídas por un par de barras de rodadura en forma de V 27 situadas en la parte superior del bastidor principal y mantenidas en su sitio por medio del dispositivo de fijación de vía 28 que está sujeto en el

5 bastidor principal por medio de los tornillos 29. Los rodamientos de las ruedas de guiado están sujetos en los ejes 26 por medio de tuercas de bloqueo flexibles 31, según se representa en la figura 6. Es conveniente hacer observar en este momento que la figura 6 no representa un plano de corte particular transversal de la figura 3, sino que representa unas

10 secciones realizadas en varios puntos para ilustrar más claramente las características internas con un mínimo de vistas.

Dos barras de soporte 32 están sujetas en la parte superior del carro y reciben el bloque 33 de soporte de barra de tope en ellas. Una cubierta 34 está sujeta en la parte superior de estas barras por un par de tornillos 36. Un

15 volante 37 de elevación de bloque de soporte está sujeto por medio de un pasador elástico 38 en un tornillo de reglaje 39 situado a rosca en el bloque de soporte 33. La cara inferior del volante está montada en un rodamiento de empuje

20 41 soportado en la cubierta 34. Haciendo girar el volante en su eje, el bloque de soporte se eleva o baja. La barra de soporte 42 de la barra de tope está sujeta en el bloque de soporte 33 por medio de la empuñadura 43. La barra de tope

25 17 (no representada en la figura 3) está sujeta en la extremidad delantera 44 de la barra de soporte 42 .

El accionamiento del carro se obtiene por unos medios que se describirán ahora. La comparación de las figuras 3 a 6 indica un estribo de accionamiento constituido por un elemento en forma de U 46 cuyos brazos verticales 46U es-

30

tán situados en unos surcos 47 formados en unos lados opues-
tos del carro 22, y que están sujetos en este por medio de
los tornillos 46S. La porción horizontal 46H del estribo se
extiende a través y debajo de la parte inferior del bastidor
5 principal y tiene una placa 46P soldada en su parte superior.
Esta porción horizontal está taladrada y está roscada para
recibir un tornillo 47 por medio del cual un soporte de mon-
taje de accionamiento 48 está sujeto en el estribo. Una tuer-
ca de bolas frontal 49 está sujeta en el soporte de montaje
10 de accionamiento 48.

La tuerca de bolas frontal está montada en un tor-
nillo de bolas 51 que está soportado en unos conjuntos de ro-
damientos de bolas 52 y 53 cerca de las extremidades delan-
tera y posterior, respectivamente, del bastidor. El rodamien-
15 to 52 está montado en el soporte de rodamiento de extremidad
delantera 54 sujeto en el bastidor por un par de tornillos 56.
El rodamiento está montado a presión en el soporte. El roda-
miento 53 está situado en el soporte 57 de extremidad de ac-
cionamiento sujeto cerca de la extremidad posterior del bas-
20 tidor por medio de los tornillos 58. El rodamiento está man-
tenido en el soporte por un anillo de presión biselado 59.
Los rodamientos situados en las extremidades opuestas tienen
sus aros internos sujetos en el tornillo de bolas por medio de
tuercas y arandelas de fijación de rodamiento. Una tuerca de
25 bolas posterior montada en la placa 62 está igualmente situa-
da en el tornillo de bolas. Un tornillo 63 provisto de un sa-
liente está enroscado en el soporte de montaje de accionamien-
to 48 y atraviesa la pestaña de la placa de montaje de tuerca
de bolas 62. Entre la cabeza 64 del tornillo y la cara poste-
30 rior 66 de la placa de montaje de tuerca de bolas 62, se halla

un muelle 67 que proporciona una presión que empuja las tuercas de bola la una hacia la otra para aplicar una presión orientada hacia la extremidad sobre la tuerca de bolas frontal y evitar cualquier holgura de la tuerca de bolas frontal con respecto al tornillo de bolas.

El accionamiento del tornillo de bolas se obtiene por medio de un servomotor de corriente continua 68 sujeto en un soporte de montaje de motor 69 atornillado en la cara posterior 71 del soporte de extremidad de accionamiento 57 por medio de los tornillos 72 y 73 (figura 6). Una correa de transmisión 76 que pasa entre la polea 73 del motor y la polea 74 del tornillo de bolas asegura el accionamiento. La tensión aplicada a la correa 76 puede ser alterada haciendo pivotar el soporte de montaje de motor alrededor del perno 72 mientras se afloja el tornillo 73, permitiendo la ranura 77 este movimiento de pivotamiento. El tornillo 73 se aprieta a continuación para efectuar el reglaje y mantenerlo fijo. El tornillo de reglaje 78, enroscado en la oreja 79 del soporte de la extremidad de accionamiento 57, facilita la obtención de la tensión deseada de la correa, y una tuerca de bloqueo 78L está montada en este tornillo. Un codificador giratorio 81 está montado en la extremidad delantera del motor. Una protección de motor de arrastre 82 está montada en el bastidor principal 18 por medio de cuatro tornillos de cabeza 83. Un conector eléctrico 84 está montado en el costado del bastidor principal.

Existen tres interruptores de proximidad 86, 87 y 88 montados en unos puntos separados en el sentido longitudinal del bastidor en un punto adyacente al tornillo de arrastre. Estos interruptores son interruptores magnéticos

de láminas. Un dispositivo de accionamiento 91 de estos interruptores está sujeto en soporte de montaje de transmisión 48 por medio de un par de tornillos. Los interruptores 86 y 88 están montados en el bastidor de aluminio por unas placas de montaje de aluminio mientras que el interruptor 87
5 está montado por medio de una placa de acero y existe una pantalla de interruptor asociada con ella en 89 para obtener un registro perfecto con el dispositivo de accionamiento, para una finalidad que se describirá más adelante y que está
10 relacionada con el marcador de posición del codificador.

Para facilitar todavía más el entendimiento de los dibujos, sería conveniente indicar que la superficie 92 que se representa en el dibujo y que está cubierta por la tapa de extremidad 93 en la figura 5, tiene realmente la forma
15 ilustrada por la línea 92L en la figura 6. De la misma manera, la línea 94 de la figura 6 representa simplemente el borde interno de los cartabones de unión 96 del bastidor principal 18.

Haciendo referencia a las figuras 7-10 que representan un conjunto de tope frontal típico, el bastidor principal y el sistema de arrastre de carros son los mismos que en las figuras 3-6. Por tanto, muchos de sus detalles han
20 sido omitidos. Se describirán ahora las características que son diferentes.

En primer lugar, ya que los conjuntos de tope frontal pueden utilizarse para sujetar la pieza trabajada, el bastidor está provisto de un par de bloques de fijación de soporte de material 96 que están sujetos en el bastidor por
25 medio de un par de tornillos de cabeza 97. Cada uno de estos bloques recibe una barra de soporte de material 98 provista
30

de un carril de soporte de material 99 sujeto en su extremidad superior por medio de un tornillo de cabeza 101. El carril 99 tiene una sección transversal en forma de U invertida con una superficie superior plana 102, una cara interna plana y recta 103 y una cara externa 104. Ya que las barras de soporte de material 98 pueden desplazarse verticalmente en los bloques de fijación de soporte de material, el soporte de material 99 puede ser elevado de modo que la cara superior 102 del mismo se sitúe por encima de la cara superior 106 del carro. Cuando ha sido elevado o bajado hasta la posición deseada, el soporte de material puede fijarse en su sitio utilizando unas empuñaduras de fijación 107 que están enroscadas en los bloques de fijación de soporte de material. La cara 103 del soporte de material puede ser utilizada para el escuadrado. Esta operación es facilitada no solamente por la posibilidad de elevar el soporte de material por encima del nivel de la cara superior del carro, sino también por el hecho de que los agujeros que reciben los tornillos de cabeza 101 tienen una forma alargada en la dirección de las flechas 108-109 de la figura 7. Por consiguiente, cuando se aflojan los tornillos de cabeza 101, el soporte de material puede desplazarse en cualquier dirección 108 o 109 y en cualquier extremidad, para ponerlo perfectamente de escuadra con la herramienta situada en la plegadora. A continuación es posible apretar de nuevo los tornillos para sujetar el soporte de material 99 en su sitio.

El carro está provisto de ranuras 111 y 112 en forma de T invertida y que están destinadas a recibir unos espárragos o elementos de tope frontal adecuados, según el tipo de trabajo que ha de ser realizado.

Debido al hecho de que los topes frontales pueden ser utilizados para soportar el material, y porque puede ser necesario que su separación horizontal cambie de un trabajo a otro trabajo, se utilizan algunas características de montaje poco corrientes. Aunque la cara de montaje 19 es la misma que para el bastidor principal descrito para el tope posterior, y el montaje se efectúa por medio de un par de tornillos de cabeza 113, estos tornillos de cabeza están dispuestos en una vía de tope vertical 114. Esta vía de tope está situada en unos surcos 116 que se extienden verticalmente en el carro 117 de carril de velocidad. El carro de carril de velocidad está montado por medio de seis ruedas de guiado de carro en forma de V doble que están montadas por medio de rodamientos de bolas en unos ejes sujetos en el carro de rail de velocidad. Estas ruedas de guiado están montadas en las barras de vía en forma de V 119 y 121 dispuestas en la barra de montaje de vía 122 que está sujeta en la cara delantera de la bancada de la plegadora. Las barras de vía 119 y 121 están sujetas en la barra de montaje de vía por medio del dispositivo de fijación 123.

El reglaje en sentido vertical de la vía de tope vertical 114 se obtiene haciendo girar el volante 124 que está sujeto en el eje 126 montado a rosca en 127 sobre la vía de tope vertical. El eje 126 está mantenido longitudinalmente por la porción 128 situada entre el conjunto de rodamiento de agujas 129 y la cara de empujes 131. Estando el conjunto de cojinete de agujas en contacto con un saliente del eje y estando la cara de empuje en contacto con la cara superior 132 del volante, mientras que este último está sujeto en el eje por un pasador elástico 133. El movimiento horizontal

del carró de carril de velocidad puede ser impedido por un dispositivo de fijación o tornillo de bloqueo 134 enroscado en el carro de carril de velocidad y que tiene en su extremidad externa un boton 136.

