

11 MAR 1965

308037

P. 28.289

Dkt. 10869



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 12 de enero de 1965, con el nº 308.037

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de INTERNATIONAL LIFT SLAB CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 110th & Mission Road, Overland Park, Kansas, Estados Unidos de América, por:

"UNA DISPOSICION DE ESTRUCTURA ELEVADORA"

---

La presente invención se refiere a una estructura elevadora que incluye un dispositivo de gato para elevar elementos componentes en el ramo de la construcción, siendo su objeto principal el de mejorar las enseñanzas de la patente U.S. 2.720.017.

Como se apreciará con facilidad por dicha patente, debido a la necesidad de disponer un gran número de gatos elevadores, es extremadamente importante que cada gato esté sincronizado con todos los demás del siste-



ma, de manera que a la losa de hormigón no se le apliquen esfuerzos de fatiga intolerables, al ser elevada para ponerla en posición.

Si bien los principios de dicha patente se han  
5 venido siguiendo con éxito durante varios años, y hay gran número de edificios construídos en todo el mundo con arreglo a los nuevos métodos y aparatos en ella expuestos, la sincronización encaminada a mantener las losas o elementos de construcción a nivel y sin deformaciones ha seguido  
10 constituyendo un problema. Hasta ahora, la elevación de estas losas de construcción se ha venido realizando, de manera usual, mediante el uso de una pluralidad de gatos, cada uno de los cuales recibía una alimentación de fluido hidráulico por medio de su propia tubería independiente,  
15 en comunicación con un manantial común de suministro. La magnitud del desplazamiento de carga durante la carrera de elevación era para estos gatos relativamente grande, ascendiendo usualmente a 7,6 cm. Todo intento de sincronizar los gatos de manera que la carga se desplazase  
20 se uniformemente en toda su área, tenía que hacerse durante la carrera del gato elevador, y se realizaba mediante ajuste del caudal de suministro de fluido hidráulico a cada uno de los gatos. A este fin, cada gato estaba provisto de una válvula de ajuste manual y de un contador  
25 dispuesto de manera que reflejara el desplazamiento lineal de la carga. Atendiendo con cuidado a las lecturas de contador de todos los gatos, y efectuando convenientes ajustes de la válvula durante la propia carrera de elevación, era posible, aunque difícil, que el operario o los operarios  
30 mantuvieran la losa sin deformación sensible de ésta



5 durante su elevación. Era extremadamente importante mantener tal uniformidad, porque si uno o más de los gatos dejaban de elevar mientras los demás alzaban hasta 7,6 cm, era posible, y muy probable, la deformación de la losa hasta el extremo de producir en ella graves daños. Un aparato del género descrito exigía, desde luego, una gran atención por parte de los operarios, y resultaba peligroso de manejar.

10 El sistema de elevar elementos componentes para la construcción, que constituye el objeto del presente invento, renuncia al método de elevar los elementos o losas por incrementos relativamente grandes durante los cuales se ajustan individualmente los gatos, y en cambio hace uso del método basado en limitar la carrera  
15 de los gatos a una magnitud relativamente pequeña, sin intentar el ajuste de los mismos durante la carrera. Mediante la selección de la longitud de carrera de modo que ésta quede dentro de los límites de deformación tolerables por el material que está siendo elevado, es posible, dentro de la debida seguridad, no hacer caso de  
20 los gatos durante cada carrera y efectuar los ajustes que sean necesarios una vez terminada una determinada carrera de elevación. Si cada gato desplaza su carga en la magnitud adecuada durante la carrera de elevación, no hacen falta tales ajustes, y la elevación prosigue automáticamente por incrementos relativamente cortos, hasta  
25 llegar al lugar deseado. Como la longitud de la carrera se halla dentro de los límites de tolerancia de la deformación del material, no importa entonces que los gatos  
30 estén o no exactamente en la misma fase de elevación du

308037



rante toda una carrera determinada. Uno de los gatos puede terminar por completo su recorrido o carrera de trabajo antes de que otros hayan comenzado a desplazar la carga, sin que por ello se produzca daño alguno en la losa.

5 Así, los gatos pueden estar conectados en paralelo a una tubería hidráulica común, sin que tenga importancia alguna la desigualdad de presiones que de ello resulte.

Por consiguiente, el objeto más importante de esta invención consiste en un sistema y aparato para elevar elementos componentes en el ramo de la construcción, de modo tal que los sucesivos incrementos de elevación estén individualmente comprendidos dentro de los límites de flexión tolerables para el material que está siendo elevado, haciendo de ese modo que cualquier diferencia de elevación que pueda tener lugar entre los diferentes gatos del sistema resulte incapaz de dañar el material elevado.

10

15

Otro objeto importante de esta invención reside en un sistema para elevar elementos de construcción, en el que se utiliza un equipo que no necesita ser sincronizado dentro de ninguna carrera de elevación dada.

20

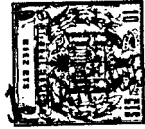
Otro objeto más del presente invento reside en un aparato para tales operaciones de elevación, el cual va dando cíclica y automáticamente incrementos sucesivos de elevación mientras la diferencia de elevación entre dos gatos cualesquiera del sistema no exceda de una determinada magnitud, y que, de excederse esta magnitud, deja al sistema automáticamente fuera de acción.

25

Otro objeto muy importante del presente invento reside en un aparato mediante el cual pueden elevarse

30

308037



con seguridad cargas muy pesadas, necesitándose muy poca atención por parte del operario.

Otro objeto importante de este invento reside en un sistema de dispositivos de gato para elevar por incrementos una carga pesada, estando cada dispositivo dotado de cierta tolerancia para compensar las variaciones previsibles de desplazamiento de la carga, pero siendo cada dispositivo capaz de dejar automáticamente al sistema fuera de acción, de no llegar a elevar la carga a una distancia determinada.

Otro objeto más del presente invento es el de habilitar en cada dispositivo un conjunto de señalización que indicará automáticamente si aquél ha fallado en su función de desplazar su carga, y ha dejado al sistema fuera de acción.

Otro objeto importante del presente invento reside en unos dispositivos de gato elevador que pueden ser ajustados rápida y fácilmente, y vueltos a hacer funcionar después de eliminada la causa de su detención.

Otro objeto importante de este invento reside en un sistema en el cual es posible controlar un gran número de dispositivos de gato individuales, con seguridad y con éxito, de modo simultáneo y esencialmente sin que reciban atención individual por parte de las personas encargadas de su manejo.

Otro objeto del presente invento consiste en dotar a cada gato de un motor primario individual, que puede hacerse funcionar tan sólo en una determinada relación de fase con la estructura de elevación del dispositivo de gato.

308037



Otro objeto más de este invento reside en unos medios para retardar de modo selectivo la inversión del flujo de circulación de fluido hidráulico en el sistema después de una indicación de que todos los gatos se han desplazado en la magnitud adecuada, de manera que hasta el último gato puede utilizar la máxima acumulación de presión, para elevar el último pequeño incremento del desplazamiento que se le exige.

En los dibujos:

- 10           - la figura 1 es una vista en alzado frontal de un dispositivo de gato que forma parte de un sistema para elevar elementos de construcción conforme al presente invento, e ilustra fragmentariamente un par de tornillos a los cuales está acoplado el dispositivo de gato;
- 15           - La figura 2 es una vista en planta por la parte superior, que muestra dichos tornillos en sección recta y tiene partes desprendidas para mayor claridad;
- la figura 3 es una vista fragmentaria en sección recta tomada por la línea 3-3 de la figura 1;
- 20           - la figura 4 es una vista fragmentaria en sección recta tomada por la línea quebrada 4-4 de la figura 2;
- la figura 5 es una vista ampliada, fragmentaria y detallada, en sección recta tomada por la línea 5-5 de la figura 4, con partes desprendidas para revelar unos detalles de construcción;
- 25           - la figura 6 es una vista ampliada en sección recta horizontal del motor primario indicado en las figuras 1 y 4, del que hay uno por cada dispositivo de
- 30           gato;

308037



- la figura 7 es una vista ampliada en alzado de uno de los conjuntos de alojamiento indicados en la figura 1, habiéndose desprendido algunas partes para mayor claridad;

5           - la figura 8 es una vista ampliada, fragmentaria y de detalle, en sección recta esencialmente tomada por la línea 8-8 de la figura 4;

          - la figura 9 es una vista en alzado posterior, reducida y fragmentaria, que muestra el dispositivo de gato de la figura 1 montado en un soporte;

10

- la figura 10 es un esquema electro-hidráulico del sistema; y

- las figuras 11 a 16 son unas vistas esquemáticas que ilustran las posiciones relativas de ciertos elementos en distintas etapas de funcionamiento.

15

La parte expositiva de la Memoria de la patente U.S. número 2.720.017 se incorpora a la presente como referencia en lo que pueda necesitarse para una plena y completa comprensión de los principios generales de la invención que se va a describir.

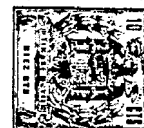
20

A fin de simplificar la descripción, se detallará acto seguido un dispositivo de gato designado en general con el número 20 y que incluye, como elementos básicos, una cabeza inferior 22 alargada y horizontal en general, una cabeza superior alargada 24, y medios de fuerza motriz designados en general con el número 26, situados entre las cabezas 22 y 24 y que mantienen éstas a cierta distancia vertical de separación una de otra. Como se desprende de la figura 9, el dispositivo de gato 20 está adaptado para ir montado en el extremo supe-

25

30

308057



rior de una columna vertical 25, yendo la cabeza 24 sostenida por dicha columna. La cabeza 22 tiene dos superficies opuestas 27, paralelas y alargadas, que llevan una serie de aberturas roscadas 29 para recibir los elementos de fijación adecuados a fin de sujetar un soporte a la parte inferior de la cabeza 22. Los soportes fijados a la cabeza 22 mantienen el gato 20 en una posición determinada, en la parte alta de la columna 25.

Los medios de fuerza motriz 26 incluyen un cilindro 28 fijado a y sostenido por la cabeza 22, el cual sobresale hacia arriba desde la superficie superior de ésta y recibe con movimiento de vaivén un émbolo 30 que en su cara superior lleva una nervadura horizontal, de configuración convexa en sección recta transversal y adaptada para ser recibida de modo complementario dentro de un surco 32 practicado en la superficie inferior de la cabeza 24.

Las cabezas 22 y 24, que de preferencia están realizadas en forma de piezas de fundición relativamente pesadas, y capaces de soportar una carga relativamente grande, llevan en sus extremos opuestos unas ranuras alargadas y verticalmente alineadas 34 y 36 para salvar unos tornillos alargados respectivos 38 y 40 que se extienden a través de las mismas y están normalmente dispuestos vertical y paralelamente uno en relación con el otro. La cabeza superior 24, que es de sección vertical triangular, tiene dos entrantes opuestos 42 que miran hacia arriba alineados con las ranuras 34 y 36 de la cabeza 24 y provistos de unas superficies inferiores horizontales 44 que se hallan sensiblemente en el mismo plano, circundan

308037



tes respecto a las ranuras próximas 34 y 36.

La cabeza 22 tiene también unas superficies planas que miran hacia arriba rodeando las ranuras 34 y 36 que la atraviesan, mientras las superficies 44 de la cabeza 24, así como las superficies planas de la cabeza 22, sirven para sostener a deslizamiento unas arandelas 46, rectangulares en general, que se deslizan por ellas y están provistas de unas aberturas que las atraviesan para dar paso a los tornillos 38 y 40, respectivamente. Unas tuercas poligonales 48 y 50, colocadas encima de las arandelas 46 en la cabeza 24, van roscadas de modo complementario sobre los tornillos 38 y 40, en tanto que sobre las arandelas 46 de la cabeza 22 van colocadas otras dos tuercas 52 y 54, también roscadas sobre la cabeza 22 por encima de las arandelas 46 que hay en la misma. Aún cuando no se representan en los dibujos, se sobrentiende que las extremidades inferiores de los tornillos 38 y 40 están ancladas, o fijadas de otro modo adecuadamente, a la losa que se va a levantar por medio del dispositivo de gato 20. Cada tuerca 48 a 54 inclusive es preferiblemente de construcción dividida, con conexión de charnela a un lado de la misma, de manera que las tuercas pueden ser acopladas a los tornillos 38 y 40 en un punto cualquiera a todo lo largo de éstos.

A la cara 58 de la cabeza superior 24 va fijado un soporte de forma general de U, designado en conjunto con el número 56, el cual incluye un par de placas paralelas 60 y 62, salientes hacia fuera y normalmente horizontales, las cuales llevan unas aberturas 64 verticalmente alineadas para recibir a rotación un árbol

308037



vertical y alargado 66 que sobresale de las placas 60  
y 62 hacia fuera, como mejor se ve en la figura 4. Un  
segmento o zona de mayor diámetro 68 en el árbol 66 se  
apoya contra el saliente enterizo 70 que se extiende ha  
5 cia arriba por la cara interna de la placa 62, en tanto  
que en el árbol 66, por encima del segmento 68, se halla  
situado un piñón 72 que engrana con un piñón 74 coloca-  
do entre las placas 60 y 62 y sostenido por un árbol 76  
que se extiende hacia abajo a través de la placa 62 pe-  
10 netrando en la caja de alojamiento 78 de un motor hidrá  
ulico designado en general con el número 80, y sosteni-  
do bajo la placa 62 por esta última.

Como se indica en la figura 6, la caja 78 del  
motor 80 es de configuración rectangular en general, e  
15 incluye dos pasajes horizontales y paralelos 82 y 84 que  
la atraviesan y que están normalmente cerrados por sus  
extremos opuestos mediante unas secciones o partes extre  
mas 86 y 88 acopladas a las extremidades opuestas de la  
caja 78. La parte central de la caja 78 está provista de  
20 un taladro 90 que la atraviesa dando paso al árbol 76,  
que lleva un piñón 92 dentro de la caja y situado de mo-  
do que funciona engranado con las partes en cremallera  
94 de los émbolos 96 y 98 dentro de los pasajes 82 y 84  
de la caja 78. Las extremidades opuestas 96a y 96b, así  
25 como las extremidades 98a y 98b de los émbolos 96 y 98,  
son de configuración cilíndrica en general, de diámetro  
algo menor que los respectivos pasajes 82 y 84, yendo  
unos anillos tóricos de junta 100 dispuestos en torno a  
cada una de las extremidades 96a, 96b, 98 a y 98b de los  
30 émbolos 96 y 98 en contacto cooperativo a deslizamiento



y estanco a los líquidos con respecto a las paredes de los pasajes 82 y 84. La parte central de los émbolos 96 y 98 tienen unas escotaduras que abarcan parte de la longitud de las mismas, para dejar paso al piñón 92 con sus propias partes en cremallera, extendiéndose así esencialmente en toda la longitud de las escotaduras de los émbolos 96 y 98, como más arriba se ha dicho.

La parte extrema 88 del motor 80 tiene un par de taladros 102 y 104 en comunicación con los pasajes 82 y 84 respectivamente, en tanto que unos pasajes rosca- cados 106 y 108, de forma general troncocónica, van ali- neados y en comunicación con los taladros 102 y 104 res- pectivamente. Las tuberías hidráulicas para suministrar fluido a presión a la caja 78 se explicarán con mayor detalle más adelante. La parte extrema 86 de la caja 78 está también provista de taladros 110 y 112 en comunica- ción con los pasajes 82 y 84 respectivamente, mientras un pasaje cruzado 114 que se extiende longitudinalmente comunica entre sí el taladro 102 y el 112, y otro pasa- je transversal 116 acopla el taladro 104 con el 110.

Hay otro soporte 118 de forma general en U, fi- jado a la cabeza 22 inmediatamente debajo del soporte 56, y que tiene dos porciones en forma de placas salientes hacia fuera 119 y 121, horizontales y separadas a dis- tancia verticalmente, provistas de unas aberturas alineadas 120 donde se recibe un manguito 122 que, a su vez, lleva un cojinete 124. El cojinete 124 interior al man- guito 122 y que se extiende hacia arriba desde el mismo, sirve para sostener a rotación un árbol alargado 126 que sobresale hacia arriba a partir de la extremidad superior



del cojinete 124. Los árboles 66 y 126 están en alineación vertical, y una junta universal designada en general con el número 128 sirve para conectar entre sí funcionalmente los extremos opuestos de los árboles.

5                   La sección inferior 130 de la junta 128, montada de manera enchufable sobre el extremo superior del árbol 126, lleva dos ranuras alargadas y opuestas 132 para recibir a deslizamiento los extremos opuestos de un pasador cruzado 134 que se extiende a través del árbol 10   126. La parte superior 136 de la junta 128 está directamente acoplada al árbol 66, para girar con éste.

