



341800

PATENTE DE INVENCION
=====

por "Dispositivo aplicable a máquinas fresadoras de piñones cónicos para su automatización".

a favor de D. José y D. Jorge Pola Mur, de nacionalidad española,
5 domiciliados en Barcelona, calle Taulat nº 27.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las máquinas fresadoras de piñones cónicos de tipo sencillo en las que la sucesión de operaciones es vigilada y reglada por un operario, presentan el inconveniente de requerir
10 gran cuidado por parte de éste al maniobrar el mecanismo divisor el retroceso del carro y demás manipulaciones intermedias, y de que si dicho operario permanece continuamente frente a la máquina al solo cuidado de ella, su trabajo resulta monótono y poco productivo por los largos intervalos de inactividad a que se vé
15 sometido; y si el mismo operario cuida de varias máquinas o ejerce simultaneamente otras actividades, se producen inevitables pérdidas de tiempo con el consiguiente encarecimiento de la pro



341800

ducción, por trabajar la máquina en vacío durante la espera de que el operario pueda establecer en la misma los cambios necesarios.

Tiene por objeto la presente patente de invención,
 5 un dispositivo mecánico que siendo accionado por medios neumáticos y gobernado por medios eléctricos, automatiza con absoluta precisión los cambios que normalmente procede establecer en la máquina para el fresado sucesivo de los dientes del piñón sobre el que se trabaja, cual fresado, en el caso que nos ocupa,
 10 comprende tres etapas sucesivas, o sea: fresado de los huecos entre dientes o canales con paredes laterales planas; fresado de las caras de un mismo lado de cada diente; y fresado de las caras del lado opuesto de cada diente. La acción manual del operario solo es requerida entre las etapas segunda y tercera,
 15 y para el cambio del piñón terminado por otro a trabajar con el consiguiente nuevo reglaje de la máquina.

En la hoja de dibujos anexa a la presente memoria, viene esquemáticamente representado el dispositivo que nos ocupa, aplicado a una máquina corriente fresadora de piñones cónicos; viéndose de ésta solo las partes afectadas por el dispositivo de automatización objeto de la patente. En tales dibujos: Fig. 1 es
 20 una vista de conjunto, en perspectiva; Fig. 2, un esquema de los circuitos neumáticos de accionamiento de las partes mecánicas; y Figs. 3 a 12, son vistas de detalles.

25 El dispositivo de referencia en lo que respecta a elementos mecánicos anexionados a la máquina, comprende:

Una prolongación tubular superior 1 (Figs. 1 2 y 3) del eje 2 del piñón 3 que engrana permanentemente con el dentado 4 de la bancada 5, cuyo avance intermitente arrastrando al carro

341800

30



6 portador de la herramienta de destaste, se produce, como es normal, por acción de la biela 7 que mueve al plato 8, cuando entre los resaltos radiales de la cara superior de éste, engrana el diente 9 (Figs. 4 y 5) de la placa levadiza 10 solidarizada a dicho eje 2.

Dicha prolongación tubular 1 lleva montada en su extremo superior una pieza 11 preferentemente de forma de cono hueco invertido, la cual puede desplazarse longitudinalmente estando solidarizada a su eje 12 de cuya parte inferior situada dentro de la prolongación tubular 1, arranca ortogonalmente atravesando a ésta por un agujero 13 alargado en sentido vertical, una espiga 14 en cuya parte exterior respecto a la citada prolongación tubular, articulan dos tirantes, uno 15 articulado a su vez al extremo 16 de la placa levadiza 10 que es oscilante alrededor del eje 17, y otro 18 cuyo otro extremo 19 articula a su vez con el de un brazo 20 que es oscilante en sentido vertical y se desplaza simultáneamente con la placa 10; dicho brazo 20 es portador de un pulsador 21 que al estar elevado, es susceptible de presionar sobre un contactor eléctrico 22 fijado junto a la periferia del plato 8. También la placa levadiza 10 es portadora de un pulsador 23 que al estar aquella abatida, se encuentra a nivel de poder presionar sobre otro contactor eléctrico 24 también fijo junto a la periferia del plato 8. La separación angular entre los contactores fijos 22 y 24 determinando con enfrentamiento los extremos de un arco de círculo, se establece en cada caso de acuerdo con las particularidades del piñón cónico a fresar. A efectos de que la acción del pulsador 23 de la placa levadiza 10 sobre el contactor 24, no sufra intermitencias debidas a vibraciones de la máquina capaces de pro-

341800

30



ducir pequeños retrocesos del soporte de aquel, dicho pulsador está sujeto a la acción de un muelle en espiral 25 montado en dicho soporte (Fig. 5).

5 El extremo superior del eje 12 solidarizado a la pieza 11 dispuesta en el extremo asimismo superior de la prolongación tubular 1 del eje 2, va unido a un émbolo o pistón 26 que juega dentro de una cámara cilíndrica 27 en la que puede penetrar aire a presión por ambos extremos.