5 Haciendo referencia a la figura 11, se representa en esta un diagrama en bloques de un modo de realización típico del invento aplicado a un sistema de tope para plegadoras en el cual se utilizan tornillos dobles sincronizados para arrastrar topes posteriores y tornillos dobles sincronizados para arrastrar los topes delanteros. Los tipos de operaciones que pueden realizarse con la plegadora, los métodos de aplicación manual de los datos y de las instrucciones así como los dispositivos de visualización digital, se describen en la publicación titulada "Hurco Autobend Owner's
10 Manual for Digital Press Brake Gauge" publicada por el concesionario de esta solicitud de patente, Hurco Manufacturing Company, Inc., de 6602 Guion Road, Indianapolis, Indiana 46268. Se incluye aquí a título de referencia una copia de esta publicación. Esta publicación describe el modelo Hurco
15 S-4 de tope posterior que ha sido vendido por primera vez en 1975 por el concesionario de la presente solicitud de patente. El modelo S-4 tiene un solo tornillo de accionamiento contrariamente al aparato según el invento que tiene un accionamiento por dos tornillos.

25 Haciendo referencia más completamente a la figura 11, se ha comprobado que es ventajoso utilizar la familia M-6800 de componentes de microordenadores fabricados por Motorola Inc., y que se describen en el "Micro-Computer System Reference Handbook" publicado en 1974 por Motorola Inc.
30 Tambien pueden utilizarse otras marcas para llevar a la prác

tica el invento. El microórgano de tratamiento está en 141 y está conectado con el conductor de datos 142. Unas memorias de acceso selectivo (RAMS) están representadas por el bloque 143 y unas memorias fijas (ROMS) o unas memorias fijas programables (PROMS) están representadas por el bloque 144.

5 En la familia Motorola de "chips", se utilizan dispositivos conocidos bajo el nombre de adaptadores interfaciales periféricos (PIA) para conectar los componentes periféricos con la unidad de tratamiento central. En el sistema de topes modelo S-4 de Hurco y en la práctica del invento, estos adaptadores se utilizan para conectar la unidad de tratamiento central con los dispositivos de visualización incandescentes y de diodos luminosos, con el explorador de interruptores del teclado y los interruptores de límite y con el dispositivo de control del motor. Haciendo de nuevo referencia a la figura 11, el bloque 146 representa el adaptador interfacial periférico Nº 1 conectado a los dispositivos de visualización incandescentes y de diodos luminosos representados por el bloque 147. El bloque 148 representa el adaptador interfacial periférico Nº 2 que está conectado con el explorador de interruptores 149 para explorar los interruptores de teclado 151 y varios interruptores de límite 152, así como otros interruptores asociados con el aparato particular que se controla. Ya que existen dos motores de accionamiento de tornillo 68 y 153 para accionar el tope posterior según el modo de realización del presente invento que se representa en la figura 11, se ilustran dos adaptadores periféricos interfaciales PIA número 3A y PIA número 3B en el bloque 154 y en el bloque 156 para los motores de topes posteriores izquierdo y derecho, respectivamente. Para el tope frontal, se utiliza también adaptadores interfaciales periféricos

PIA número 4A y PIA número 4B en los bloques 157 y 158 para el accionamiento y el control del tope frontal izquierdo y para el accionamiento y el control del tope frontal derecho respectivamente. En el bloque 159 existe un adaptador interfacial periférico PIA número 5 que puede ser utilizado para el accionamiento del elemento de prensado de la plegadora y para controlar los componentes del bloque 161 en el caso de control de profundidad de carrera del elemento de prensado de una plegadora accionada hidráulicamente, por ejemplo.

Haciendo referencia más completa al adaptador interfacial periférico PIA número 3A del bloque número 154 sus orificios de entrada y de salida están conectados con los componentes del motor de tope posterior izquierdo y del bloque de accionamiento 162. Este incluye el motor de accionamiento de tornillo propiamente dicho que tiene un tacómetro 163 montado en su eje de salida y un codificador giratorio 81 montado en su eje de salida. La salida del tacómetro se aplica de nuevo al amplificador del motor en el bloque 164 mientras que la salida del codificador giratoria se aplica a un contador sumador/restador de 8 bits 166 cuya salida se aplica al adaptador interfacial periférico PIA número 3A. La entrada de mando analógica del amplificador de motor 164 se obtiene a partir de un convertidor digital/analógico 167 a través de una resistencia o de un potenciómetro del calibración adecuada 168. La entrada del convertidor digital/analógico se obtiene a partir del adaptador interfacial periférico número 3A. Se utiliza el mismo tipo de dispositivo en el bloque 169 para el accionamiento y el control del motor derecho de tope posterior y en el bloque 171 para el accionamiento y el control del motor izquierdo de tope

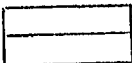


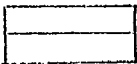

frontal y en el bloque 172 para el accionamiento y el control del motor de tope frontal derecho.

DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO

El invento es aplicable no solamente a sistemas de reglaje de topes para prensas troqueladoras, prensas curvadoras o prensas plegadoras, cizallas, etc., sino para el accionamiento de los dispositivos de aplicación de presión en prensas, plegadoras o cizallas, y puede tambien aplicarse a otros equipos. Por tanto, los detalles del sistema de reglaje de topes no se describirán aquí ya que esta descripción ha sido realizada ampliamente en el manual mencionado mas arriba y en otros textos. Basta con decir que la información relacionada con las dimensiones o las posiciones que la estructura debe tomar, se almacena en una memoria fija (RAM 143, figura 11) por medio de unas teclas y se efectúa de acuerdo con el método según el invento.

En el presente ejemplo, ya que es conveniente que la barra de tope posterior permanezca siempre paralela a la herramienta de la plegadora, la dimensión de meta de ambos topes será la misma. Por consiguiente, se dará solamente la descripción del proceso de control de un motor y a continuación se hablará del sincronismo con el otro motor. A este efecto, el gráfico que sigue ayudará a definir y entender los términos.

25	<u>VARIABLES</u>	<input type="text"/>	es una palabra de 8 bitios
	META	<input type="text"/>	POSICION DESEADA
		<input type="text"/>	número de 0,025 mm (0,001 pulgadas) 32000
	POSINR	<input type="text"/>	POSICION REAL DERECHA
	SNR	<input type="text"/>	Signo de mando derecho
			OO = mas
			FF = menos

	COMR		Valor de mando derecho
	PCOMR		Valor anterior de mando derecho
	POSINL		POSICION REAL IZQUIERDA
5	SNL		Signo de mando izquierdo
	COML		Valor de mando izquierdo
	PCOML		Valor anterior de mando izquierdo
	PRIOR R		Lectura anterior de codificador, derecha
	PRIOR L		Lectura anterior de codificador, izquierda
10	ELR		Valor absoluto del error de izquierda a derecha
	SNLR		Signo del error de izquierda a derecha
	COMLJM		Límite de mando (VALOR)

15 El motor, el amplificador del motor y el tacómetro constituyen un servomecanismo de naturaleza convencional. Esta controlado de acuerdo con un programa de servoposicionamiento almacenado en el ROM 144. El microórgano de tratamiento 141 puede llevar a efecto el programa aproximadamente 400 veces por segundo de acuerdo con los datos de información de meta y los datos de información de selección de topes (entre topes delanteros y posteriores) previamente almacenada en el RAM 143 por medio del accionamiento de los interruptores de teclado del bloque 151. Pueden utilizarse

20 tarjetas de instrucción o cintas así como otras formas de dispositivos de entrada de datos. Estas dos últimas formas de entrada no se ilustran particularmente en el modo de realización particular de la figura 11.

25 Las operaciones realizadas de acuerdo con el PROGRAMA SERVO que se aplica a los topes posteriores, puede des

30

cribirse brevemente de la siguiente manera:

1. Actualización de posición (POSUPD)
 - a. Por cada tope lee el valor presente del contador sumador/restador accionado por el codificador
 - b. Sustrae la lectura anterior para determinar el valor del cambio que se ha producido desde la última lectura.
 - c. Añade el valor del cambio (que puede ser de signo + o de signo -) a la posición real (POSINR y POSINL)
 - d. Actualiza la lectura anterior para ser utilizada en el siguiente muestreo

Por consiguiente POSINR y POSINL contienen el emplazamiento instantáneo real del tope derecho e izquierdo.
2. Obtener los errores de posición y corregirlos.
 - a. Formar TARGET-POSINR para el tope derecho bajo la forma de un valor de 16 bits.
 - b. Transformar este en un número de signo-magnitud con el signo en SNR y la magnitud en COMR
 - c. Efectuar el cambio de ganancia y la limitación en COMR de la siguiente manera:
 1. Si COMR es inferior a 0,635 mm (0,025 pulgadas) no hay cambio
 2. Si COMR está incluido entre 0,635 mm y 1,27 mm (0,025 y 0,050 pulgadas) dividirlo por dos.
 3. Si COMR está incluido entre 1,27 y 25,4 mm aproximadamente (0,050 y 1,0 pulgadas) dividirlo por cuatro.
 4. Si COMR es superior a 25,4 mm aproximadamente

ajustarlo en 6,502 mm (0,256 pulgadas) *

* para la de 8 bitios, como máximo.

d. Realizar el funcionamiento a, b, c indicado mas arriba para el tope izquierdo.

5 De este modo, COMR y COML son los valores de error entre el valor de meta y el valor real.

3. Servo desplazamiento de la izquierda a la derecha, o de la derecha a la izquierda (MATCH - adaptación).

10 a. Formar la magnitud de signo de precisión única de POSINR-POSINL e introducirla en ELR, SNLR.

b. Determinar el signo del mayor error COMR o COML.

15 Comparar este signo con el signo de ELR.

Si los signos son identicos, elegir el eje derecho.

Si los signos son diferentes, elegir el eje izquierdo.

20 c. Si se ha elegido el eje derecho, invertir el signo de ELR (es decir SNLR).

d. Limitar el mando elegido a 6,502 mm (0,256 pulgadas - [ELR]).

3. Efectuar la adición de magnitudes de ELR y del

25 $\begin{matrix} \text{COMR} \\ \text{COMX} \\ \text{COML} \end{matrix}$ e introducir en COMX.

De este modo se "ajusta" el mando del eje que está situado por delante, reduciendo su velocidad para obtener POSINR=POSINL, es decir ELR=0.

4. UPRATE

30 Cada mando se compara con su valor anterior y

se deja que aumente solamente dos unidades respecto a su valor anterior. No se impone ninguna limitación en las reducciones.

5. OUTSPD

5 a. Se aplica cada mando a través del PIA (Adaptador interfacial periférico) al convertidor digital/analógico (D/A) para facilitar un mando de velocidad analógico mas o menos.

10 6. Control del motor

Los mandos de velocidad controlan la velocidad de desplazamiento de los topes. El movimiento resultante de los topes es leído por los codificadores digitales.

15 7. Efectuar el servo accionamiento hasta 1.