                  En los árboles 66 y 126 van respectivamente montados encima de las correspondientes porciones en forma de placa 60 y 119, unos órganos combinados de piñón y trinquete, designados en general con los números 138 y 15   140 respectivamente. El órgano 138 lleva un casquillo o manguito de apoyo 142 que rodea el árbol 66 con una arandela 144 en torno al árbol 66 y encima de la placa 60 que sirve para mantener una determinada separación entre 20   el órgano 138 y el soporte 56. El órgano 138 tiene una parte dentada 146 que se extiende circunferencialmente, así como un segmento superior en trinquete 148, provisto de una superficie espiral en general 150 que mira hacia fuera y cuyas extremidades están conectadas entre 25   sí por medio de una muesca arqueada 150a dispuesta de modo que sus extremos exteriores quedan en una línea imaginaria que pasa por el eje de rotación del órgano 138.

                  En el árbol 66 va colocada una a modo de copa, designada en general con el número 152, superpuesta con 30   relación complementaria al órgano 138 y que incluye una

30 E 037



parte saliente o protuberancia central 154 enchufada sobre el árbol 66 y fijada a éste por medio de un pasador cruzado 156. La pared lateral cilíndrica 158 de la copa 152 lleva una muesca 160 que deja espacio a un linguete o escape alargado 162, giratorio en torno a un pasador 164 montado en la pared lateral 158, con la extremidad interna 166 del escape 162 dispuesta para quedar aplicada a deslizamiento sobre la superficie espiral 150 del órgano 138. Un muelle 168 situado en el extremo de fuera del escape 162, opuesto a la extremidad 166 de éste, está aplicado a la parte contigua de la pared lateral 158 y así obliga a la extremidad 166 del escape 162 a cooperar en contacto de fricción con la superficie 150.

El órgano 140 es semejante al 138, ya que tiene también una parte dentada periférica 170, así como un segmento de trinquete 172; pero, como mejor se indica en la figura 11, la superficie espiral 174 del mismo, aún cuando tiene idéntica configuración que la superficie 150, es de mano contraria (imagen especular) de ésta. Asimismo como se indica en la figura 11, la copa 176 su perpuesta al órgano 140, y de construcción idéntica a la de la copa 152, está normalmente colocada de modo que el linguete o escape 178 aplicado a ella está a 180 ° fuera de fase, respecto al escape 162. También puede hacerse notar que la copa 176 está fijada al árbol 126 mediante un pasador 180.

Las porciones en forma de placa 60 y 62 del soporte 56 están también provistas de dos aberturas 182, junto a sus esquinas exteriores, de modo que las aberturas 182, a cierta distancia vertical, se hallan vertical

308037



mente alineadas para recibir unos pasadores verticales respectivos 184 fijados a ellas y que sobresalen hacia arriba por encima de la cara superior de la placa 60.

Los extremos superiores de los pasadores 184  
5 llevan, montados a rotación, unos piñones auxiliares 186 de transmisión por cadena, dispuestos en un plano horizontal que pasa por la parte dentada 146 del órgano 138. En cada uno de los pasadores 184 van montados sendos brazos, designados en general con el número 188 y que se  
10 extienden hacia fuera a partir de los mismos, como se indica en las figuras 2 y 4, incluyendo cada brazo 188 una parte o manguito 190 que rodea los correspondientes pasadores 184 y puede girar respecto a ellos entre las placas opuestas 60 y 62. Unos órganos de apoyo poligona  
15 les colocados transversalmente, que forman parte de cada uno de los brazos 188 y sobresalen hacia fuera a partir de los respectivos manguitos 190, llevan en sus extremidades de fuera unas aberturas que reciben un casquillo tubular 194 dispuesto verticalmente y adaptado para  
20 recibir a rotación el árbol (no representado en los dibujos) de un correspondiente piñón 196 de transmisión por cadena, el cual se halla situado en un plano que pasa por los piñones auxiliares 186.

Como se ilustra en la figura 2, hay una cadena sin fin llevada en torno a los piñones 196 de los brazos opuestos 188, y en torno al segmento dentado 146 del órgano 138 entre los piñones auxiliares 186. Por consiguiente, como puede verse, al girar el órgano 138 en sentido dextrógiro (el de las agujas de un reloj), visto en  
25 la figura 2, los piñones exteriores 196 giran movidos en  
30

308037

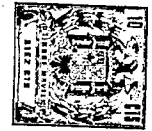


sentido contrario (levógiro).

Los medios para acoplar operativamente los piñones 196 a las tuercas 48 y 50 incluyen un par de aparatos o dispositivos de acoplamiento (acopladores) idénticos, designados en general con el número 200, y montados, de manera que pueden desmontarse, en unos pernos verticales 202 roscados en los casquillos 194 de los brazos 188 y que sobresalen hacia arriba por encima de la superficie superior de los respectivos piñones 196. Como se indica en la figura 4, los pernos 202 tienen unas cabezas poligonales normalmente situadas por encima de la superficie más próxima de los piñones 196, pudiendo girar estos últimos respecto a los correspondientes pernos 202.

Los acopladores 200 montados, de manera que pueden desmontarse, en los extremos exteriores de cada uno de los brazos 188, incluyen cada uno una placa alargada 201 que lleva montado a rotación un medio de conexión designado en general con el número 204 y que incluye una parte inferior cilíndrica 206 dotada de una porción dentada 208 que se extiende circunferencialmente por aquella, debajo de la cara exterior de la placa 201 respectiva. Hay una parte de alojamiento 210 enteriza con la porción inferior de cada una de las partes cilíndricas 206, que lleva un entrante poligonal situado transversalmente y adaptado para enchufarlo en la cabeza de un perno respectivo 202, en relación complementaria con éste. La parte de montura 212 de cada medio o elemento de conexión 204 permite a la parte cilíndrica 206, a la porción dentada 208 y a la parte de alojamiento 210 de aquél

308037



girar respecto a las correspondientes placas 201. Se preferirá que la montura 212 esté construida de manera que el elemento de conexión 204 pueda ser ajustado en el sentido longitudinal de la placa 201 respectiva, por  
5 razones que se harán evidentes en lo que sigue.

En una protuberancia 214 asegurada a la cara inferior de cada una de las placas 201 en las extremidades de éstas más alejadas de los elementos de conexión 204, van montados a rotación unos piñones 216 de transmisión por cadena, alineados horizontalmente con las por  
10 ciones dentadas 208 de los elementos de conexión próximos, y que llevan unos órganos de alojamiento 213 relativamente grandes, cada uno de los cuales tiene un entrante poligonal 220 adaptado para ser colocado sobre  
15 las correspondientes tuercas 48 y 50. Unas cadenas sin fin 202 llevadas en torno a los piñones 216 y a las porciones dentadas 208 de cada uno de los acopladores 200, sirven para efectuar la rotación de los órganos de alojamiento 216 en respuesta a la rotación de las partes  
20 de alojamiento 210. Es de notar que los piñones 216 de transmisión por cadena, así como las protuberancias 214, son de configuración tubular y dejan pasar a los respectivos tornillos 38 y 40, como se desprende de la figura  
2,

25 Las placas 119 y 121 del soporte 118 tienen, junto a extremos opuestos de las mismas, unas aberturas verticalmente alineadas para recibir unos pasadores alargados 224, situados a lados opuestos del árbol 126 y adaptados para sostener a rotación unos brazos, designados en  
30 general con el número 226 y que sobresalen hacia fuera

308037



en sentidos opuestos a partir de los mismos, como se in  
dica en las figuras 3 y 4. Cada uno de los brazos 226  
incluye un manguito 228 que rodea los pasadores 224 res  
pectivos y lleva unos órganos de apoyo 230, transversal  
5 mente poligonales y que sobresalen en sentido lateral,  
por debajo de los brazos 188 de la cabeza 24.

En los extremos exteriores de los órganos de  
apoyo 230 van montados unos casquillos tubulares 232, se  
mejantes a los casquillos 194 y que llevan montados a ro  
10 tación unos piñones 234 respectivos, de transmisión por  
cadena, horizontalmente alineados con la parte dentada  
170 del órgano 140. Los pernos 236 van roscados en los  
casquillos 232 de manera idéntica a como están dispues  
tos los pernos 202 en los casquillos 194, y, por consi  
15 guiente, las cabezas de los pernos 236 sobresalen también  
hacia arriba desde los piñones 234, a fin de montar en  
ellos unos acopladores 238 idénticos a los acopladores  
200 y que, por consiguiente, no se describirán con deta  
lle. Ahora bien, se sobrentiende que los acopladores 238  
20 de las placas 240, que llevan montados unos elementos de  
conexión 242 idénticos a los 204, se enchufan de manera  
desmontable sobre los pernos 236, lo mismo que los órga  
nos de alojamiento 244 colocados sobre las tuercas 52 y  
54 que van en los tornillos 38 y 40. Como se comprenderá,  
25 los medios de transmisión por cadena y piñones mueven  
también los órganos de alojamiento 244 durante la rota  
ción de los elementos de conexión 242. Para efectuar la  
rotación de los piñones 234 en el mismo sentido que los  
piñones 196, a pesar de que el órgano 140 gire en senti  
30 do contrario al de rotación del órgano 138, se lleva una



cadena sin fin 246 en torno a los piñones 234, y de aquí a los lados opuestos de la porción dentada 170 del órgano 140.

5 En lados opuestos del órgano 140 se disponen dos rodillos auxiliares o pasivos 248, entre los cuales se debe hacer pasar la cadena 246 para mantenerla tensa. Como se ilustra en la figura 3, los rodillos 248 giran en torno a unos pasadores verticales 252 montados en la cara superior de la porción en forma de placa 119 del  
10 soporte 118.

El piñón 74 montado en el árbol 76 lleva en su cara inferior un segmento cilíndrico 254 que lleva un órgano de leva semicilíndrico 256 dispuesto de manera que coopera en contacto con el rodillo 258 del brazo  
15 260 de un conmutador 262 montado dentro del soporte 56 (figuras 4 y 5).

La cara de la cabeza 24 donde va montado el soporte 56 lleva también una caja o envolvente 264 que sirve para alojar un par de lámparas indicadoras 266 y  
20 268, acopladas a la unidad de control del presente aparato elevador por medio de unos cables o conductores que se extienden a través de un conducto 270 acoplado a la caja 264.

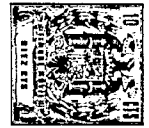
El sistema eléctrico e hidráulico del presente aparato se ilustra de modo esquemático en la figura  
25 10, en la cual se incluyen dos de las cajas de alojamiento 264, designadas como 264a y 264b, correspondientes a dos dispositivos de gato 20. Ahora bien, se sobrentiende que por cada dispositivo de gato 20 utilizado en una de  
30 terminada operación de elevar, se habilita una caja 264



con las lámparas indicadoras asociadas. Asimismo, a fin de simplificar la ilustración esquemática, solamente se representan dos cilindros, 28a y 28b, con los émbolos 30a y 30b asociados, así como los motores hidráulicos 80a y 80b asociados a aquellos. El pupitre de mando del presente aparato está designado en general con el número 272, e incluye una bomba hidráulica 274 acoplada funcionalmente a un depósito de fluido 276 mediante una tubería de fluido 278, así como una válvula principal reversible 280 acoplada a la salida de la bomba 274 por medio de una tubería 282, y también a la entrada del depósito 276 mediante una tubería 284.

Hay una válvula piloto 281, de igual construcción que la válvula 280, acoplada hidráulicamente en paralelo con esta última mediante un par de tuberías 283 y 285 que comunican con las tuberías 282 y 284 respectivamente. La salida de la válvula 281 está dirigida a los lados opuestos de la válvula 280 por medio de tuberías 287 y 289, de modo que el vástago 286 de la válvula 280 puede ser desplazado por la presión del fluido hidráulico proveniente de la válvula 281, al ser desplazada esta última. En la tubería 289 va dispuesta una válvula retardadora 291 accionable a mano, para regular a voluntad el caudal de paso de fluido entre las válvulas 280 y 281. El vástago 293 de la válvula 281 está acoplado funcionalmente con las armaduras de dos solenoides opuestos 288 y 290, de manera que estos solenoides producen un movimiento de vaivén en el vástago 293.

A los fines de la presente descripción, una tubería 292 conectada a una de las lumbreras de la válvula



280 está acoplada a los cilindros 28a y 28b por medio de tuberías de alimentación 295 y 297 respectivamente, en tanto que los motores 80a y 80b están conectados a la tubería 292 por medio de tuberías de alimentación 296 y 299, respectivamente. A la otra lumbrera de la válvula 280 va acoplada una segunda tubería hidráulica principal 294, conectada a su vez al otro lado de los cilindros 28a y 28b por medio de tuberías de alimentación respectivas 301 y 303, y al otro lado de los motores 80a y 80b mediante tuberías de alimentación 298 y 305.

En la representación esquemática eléctrica de la figura 10, las lámparas indicadoras 266a y 268a, correspondientes al gato 20a, vienen ilustradas en unión de las lámparas 266b y 268b del gato 20b. El conmutador 262a asociado al gato 20a es del tipo bipolar de dos posiciones y, por ello, incluye una pieza polar 300 desplazable a partir de una posición central, hasta la de cierre de los contactos 302 y 304 o hasta la de cierre de los contactos 306 y 308, alternativamente. El conmutador 262b tiene también una pieza polar 300b movible desde una posición central a la de cierre de los contactos 310 y 312 o bien, alternativamente, a la de cierre de los contactos 314 y 316.

Los contactos 302, 304, 310 y 312, así como los filamentos de las lámparas 266a y 266b, están intercalados en serie en una línea de conducción de energía 318 que se extiende desde el terminal de conexión de energía 320 hasta la bobina del solenoide 290, en tanto que el conductor 322 va directamente desde la bobina del solenoide 290 al terminal de conexión de energía 324.



Los contactos 306, 308, 314 y 316, así como los filamentos de las lámparas 268a y 268b, van también en serie intercalados en un conductor 326 que une el conductor 318 a la bobina del solenoide 288. Un conductor 328 acopla la bobina del solenoide 288 al conductor 322.

#### Funcionamiento

En la puesta en práctica del método de construcción de edificios aquí previsto, el dispositivo de gato 20 está normalmente asegurado a la parte superior de unas columnas estructurales 25 previamente erigidas, por medio de tornillos 38 y 40 pasados por las ranuras 34 y 36 de las cabezas 22 y 24. Las arandelas 46 colocadas alrededor de los tornillos 38 y 40 trabajan en contacto con las superficies 44 de los entrantes 42 junto a las ranuras 34 y 36, como claramente se desprende de la figura 2. Se sobrentiende que, aun cuando sólo se representan las dos arandelas superiores 42, hay prevista una arandela por cada ranura de la cabeza 22. Encima de cada columna de edificación se dispone un gato 20, y el número de columnas variará según las dimensiones de cada edificio. Se prevé que para cada operación de elevar se necesitarán normalmente de quince a treinta gatos 20.

Con referencia al esquema electro-hidráulico de la figura 10, cada dispositivo de gato 20a y 20b tiene dos juegos de contactos eléctricos de conmutador, y cada juego está eléctricamente acoplado en serie con otras unidades o dispositivos de gato del sistema, de manera que cada unidad forma parte integrante de dos circuitos eléctricos diferentes conectados en serie. Asimismo, formando parte necesaria de estos circuitos, están las bobinas



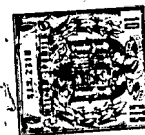
nas de los solenoides 288 y 290, situadas en el pupitre central de control 272. Ambos circuitos, a su vez, están conectados en paralelo a un manantial de suministro de energía eléctrica (por ejemplo, a los terminales 320 y 324), de modo que cada circuito puede conducir energía eléctrica con independencia del otro circuito.

En neto contraste con el acoplamiento en serie de los contactos de conmutación de los dispositivos de gato 20, los elementos hidráulicos de las distintas unidades del sistema están conectados en paralelo, de modo que el fluido se dirige al mismo lado de los elementos de todas las unidades o dispositivos simultáneamente. Ahora bien, para mayor sencillez, se han representado en la figura 10 los elementos hidráulicos de sólo dos gatos 20.

Los motores 80 y los cilindros 28 de cada gato 20 están, pues, acoplados en paralelo a las tuberías 292 y 294 de suministro de fluido, para relacionar el impulso de cada motor 80 con el sentido del recorrido o carrera del émbolo 30. Tanto los medios de fuerza motriz 26 como los motores 80 son de doble efecto, de modo que la carrera y el impulso son positivos, yendo el impulso en un sentido cuando el fluido es forzado a entrar en sus elementos componentes a través de la tubería 292, y en el sentido contrario cuando el fluido se hace pasar por la tubería 294.