10 La parte inferior del conjunto maquina que arrastra al piñón 3 que engrana con el dentado 4 de la bancada, va articulada con eje vertical 28 a un cuerpo de bomba 29 en el que juega un pistón cuyo vástago 30 que sale al exterior por el extremo posterior de aquel, reacciona de quita y pon contra un tope 31 fijado en lugar apropiado de la bancada según las particularidades de cada caso; dicho cuerpo de bomba 29 puede recibir 15 aire a presión por su extremo delantero 32 de manera que su acción sobre el émbolo obligue el retroceso del conjunto maquina a que dicho cuerpo 29 va articulado.

20 El mecanismo divisor 33, normal de la máquina, es gobernado (Figs. 1, 6, 7, 8, 9 y 10) en momento oportuno, por un piñón cilíndrico 34 intermediando un juego de dos embragues de trinquete 35 y 35' cuya acción no puede ser simultánea sino establecida a voluntad la de uno u otro, los cuales obran en sentidos inversos de giro; dicho piñón 34 engrana con una cremallera 36 prevista en un brazo 37 que puede desplazarse en sentido 25 longitudinal alternativo movido por un pistón que juega en un cuerpo de bomba 38 en el que puede penetrar aire a presión por ambos extremos 39 y 39' (Fig. 2).

En las Figs. 7 y 8 se muestra esquemáticamente la cons

341800

30



titución de los referidos embragues 35 y 35' en los que los respectivos gatillos están sujetos a la acción de correspondientes resortes o muelles 40-40' y de medios para ponerlos en posición de trabajo o dejarlos inefectivos, dando lugar a que la parte conducida 41 gire en un sentido o en otro.

En la cara superior del brazo 37 (Fig. 9 y 10) existe practicada una ranura longitudinal 42 sobre cuyo fondo y con presión constante por acción de muelles en espiral 43-43' que reaccionan contra una placa soporte 44, se apoyan los extremos inferiores de dos varillas 45 y 45' susceptibles de ser acopladas, una u otra, al extremo del brazo 46 de un balancín cuyo otro brazo 47 lleva fijada otra varilla vertical 48 dirigida hacia abajo, la cual, en funciones de tope, queda situada en el plano vertical de giro de una corta espiga radial 49 prevista en la periferia de la parte conducida 41 del embrague que mueve al divisor 33. Dicho balancín 46-47 puede montarse, a mano, sobre uno u otro de dos soportes-eje 50 y 51 previstos para ello en la citada placa 44 apropiadamente para que su brazo 46 actúe fijándola a él, sobre una u otra de las varillas 45 y 45' y para que la varilla vertical 48 fijada en el extremo de su otro brazo 47 quede contactante con un lado o con el opuesto de la espiga 49 al encontrarse ésta en la parte central superior de su trayectoria circular lo cual ocurre al encontrarse a su vez el brazo 37 en sus posiciones límite de su movimiento de vaivén.

La carrera tanto en un sentido como en el inverso del brazo 37, está calculada para que produzca el giro de una vuelta completa del piñón 34 y en consecuencia también de una vuelta completa de la parte conducida 41 del embrague que mueve al di-



341800

visor 33, y a efectos de que la espiga 49 de dicha parte conducida del embrague pueda pasar de un lado al opuesto de la varilla tope 48 del balancín al llegar el brazo 37 al límite de su carrera que produce el avance del divisor, en la ranura 42 del mencionado brazo 37 se disponen practicados bajo adecuada separación entre sí, dos rebajos 52, 52' cuya longitud es apropiado para que al descender en ellos el extremo de la varilla 45 o 45' en funciones, se produzca el oscilamiento del balancín 46-47 y en consecuencia, por acción de los muelles 43 o 43', el elevamiento de su varilla-tope 48 permitiendo el paso de la espiga 49 para situarla en el lado opuesto de la mencionada varilla 48 al descender ésta nuevamente al llegar el brazo 37 al final de su carrera de acción.

Los movimientos de desplazamiento longitudinal de las varillas 45 y 45' y de la varilla-tope 48, vienen convenientemente guiados por la placa soporte 44, y los rebajos 52 y 52' de la ranura 42 del brazo 37, permiten o producen la oscilación del balancín 46-47 en uno u otro de los finales de carrera de dicho brazo 37 según sea la varilla 45 o 45' en acción.

Para el mando neumático de los mecanismos antes descritos, el aire, proveniente de un compresor 53 (Fig. 2) es llevado por un conducto 54 a un distribuidor 55 del que arrancan dos conductos 56 y 57; el paso del aire por uno u otro de dichos conductos 56 y 57, alternativamente, viene establecido por la posición del distribuidor 55 y esta viene gobernada eléctricamente por los contactores 22 y 24 al ser accionados por los pulsadores 21 y 23 respectivamente. Los mencionados conductos 56 y 57 desembocan en correspondientes válvulas 58 y 59 de dos pasos 60-61 y 60'-61' respectivamente, de las que parten, de uno