Haciendo ahora referencia más particular a la figura 11 y refiriéndose al párrafo 1.a. que antecede, se ve que el codificador arrastra el contador sumador/restador de 8 bitios para que efectúe una suma o una resta, según la división de rotación del eje del motor para accionar el tope hacia la herramienta de la plegadora o a partir de la misma. La cuenta es leída en un orificio de entrada del adaptador interfacial periférico 3A para su almacenado provisional en el ordenador. En este ejemplo, el codificador giratorio produce un impulso por cada 0,025 mm (0,001 pulgadas) de desplazamiento de la tuerca de bolas en el tornillo de avance. Por tanto, cada incremento del contador representa 0,025 mm (0,001 pulgadas) de desplazamiento.

25 La salida del ordenador se aplica a través
30 del PIA número 3A al convertidor digital/analogico 167 pro-

duciendo una orden de salida a través del dispositivo de calibración 168 y aplicándola al amplificador del motor. Típicamente, esta orden es una tensión analógica que puede variar desde -5 voltios hasta +5 voltios. El signo de la salida depende del signo aplicado al convertidor 167 a partir del PIA número 3A según se determina por la dirección de movimiento necesaria.

Algunos interruptores de límite específicos se representan en el bloque 173 conectado con el bloque 152 de la figura 11, y se entiende que están incluidos en el núcleo 152. Se han representado aquí solamente para indicar que para los topes posteriores izquierdo y derecho existen entradas procedentes de los interruptores de límite tales como RLS+ y RLS- para el tope derecho, y RCS que es el interruptor central del tope derecho, y LLS+ y LLS- y LCS para los interruptores de límite extremo y de límite central del tope izquierdo. Igualmente el RMP representa la entrada derecha de impulso de marcación procedente del codificador y LMP representa la entrada izquierda de impulso de marcación procedente del codificador. En el caso del tope posterior izquierdo, el LLS+ podría ser el interruptor 86; LLS- podría ser el interruptor 88, y LCS podría ser el interruptor 87. El impulso de marcación izquierdo procede del codificador 81. Se observará que si se desea utilizar otro motor y otro tornillo de avance para arrastrar otro carro para el tope posterior, o cuando existen otros aparatos distintos de los topes montados en tuercas de tornillos de avance accionados por motor, podrían utilizarse interruptores de límite y entradas de impulso de marcación suplementarios para cooperar con el motor suplementario, la transmisión, el

contador y otros componentes tales como los del bloque 162 por cada motor y cada tornillo suplementarios. Se necesitarán algunos cambios en los detalles del programa pero esta operación puede ser realizada facilmente por los peritos en la materia. Por tanto, el funcionamiento del programa descrito mas arriba para producir los mandos de velocidad de los equipos de control del motor tales como 164 de la figura 11, puede ser ampliado para accionar mas de dos motores. El signo del mando de velocidad designa la dirección en la cual el motor ha de desplazarse, y el nivel es proporcional a la velocidad a la cual debe desplazarse el tope. Un ejemplo de un equipo de control de motor adecuado es el servocontrolador Aerotech modelo número 4020 fabricado por Aerotech, Ind. de Pittsburgh, Pa.

15 Durante la utilización del aparato, suponiendo que se utilice para efectuar una operación de posicionamiento de tope, puede situarse en el modo de calibración en el cual los motores 68 y 153 accionan los topes hasta que sus carros respectivos se posicionen para establecer la coincidencia de la señal de interruptor central izquierdo con el impulso de marcación izquierdo y la coincidencia de la señal de interruptor central derecho con el impulso de marcación derecho. Se mantiene así la posición de referencia del carro con respecto al bastidor. La lectura dimensional particular que se obtiene en el dispositivo de visualización 20 147 se establece mediante el reglaje del brazo de soporte horizontal del tope con respecto al carro, de modo que cuando la lectura dimensional es de 101,6 mm (4 pulgadas), esto significa que la cara de la barra de tope en contacto con la 25 30 pieza trabajada está a una distancia de 101,6 mm (4 pulgadas)

respecto a la línea central del troquel en la plegadora.
 Por tanto, cualquier dimensión de mesa que ha sido marcada
 en el teclado y almacenada en un RAM, será tomada en cuenta
 por los motores de la barra de tope en tiempo oportuno
 5 para la operación de dobles partículas que ha de realizarse
 en la pieza trabajada.

1. Actualización de posición

Suponiendo ahora que los motores estén accionando los topes hacia una dimensión de meta, el servo-programa
 10 se desarrolla por medio de las operaciones indicadas más
 arriba. Suponiendo que el tope posterior es el tope que se
 está arrastrando para el algoritmo de "actualización de
 posición" indicado más arriba, el ordenador lee los valores
 de los contadores 166 y 174 y almacena la información provi-
 15 sionalmente. A continuación sustrae las cuentas almacenadas
 en la exploración anterior para determinar el valor del cam-
 bio que se ha producido en el contenido de los contadores.
 El valor de este cambio indica la distancia a la cual el ca-
 rro arrastrado por este motor particular se ha desplazado den-
 20 tro del tiempo de muestreo. A continuación añade el valor del
 cambio en el ordenador a una variable conocida como posición
 derecha real (POSINR) del tope derecho, y el valor del cam-
 bio observado en el contador izquierdo se añade a la variable
 del tope izquierdo para obtener la posición izquierda real
 25 (POSINL) del tope izquierdo. A continuación se actualiza la
 cuenta almacenada procedente de la cuenta anterior de acuer-
 do con la muestra presente para su utilización en la siguiente
 operación de muestreo. Los valores absolutos de POSINR y PO-
 SINL han sido elegidos inicialmente por ejemplo en 30,48 cm
 30 (12 pulgadas), es decir la posición situada a mitad de camino

entre las posiciones extremas de un carro que tiene una carrera de 60,96 cm (24 pulgadas), y donde se efectúa el registro del impulso de marcación y del interruptor central. El algoritmo de actualización de posición proporciona la actualización continua de la posición de los topes de modo que si, por un motivo cualquiera, los dos carros no se desplazan a la misma velocidad, el ordenador recibirá la información relacionada con la posición real de cada uno de ellos. El algoritmo proporciona el emplazamiento instantáneo real de los topes derecho e izquierdo, sin tener en cuenta si han sido desplazados por el motor de arrastre o a mano o de cualquier otro modo. Esto conduce al segundo algoritmo indicado mas arriba que obtiene y almacena el error de posición.

2. Error, posición, obtención y almacenado

El error de posición del tope derecho con respecto a la posición de meta se obtiene substrayendo el valor POSINR del valor "meta" TARGET previamente marcado manualmente en el teclado 151 del equipo de control, y formando el resultado bajo la forma de un valor de 16 bitios. Este se transforma en un número de signo-magnitud con el signo en el registro SNR y la magnitud en el registro COM. El valor de este número indica a que distancia se encuentra el tope de la dimensión de meta y el signo indica si se trata de una dimensión superior o inferior a la dimensión de meta.

Se utiliza el cambio y la limitación de la ganancia del circuito de servo-posicionamiento. La palabra de mando máximo es solamente una palabra de 8 bitios. Por tanto, si el error de posición es superior a 25,4 mm (1 pulgada), el valor del mando de velocidad COMR se ajusta en el valor máximo de la palabra de 8 bitios para un desplazamiento rápido.

Para errores de posiciones inferiores a 25,4 mm (1 pulgada) el valor de mando de velocidad disminuye proporcionalmente. Se aplica una ganancia máxima fija cuando el tope está muy próximo a la posición de meta (0,254 a 0,508 mm - 0,01 a 0,02 pulgadas). Para errores de posición superiores a 0,635 mm (0,025 pulgadas) la ganancia aplicada al COMR se divide de acuerdo con las normas indicadas en lo que antecede, de modo que se obtenga que el servo-mecanismo sea frenado cuando el COMR se acerca a 0. Ya que el valor COMR es el valor que se aplica al equipo de control del motor, el cambio de su valor determina la deceleración del tope cuando este se acerca a la meta. La deceleración se produce en un intervalo de 25,4 mm (1 pulgada), y está controlado por las normas indicadas mas arriba para evitar una parada brusca del tipo de impacto. Despues de las operaciones de las fases 2.a., 2.b., y 2.c. mencionadas mas arriba, los COMR y COML son los valores de mando de velocidad obtenidos a partir de los valores de error de posición calculados entre la posición de meta y la posición real, aplicando cambios de ganancia y limitación adecuados. Estos mandos son los mandos que se aplican a los convertidores digital/analógico de los topes derecho e izquierdo respectivamente, despues de la verificación y la posible modificación por MATCH, (adaptación) que se describe más adelante.

25 3. Servo-control de izquierda a derecha y de derecha a izquierda (MATCH)

El algoritmo 3 indicado mas arriba que se refiere a la rutina de "adaptación" acciona el servo-control del motor de tope izquierdo hacia la derecha, o del tope derecho hacia la izquierda, según el tope mas alejado de la dimensión

de meta. Este algoritmo produce el servo-control del tope mas próximo a la dimensión de meta con relación al tope mas alejado de la dimensión de meta. Esta operación es importante para mantener los topes en movimiento conjunto mientras se dirigen hacia la posición de meta. En el algoritmo 3, fase b., determinando el signo del error mas importante, se sabe cual es el tope que está "delante" del otro durante su movimiento hacia la meta. A continuación, hasta que los topes hayan llegado a la dimensión de meta, aquel tope que está situado por delante se sincroniza con el que está detras pero no hasta el punto de situarse detras de este último. La inversión de signo en la fase 3.c, se hace simplemente por motivos de conveniencia en el ordenador. La limitación de mando en la fase 3.d. evita que la deceleración del tope que está por delante haga que se sitúe detras del tope que estaba por detras en el momento de la formación de la ELR, designando la palabra y la señal SNLR el tope que sirve como patron durante el acercamiento a la posición de meta. Se permite al tope que estaba atrasado desplazarse al valor máximo COMR o COML hasta que alcance un punto situado a una distancia inferior a 25,4 mm (1 pulgada) de la meta, despues de lo cual se produce la deceleración descrita más arriba con referencia al algoritmo 2. El mando COMX que se ha producido en la fase 3.d. será siempre una señal de deceleración que disminuirá la velocidad de desplazamiento de aquel tope que estaba mas próximo a la posición de meta.

Es importante darse cuenta que, aunque el equipo de control busca normalmente la posición de meta para ambos topes, si ocurre que un tope se para bruscamente a una corta distancia de la posición de meta, o despues de

llegar a la posición de meta, es desplazado de la misma, sin que su motor pueda controlar este movimiento, el otro tope se mantendrá preferentemente a una distancia inferior a 3,17 mm (1/8 pulgadas) de este tope. Esto quiere decir que el objetivo de mayor prioridad del equipo de control consiste en mantener los topes a una distancia inferior a 3,17 mm el uno del otro (ELR inferior a 3.17 mm - 0,125 pulgadas), en lugar de alcanzar o mantener la posición de meta.