La bomba 274 está acoplada funcionalmente a un motor (no representado en los dibujos), y mantiene a una determinada presión el fluido que viene suministrado desde el depósito 276. La excitación de las bobinas de los

308037



solenoides 288 y 290, por medio de los circuitos eléctricos que comprenden los elementos eléctricos componentes de cada unidad o dispositivo de gato 20, se explicarán con mayor detalle más adelante.

5                   En la carrera elevadora inicial del sistema, el fluido a presión se dirige a uno de los lados del cilindro 28, por la tubería 292. Esto obliga al émbolo 30 a subir, y a su vez eleva la cabeza 24. Las tuercas 48 y 50, roscadas en los tornillos 38 y 40, hacen que éstos  
10                   tos sean elevados por la cabeza 24. También se eleva la carga, fijada a los tornillos. La cabeza 22 permanece estacionaria, y las tuercas 52 y 54, metidas en los tornillos 38 y 40 por encima de la cabeza 22, suben apartándose de esta última en una magnitud igual a la carrera del cilindro 30.  
15

                  La carrera del cilindro 28 es relativamente corta, y está calculada de modo que sea menor que la máxima deformación o desviación tolerable en la losa que está siendo elevada. En otros términos, la carrera del  
20                   cilindro es tal que si algunos de los gatos levantaran la losa en toda la magnitud del recorrido mientras otros, por alguna razón, dejaran totalmente de desplazar la carga, el momento de flexión comunicado a la losa, debido a esta desigualdad de desplazamientos en un solo recorrido, estaría dentro de la tolerancia en flexión de la  
25                   losa. Naturalmente, la longitud de esta carrera podría modificarse de una losa a otra, pero, según se ha visto en la práctica, una longitud de carrera de alrededor de centímetro y medio es apropiada para la mayoría de las  
30                   operaciones de elevación.

308037



Con referencia ahora a las figuras 6 y 10, al ser dirigido el fluido hidráulico por medio de la tubería 292 a uno de los lados del cilindro 28 para elevar el émbolo 30, el fluido es dirigido simultáneamente al pasaje 108 del motor 80. El fluido que entra por el pasaje 108 atraviesa el taladro 104 y llega al pasaje 84, donde actúa contra el extremo 98a, obligando al émbolo 98 hacia la parte extrema 86. Por consiguiente, el fluido que entra por el pasaje 108 puede también circular por el pasaje 116, donde actúa contra el extremo 96b, obligando al cilindro 96 hacia la parte extrema 88. El resultante desplazamiento de los cilindros 96 y 98 en sentidos opuestos hace que el piñón 92 que hay en el ánima o taladro 90 del motor 80 sea engranado por las partes en cremallera de los cilindros 96 y 98, y gire movido en sentido levógiro, visto en las figuras 5 y 6. El máximo ángulo de rotación posible para el piñón 92 es de 360°.

Evidentemente, el árbol 76, rígidamente acoplado al piñón 92, se ve movido también en sentido levógiro. El árbol 76 hace girar al piñón 74, obligando al piñón 72 a moverse en sentido destrógiro, visto en la figura 5. El árbol 66, rígidamente acoplado al piñón 72, es igualmente movido en sentido dextrógiro. Las dimensiones respectivas de los piñones 72 y 74 están calculadas preferiblemente para hacer girar al piñón 72 en 2 3/4 revoluciones por cada revolución del piñón 74. Como el piñón 92 sólo puede ser movido en una revolución completa antes de que los cilindros 96 y 98 lleguen a sus posiciones extremas, el árbol 66 sólo puede hacerse girar

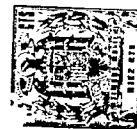
308037



un máximo de 2,75 veces, cada vez que se dirige fluido a un lado del motor 80.

La rotación del árbol 66 en sentido dextrógi-  
ro hace que giren en este mismo sentido las copas 152 y  
5 176 solidarias con el árbol 66 y portadoras de los lin-  
guetes o escapes 162 y 178, respectivamente. Como clara-  
mente se desprende de la figura 11, que ilustra la posi-  
ción inicial de los escapes respecto a los segmentos, el  
escape 178 no está inicialmente en la posición de con-  
10 tacto cooperativo de enganche con la muesca 150a del seg-  
mento 172, e igualmente la rotación dextrógira del esca-  
pe 162 tampoco hará que el escape 162 se aplique a la  
muesca 150a del segmento 148, debido a la configuración  
circunferencial de este último. Como se ve en la figura  
15 12, no obstante, y después de efectuada dicha rotación  
dextrógira en una magnitud determinada, el escape 178  
entra en contacto cooperativo de enganche con la muesca  
150a del segmento 172 y lleva a este último en dicho sen-  
tido dextrógiro.

20 Está claro, pues, que dicha rotación dextrógi-  
ra del segmento 172 y de la parte dentada 170 enteriza  
con el mismo mueve a la cadena 246 en sentido también  
dextrógiro, visto en la figura 5, y a su vez pone en ac-  
ción los acopladores 238 que hacen girar a las tuercas  
25 52 y 54 en el mismo sentido, roscándolas o atornillán-  
dolas hacia las arandelas 46 superpuestas en la cabeza  
22. Como la rotación del escape 162 en sentido dextrógi-  
ro no puede mover el segmento 148, sino que aquél resba-  
la a lo largo del canto o superficie 150 de éste, a la  
30 cadena 198 no se le transmite fuerza motriz alguna y,



por consiguiente, no se mueven los acopladores 200. A este punto hay que señalar que el fluido es dirigido al motor 80 al mismo tiempo que al cilindro 28, de modo que las tuercas 52 y 54 bajan por sus respectivos tornillos al ir elevándose la carga. Así, en el caso de una rotura en la conducción hidráulica o similar, la carga no se "abandonaría", debido a la separación existente entre las tuercas y la cabeza de sustentación 22. Al final de la carrera de elevación, el conjunto 20 queda dispuesto para retirar la cabeza 24 a fin de obtener una nueva base o nivel de partida para elevar la carga en otro incremento. Las posiciones relativas de los escapes y segmentos en este momento son las indicadas en la figura 13.

Merced a unos medios de conmutación apropiados que se detallarán más adelante, el vástago 286 de la válvula 280 es desplazado en este instante, invirtiéndose el sentido de circulación de fluido por la tubería de conducción hidráulica. La penetración forzada de fluido en el lado opuesto del cilindro 28 por la tubería 294 obliga al émbolo 30 a retraerse. Simultáneamente, el fluido procedente de la tubería 298 es dirigido al pasaje 106 del motor 128, e impulsa a los cilindros 96 y 98 en el sentido de accionamiento opuesto al producido cuando el fluido entra por el pasaje 108. Esto hace que el árbol 76 gire a derechas, visto en las figuras 5 y 6, lo que da lugar a la rotación levógira del árbol 66, visto en las figuras 5 y 8. Como se desprende del examen de la figura 14, el escape o linguete 178, al girar así a izquierdas, no puede enganchar la muesca 150a del segmen-



to 172 para mover este último, debido a la configuración de la periferia del segmento. En lugar de eso, el escape se desliza por el canto 150 del segmento. El escape 162 no se halla inicialmente en contacto cooperativo de enganche y accionamiento con el segmento 148, pero al cabo de cierta rotación perdida, el escape 162 engancha la muesca 150a del segmento 148 y se lleva a éste girando a izquierdas como se indica en la figura 15. Debido a la disposición de la cadena 198 respecto a la parte dentada 146 del elemento de trinquete 138, como se indica en la figura 2, la cadena 198 es movida o accionada en sentido dextrógiro, a pesar del hecho de que el segmento 148 gira a izquierdas, visto en la figura 2. La cadena 198 hace funcionar los acopladores 200, roscando o atornillando así las tuercas 48 y 50 y haciéndo las bajar hacia la cabeza 24 al ir retirándose éste de las tuercas 48 y 50 por efecto de la acción del fluido sobre el émbolo 30. Las cabezas 22 y 24, y las tuercas 48, 50, 52 y 54, quedan entonces en posición para efectuar otra carrera de elevación, como se indica en la figura 16.

Con la cabeza 24 de nuevo en su posición de retraída, se ha completado un ciclo, en el que el émbolo 30 ha elevado los tornillos 38 y 40 en la magnitud de su carrera, las tuercas 52 y 54 han sido roscadas por los tornillos 38 y 40 abajo hasta tomar contacto con la cabeza 22 para contener o sujetar la carga, la cabeza 24 ha sido retirada a una nueva base de partida de carrera, y las tuercas 48 y 50 han sido roscadas y bajadas por los tornillos 38 y 40 hasta quedar superpuestas y

308037



5 aplicadas a la cabeza 24, en preparación para la carrera inmediata sucesiva. Hay que señalar que las copas 152 y 176 pueden ponerse en acción acopladas entre sí en todo momento por medio de los ejes 66, la junta universal 138 y el árbol 126, y que los escapes o linguetes 162 y 178 giran en unión del árbol 66 y del árbol 126 respectivamente.

10 Con referencia a la figura 10, los circuitos eléctricos están dispuestos de manera que, cuando hay una pluralidad de gatos 20 interconectados en serie, las luces indicadoras 266 de todos los gatos y del solenoide 290 del pupitre de mando 272 están eléctricamente acopladas en serie, en un solo circuito eléctrico. Asimismo, las lámparas 268 están todas acopladas en serie con el solenoide 288 en un segundo circuito. Por consiguiente, si se aplica tensión eléctrica a uno u otro circuito, se suministrará energía a las respectivas lámparas 266 o 268 y se encenderán. La suma de resistencias de las respectivas lámparas es tal que, añadida a la de la bobina de solenoide 288 ó 290 en cada circuito serie, no pasará por el circuito respectivo una corriente eléctrica suficiente para activar la bobina, aún cuando sea una sola la lámpara conectada en serie con la bobina en el circuito. Ahora bien, cuando las armaduras o piezas polares 300 de los respectivos conmutadores de todos los dispositivos 25 20 (sólo se ilustran los conmutadores 262a y 262b) se desplacen o cambien a la posición de shunt, cerrando los contactos a uno y otro lado de las lámparas, las piezas polares 300 derivan la corriente eléctrica haciéndola pasar por un camino de menor resistencia, y las lámparas 30

308037



son efectivamente puestas fuera de acción o de circui-  
to por el shunt. Este efecto de shunt de las piezas po-  
lares 300 mantiene apagadas las lámparas. La reducidísi-  
ma resistencia de estos conmutadores permite en el cir-  
5 cuito un paso de corriente suficiente para excitar la bo-  
bina respectiva del circuito.

Como se observará, cuando las piezas polares  
300a y 300b están en la posición shunt en uno de los cir-  
cuitos, se hallan retiradas de la posición shunt en el  
10 otro circuito. Por consiguiente, no puede haber paso de  
corriente suficiente para accionar un solenoide más que  
en uno solo de los circuitos, en un instante dado cual-  
quiera. Cuando la pieza polar 300a está en la posición  
en que puentea los contactos 302 y 304, y la pieza polar  
15 300b está puenteando los contactos 310 y 312, las lámpa-  
ras 266a y 266b están apagadas, y la bobina de solenoide  
290 es la que está excitada. Por consiguiente, cuando la  
pieza polar 300a puentea los contactos 306 y 308, y la  
pieza polar 300b puentea los contactos 314 y 316, son las  
20 luces 268a y 268b las que están apagadas, y la bobina  
288 está excitada. Fácilmente se apreciará que, aun cuan-  
do sólo se han representado los conmutadores 262 de dos  
dispositivos de gato 20, lo que se ha dicho respecto a  
los conmutadores 262a y 262b sirve igualmente para los  
25 conmutadores 262 de todos los dispositivos de gato 20  
del sistema. Cada pieza polar 300 de los conmutadores  
262 tiene una posición intermedia en la que se halla fue-  
ra de contacto con uno y otro circuito, posición que se  
ilustra en la figura 10.

30 El conmutador 262 está mecánicamente acoplado



al árbol 76 por medio del brazo 260, el rodillo 258 y el órgano de leva 256, de modo que a cada rotación del árbol 76 se desplaza el brazo 260, que así retira la pieza polar 300 del conmutador 262 separándola de su posición inicial de puenteo en uno de los circuitos eléctricos y, si la rotación del árbol 76 es suficiente, la instala en su posición alternativa de puenteo, en el otro circuito eléctrico. Si por alguna razón, tal como el fallo de un émbolo 30 en su función de hacer avanzar o elevar la carga en una magnitud suficiente, el árbol 76 no llega a efectuar la amplitud angular de rotación necesaria, la pieza polar 300 del conmutador 262 no cambiará a una posición de puenteo o shunt de los contactos, sino que permanecerá en su posición intermedia. Esto permitirá cierto paso de corriente por ese circuito, pero este paso de corriente, debido a la resistencia de la lámpara indicadora que no ha sido shuntada por la pieza polar 300, no será suficiente para excitar de modo adecuado la bobina de solenoide intercalada en ese circuito. Por lo tanto, no cambiará de posición el vástago 286 de la válvula 280, ni se suministrará más fluido hidráulico al dispositivo de gato 20 para invertir el movimiento del motor 80 y el émbolo 30. Así, los conmutadores 262 comprenden elementos que dejan fuera de acción el motor primario (fuentes de energía motriz) al dejar de funcionar adecuadamente el dispositivo de gato.

Como todas las unidades 20 del sistema están eléctricamente acopladas en serie, todas quedarán fuera de acción por falta de energía eléctrica suficiente, al fallar una de ellas en su función de desplazar la carga



en la distancia que previamente se le había fijado. Su  
poniendo que cada una de ellas ha elevado su carga en  
el incremento necesario, la respectiva pieza polar 300  
de cada unidad o dispositivo 20 estará en la posición  
5 de puenteo o shunt, y sus lámparas indicadoras 266 ó 268  
no estarán iluminadas. En cambio, si uno de los disposi-  
tivos deja de elevar la carga en la magnitud necesaria,  
se iluminará su lámpara indicadora. Así, será para el  
operador cosa sencilla determinar cual de los dispositi-  
10 vos ha dejado de elevar la carga en el incremento nece-  
sario, ya que sólo tendrá que observar si hay encendida  
alguna luz indicadora. Por consiguiente, de haber falla-  
do más de un dispositivo en su función de elevar la car-  
ga en el incremento necesario, cada uno de tales dispo-  
15 sitivos tendrá encendida su lámpara indicadora. Aun cuan-  
do las lámparas del otro circuito no tienen las piezas  
polares puenteando sus correspondientes contactos, la su-  
ma de las resistencias de esencialmente todas las lámpa-  
ras, más la de la bobina del solenoide de dicho circui-  
20 to, basta para impedir por este segundo circuito un pa-  
so de corriente que permita a las luces indicadoras en-  
cenderse. El operador puede entonces saber no sólo cua-  
les son los dispositivos que han dejado de funcionar co-  
rrectamente, sino también si este fallo se ha producido  
25 en la carrera de elevación o en la de retorno. Esto, na-  
turalmente, viene indicado según la luz 266 ó 268 que  
se enciende.

En el pasado, se ha venido tropezando con mu-  
chas dificultades en relación con los gatos utilizados  
30 para la construcción, debido a varios factores que afec-

308037



5 taban a la magnitud del desplazamiento de carga de cada gato. Si se fijaba una determinada magnitud para la absorción de las respectivas tuercas, toda variación en la distancia de recorrido de la carga haría que las tuercas se atascaran sobre las cabezas, deteniendo el funcionamiento efectivo del gato.

10 El singular diseño del dispositivo de gato 20, que incluye la disposición de trinquete y escape, permite tener en cuenta una tolerancia prefijada, lo que impide estos atascos y detenciones. Las variaciones en el incremento de elevación que caigan dentro de esta tolerancia no impedirán que el dispositivo funcione. Al mismo tiempo, si uno cualquiera de los gatos del sistema dejara de desplazar la carga, o lo hiciera en una magnitud no comprendida en los límites tolerables, se deja fuera de acción el sistema entero hasta haber eliminado tal diferencia de desviación o desplazamiento. Esto es necesario, naturalmente, para impedir daños en la carga, que con frecuencia consiste en losas de hormigón de muy grandes dimensiones e incapaces de resistir los esfuerzos de fatiga producidos por desigualdades en la elevación.