341800

30 M



de sus pasos (60-60') asimismo correspondientes conductos 62 y 63 que desembocan directamente y respectivamente en las partes posterior 39 y delantera 39' del cuerpo de bomba 38 que produce el movimiento rectilíneo alternativo del brazo 37, y del otro paso (61-61') también otros respectivos conductos de cruce 64 y 65 que invierten la acción del aire comprimido en el cuerpo 38 en relación con la posición del distribuidor. También de los mencionados conductos 56 y 57, precisamente entre el distribuidor 55 y las correspondientes válvulas 58 y 59, derivan respectivos conductos 66 y 67 que desembocan asimismo respectivamente en los recintos superior e inferior del cuerpo de bomba 27 en el que juega el pistón 26 unido al eje 12 que mueve a los tirantes 15 y 18 del dispositivo de avance del carro 6, derivando a su vez del primero 66 de dichos conductos, otro 68 que desemboca en una válvula 69 que por el conducto 70 comunica con el recinto delantero 32 del cuerpo de bomba 29 cuyo vástago 30 reacciona contra el tope 31 fijado a la bancada, cual válvula 69 solo permite el paso del aire a su través al ser accionada su espiga-pulsador 71 por presión contra ella de la pieza desplazable 11 montada en el extremo de la extensión tubular 1 del eje 2.

La inversión del paso de aire a presión por las salidas 60 y 60' o 61 y 61' de las válvulas 58 y 59, se establece a maho mediante el giro de un eje 72 (Figs. 11 y 12) que siendo maniobrable por la palanca 73 lleva dos levas 74 y 75 que simultáneamente accionan sobre el mando de los correspondientes distribuidores internos de las referidas válvulas 58 y 59.

Funcionamiento: De acuerdo con lo descrito, una vez fresados los huecos entre dientes o canales con paredes laterales planas (1ª etapa), se pasa al fresado sucesivo de las caras

341800

30



de un lado de los dientes del piñón cónico 76 que se trabaja (2ª etapa) partiendo por ejemplo de la posición de los elementos maquinales de automatización según muestra la Fig. 1, o sea, penetrando el aire a presión: en el cuerpo 38, por el conducto 5
62 que desemboca en su parte posterior; en el cuerpo 27 por el conducto 66 que desemboca en su parte superior manteniendo a la pieza 11 separada del pulsador 71 de la válvula 69 permaneciendo por tanto cerrado el paso de aire hacia el conducto 70; y colocado el balancín 46-47 de manera que la acción de tope de su
10 varilla 48 sea ejercida impidiendo el giro del cuerpo 41 al retroceder el brazo 37.

Al llegar el carro 6 a su máximo avance previsto junto con la placa levadiza 10 de embrague, el pulsador 23 de ésta acciona contra el contactor 24 lo cual da lugar a que el distribuidor 35 cambie de posición dando paso al aire a presión por el
15 conducto 57 en vez de por el 56; consecuentemente se produce el retroceso del brazo 37 sin que transmita movimiento al divisor por impedirlo la varilla 48 del balancín que obra de tope contra el que se apoya la espiga 49 obligando a que el gatillo 35 del
20 embrague que es el que está en acción, resbale sobre el dentado; simultaneamente y por el conducto 67, penetra aire en el cuerpo de bomba 27 por la parte inferior del pistón 26 produciéndose el desplazamiento hacia arriba de éste con arrastre asimismo hacia arriba de la pieza troncocónica 11, de su eje 12 y de la
25 espiga 14, arrastrando ésta a su vez a los tirantes 15 y 18, dando por resultado el elevamiento de la placa 10 que produce el desembrague del carro 6 y la puerta del pulsador 21 en posición de poder obrar contra el contactor 22; y a que al llegar dicha pieza 11 a su límite de elevamiento obre contra el pulsa-

341800

30



dor 71 de la válvula 69 abriendo el paso 70 del aire hacia la
 parte delantera del cuerpo de bomba 29 produciendo el retroce-
 so del carro 6 con giro del eje 2 arrastrando al pulsador 21,
 el cual, al presionar contra el contactor 22 produce el despla-
 zamiento del distribuidor 55 con nuevo cambio de entrada de aire
 5 otra vez por el conducto 56 y consiguiente avance del brazo 37
 con arrastre del piñón 34 y del divisor 33 por acción del embra-
 gue, así como también la vuelta de la pieza 11 a su posición
 primitiva por entrar el aire en el cuerpo 27 por el conducto 66,
 10 y consiguiente descenso de la placa levadiza 10 cuyo diente 9
 vuelve a engranar con el plato 8, y el cese de la acción del
 pulsador 21 contra el contacto 22 por descenso del tirante 18,
 comenzando así el fresado de un diente sucesivo del piñón.

También al llegar el brazo 37 al final de su carrera
 15 de avance moviendo al divisor, oscila el balancín 46-47 permi-
 tiendo el paso de la espiga 49 al otro lado de la varilla tope
 48.

Una vez fresadas las caras de un lado de todos los
 dientes, mediante un contacto eléctrico según técnica, se pro-
 20 duce el paro automático de la máquina.

Para el fresado de las caras del otro lado de los
 dientes (3ª etapa), procede invertir las acciones antes descri-
 tas y por tanto: cambiar la situación del balancín para que su
 brazo 46 obre sobre la otra varilla 45' de las dos que se apoyan
 25 sobre la ranura 42 del brazo 37 y en consecuencia que la acción
 de tope de su varilla 48 actúe en el otro lado de la espiga 49
 del embrague y cambiar las entradas de aire en el cuerpo 39 res-
 pecto a la posición del brazo 37, maniobrando el árbol de levas



341800

72.