10 4. Sobrecarga (Uprate)

Respecto a la limitación de sobrecarga indicada en 4 mas arriba, para un movimiento de tope normal hacia una dimensión de meta nueva durante la siguiente operación de doblez de la secuencia, o si por algún accidente o de otro modo se cambia bruscamente la dimensión de meta, o si el tope es desplazado de su posición de meta, los COMR y COML no subirán instantáneamente a su valor máximo, sino que por el contrario aumentarán de acuerdo con un cambio en el contador de dos recuentos por cada exploración del servomecanismo, evitando así una excesiva elevación de tensión en el equipo de control. De este modo se consigue una velocidad de aceleración razonable.

Haciendo ahora referencia a la figura 12, se representa en perspectiva un nuevo tipo de plegadora 176 que tiene una bancada 177, con su borde superior en 178 en el cual está sujeta la herramienta. Unos bastidores laterales en forma de C 179 y 181 están sujetos en la bancada y constituyen unos soportes para unas ménsulas de montaje de accionamiento 182 en sus bordes frontales superiores. Estas ménsulas soportan los conjuntos de accionamiento que incluyen un motor

de corriente continua 183 conectado con la caja de engranajes 184 y que acciona una tuerca de bolas 186 que recibe un tornillo de avance 187 dispuesto verticalmente. Los dos tornillos de avance soportan las extremidades opuestas del elemento de prensado 188 (RAM 188) en el cual está montada la herramienta superior en 189. Los motores 183 sirven así para arrastrar el elemento de prensado hacia arriba y hacia abajo haciendo girar las tuercas de bolas las cuales accionan los tornillos de avance. El funcionamiento de los motores está sincronizado de la misma manera que la que ha sido descrita mas arriba con referencia a la figura 11 para el accionamiento de los topes.

Haciendo referencia ahora a la figura 13, se representa en ella una plegadora del tipo accionado por debajo en la cual un bastidor transversal 191 está sujeto en los montantes laterales 192 del bastidor en los cuales está sujeto un elemento transversal superior 193. La herramienta superior está sujeta en el borde inferior del elemento transversal superior en 194.

Dos placas de bancada 196 y 197, externas y fijas separadas horizontalmente y paralelas, están sujetas conjuntamente y en la platina o elemento de soporte de herramienta 198 en el cual está sujeta la herramienta inferior. Un par de tornillos de avance del tipo de bolas, tal como el que se representa en 199, están sujetos en la platina, situandose uno de dichos tornillos en cada extremidad. De una manera similar a la que se ha descrito con referencia a la figura 12, una caja de engranajes 201 sujeta en cada extremidad del bastidor transversal 191, tiene un motor de accionamiento de corriente continua 202 sujeto en ella y que acciona una tuer

5 ca de bolas 203 contenida en ella. Las tuercas de bolas es-
 tán montadas en los tornillos de avance y en la parte frontal
 y posterior del freno de prensa en las placas 196 y 197. De
 este modo los brazos sirven para guiar el conjunto de viga
 transversal superior en las placas de bancada frontal y pos-
 10 terior fijas cuando la viga transversal superior o elemento
 de prensado se desplaza hacia arriba y hacia abajo bajo el
 efecto de los motores de arrastre. Los motores se sincronizan
 de la misma manera que la que se describe más arriba con re-
 ferencia a la figura 11 en el caso de los motores de acciona-
 miento de topes, de modo que se obtenga la seguridad de que
 las extremidades opuestas de los bastidores 191 y 193 se des-
 placen al unísono.

15 Aunque se hayan descrito más arriba los principios
 del invento con relación a un aparato particular, se entien-
 de claramente que esta descripción ha sido dada solamente a
 título de ejemplo y no como limitación del alcance del inven-
 20 to.

En resumen la patente de invención que se solicita
 deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

25 1. Aparato de posicionamiento de topes para prensas
 y máquinas parecidas que incluye:

una caja de forma alargada;

un tornillo de accionamiento en dicha caja, sustan-
 cialmente contenido en dicha caja;

un motor de arrastre conectado con dicho tornillo

30

para arrastrar este último;

un par de vías de carro paralelas que se extienden longitudinalmente respecto a dicha caja, teniendo cada vía un borde de rodamiento con sección transversal en forma de V;

un carro de soporte de tope conectado con dicho tornillo para ser accionado linealmente por dicho tornillo, teniendo dicho carró unos rodillos provistos de surcos que se acoplan por lo menos con uno de dichos bordes de rodamiento, con lo cual dicho carro está soportado y guiado mientras es accionado por dicho tornillo.

2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado además porque incluye:

un dispositivo de tope montado en dicho carro.

3. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque:

dicha caja es una pieza de fundición abierta hacia abajo; y

dichas vías de carro están sujetas en la parte superior de la pieza de fundición y dichos bordes de rodamiento de la misma están separados horizontalmente y orientados hacia el exterior en sentidos opuestos en uno respecto al otro.

4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque incluye además:

una tuerca enroscada en dicho tornillo de arrastre

y un dispositivo de unión que se extiende hacia abajo

a partir de dicho carro y debajo de dicha caja y que está su
 jeto en dicha tuerca dentro de dicha caja para conectar así
 dicho carro con dicho tornillo.

5 5. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado
 porque incluye además:

un dispositivo de guía vertical que se extiende trans
 versalmente a la dirección de la vías del carro, extendiendo la
 extremidad posterior de dicha caja sujeta en dichas guías ver
 ticales,

10 un carril de montaje frontal que puede sujetarse en
 una prensa o máquina parecida,

unas guías de soporte de carro superior o inferior
 que se extienden horizontalmente y que están sujetas en dicho
 15 carril,

un carro de velocidad que tiene unos rodillos provisis
 tos de surco que están soportados por dichas guías para per-
 mitir el movimiento horizontal de dicho carro de velocidad en
 20 el sentido lateral en la prensa o máquina parecida,

estando dichas guías verticales dispuestas en dicho
 carro de velocidad y pudiendo desplazarse verticalmente estan
 do guiadas en dicho carro de velocidad,

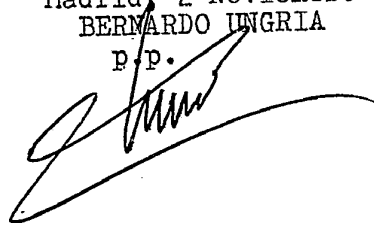
25 y unos medios situados en dicho carro de velocidad
 y en dichas guías verticales para hacer subir y bajar dichas
 guías verticales con el objeto de elevar y bajar dicha caja.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que
 ha de recaer la patente de invención que se solicita: APARATO
 DE POSICIONAMIENTO DE TOPES PARA PRENSAS Y MAQUINAS PARECI-
 30 DAS/

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y seis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 2 Noviembre 1977
BERNARDO UNGRIA

P.P.



5

10

15

20

25

30

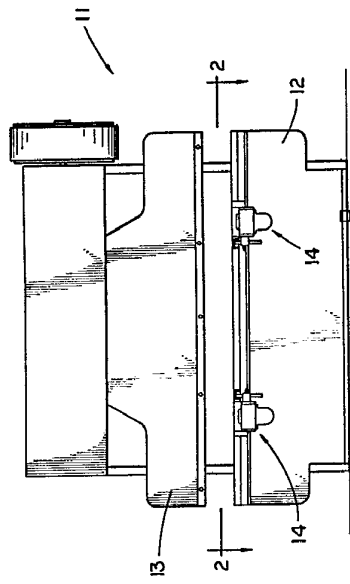


Fig. 1

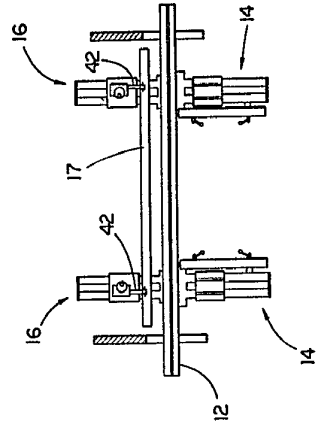


Fig. 2

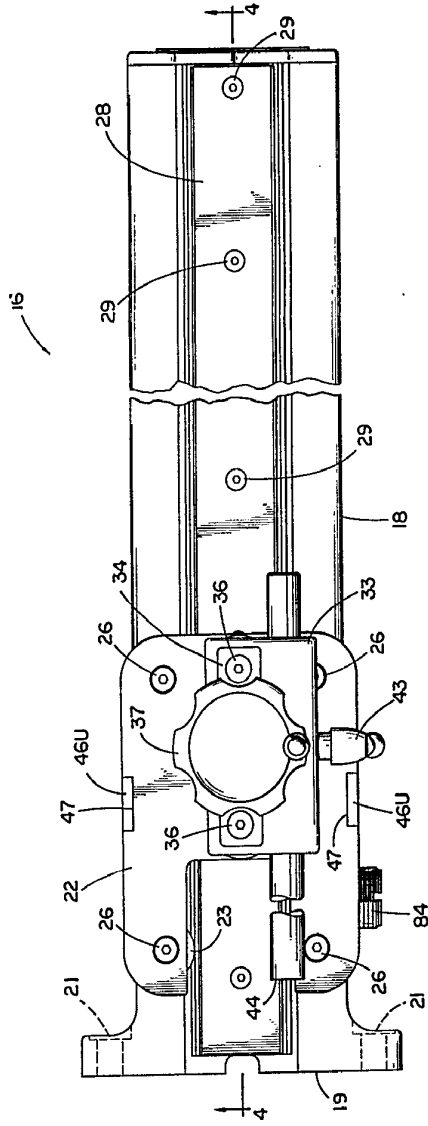


Fig. 3

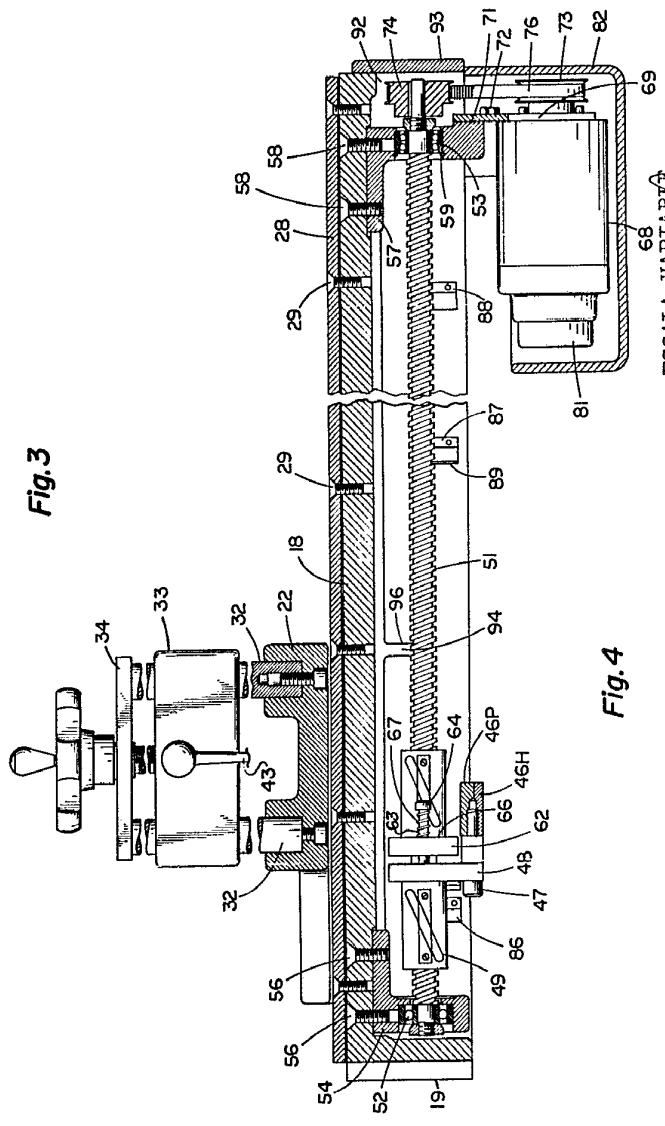


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
de noviembre de 1.977
Madrid, 2 BERNARDO UNGHIA