25 La disposición de los dos escapes o linguetes de accionamiento 162 y 178 con los segmentos conducidos 148 y 172 es tal que un determinado desplazamiento angular de los escapes se transmite en forma de correspondiente desplazamiento lineal de las tuercas 48, 52 y 50, 54 a lo largo de los respectivos tornillos 38 y 40. Previendo un determinado movimiento angular perdido entre los escapes y los segmentos se mantiene una tolerancia

303037



11

lineal específica en el movimiento de absorción de las respectivas tuercas.

Según se ha visto, es conveniente dar a las roscas de los tornillos 38 y 40 un paso tal que una revolución de una de las tuercas colocadas en ellos es equivalente a 6,4 mm de desplazamiento lineal a lo largo del tornillo. Para la mayoría de las operaciones de elevación se ha visto que es adecuada una carrera de 16 mm para el émbolo 30, y ello se utilizará como base para esta explicación. Asimismo, es conveniente, según se ha visto, tener las tuercas 48 y 50 separadas a 3,2 mm por encima de la cabeza 24 antes de la carrera de elevación del émbolo 30. Esta separación permite o compensa la deformación de las propias vigas o estructuras de apoyo en carga, las variaciones inadvertidas en los tamaños de rosca de los tornillos 38 y 40, las diferencias en peso elevado por cada dispositivo, debidas a la posición de éste respecto a la carga, y otras variaciones anteriormente mencionadas. Con esta separación de 3,2 mm entre las tuercas superiores y la cabeza, la carga se eleva solamente 12,8 mm para un recorrido completo de 16 mm del émbolo 30.

Para empezar a trabajar con el dispositivo 20, se roscan las tuercas 48 y 50 hasta llevarlas a una posición en la que quedan sobre la cabeza 24, con una separación respecto a ésta cuya exactitud no es crítica, ya que la máquina tomará automáticamente una separación uniforme de 3,2 mm, y la mantendrá durante todo el funcionamiento. Ahora bien, como se comprenderá, esta separación inicial ha de estar aproximadamente comprendida

308037



entre 0 y 6,4 mm para el caso particular de los tornillos 38 y 40 del ejemplo descrito. Para la ilustración, supóngase que las tuercas 48 y 50 están inicialmente a 1,6 mm de separación de la cabeza 24. Si los escapes o linguetas 162 y 178 están dispuestos, respecto a los correspondientes segmentos 148 y 172, en las posiciones indicadas en la figura 11, el escape 178 girará 180° a derechas, visto en las figuras 11 a 16, antes de enganchar la muesca 150a del segmento 172 en la carrera de elevación. Como el árbol 66 gira un máximo de dos veces y tres cuartos, o 990°, por cada carrera del motor 80, como antes se ha dicho, el escape 178 girará igualmente un máximo de 990°. Por ser rotación perdida 180° de este giro, el segmento 172 será movido solamente en un total de 810°. Esto equivale a 14,4 mm de distancia lineal sobre los tornillos 38 y 40.

A este punto, ilustrado esquemáticamente en la figura 13, se invierte el circuito hidroeléctrico debido al cambio de los conmutadores 262, y el motor 80 funciona en sentido inverso. El escape 162 tiene que girar 270° antes de llegar a enganchar la muesca 150a del segmento 148. Por consiguiente, en esta rotación levógira, el escape 178 dejará de mover el segmento 172, debido a la configuración periférica de este último. Al cabo de los 270° de rotación, el escape 162 coge o engancha al segmento 148, como se indica esquemáticamente en la figura 14. Al mismo tiempo, el émbolo se retrae en el cilindro 28, retirando así la cabeza 24 de su contacto cooperativo con las tuercas 48 y 50 tal como se ha indicado. El escape 162 se mueve en sentido levógiro recorrien



do el ángulo total de  $990^\circ$ , pero el segmento 148 es mo-  
vido solamente en  $990^\circ$  menos los últimos  $270^\circ$ , o sea en  
un total de  $720^\circ$  que equivale a 12,8 mm de distancia li-  
neal sobre los tornillos 38 y 40.

5 Las posiciones que los respectivos elementos  
ocupan al final de esta carrera se ilustran esquemática-  
mente en la figura 15. Resulta, pues, que la rotación  
del segmento inferior 172 ha llegado a  $810^\circ$ , o sea a  
14,4 mm de recorrido lineal sobre el tornillo, en tanto  
10 que la rotación efectiva del segmento 148 ha sido de  
 $720^\circ$ , o sea 12,8 mm. Esta diferencia de 1,6 mm signifi-  
ca que las tuercas 48 y 50 no han bajado por los torni-  
llos 38 y 40 tanto como las tuercas 52 y 54. Esto ha pro-  
venido, naturalmente, del movimiento perdido entre esca-  
15 pes y segmentos, quedando ahora establecida la separa-  
ción de 3,2 mm entre las tuercas superiores y la cabeza  
superior.

La figura 16 representa las posiciones relati-  
vas de los escapes 162 y 178 cuando el escape 178 vuel-  
20 ve a estar en posición de enganchar la muesca 150a del  
segmento 172, para mover este último. Como se observará,  
las posiciones de los escapes respecto a sus correspon-  
dientes segmentos difieren en la figura 16, en relación  
con la figura 12, en que el segmento 172 y el escape 178  
25 han girado  $90^\circ$  más, antes de que comience el contacto  
cooperativo de accionamiento o enganche. Asimismo, el  
escape 162 está  $90^\circ$  más próximo al contacto cooperativo  
de enganche con el segmento 148. Por consiguiente, las  
posiciones relativas de los segmentos y los escapes han  
30 llegado automáticamente a quedar alineadas de manera que

308037



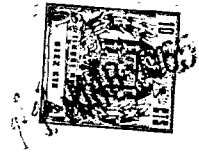
toda otra absorción de distancias en los tornillos 38  
y 40 llevará las tuercas 48 y 50 a 3,2 mm de distancia,  
como máximo, de su contacto cooperativo con la cabeza  
24. Esto es producido por el hecho de que el segmento  
5 172 será efectivamente movido en  $720^\circ$ , o sea el equiva-  
lente de 12,8 mm de desplazamiento lineal, en cada ciclo  
de absorción, dejando el escape 162 en posición tal que  
tiene  $270^\circ$  de rotación perdida antes de que este último  
llegue a tomar contacto con la muesca 150a del segmento  
10 148. Esta diferencia de rotación efectiva se mantiene du-  
rante todo el funcionamiento del dispositivo de gato 20.

Supóngase ahora, a los fines de esta explica-  
ción, que las tuercas superiores están inicialmente a  
6,4 mm de distancia por encima de la cabeza 24. Como la  
15 carrera del émbolo 30 es de 16 mm, y la cabeza 24 debe  
elevarse 6,4 mm antes de tomar contacto con las tuercas  
48 y 50, la carga solamente se elevará en un total de  
9,6 mm en la carrera inicial de elevación. Así, a las  
tuercas inferiores 52 y 54 sólo se les puede hacer bajar  
20 en 9,6 mm, al cabo de los cuales "hacen fondo", esto es,  
llegan a tope contra la cabeza 22, deteniendo así el mo-  
tor 80. Esta distancia lineal de 9,6 mm es equivalente  
a  $540^\circ$ , de manera que el trinquete 172 sólo puede girar  
en esta magnitud angular antes de que se produzca la pa-  
25 rada. Ahora bien, el escape 178 tiene un recorrido li-  
bre de  $180^\circ$  antes de enganchar inicialmente a su trin-  
quete 172 (figura 11), de manera que el motor 80 puede  
funcionar como si hubiera hecho girar a las tuercas en  
 $720^\circ$ , antes de quedar parado. Así, los escapes 178 y  
30 162 dan dos revoluciones completas a partir de su posi-

303037



ción de arranque cuando tiene lugar la inversión del  
sentido de circulación del fluido hidráulico; y cuando  
empieza la carrera de absorción de distancia están en  
las mismas posiciones relativas que tenían inicialmen-  
5 te (representadas en la figura 11). Fácilmente puede ver-  
se que esto deja al escape 162 en posición para accio-  
nar el trinquete 148 sin movimiento perdido cuando co-  
mienza la rotación dextrógira en la carrera de absorción.  
El motor 80 se ha detenido antes de completar su carre-  
10 ra, de manera que puede funcionar en el sentido inverso,  
al producirse la carrera de absorción, en una magnitud  
igual a la de accionamiento de la carrera anterior. Como  
esta magnitud es equivalente a  $720^\circ$ , y no existe movi-  
miento perdido alguno entre la rotación del escape 162  
15 y el accionamiento de las tuercas 48 y 50, debido a las  
posiciones relativas entre el escape 162 y el trinquete  
148 al comienzo de esta carrera, las tuercas bajan a ros-  
ca por los tornillos en  $720^\circ$ , o sea 12,8 mm. La cabeza  
24 se retira en toda la magnitud de la carrera o recorri-  
20 do, que es de 16 mm. Así, pues, entre las tuercas supe-  
riores y la cabeza superior se ha establecido una sepa-  
ración de 16 menos 12,8 mm, o sea un total de 3,2 mm.  
De igual modo, se tomará automáticamente una separación  
de 3,2 mm siempre que la inicial se encuentra compendi-  
25 da entre cero y 6,4 mm. Ahora bien, en este estudio se  
ha dado por supuesto que el sistema hidráulico invertir-  
ría su sentido de acción si el motor 80 dejara de com-  
pletar su carrera inicial. Esta inversión tendría que  
hacerse a mano en la primera carrera de trabajo, debido  
30 a que el conmutador 262 no llegaría a completar el cir-



cuito de excitación del solenoide del modo antes explicado.

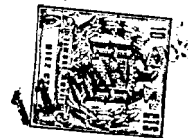
De no ser por esta tolerancia de 3,2 mm, las pequeñas variaciones, sin importancia, de desplazamiento de carga pasarían el dispositivo 20, porque las tuer-  
 5 cas 48 y 50 tendrían que desplazarse linealmente en una magnitud precisamente igual a la de elevación de la carga. Toda variación secundaria o poco importante producida en tal desplazamiento haría que esto último no fuera  
 10 posible, y los elementos eléctricos detendrían el trabajo de elevación hasta que pudiera establecerse tan precisa igualdad o uniformidad de carrera. Esta precisión no es necesaria. Basta con que tales variaciones se mantengan en este caso particular dentro de 3,2 mm, lo que  
 15 no llega a producir daños en la losa; siempre que las variaciones exceden de esta magnitud, la elevación se detiene automáticamente.

Aun cuando los diversos gatos del sistema se pueden hacer funcionar acoplados entre sí de modo que  
 20 todos los gatos estén en el mismo recorrido al mismo tiempo, no se intenta en modo alguno que todos los gatos los gatos se encuentran exactamente al mismo tiempo en la misma fase de una carrera dada. Por supuesto, la  
 25 velocidad de elevación de los diversos gatos dependerá de la magnitud del peso elevado por cada gato en particular. Los que estén, por ejemplo, cerca del borde desplazarán probablemente la carga con más rapidez que los situados cerca del centro de la losa. La acumulación de la presión hidráulica hasta su valor máximo no tiene lugar  
 30 hasta casi al final de un recorrido cualquiera en



particular, y algunos de los gatos necesitan una presión próxima a la máxima para elevar la carga, mientras otros no necesitarán tanta presión. Como el sentido de circulación del fluido hidráulico no llegaría a invertirse hasta haber cambiado de posición el último de los conmutadores 262, a todos los demás gatos del sistema les llegará la presión hidráulica incluso después de que sus conmutadores hayan cambiado de posición. Así, éstos  
5  
gatos obtienen el beneficio de que tal acumulación de presión ocurre cerca del final del recorrido, dando a aquellos que lo necesiten el relativamente corto intervalo de aplicación de presión máxima hasta hacer que los mismos desplacen la carga en el pequeño incremento que pueda ser necesario para lograr la carrera máxima. Ahora bien, al cambiar de posición el último conmutador 262 del sistema, habría una inversión instantánea de la circulación de fluido, de no preverse un tiempo de retardo entre el cambio de posición de los conmutadores y el cambio de posición de la válvula 280. Tan inmediata inversión del fluido privaría al último gato, precisamente el más cargado, de las ventajas de la acumulación de presión para ayudarle a salvar el último pequeño incremento de la carrera. La válvula piloto 281 proporciona un retardo variable de la inversión del sentido de circulación del fluido, una vez que los elementos eléctricos detectan el hecho de que todos los dispositivos de gato han elevado su respectiva carga. El cambio de posición de la válvula 281 efectuado por los solenoides invierte el sentido de circulación del fluido a través de la válvula, y dirige el fluido a presión contra uno u  
10  
15  
20  
25  
30

308037



otro de los extremos de la válvula principal 280, ha-  
ciendo que esta última se desplace o cambie de posición.  
El sentido de circulación del fluido hidráulico suminis-  
trado a los gatos respectivos no se invertirá hasta que  
5 haya cambiado de posición la válvula principal 280. La  
velocidad de este cambio puede regularse por medio de  
una válvula retardadora 291 intercalada en la tubería  
289. Disminuyendo el paso de fluido por esta válvula a  
la válvula principal 280 se hace más lento el cambio de  
10 posición de esta última, mientras que abriendo la válvu-  
la 291 se acelera el proceso de cambio. La magnitud del  
retardo producido en el cambio de posición de trabajo  
de la válvula principal, después de cerrarse o cambiar  
todos los conmutadores, puede ajustarse a voluntad para  
15 hacer que la presión de fluido necesaria llegue hasta el  
último dispositivo de gato.

El retardo introducido en el sistema permite  
que al último gato le llegue la presión necesaria para  
producir la elevación hasta el último incremento de dis-  
20 tancia. Es conveniente que las tuercas inferiores 52 y  
54 bajen o lleguen a tope cada vez contra sus asientos,  
y para impedir que la losa reciba choques cuando los ga-  
tos elevadores dan comienzo a su ciclo de retracción,  
instante en que la carga se traslada de las tuercas su-  
25 periores a las inferiores. Reconociendo que esta "llega-  
da a tope" se producirá en distintas etapas durante el  
último incremento de la elevación y durante el período  
de retardo, es conveniente que las pequeñas variaciones  
secundarias que se produzcan en el tiempo en que el mo-  
30 tor 80 está detenido no impidan el funcionamiento cícli

308057

- 40 -

308031



co automático del gato. Estas pequeñas variaciones secundarias pueden derivarse de ligeras variaciones en el paso de rosca de los husillos, de la suciedad que haya en el asiento de la tuerca o en la rosca del husillo, o de causas similares. Por consiguiente, se prevén medios para hacer que los elementos eléctricos detecten el hecho de que todos los émbolos 30 hayan salido por completo, aun cuando la elevación no esté del todo terminada. Con referencia a la figura 5, el segmento 254 está provisto de un órgano de leva 256 que se extiende preferiblemente en 35° en torno a su borde periférico. Así, el brazo 260 y por consiguiente el conmutador 262 se desplazan aproximadamente 35°, antes de que el árbol 76, solidario del segmento 254, llegue a dar una vuelta completa en la carrera de elevación. Esto quiere decir que todas las lámparas están apagadas y el solenoide 288 está excitado, dando comienzo al proceso de cambio retardado, aun cuando las tuercas inferiores tengan todavía que girar quizá para recorrer 1,6 mm.

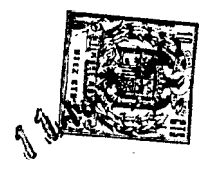
Otro factor que afecta a la producción de choques en la losa es la velocidad a la que cambie de posición el vástago de la válvula principal 280. Un cambio demasiado rápido acrecienta el choque producido en la losa, y puede perjudicar a esta última. La válvula retardadora 291 puede ajustarse de modo que regule esta velocidad y, por consiguiente, comprende medios para reducir al mínimo el choque derivado del traspaso de la carga de la cabeza superior a la inferior. Un ajuste de la válvula retardadora 291 en el sentido de reducir el caudal de paso de fluido por la tubería 289, ha-



rá más suave el cambio o transición del peso de la losa de la cabeza 24 a la cabeza 22, y el operador puede saber, por la sensación que le da la losa, estando de pie sobre ésta durante el proceso de elevación, cuando este ajuste es el apropiado.

Del examen de la figura 7 se desprende fácilmente que la placa 201 es rígida, y la distancia entre la porción dentada 208 y el piñón 216 de los acopladores 200, así como de los acopladores 238, permanecerá constante. Cuando en la construcción se utilizan columnas de distinto tamaño, puede ser necesario modificar la distancia entre los tornillos 38 y 40, disponiendo de preferencia un tornillo a cada lado de la columna. Esto puede lograrse por estar las cabezas 22 y 24 provistas de las ranuras alargadas 34 y 36. Como los acopladores 200 y 238 tienen radios fijos, las cadenas de transmisión 198 ó 246 no se aflojarán al modificar la distancia entre los tornillos 38 y 40. La tensión en las cadenas 198 y 246 se conserva además por medio de los brazos 188 y 226, que mantienen los piñones 196 y 234 uniformemente distantes de sus respectivos ejes de rotación, los pasadores 184 y 224, a pesar del movimiento oscilante de los brazos, para compensar la separación variable de los tornillos 38 y 40.