Todos los movimientos producidos por la acción del aire comprimido, están convenientemente sincronizados para lograr los efectos perseguidos.

5 En la ejecución practica del objeto de la patente según ha sido descrito, podrán variar cuantos detalles de caracter constructivo y configurativo no afecten cambiándola o modificándola a su propia esencialidad.

N O T A
=====

10 Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

12.- Dispositivo aplicable a máquinas fresadoras de piñones cónicos para su automatización, caracterizado por el hecho de comprender una prolongación tubular superior del eje del piñón que en la máquina engrana permanentemente con el denta-
15 do de la bancada para el avance intermitente del carro portador de la herramienta de desbaste, cual prolongación lleva montada en su extremo superior una pieza hueca preferentemente de forma troncocónica invertida, que puede desplazarse longitudinal-
20 mente estando solidarizada a su propio eje, arrancando de la parte inferior de este situada dentro de la prolongación antes referida, una espiga que atravesando el cuerpo de la mencionada prolongación por un agujero oblongo verticalmente, lleva articulados dos tirantes, uno a su vez articulado al extremo de



341800

la placa levadiza que en la máquina lleva el diente que en funciones de embrague solidariza al plato que recibe los impulsos motores con el eje del piñón que arrastra al carro, y otro cuyo extremo articula también a su vez con el de un brazo oscilante verticalmente que es portador de un pulsador que al estar aquel en su límite de elevamiento, puede obrar sobre un contactor eléctrico fijado junto a la periferia del referido plato, viniendo asimismo dispuesto en la propia placa levadiza de embrague, otro pulsador que al estar aquella abatida o sea embragando, se encuentra a nivel de poder obrar sobre otro contactor eléctrico también fijado junto a la periferia del susodicho plato, siendo la separación angular entre los mencionados contactores eléctricos fijos, determinando con enfrentamiento los extremos de un arco de círculo, apropiada en cada caso de acuerdo con las particularidades del piñón cónico a fresar, dándose además la circunstancia de venir solidarizado al extremo superior del eje de dicha pieza desplazable troncocónica, un émbolo o pistón que juega dentro de un cuerpo de bomba en el que puede penetrar aire a presión por ambos extremos.

20 2º.- El dispositivo de referencia, según 1), caracterizado por el hecho de que la parte inferior del conjunto maquinado que arrastra el piñón que engrana con el dentado de la bancada, va articulada con eje vertical a un cuerpo de bomba en el que juega un pistón cuyo vástago, que sale al exterior por la parte posterior de aquel, se apoya de quita y pón contra un tope fijado en lugar apropiado de la bancada según las particularidades de cada caso, en cual cuerpo de bomba puede penetrar aire a presión por su extremo delantero o sea por su extremo opuesto

341800

20 M



al de salida del vástago, obligando el retroceso del conjunto maquinal a que dicho cuerpo está articulado, lo cual ocurre cuando la pieza troncocónica montada en el extremo superior de la prolongación tubular del eje del piñón que engrana con el
 5 dentado de la bancada, actúa sobre un pulsador que abre una válvula para su paso.

3^a.- El dispositivo de referencia, según 1) y 2), caracterizado por el hecho de comprender un brazo que pudiendo desplazarse en sentido rectilíneo alternativo movido por un
 10 pistón que juega en un cuerpo de bomba en el que puede penetrar aire a presión por ambos extremos, lleva una cremallera con la que engrana un piñón cilíndrico al que es solidario un juego de dos embragues de trinquete cuya acción no es simultánea sino establecida a voluntad la del uno o la del otro obrando en sen-
 15 tidos de giro inversos, siendo la parte conducida de dicho embrague la que en momento oportuno mueve al divisor, estando calculada la carrera tanto en un sentido como en otro de dicho brazo, a propósito para que produzca el giro de una vuelta completa del piñón que engrana con la cremallera y en consecuencia
 20 de la parte conducida del embrague.

4^a.- El dispositivo de referencia según 1) a 3), caracterizado por el hecho de que en el mismo y para evitar el giro de la parte conducida del embrague que mueve al divisor cuando el brazo que gobierna a dicho embrague se mueve en senti-
 25 do inverso al de trabajo, la mencionada parte conducida del embrague lleva una corta espiga radial periférica, la cual, en las posiciones límites de dicho brazo, se encuentra situada en el centro superior de su trayectoria circular y en contacto



341800

con una varilla-tope que pende del brazo de un balancín, pudiendo éste montarse en dos posiciones a efectos de que dicho contacto, según sea el sentido de giro de la parte conducida del divisor que ha de impedir la referida varilla, se produzca por un lado o por el opuesto de la espiga, concurriendo además la circunstancia de que el otro brazo del citado balancín actúa sobre otra varilla vertical cuyo extremo inferior, por acción de un muelle en espiral que reacciona sobre una placa soporte, se apoya permanentemente sobre el fondo de una ranura longitudinal prevista en la cara superior de dicho brazo en cual ranura existen practicados con adecuada separación entre sí, dos rebajos cuya longitud es apropiada para que al descender en uno de ellos el extremo de la varilla que obra en la ranura, se produzca, por acción del antes mencionado muelle, la oscilación del balancín y en consecuencia el momentaneo elevamiento de la varilla-tope permitiendo el paso de la espiga de la parte conducida del embrague, que por tal hecho se sitúa en el lado opuesto de dicha varilla tope al descender esta nuevamente, lo cual ocurre al llegar el brazo al final de su carrera de acción; según sea el sentido de desplazamiento del brazo durante el cual mueve al divisor, surtirá efecto uno u otro de los dos rebajos de la ranura que se sitúan respectivamente junto a los finales de carrera del brazo referido.