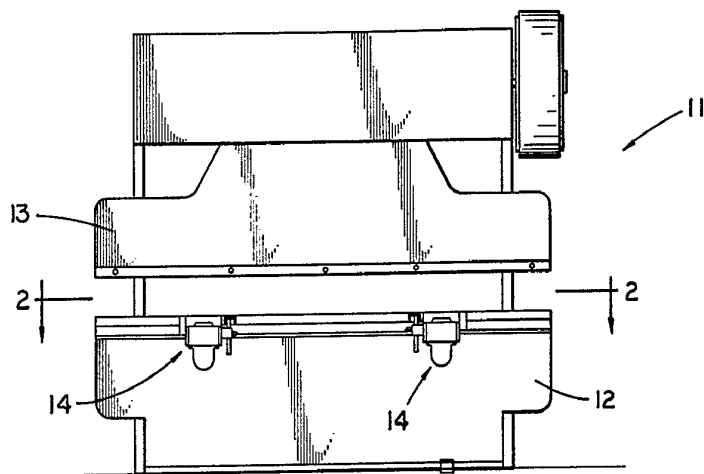


Fig. 1

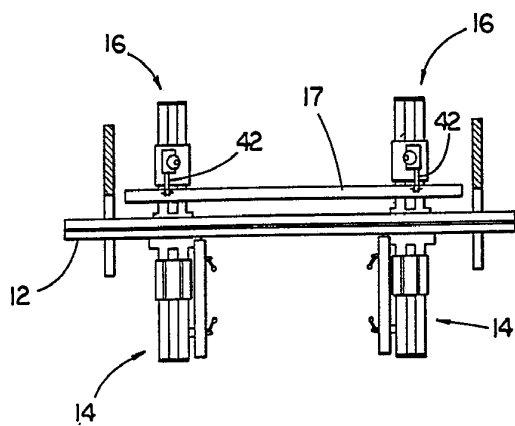
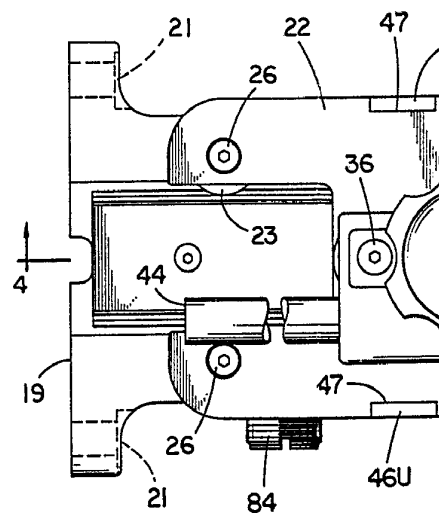
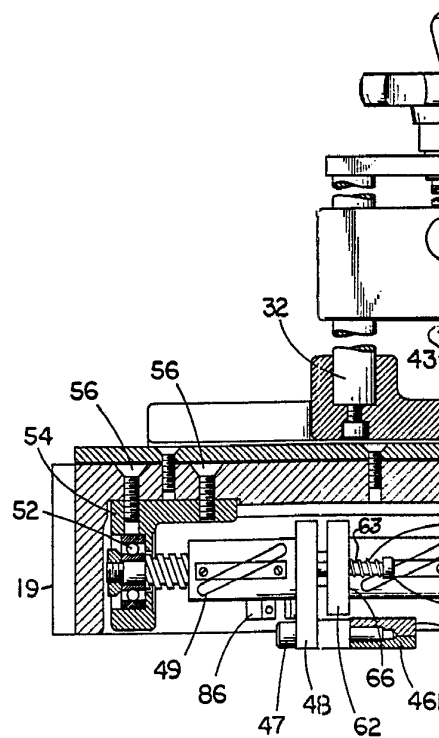


Fig. 2



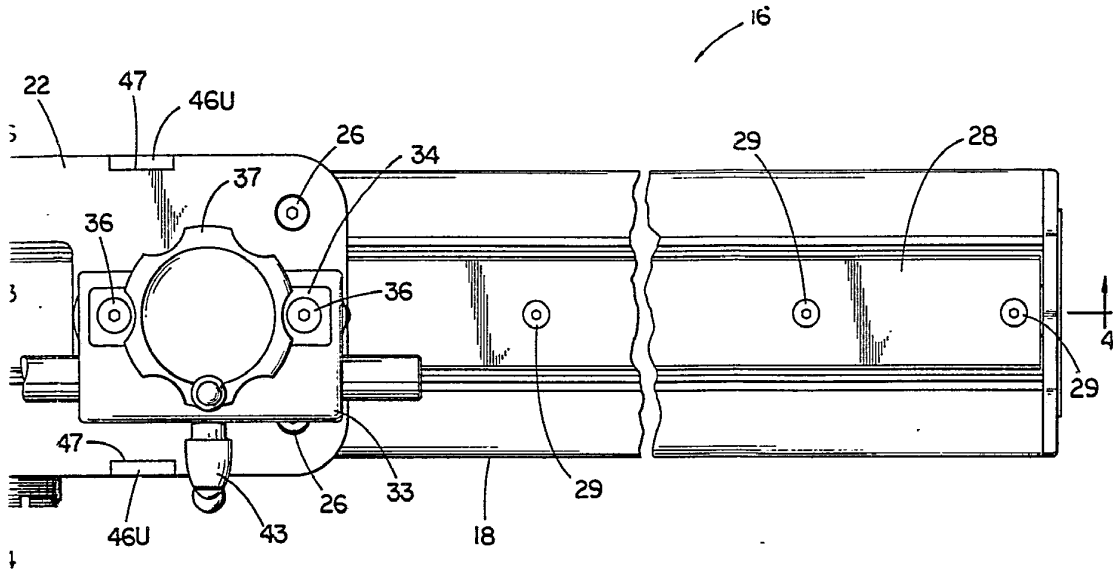


Fig.3

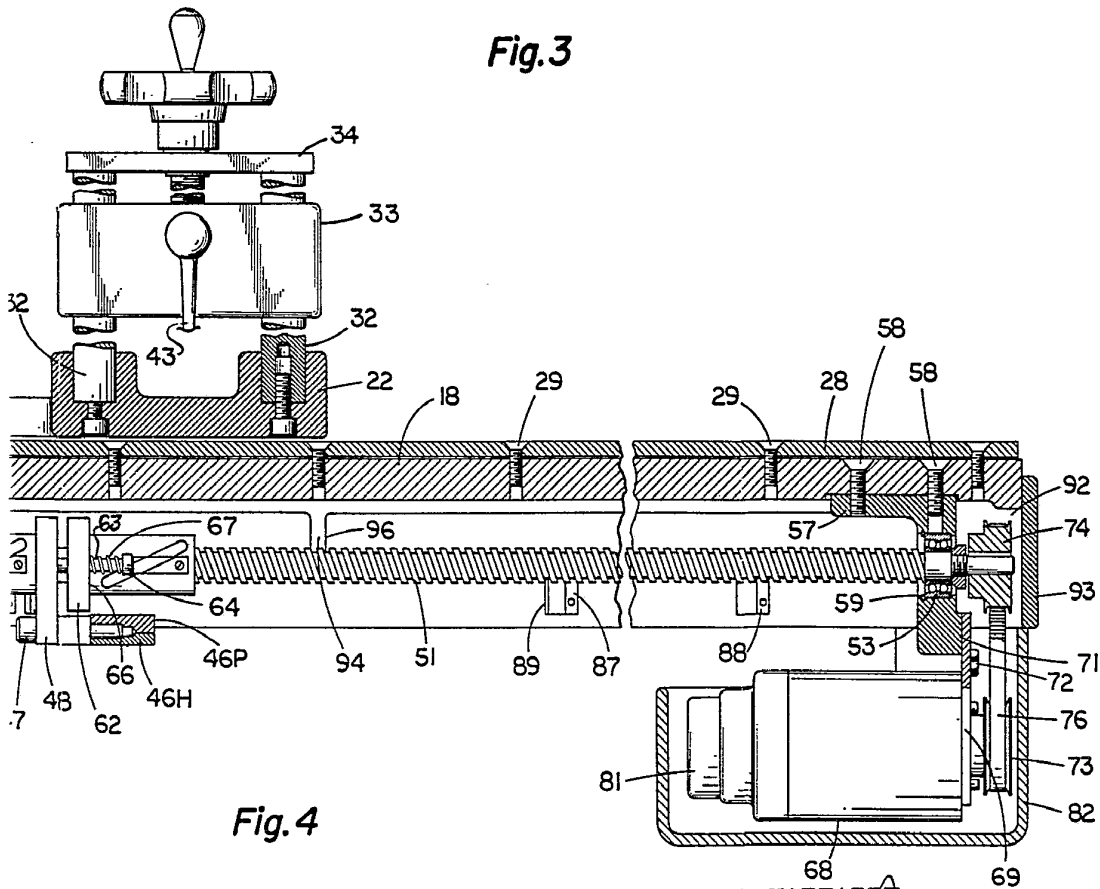


Fig.4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de noviembre de 1.977
BERNARDO UNGRIA

P.P.