En el caso de que el gato 20 deje de funcionar, por no desplazarse en la magnitud necesaria una cualquiera de las tuercas, y después de corregida la causa, es cosa sencilla para el operador, quien ha sido dirigido a la unidad causante del fallo por la luz indicadora de ésta, sacar de las tuercas 48 y 50, ó 52 y 54, los entran-



tes 220, y separando así las partes de alojamiento 210 de los respectivos pernos 202 ó 236. Esto interrumpe la transmisión de movimiento del segmento correspondiente 148 ó 172 a las tuercas respectivas, y permite a los segmentos quedar adecuadamente alineados en preparación para la carrera siguiente. Esta alineación puede facilitar se por medio de unos índices de alineación, apropiados y dispuestos de manera que revelen la posición en que se encuentran los segmentos o trinquetes 148 y 172. Una vez en la adecuada alineación, el gato 20 se halla nuevamente dispuesto para funcionar. Los acopladores 200 ó 238 son devueltos a sus posiciones de trabajo, en contacto cooperativo con sus respectivas tuercas y los pernos 202 o 236.

15

N O T A

20

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25

1.- Una disposición de estructura elevadora que incluye la combinación de una unidad de gato provista de una cabeza superior y una cabeza inferior, medios de soporte de la cabeza inferior, un par de tornillos verticales espaciados que se extienden a través de las cabezas y estando acoplados con una carga a elevar, medios

30



mecánicos entre las cabezas que tienen medios movibles a vaivén verticalmente para levantar la cabeza superior, un par de tuercas superiores, una en cada tornillo respectivamente por encima de la cabeza superior, a través de la cual son elevados los tornillos y la carga, al tiempo que la cabeza superior es levantada, un par de tuercas inferiores, una en cada tornillo respectivamente por encima de la cabeza inferior, a través de las cuales esta soporta los tornillos y la carga, al tiempo que descendiende la cabeza inferior, un primer mecanismo conectado con las tuercas inferiores para hacer descender a estas a continuación del comienzo de cada etapa de ascenso de la cabeza superior, un segundo mecanismo conectado con las tuercas superiores para hacer descender a estas a continuación del comienzo de cada etapa del descenso de la cabeza superior, un motor primario para accionar dichos mecanismos, estando provisto dicho motor primario de un accionamiento movable alternadamente en direcciones opuestas, un aparato que acopla el accionamiento con el primer mecanismo para accionar a este cuando el accionamiento se mueve en una dirección, y un aparato que acopla el accionamiento con el segundo mecanismo para accionar a este cuando el accionamiento se mueve en la dirección opuesta.

25           2.- Una disposición según la reivindicación 1, que incluye un control conectado operativamente con el motor primario para limitar el alcance del movimiento de dicho accionamiento en ambas direcciones.

30           3.- Una disposición según la reivindicación 2, en la que dicho control está provisto de medios para



invertir el accionamiento a continuación de su movimiento en cada extremo de su trayectoria de movimiento.

4.- Una disposición según la reivindicación 3, en la que dichos medios inversores tienen componentes para hacer al motor primario inoperable al fallar dichas tuercas para descender al menos una distancia predeterminada durante la actuación del mecanismo correspondiente.

5.- Una disposición según la reivindicación 1, en la que dichos medios son giratorios, cada aparato incluye un escape móvil soportado por el accionamiento para rotación con él y un elemento de trinquete accionado por el escape acoplado operativamente con un mecanismo correspondiente, aplicandose uno de los escapes a su elemento y moviendose el otro escape más allá de su elemento, cuando el accionamiento es hecho girar en una dirección, aplicandose el otro escape a su elemento y moviendose el primer escape más allá de su elemento, cuando el accionamiento es hecho girar en la dirección opuesta.

6.- Una disposición según la reivindicación 5, en la que hay una rueda de cadena para cada elemento giratoria respectivamente con el en dicho accionamiento, incluyendo cada mecanismo una cadena primaria engranada con una rueda correspondiente.

7.- Una disposición según la reivindicación 6, en la que dichas cabezas tienen medios de holgura de tornillo, permitiendo así una variación en la distancia entre los tornillos, habiendo un par de ruedas locas en granadas con cada cadena respectivamente, incluyendo ca

308037



da mecanismo una cadena secundaria que conecta operati-  
vamente cada tuerca con una rueda loca correspondiente,  
y medios que soportan cada rueda loca respectivamente  
para un movimiento de oscilación, permaneciendo de esta  
5 forma las cadenas primarias tensas durante todas las va-  
riaciones en la distancia entre los tornillos.

8.- Una disposición de estructura elevadora  
que incluye la combinación de una unidad de gato provis-  
ta de una cabeza superior y una cabeza inferior, medios  
10 de soporte de la cabeza inferior, un par de tornillos  
verticales espaciados que se extienden a través de las  
cabezas y están acoplados con una carga a elevar, medios  
mecánicos entre las cabezas que tienen medios móviles  
a vaivén verticalmente para levantar la cabeza superior,  
15 un par de tuercas superiores, una en cada tornillo res-  
pectivamente por encima de la cabeza superior, a través  
de las cuales son elevados los tornillos y la carga al  
tiempo que la cabeza superior es levantada, un par de  
tuercas inferiores, una en cada tornillo respectivamen-  
20 te por encima de la cabeza inferior, a través de las cua-  
les ésta soporta los tornillos y la carga al tiempo que  
la cabeza superior desciende, un primer mecanismo conec-  
tado con las tuercas inferiores para hacer descender a  
estas a continuación del comienzo de cada etapa de ascen-  
25 so de la cabeza superior, un segundo mecanismo conecta-  
do con las tuercas superiores para hacer descender a és-  
tas a continuación del comienzo de cada etapa de descen-  
so de la cabeza superior, un motor primario para accio-  
nar dicho mecanismo, estando provisto dicho motor prima-  
30 rio de un árbol de transición reversible, un accionamien-



to de escape con trinquete de un sentido para cada mecanismo respectivamente, medios para cada uno de los escapes de los accionamientos respectivamente que acoplan operativamente el mismo con el árbol para rotación de  
5 ambos escapes durante cada movimiento rotativo del árbol en cualquier dirección, un aparato que acopla el trinquete de cada accionamiento con un mecanismo correspondiente, teniendo cada trinquete un solo diente que engrana con el escape, existiendo una relación de rotación entre  
10 el árbol y las tuercas para presentar un movimiento perdido en cada accionamiento durante cada ciclo de movimiento de las tuercas para compensar así los esfuerzos de flexión en las cabezas que resultan del peso de dicha carga sobre ellas.

15 9.- Una disposición según la reivindicación 8, en la que existen medios que aumentan la velocidad entre el árbol y dichos escapes, con lo cual, durante cada revolución del árbol en cualquier dirección, los escapes giran simultáneamente más de una revolución, presentando de esta forma dicha relación de rotación.  
20

10.- Aparato para elevar losas monolíticas para construcción que comprende una pluralidad de unidades de gato que tienen cada una una cabeza superior y una cabeza inferior, medios que soportan cada una de las cabezas inferiores en relación horizontalmente espaciada, un  
25 par de tornillos verticales espaciados que se extienden a través de cada una de las cabezas y destinados a acoplarse con la losa en relación espaciada; medios mecánicos accionados por fluido entre las cabezas de cada unidad que tienen medios movibles a vaivén verticalmente pa  
30

308037

ra levantar las cabezas superiores correspondientes con respecto a las cabezas inferiores por debajo de ellas, un par de tuercas superiores para cada unidad de gato respectivamente una en cada tornillo respectivamente asociada con una unidad de gato correspondiente y situada por encima de la cabeza superior, a través de las cuales son elevados los tornillos y la losa al tiempo que las cabezas superiores son levantadas, un par de tuercas inferiores para cada unidad de gato respectivamente, una en cada tornillo respectivamente asociado con una unidad de gato correspondiente y situada por encima de la cabeza inferior, a través de las cuales ésta soporta los tornillos y la carga al tiempo que las tuercas superiores correspondientes descienden, un primer mecanismo conectado con las tuercas inferiores de cada unidad de gato para hacer descender las tuercas inferiores correspondientes a continuación del comienzo de cada etapa del ascenso de las cabezas superiores respectivas, un segundo mecanismo conectado con las tuercas superiores de cada unidad de gato para hacer descender las correspondientes tuercas superiores a continuación del comienzo de cada etapa de descenso de las cabezas superiores respectivas, un motor primario accionado por fluido en cada unidad para accionar los mecanismos, estando provisto cada uno de dichos motores primarios de un accionamiento móvil alternativamente en direcciones opuestas, un aparato en cada unidad de gato que acopla un accionamiento correspondiente con el primer mecanismo para accionar a este cuando el accionamiento de cada aparato se mueve en una dirección, un aparato sobre cada unidad de gato que

308037



acopla el accionamiento con un segundo mecanismo respectivo en el mismo para accionar los segundos mecanismos correspondientes cuando los accionamientos respectivos se mueven en una dirección opuesta a dicha primera dirección, medios para suministrar fluido bajo presión a dichos medios mecánicos y dicho motor primario, medios de control de fluido acoplados operativamente con dichos medios mecánicos para accionar a estos durante un periodo para efectuar la elevación de la cabeza superior de cada unidad con relación a la cabeza inferior, y en relación con la fuerza aplicada a la losa por las unidades de gato para hacer que la losa sea elevada a través de sucesivos incrementos menores que la máxima flexión que puede ser tolerada por la losa, y medios eléctricamente accionados asociados operativamente con el motor primario de cada unidad de gato para percibir la cantidad del movimiento de los accionamientos correspondientes en dicha dirección primera citada para desactivar dichos medios de control, si alguno de los medios mecánicos fallara, en elevar las correspondientes cabezas superiores en el incremento normal de su movimiento superior.

11.- Aparato según la reivindicación 10, en el que cada unidad de gato está provista de un árbol acoplado de forma operable con su accionamiento para rotación por medio de éste, un miembro de leva soportado por cada árbol para rotación con el mismo, un interruptor eléctrico normalmente abierto para cada unidad de gato, medios reguladores acoplados de forma operable con los medios mecánicos y comunes a ellos para contro-

308037



lar el paso de fluido a los mismos, incluyendo dichos medios reguladores una válvula y un solenoide acoplados de forma operable con la válvula, medios de circuito que excitan el solenoide que acoplan eléctricamente los interruptores en serie con el solenoide y destinados a ser acoplados con una fuente de energía eléctrica, y un brazo de interruptor acoplado de forma operable con cada interruptor y dispuesto para ser aplicado a las levas correspondientes sobre dichos árboles para efectuar el accionamiento de un interruptor respectivo, cuando un árbol respectivo es hecho girar a través de un arco pre determinado, estando cerrado de esta manera dicho circuito de excitación del solenoide solamente en la rotación de todos los árboles en un valor predeterminado por sus accionamientos respectivos.

12.- Aparato según la reivindicación 11, en el que una lámpara eléctrica está acoplada eléctricamente en serie a través de los contactos de cada interruptor.

13.- Aparato según la reivindicación 12, en el que cada interruptor está provisto de una pieza polar desplazable a una posición que forma puente con los contactos del interruptor cuando este es accionado, siendo dicha pieza polar de una resistencia apreciablemente menor que una lámpara correspondiente, con lo cual el paso de energía eléctrica es derivado en torno a la lámpara cuando dicho interruptor está en su condición accionada.

14.- Aparato según la reivindicación 13, en el que la resistencia aditiva del solenoide y de todas

308037

11 MAY 1951



las lámparas es suficiente para impedir cualquier paso de electricidad a través del circuito y la resistencia aditiva del solenoide y al menos una lámpara es suficiente para impedir la excitación del solenoide, pero insuficiente para impedir la excitación de las lámparas, con lo cual el fallo de los accionamientos de cualquiera de las unidades de gato para hacer girar sus árboles respectivos a través de un arco suficientemente grande para accionar sus interruptores respectivos, está señalado por la iluminación de las lámparas de las unidades de gato particulares.

15.- Una disposición de estructura elevadora para elevar una losa del tipo que tiene una máxima tolerancia de flexión a lo largo de una pluralidad de apoyos espaciados sin dañar la losa incidentalmente a su deflexión como resultado de la aplicación de fuerzas de elevación a la losa en cada uno de dichos apoyos, incluyendo dicha estructura un aparato elevador para cada apoyo respectivamente, incluyendo cada aparato una primera cabeza destinada a ser soportada por un apoyo correspondiente, una segunda cabeza espaciada verticalmente de la primera cabeza, un gato entre las cabezas para mover a vaivén la segunda cabeza verticalmente hacia y alejandola de la primera cabeza, teniendo dicho gato, provisto de una unidad mecánica movable a vaivén verticalmente una carrera de elevación predeterminada, un soporte adaptado para conexión con la losa, unos primeros medios de recuperación sobre el soporte en aplicación de superposición con la primera cabeza y en relación de soporte con la losa mientras la segunda cabeza es hecha descender por la unidad, unos se



gundos medios de recuperación sobre el soporte en apli-  
cación de superposición con la segunda cabeza y en rela-  
ción de soporte con la losa mientras que la unidad está  
levantandola losa, medios de accionamiento del gato aco-  
5 plados con el gato para levantar dicha segunda cabeza has-  
ta el límite total de dicha carrera de elevación de la  
unidad, y medios de accionamiento acoplados con dichos  
medios recuperadores y que incluyen un primer mecanismo  
para hacer descender dichos primeros medios recuperado-  
10 res durante cada movimiento hacia arriba de la segunda  
cabeza, y un segundo mecanismo para hacer descender los  
segundos medios recuperadores durante cada movimiento ha-  
cia abajo de la segunda cabeza, siendo operable dicho se-  
gundo mecanismo en cada uno de sus accionamientos para  
15 mover dichos segundos medios recuperadores una distancia  
fija preseleccionada, siendo dicha distancia menor que  
el alcance del movimiento hacia abajo de dicha segunda  
cabeza, con lo cual el alcance de la elevación de la lo-  
sa durante cada ciclo de movimiento a vaivén de la unidad  
20 está limitado a dicha distancia preseleccionada.

16.- Una disposición según la reivindicación  
15, que incluye medios inversores acoplados operativamen-  
te con dichos medios de accionamiento del gato para con-  
trolar el movimiento a vaivén del gato, y medios que co-  
25 nectan mutuamente de forma operable dichos mecanismos y  
dichos medios inversores para accionar a estos en el des-  
censo completo de los medios recuperadores.

17.- Una disposición según la reivindicación  
16, que incluye medios de seguridad acoplados operativa-  
30 mente con dichos medios de conexión mutua para desactivar



los medios inversores en ausencia del descenso completo de los medios recuperadores.

18.- Un método de elevar sucesivamente una losa cementosa monolítica de superficie relativamente grande y destinada a ser asegurada en relación vertical espaciada con el terreno, a una pluralidad de soportes verticales situados en una relación predispuesta, comprendiendo dicho método las etapas de aplicar fuerzas a la losa en una pluralidad de puntos y de magnitud total suficiente para efectuar la elevación de la losa, siendo aplicadas dichas fuerzas a la losa durante un periodo de tiempo en relación con la magnitud total de las fuerzas para hacer que la losa sea elevada a través de una distancia menor que la máxima tolerancia a la flexión de la losa, con lo cual, si la fuerza no es aplicada en un punto de la losa de magnitud suficiente para efectuar la elevación de esa parte de la losa, esta no será dañada por su flexión originada por la elevación de la parte restante de la losa a través de dicha distancia.

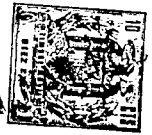
19.- Un método según la reivindicación 18, en el que las fuerzas son aplicadas simultáneamente a la losa en sucesivos intervalos para efectuar la elevación de la losa en incrementos menores que la máxima tolerancia a la flexión de la losa.

20.- Una disposición de estructura elevadora.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

308037

30



Esta Memoria consta de cincuenta y cuatro ho-  
jas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

11 MAR 1965  
P.A.

Alberto de Elizabeta  
Por Poder.