5º.- El dispositivo de referencia según 1) a 4) caracterizado por el hecho de que el aire a presión proveniente de un compresor es llevado a un distribuidor del que arrancan dos conductos, y el paso de aire por uno u otro, alternativamente,



341800

viene establecido por la posición de dicho distribuidor gobernada electricamente por los contactos fijados junto al plato que recibe los impulsos motores de la máquina, al ser accionados por los pulsadores que llevan la placa levadiza de embrague de dicho plato y el brazo oscilante vertical que se desplaza con aquella, cuales dos conductos desembocan a correspondientes válvulas, cada una de ellas de dos pasos, de las que parten, de uno de sus dichos pasos, asimismo correspondientes conductos que desembocan directamente y respectivamente en las partes posterior y delantera del cuerpo de bomba que produce el movimiento rectilíneo alternativo del brazo que mueve al divisor, y de los otros pasos, también respectivos conductos de cruce que invierten las entradas de los anteriores; cual inversión es maniobrable a mano por un árbol de dos levas de acción simultánea que accionan sobre los correspondientes distribuidores internos de dichas válvulas; también de los mencionados conductos que arrancan del distribuidor gobernado electricamente y precisamente entre éste y las dos válvulas de dos pasos mencionadas, derivan respectivos conductos que desembocan asimismo respectivamente en los recintos superior e inferior del cuerpo de bomba en el que juega el pistón unido al eje que mueve a los tirantes del mecanismo de avance del carro, derivando a su vez del que desemboca en la parte superior de dicho cilindro, otro que desemboca en una válvula que por un conducto comunica con el recinto delantero del cuerpo de bomba articulada al conjunto maquina que mueve el piñón que engrana con el dentado de la bancada, cual válvula solo permite el paso del aire hacia dicho cuerpo de bomba, al ser presionada una es-



341800

piga-pulsador que contiene, por la pieza desplazable montada en el extremo de la extensión tubular reivindicada en 1), al llegar a su posición límite superior.

5 6R.- DISPOSITIVO APLICABLE A MAQUINAS FRESADORAS DE PIÑONES CONICOS PARA SU AUTOMATIZACION.

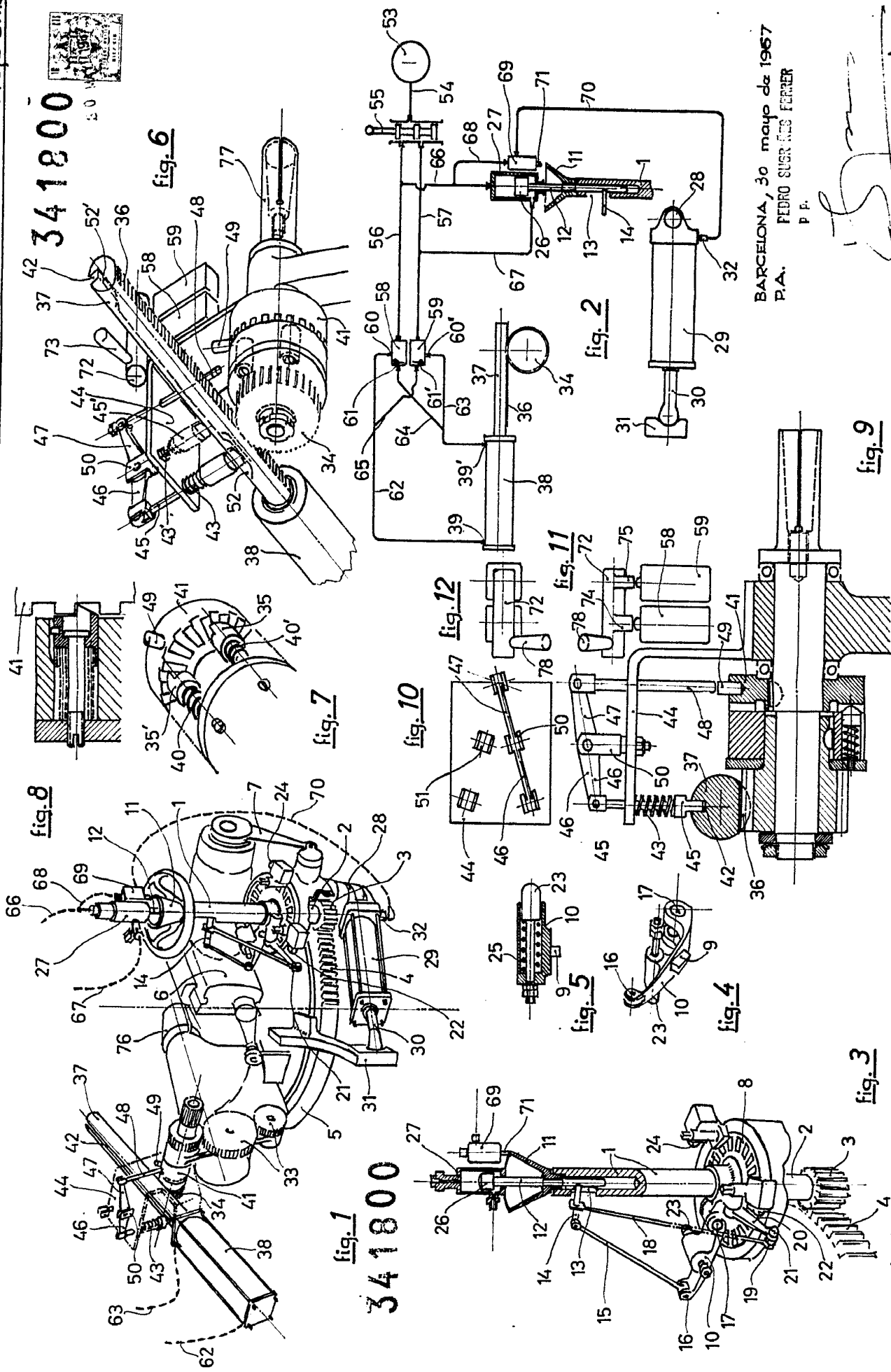
Consta la presente memoria de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, acompañadas de una de dibujos.