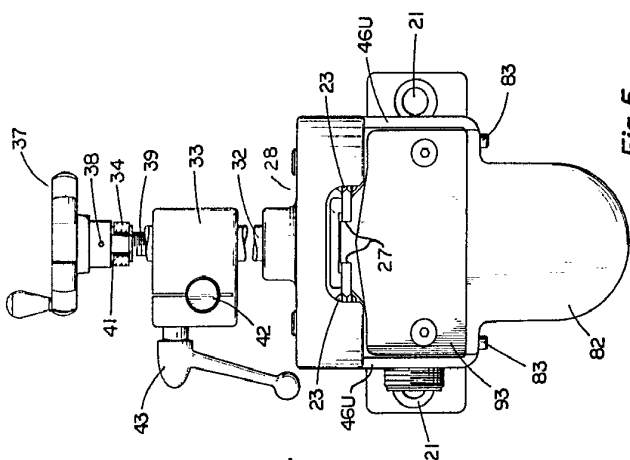


Fig. 5

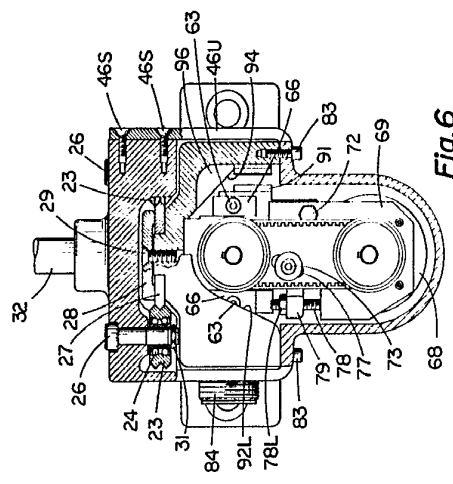


Fig. 6

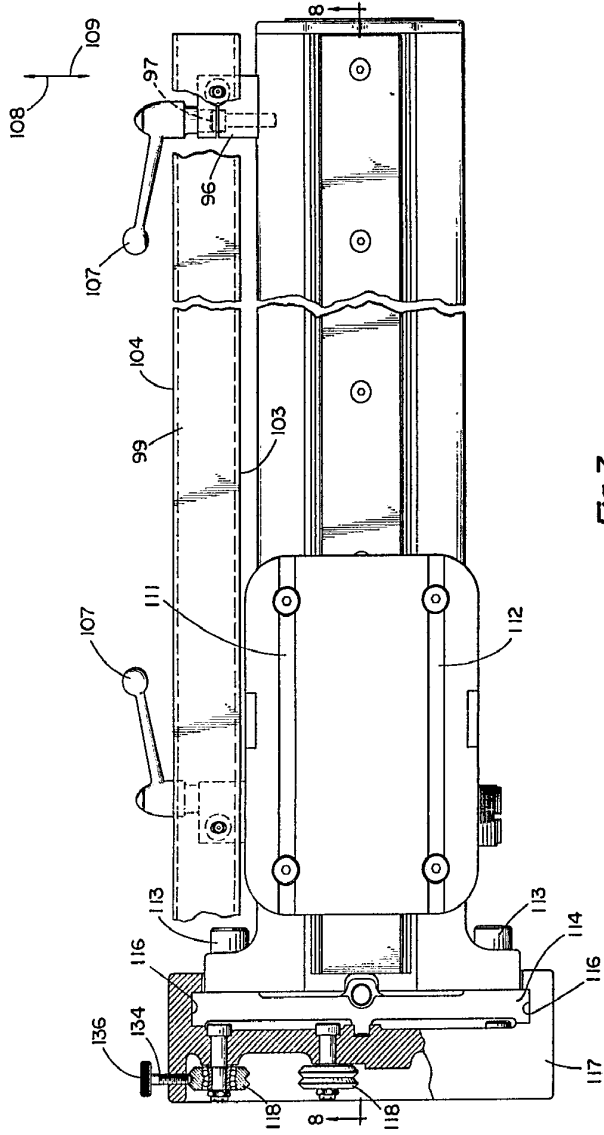


Fig. 7

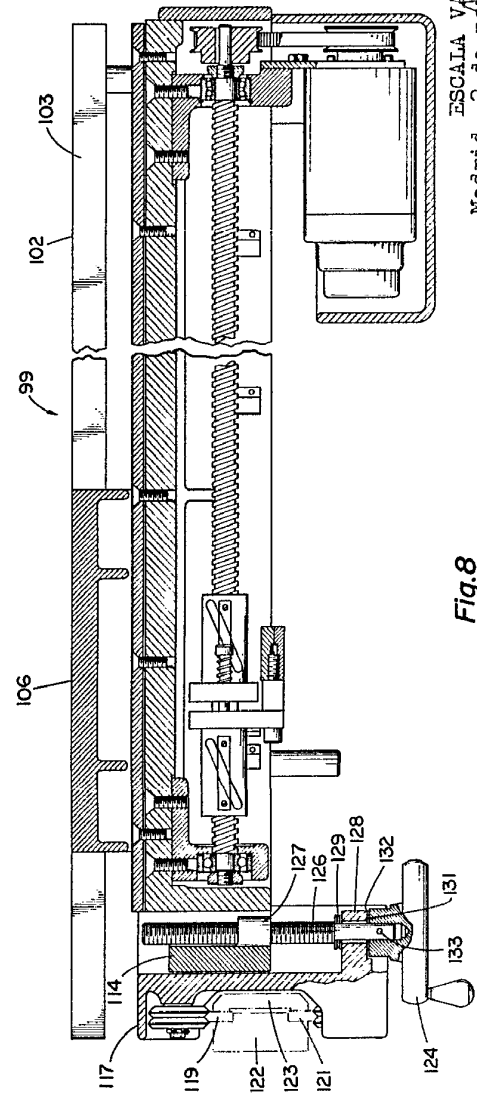


Fig. 8

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 2 de noviembre de 1.977
 BERNARDO URCHIA

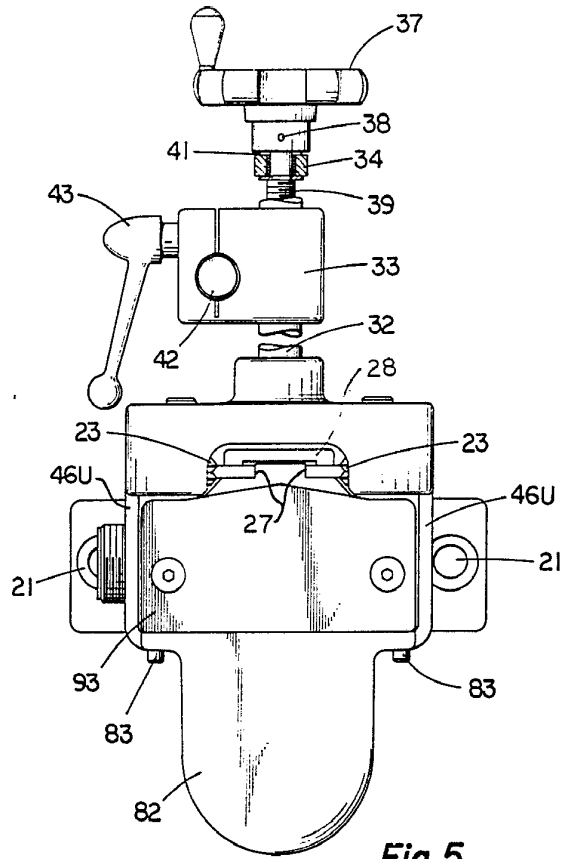


Fig. 5

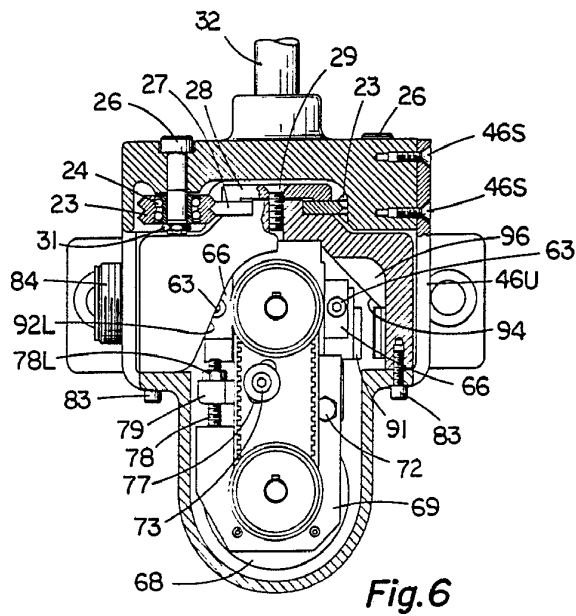
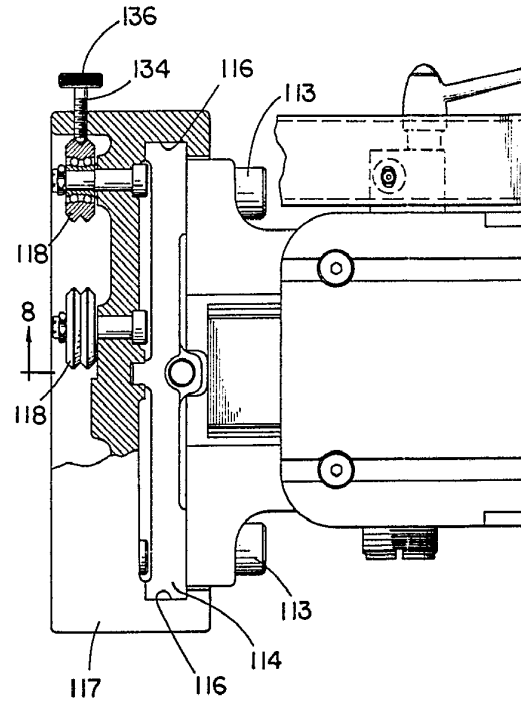
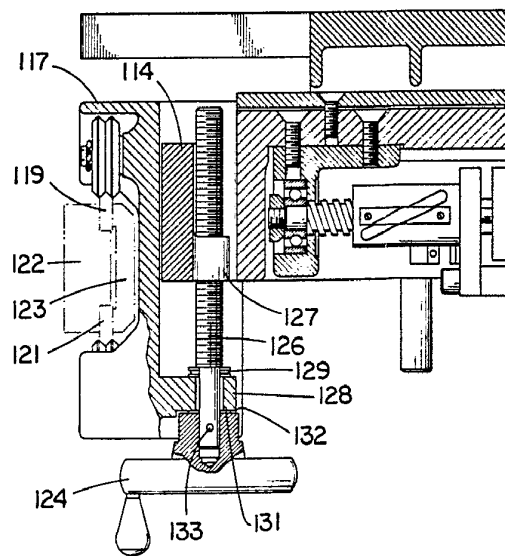