302037

3 37

365037 11



Patented for the United States  
by Foreign

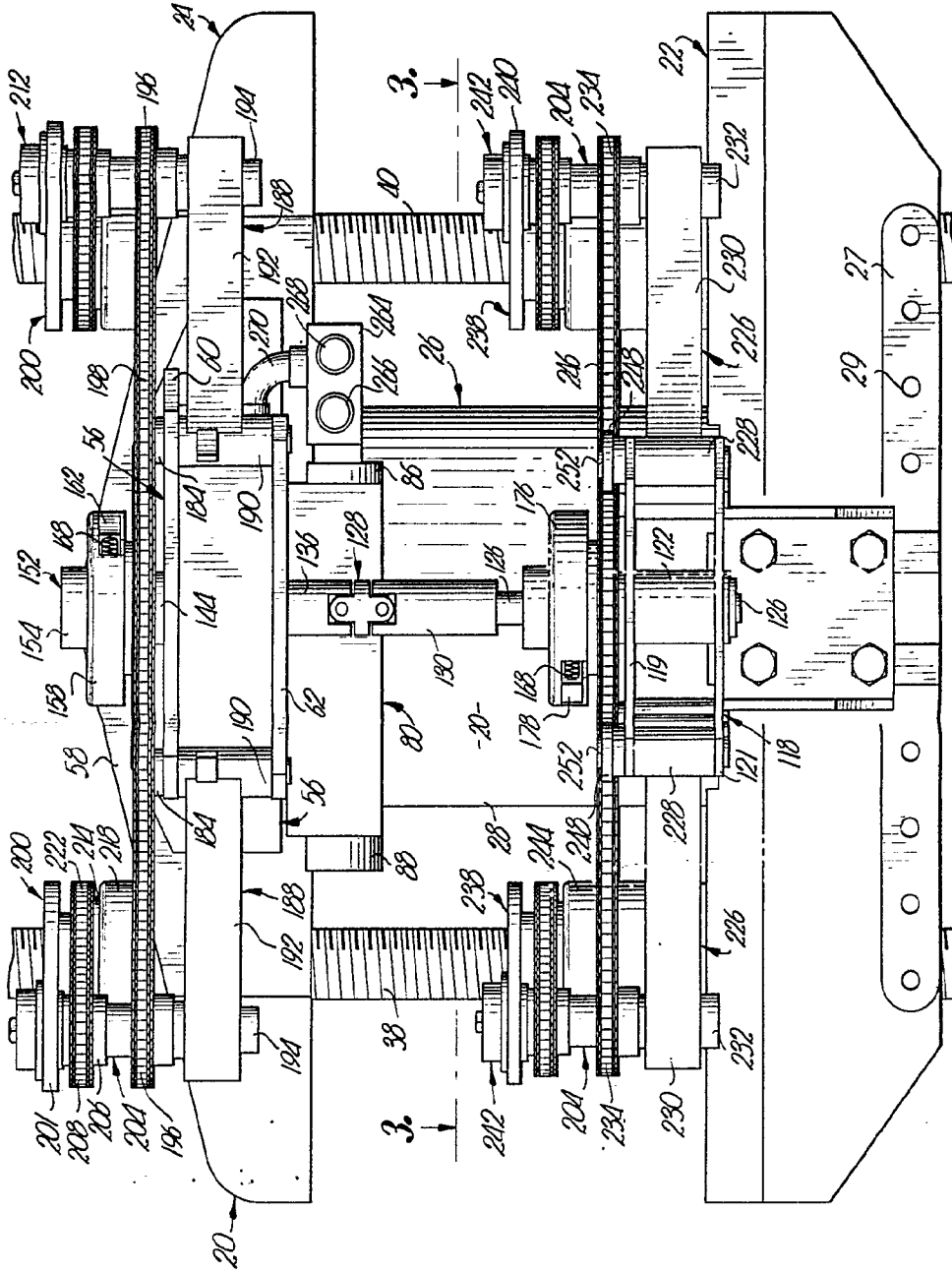


Fig. 1.

3 237

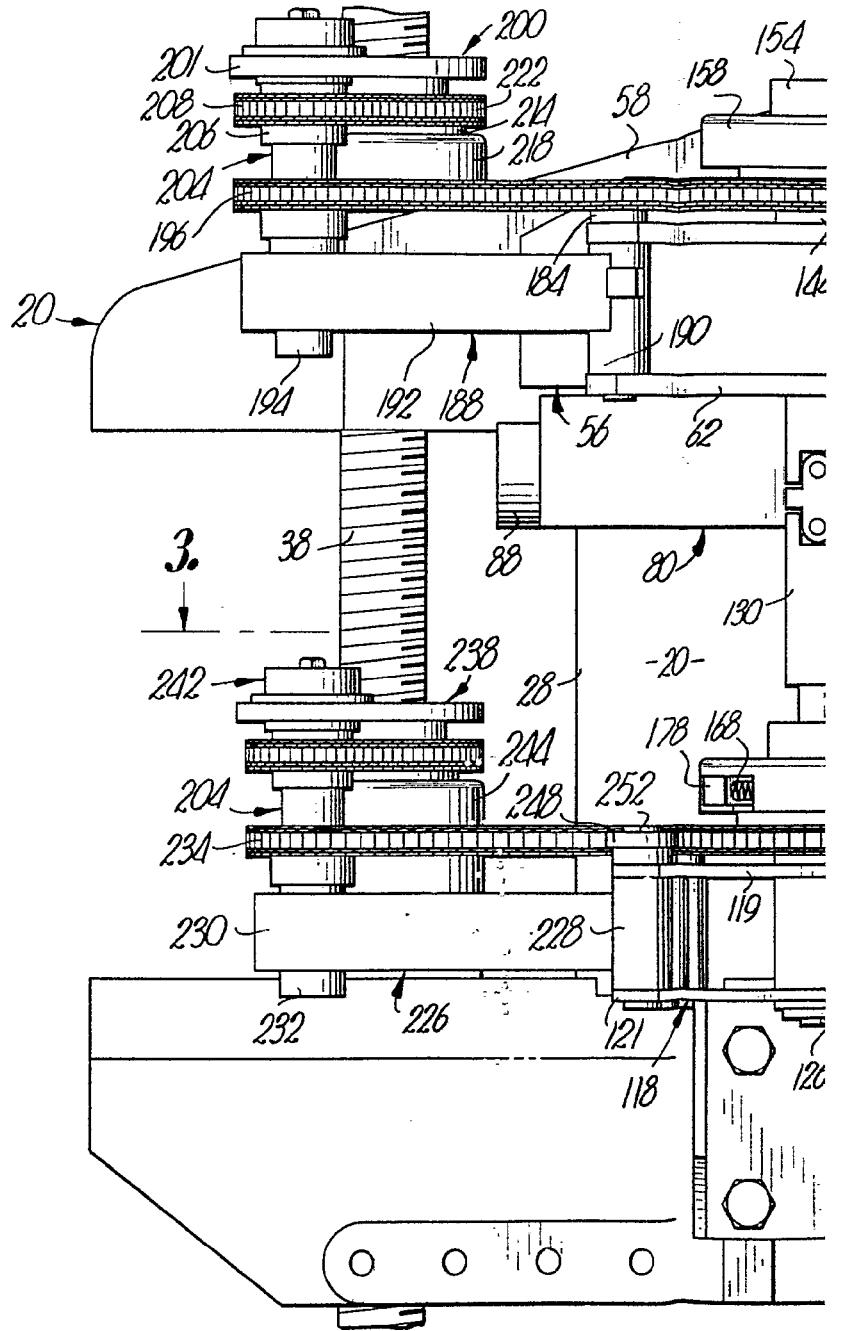
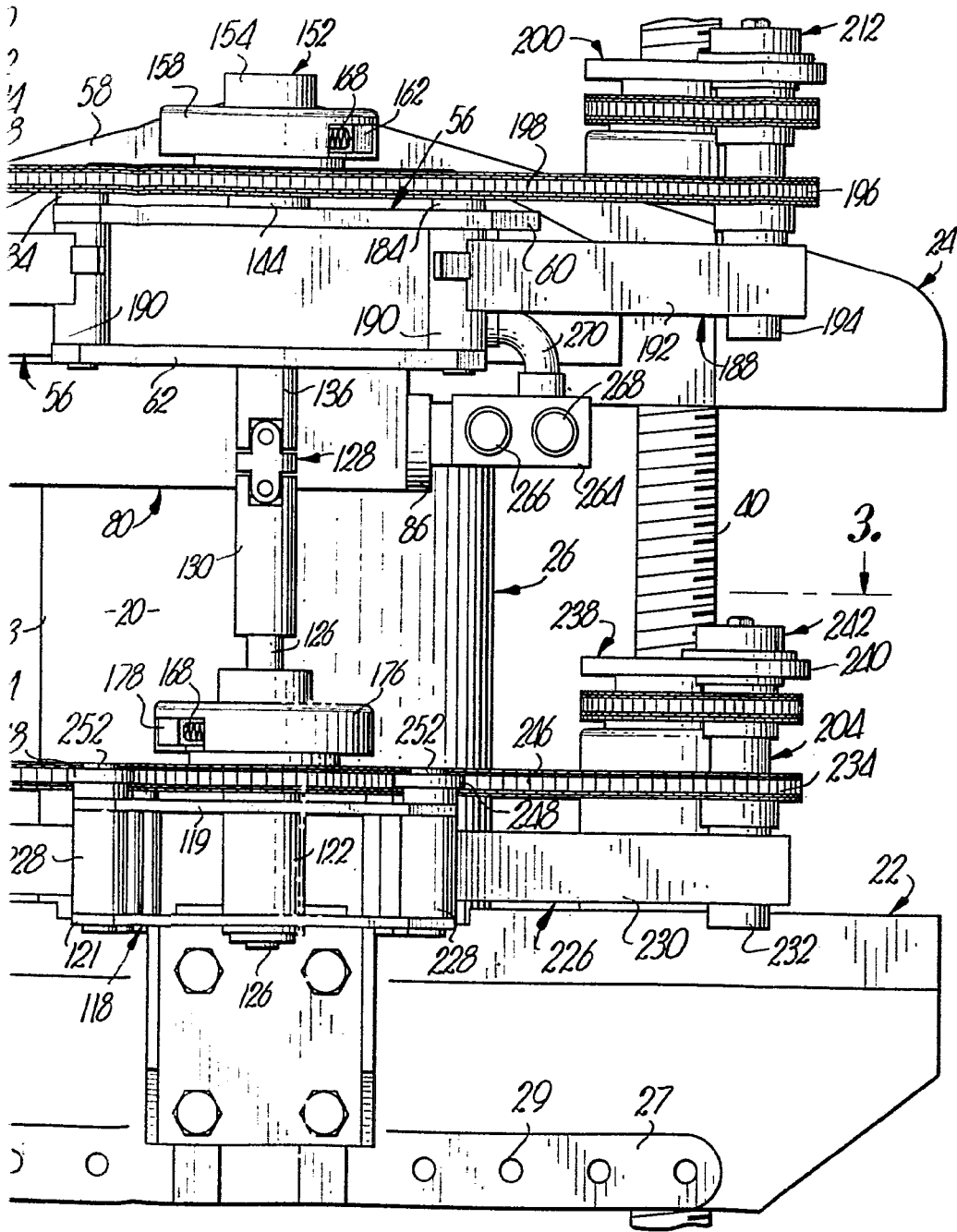


Fig. 1.

308037

11



Alberto de Elzabire  
E. y P. de

308037

308037

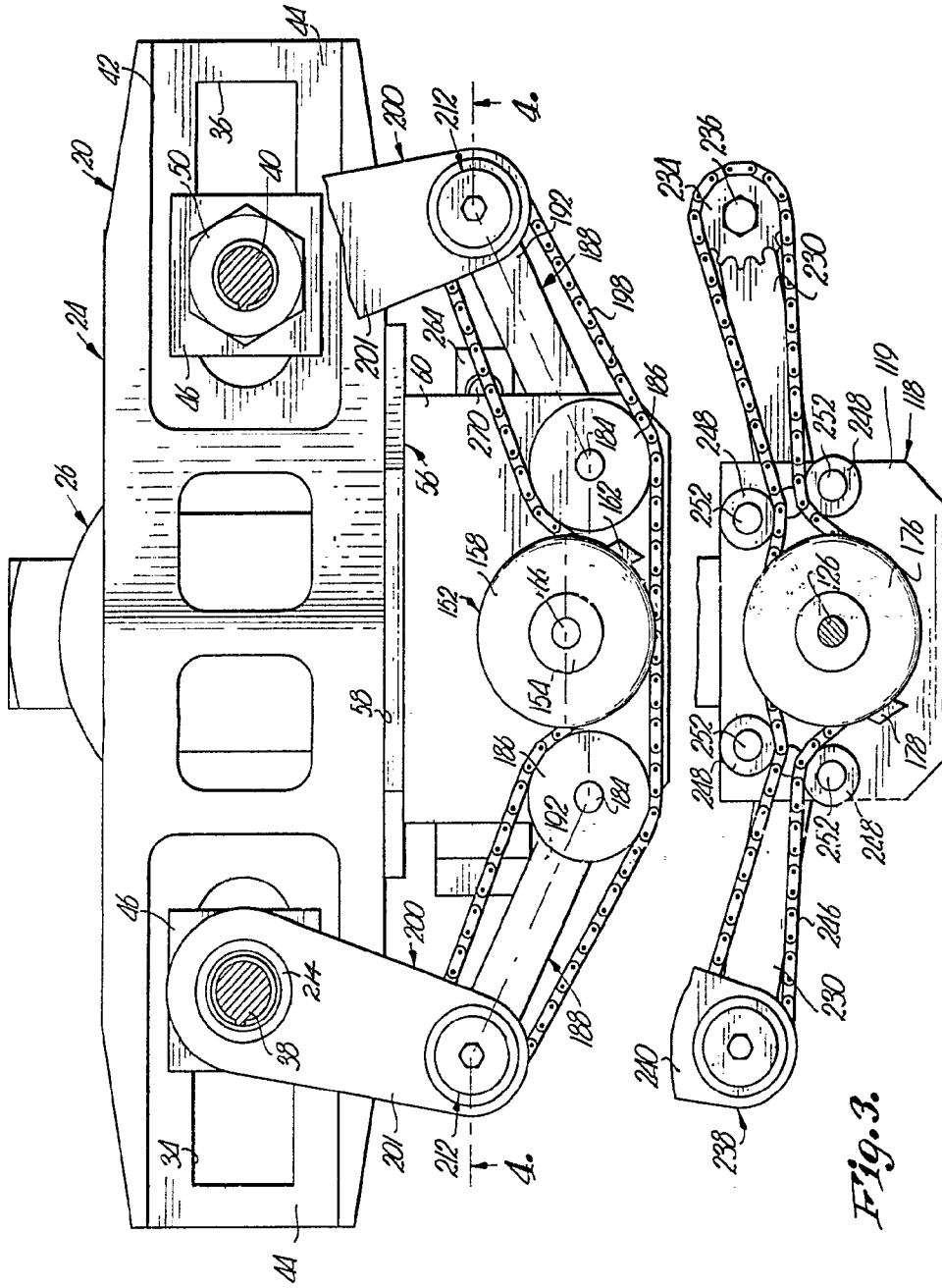
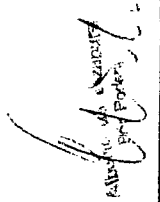


Fig. 2.

Fig. 3.