Barcelona, 30 de Mayo de 1967

D. José y D. Jorge POLA MUR

p/a. PEDRO SUGRAÑES FERRER
p p.

341800



341800

BARCELONA, 30 mayo de 1967
P.A. PEDRO SUÑER FERRER
P. F.

escala variable

D. José y D. Jorge Pola Mur

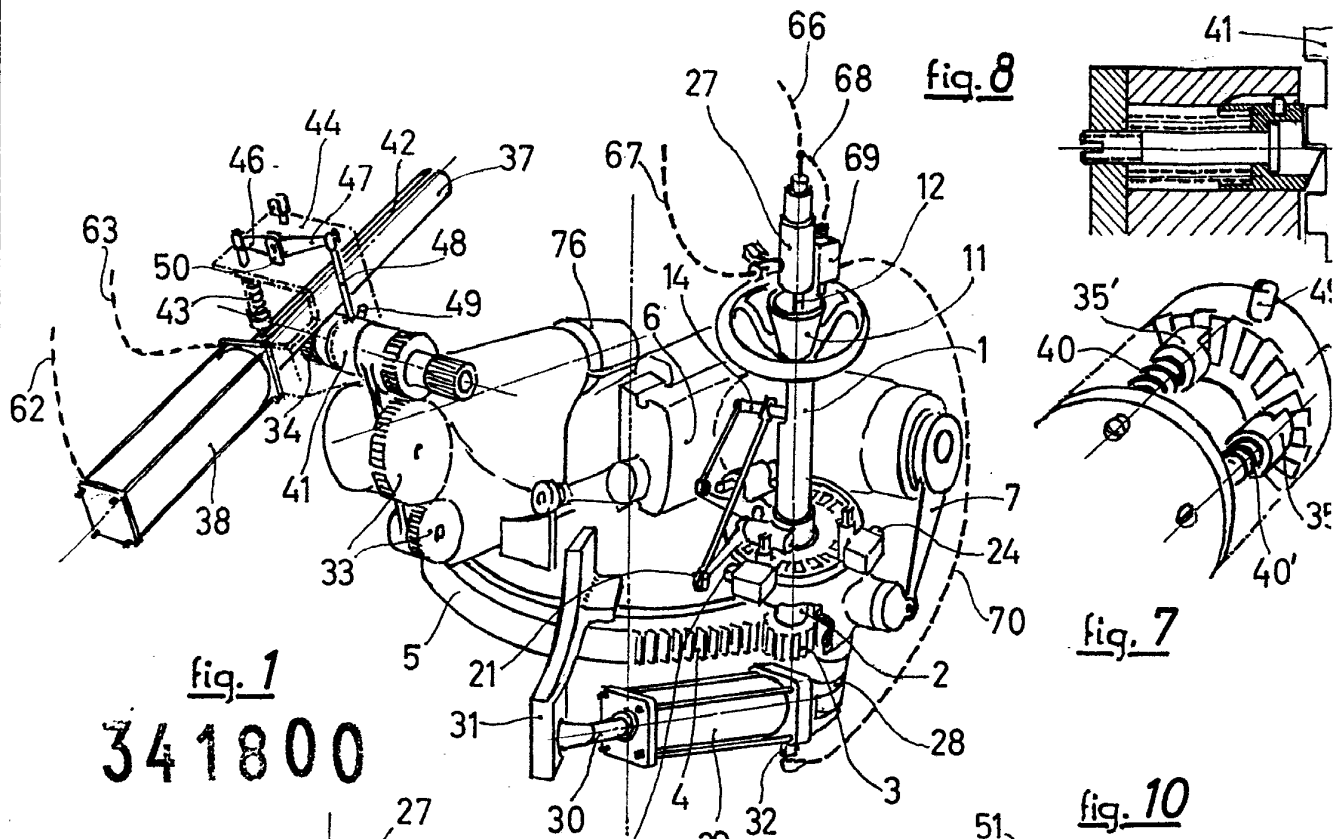


fig. 1
341800