Fig. 6



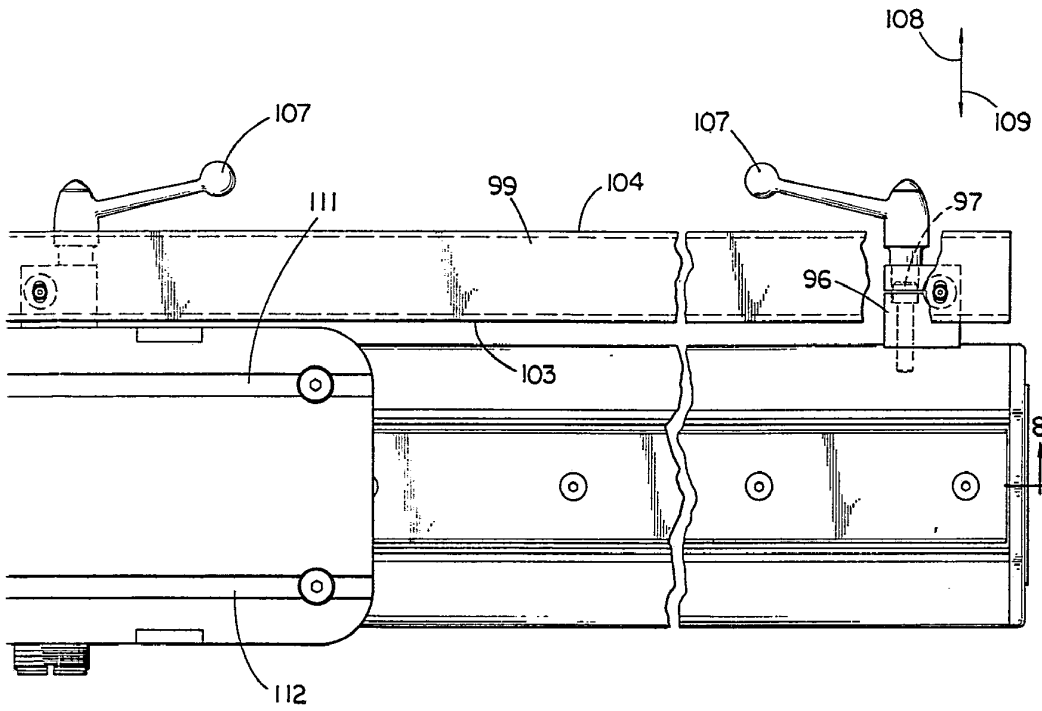


Fig. 7

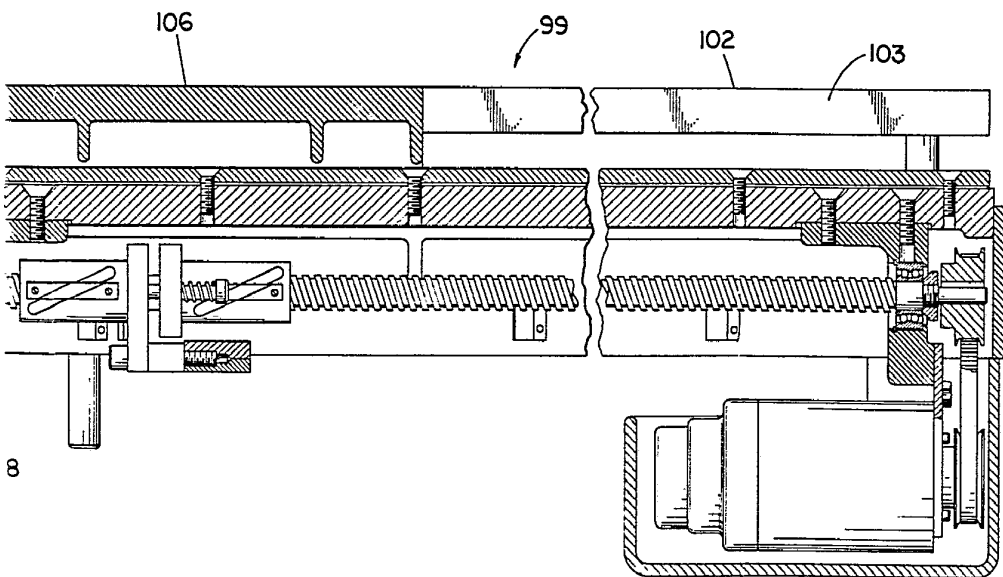


Fig. 8

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de noviembre de 1.977
BERNARDO UNGHIA