  
 RAYMOND C. ANDERSON
   
 Pat. Attorney

308037

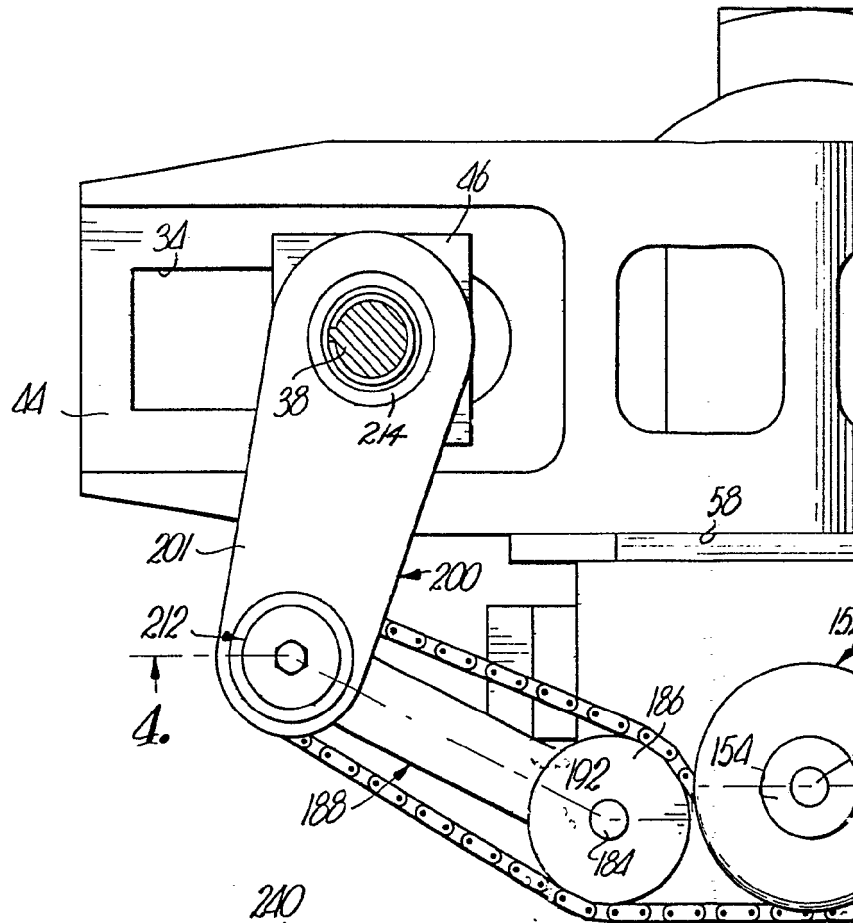


Fig. 2.

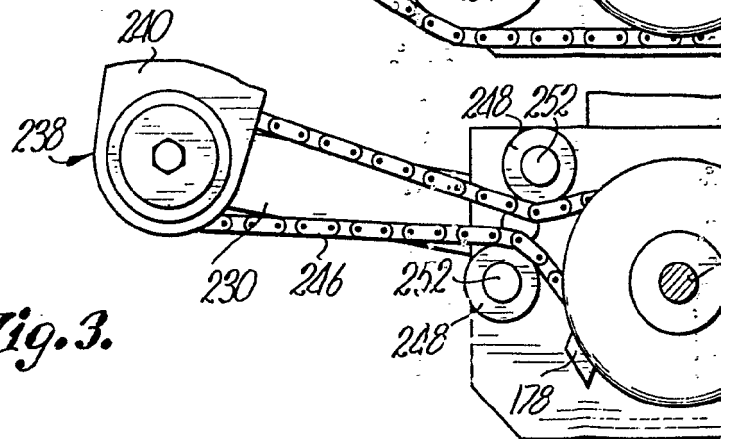
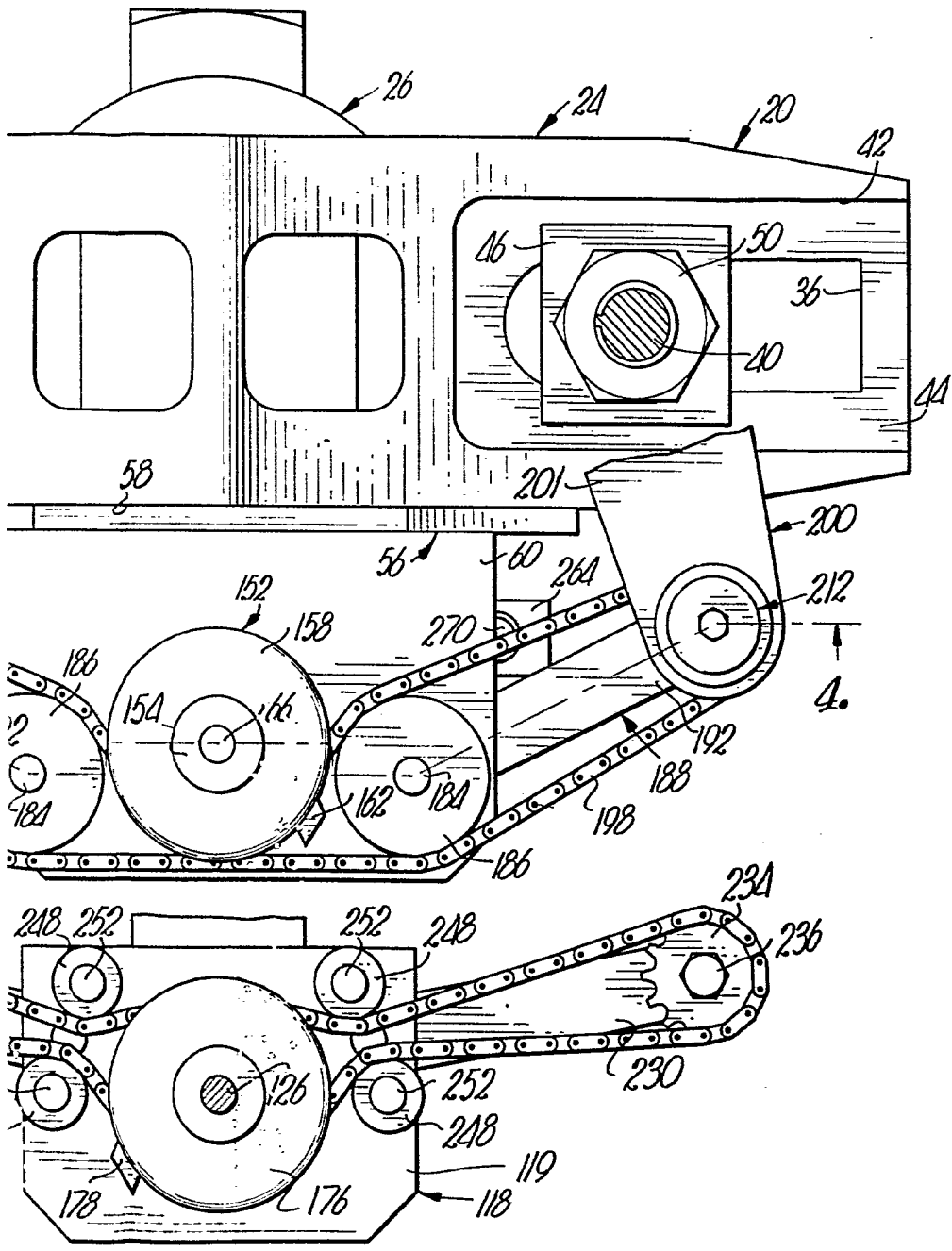
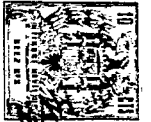


Fig. 3.

308037



*Handwritten signature*  
 U.S. PATENT OFFICE  
 WASHINGTON, D.C.

3,000,37

3,000,37

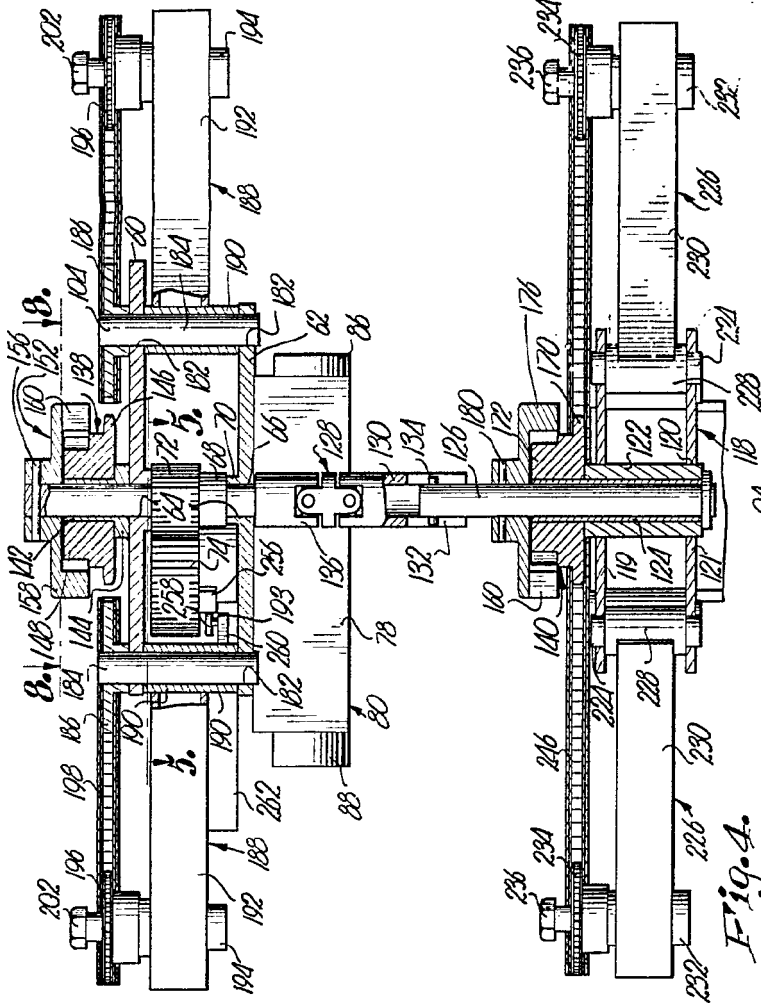


Fig. 4.

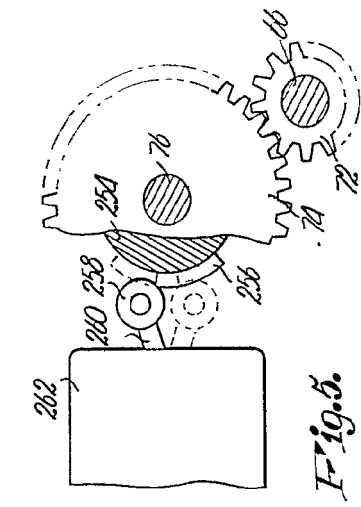


Fig. 5.

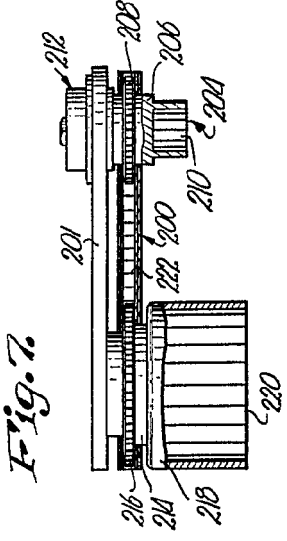


Fig. 7.

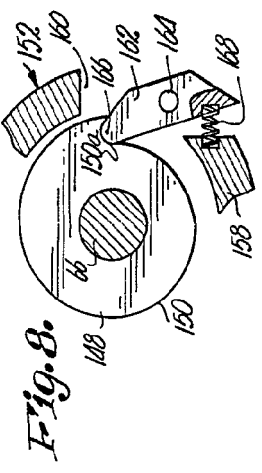


Fig. 8.

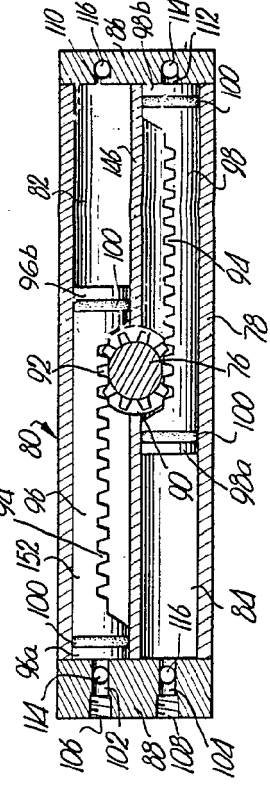


Fig. 6.

*Handwritten signature or initials.*

3,603,37

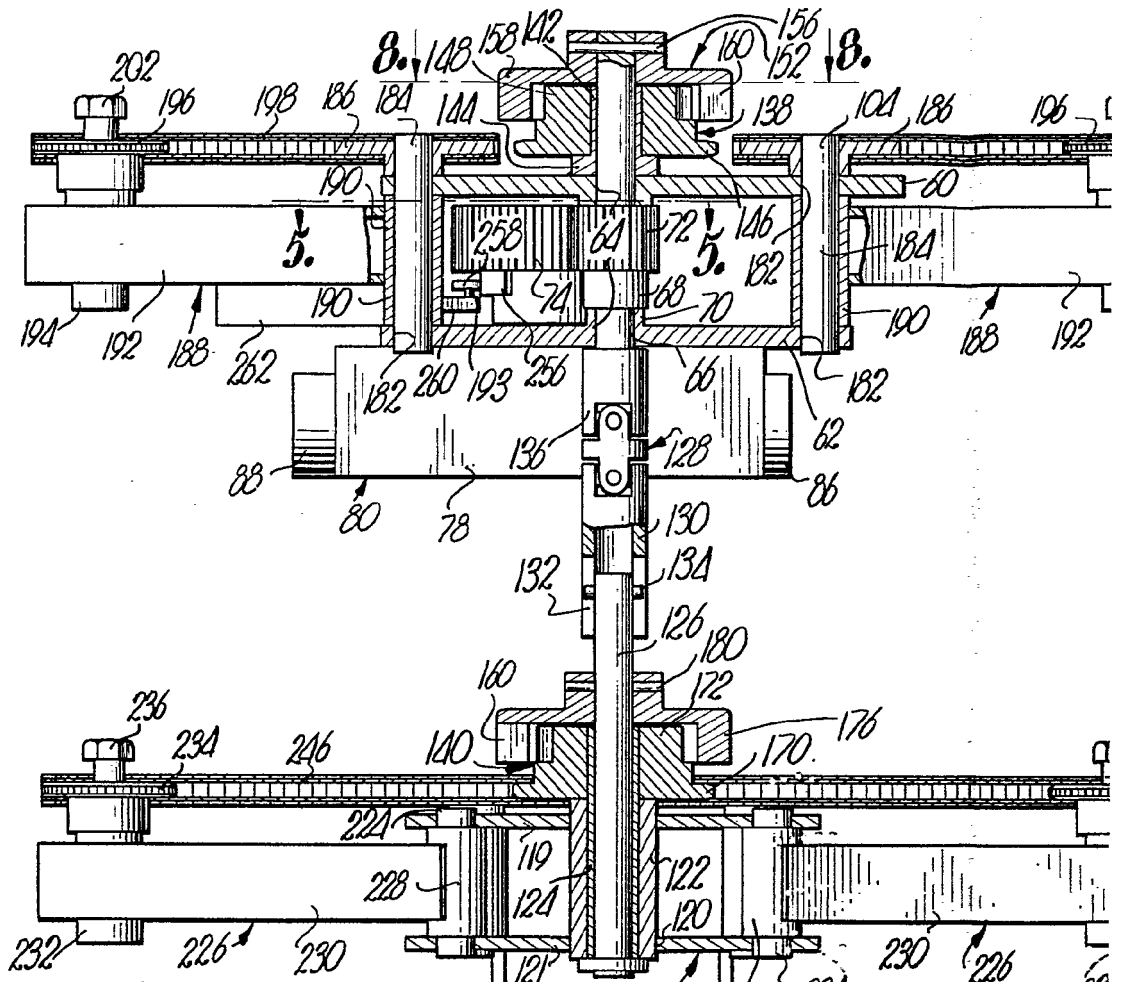


Fig. 4.

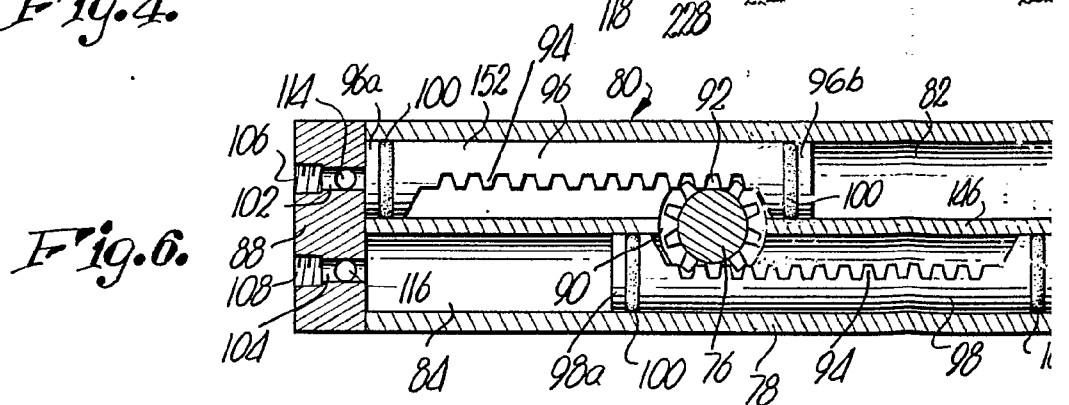


Fig. 6.