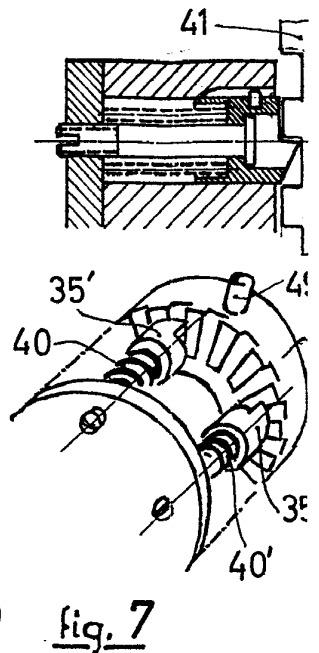


fig. 8

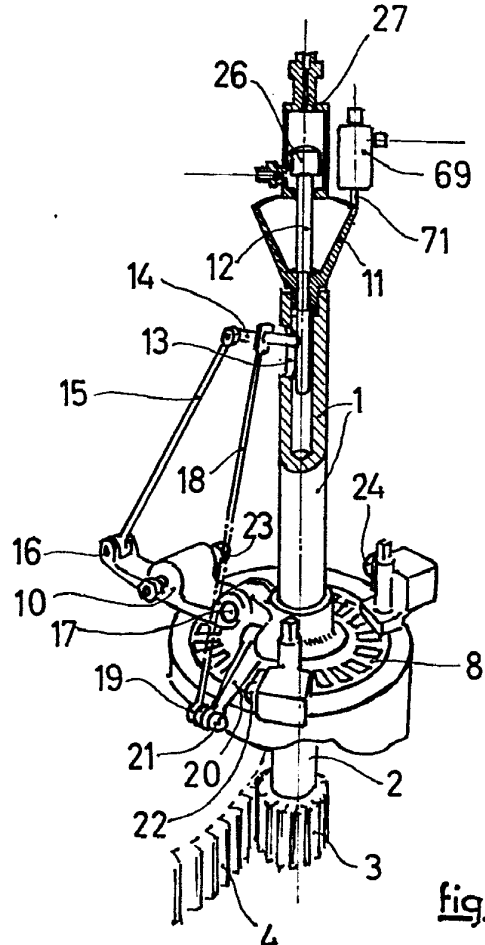


fig. 3

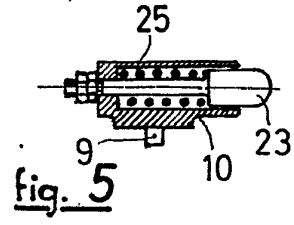


fig. 5

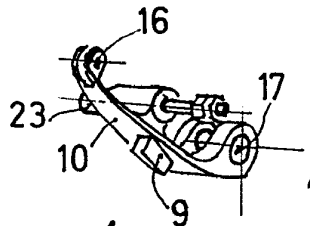


fig. 4

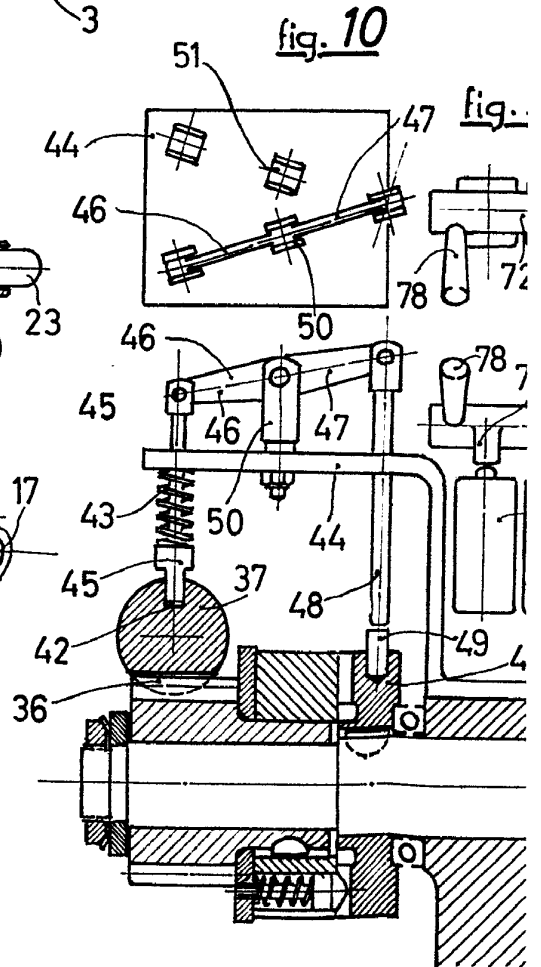


fig. 10

escala variable

341800

30 M

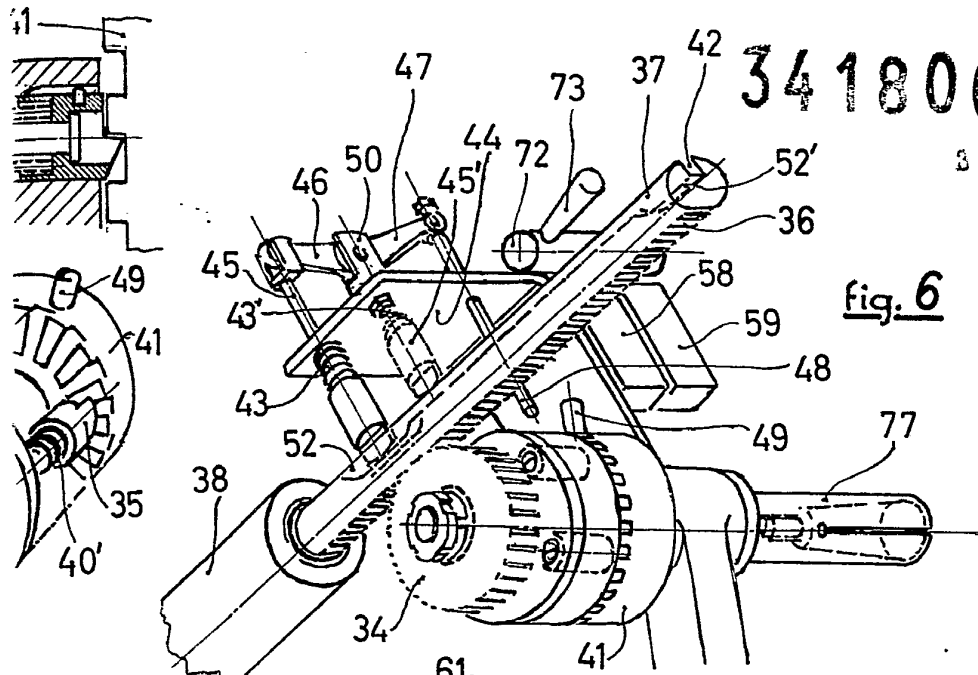