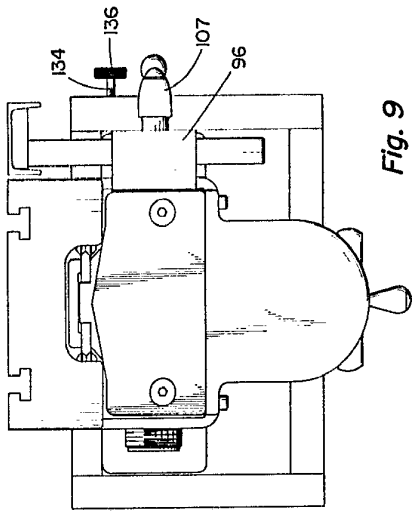


Fig. 9

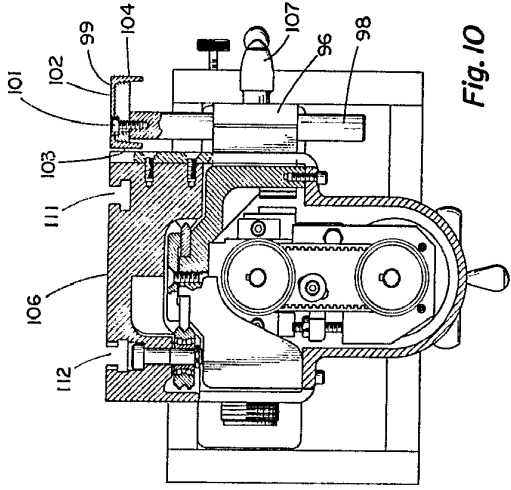


Fig. 10

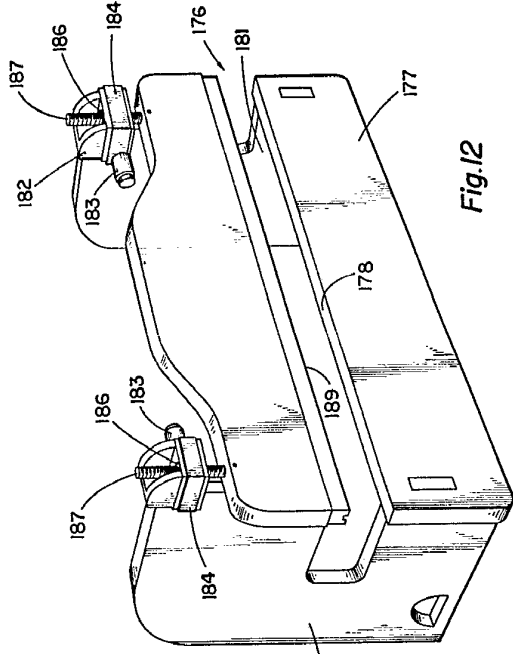


Fig. 12

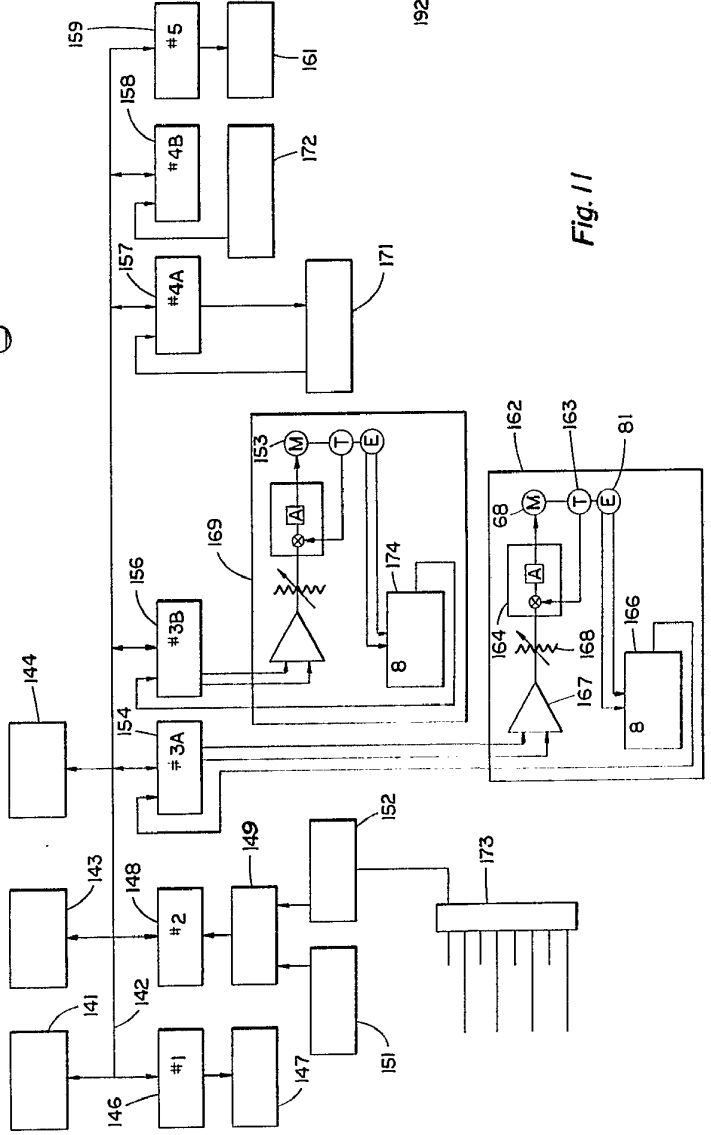


Fig. 11

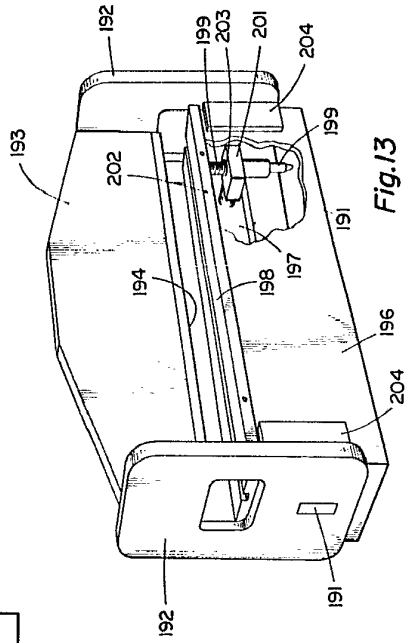


Fig. 13

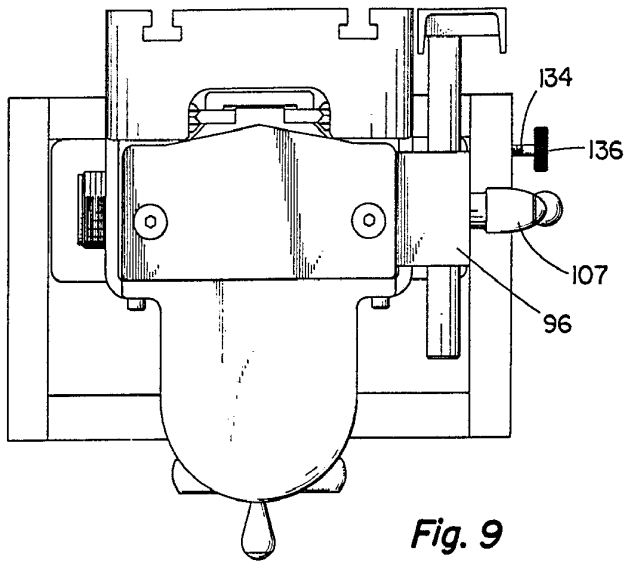


Fig. 9

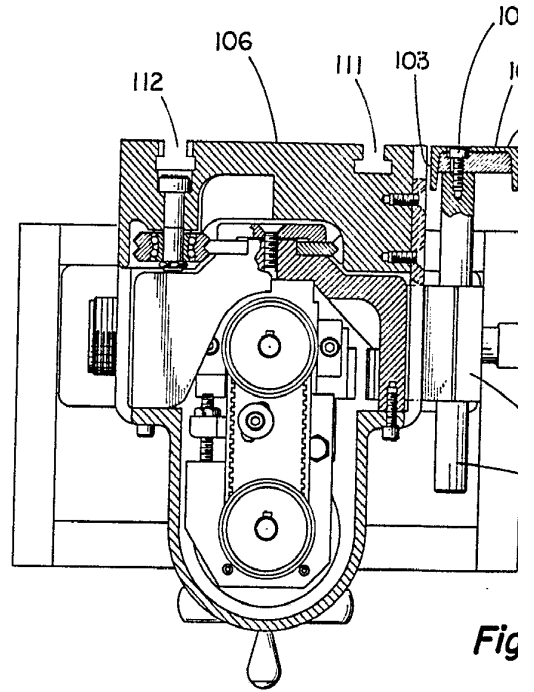


Fig. 10

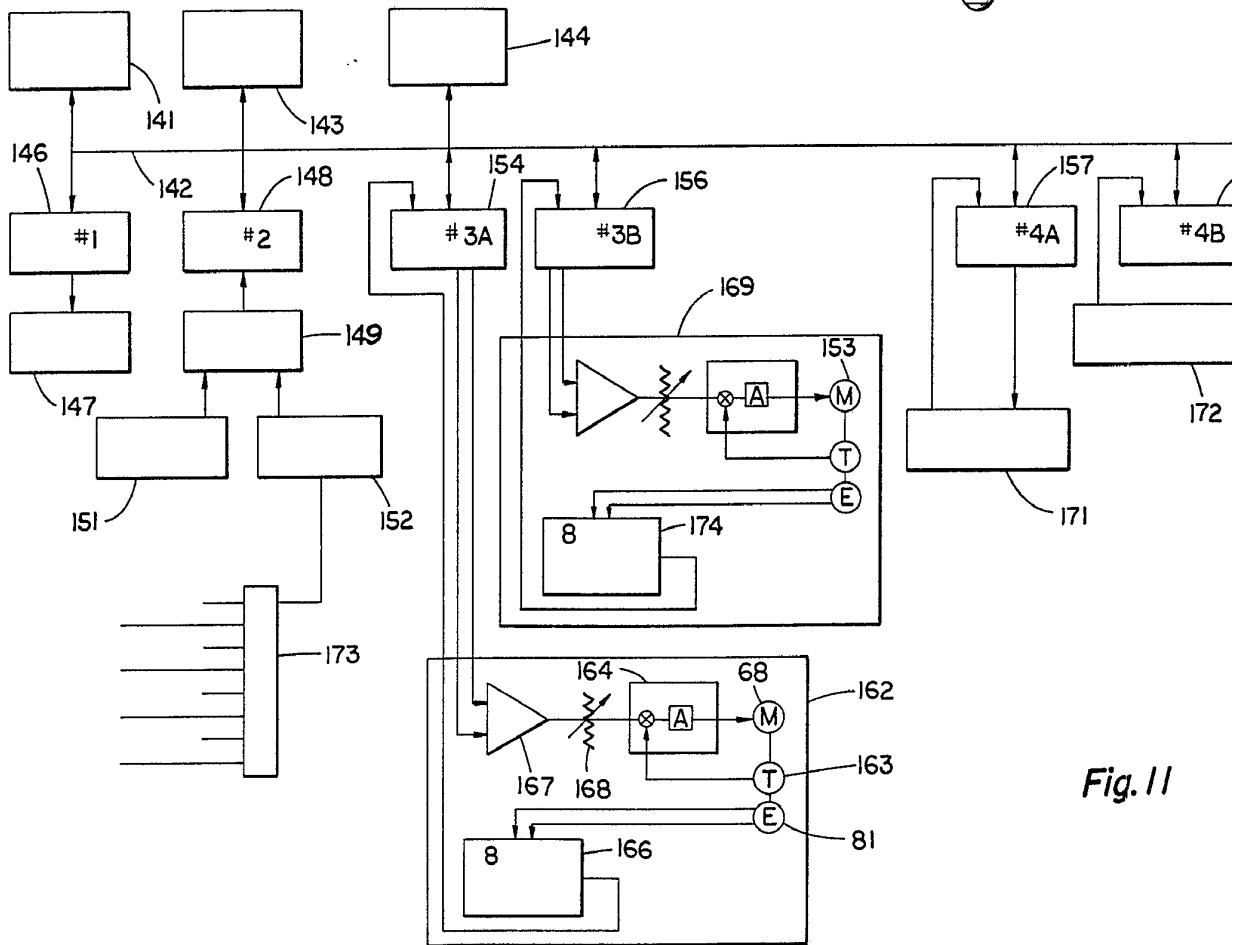


Fig. 11

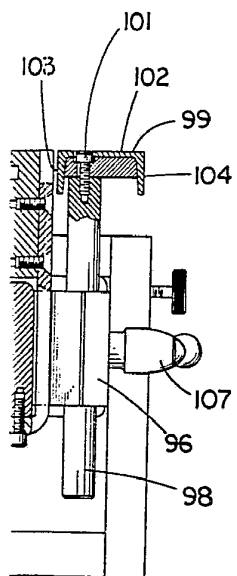


Fig. 10

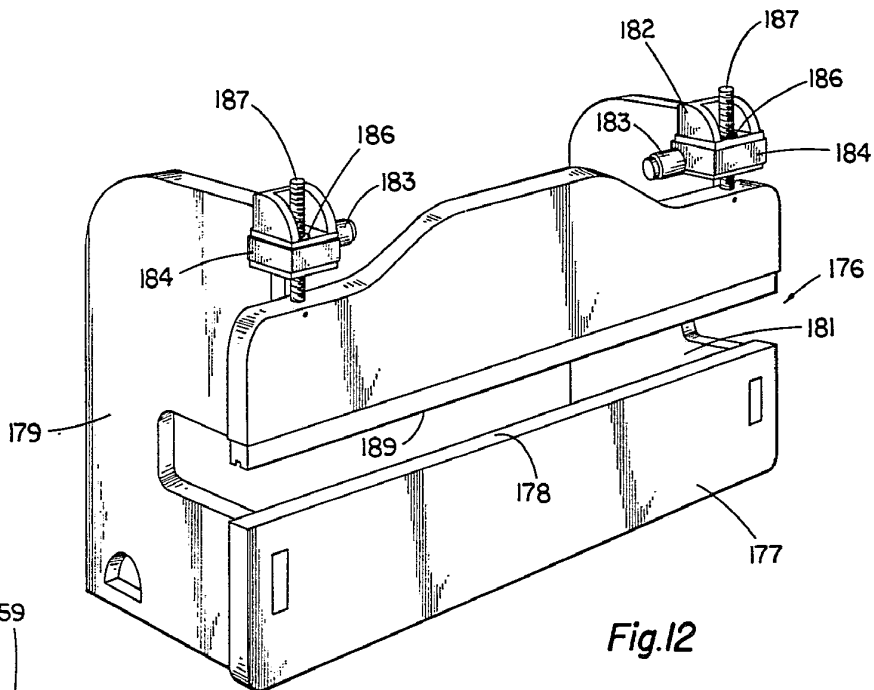


Fig. 12

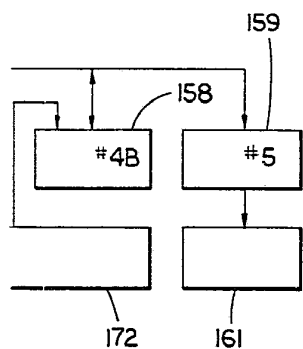


Fig. 11

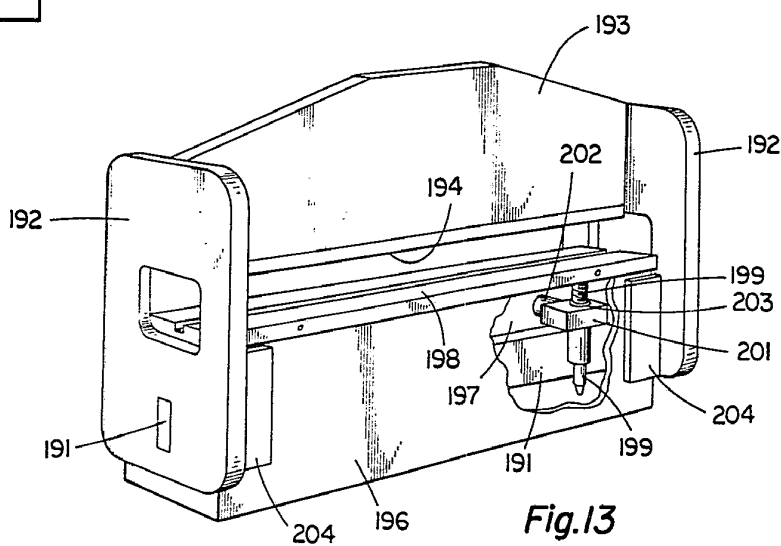


Fig. 13

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de noviembre de 1977
BERNARDO UNGERIA
p.p.