308037

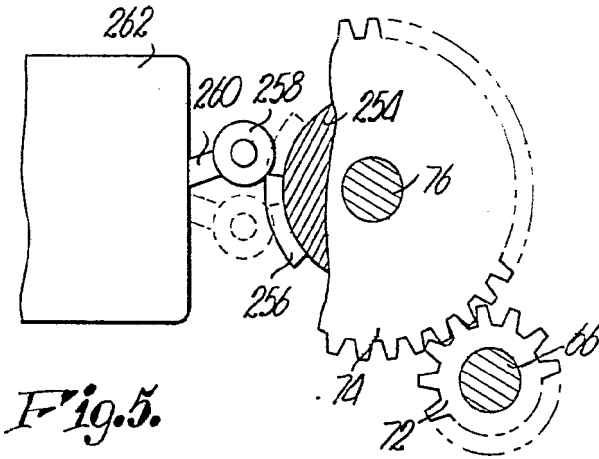
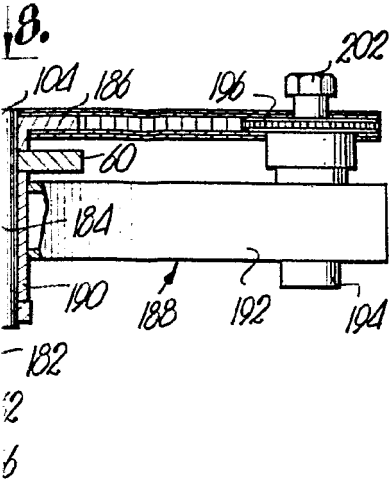


Fig. 5.

Fig. 7.

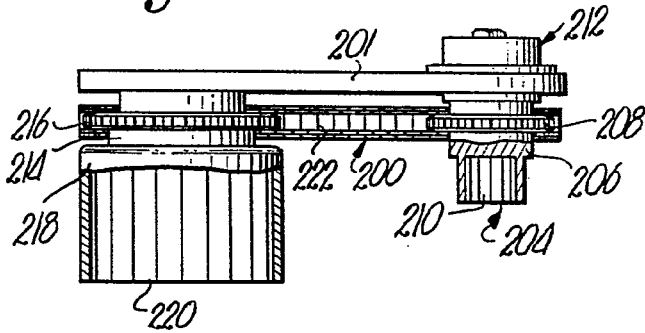
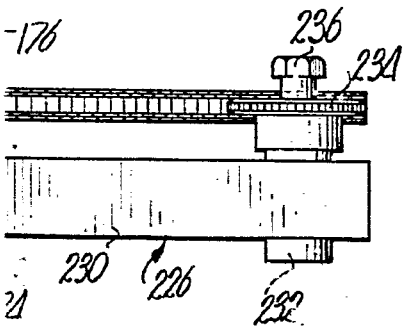
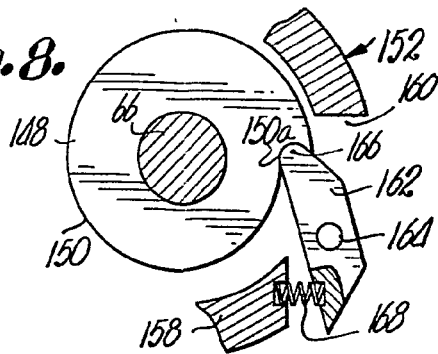
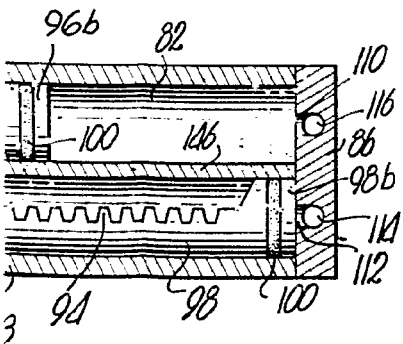


Fig. 8.



3 37

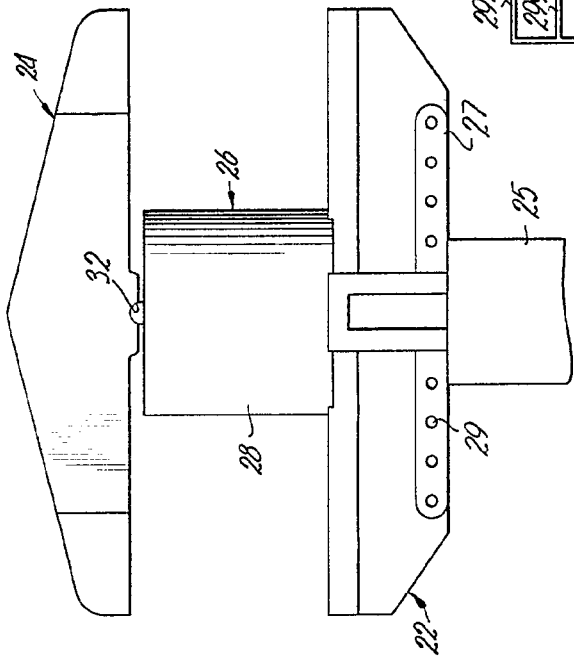


Fig. 9.

Fig. 10.

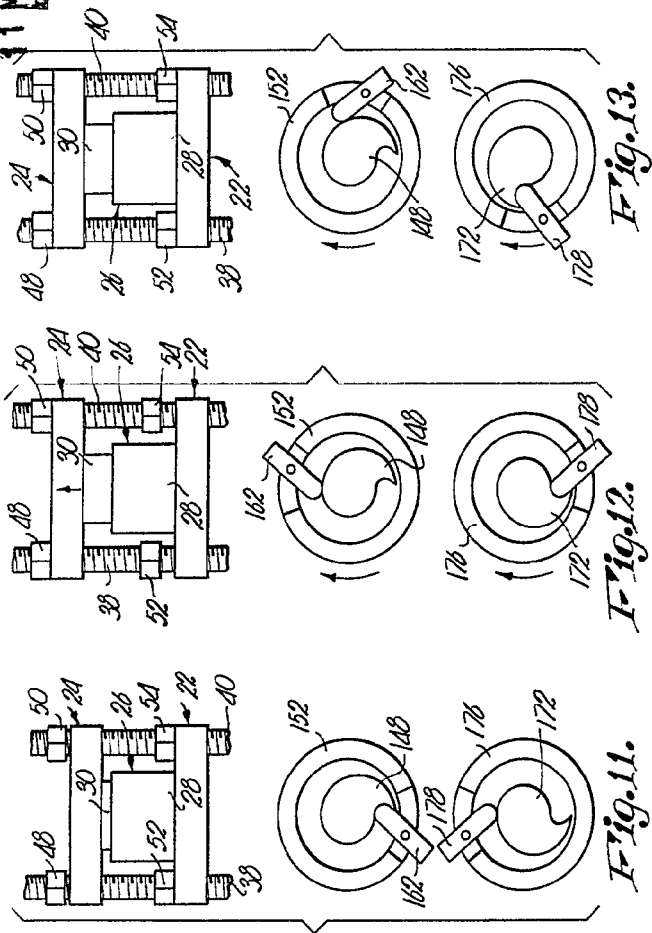
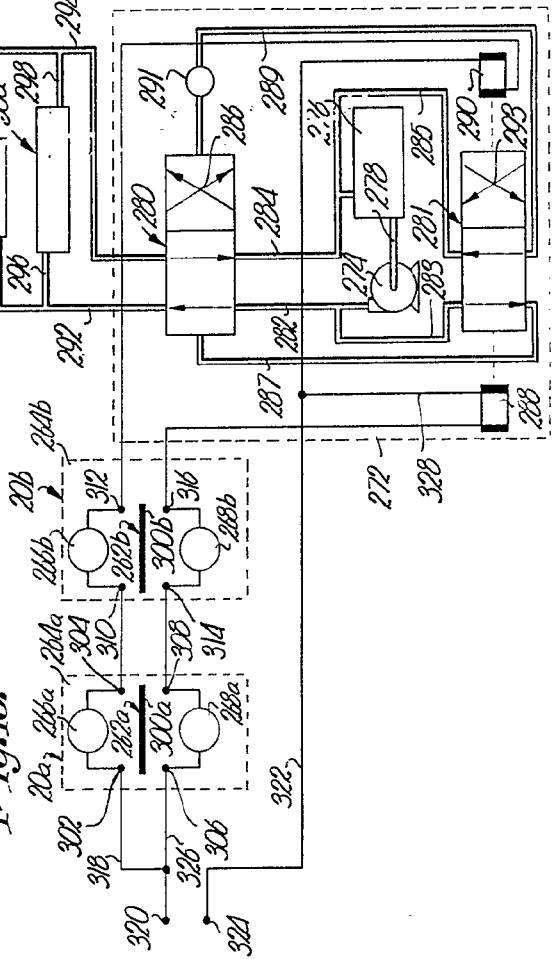


Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

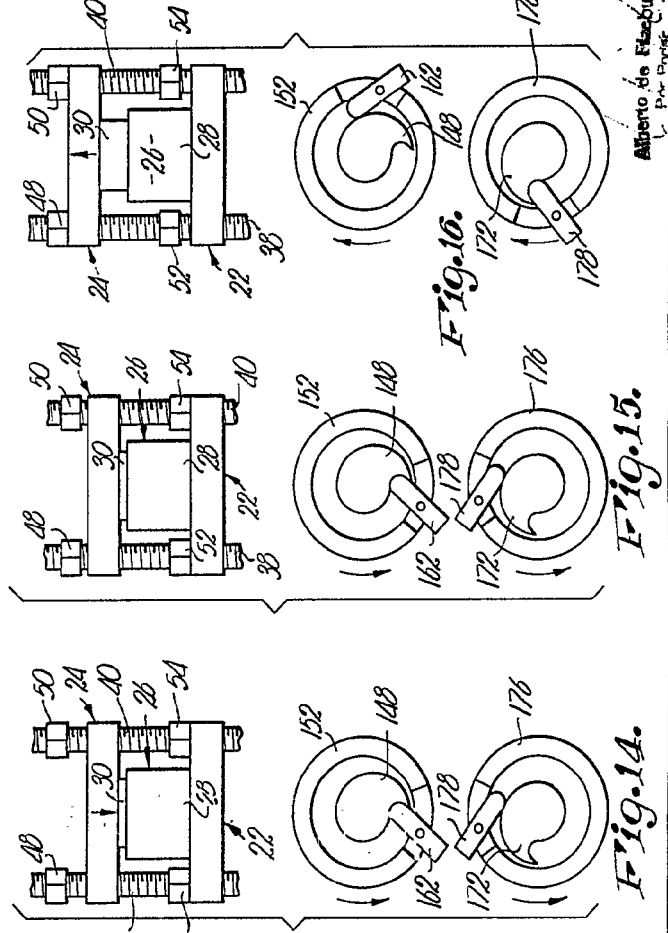


Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Alberto de Frazzetta  
Per Ingeg.



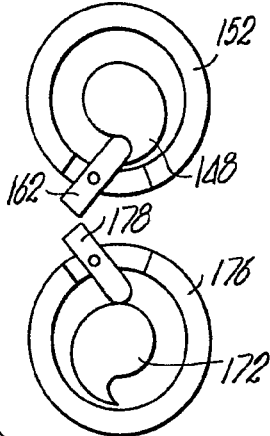
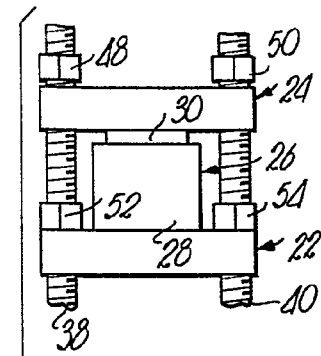


Fig. 11.

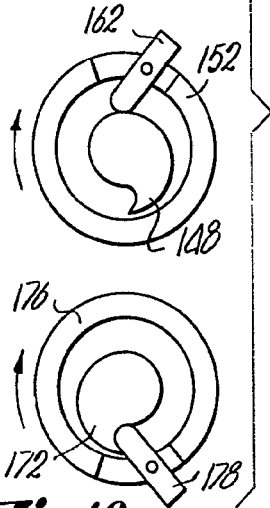
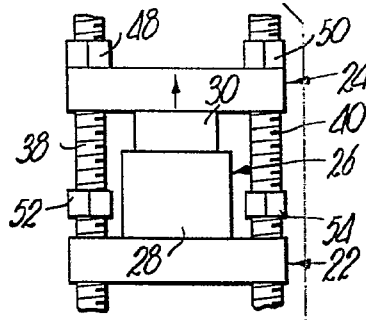


Fig. 12.

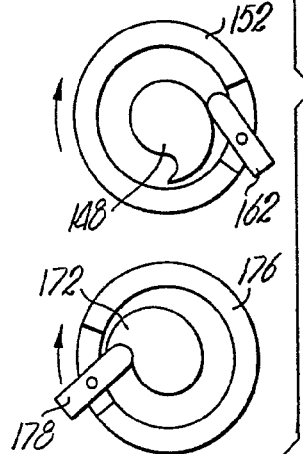
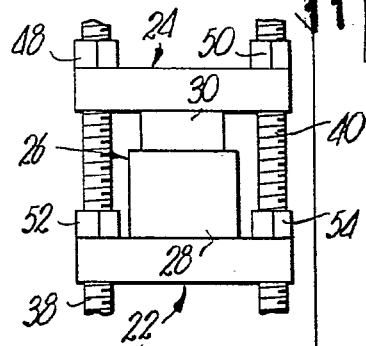


Fig. 13.

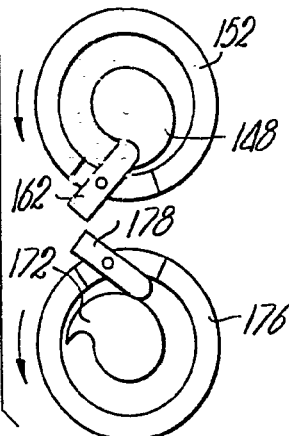
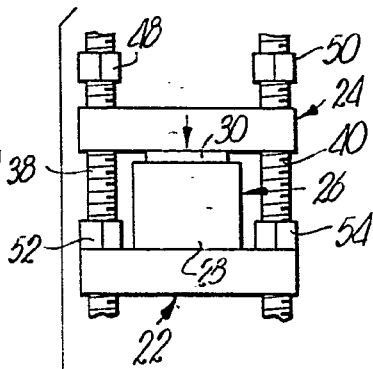
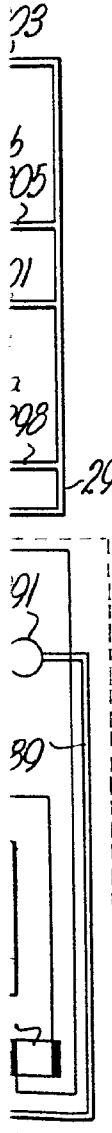


Fig. 14.

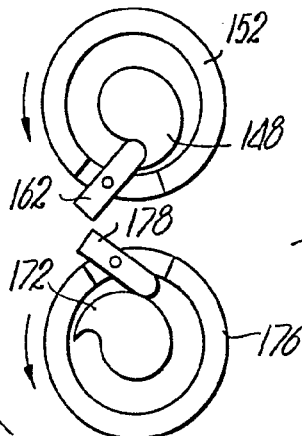
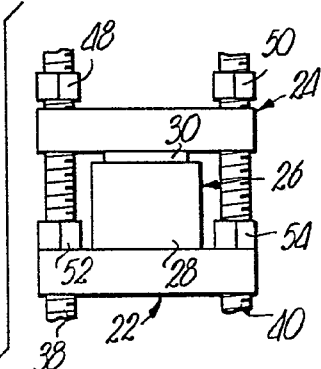


Fig. 15.

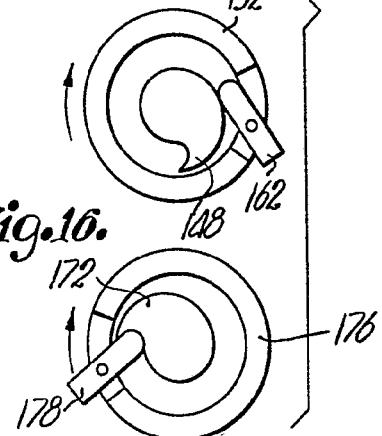
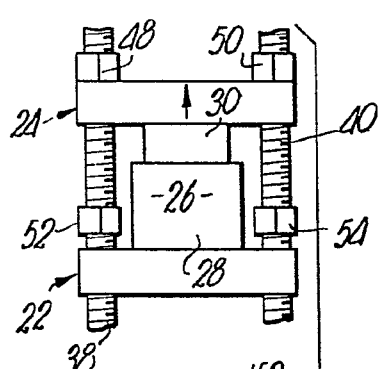


Fig. 16.