fig. 6

fig. 12

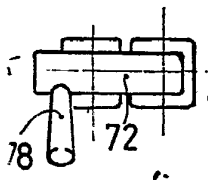


fig. 11

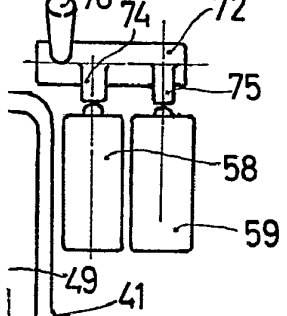


fig. 2

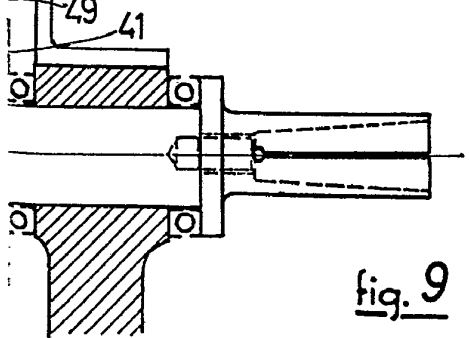
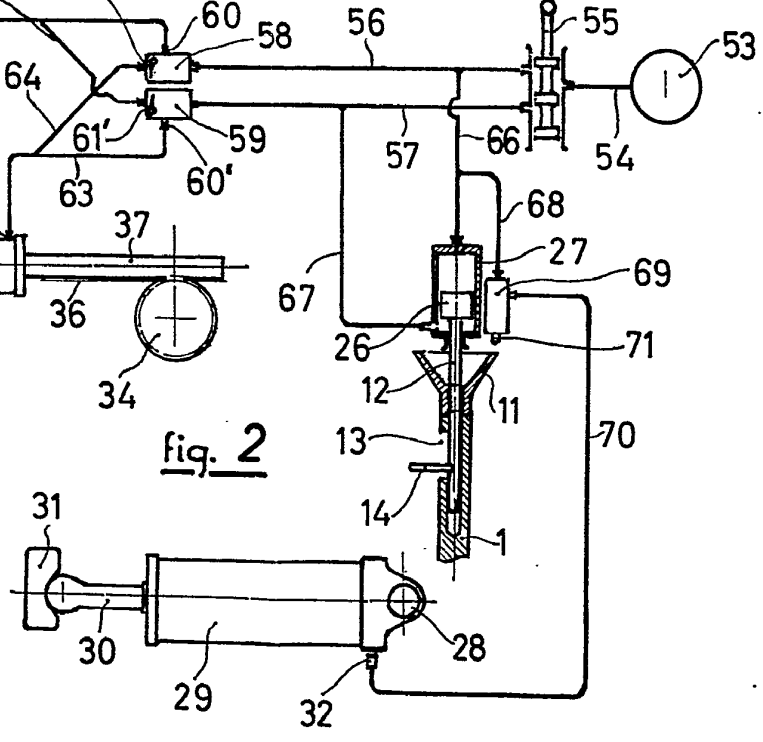


fig. 9

BARCELONA, 30 mayo de 1957
P.A. PEDRO SUGRANES FERRER
P.P.