

MEJORAS POSIBLES DE INTRODUCIR EN EL RELOJ MECCANO No.2

Este trabajo se refiere a las mejoras a introducir en el reloj con mecanismo de dar las horas entregado en forma de equipo ("Clock Kit No.2") por MECCANO Ltda. de Liverpool a partir de 1973 y hasta su obsolescencia.-

Las ventajas que se puede llegar a obtener son:

- a) Sobrepasar las 24 hs. de funcionamiento efectivo con una caída libre de las pesas de 145 cm (57") y una tracción de 2,450 Kgr. (5,4 lbs), frente a casi 9 hs. y 2,041 Kgr. (4,5 lbs) en el original. Es decir, que a igual altura se obtiene un aumento del 167% en la duración de la marcha con sólo un aumento del 20% en la fuerza de tracción.-
- b) Se elimina la necesidad de disponer de las Varillas de Péndulo (252) creadas especialmente para este equipo.-
- c) Se consigue hacer sonar la campana a las horas, con un error menor de los 2 minutos (según marca el minuterero) cosa casi imposible con el original.-
- d) Se aliviana el frenado del mecanismo de dar las horas, de manera tal que no es necesario el uso de los Soportes Angulares Reforzados (266) también fabricados especialmente para este equipo.-
- e) Se agrega un mecanismo de dar las medias horas y otro para silenciar la campana sin que se salga de punto.-

Para el armado del reloj, se parte del Folleto MECCANO que se entrega con el equipo, "Chiming Clock Assembly Kit No.2", que en lo sucesivo se mencionará como Folleto MECCANO (FM), introduciendo las modificaciones que se detallan a continuación.-

A fin de obtener una mayor claridad en la descripción que sigue, y aún a riesgo de ser repetitivo, se ha utilizado la siguiente

NOMENCLATURA

- 1) El nombre de las piezas MECCANO se escribe siempre con mayúscula, respetando la denominación española que da MECCANO ARGENTINA.-
- 2) El número correspondiente a la pieza, se coloca entre paréntesis.-
- 3) Cuando se menciona alguna pieza especial, se sigue la numeración MECCANO utilizando como sufijos las últimas letras del alfabeto.-
- 4) El número con que se indican las partes en las figuras, va sin paréntesis.-
- 5) Tanto en las figuras como en el texto, la cantidad de piezas se indica anteponiendo al número de la pieza, dicha cantidad seguida del signo "x".-
- 6) Se toma la 1/2" como unidad, y se dirá, por ejemplo, que la (1) es una "Tira Perforada de 25u" (coincidiendo con el número de agujeros). Por lo demás se utilizará el Sistema Métrico Decimal, agregando entre paréntesis las equivalencias en el Sistema Británico.-
- 7) A continuación del número que se pone debajo de cada figura, se indica entre paréntesis los números de referencia que corresponden a la misma, los que, mientras es posible (ya que se repiten) son correlativos en sentido positivo
- 8) Los ejes principales se denominan con el mismo número del (FM) encerrado en un cuadrado, como se hace en dicho folleto.-

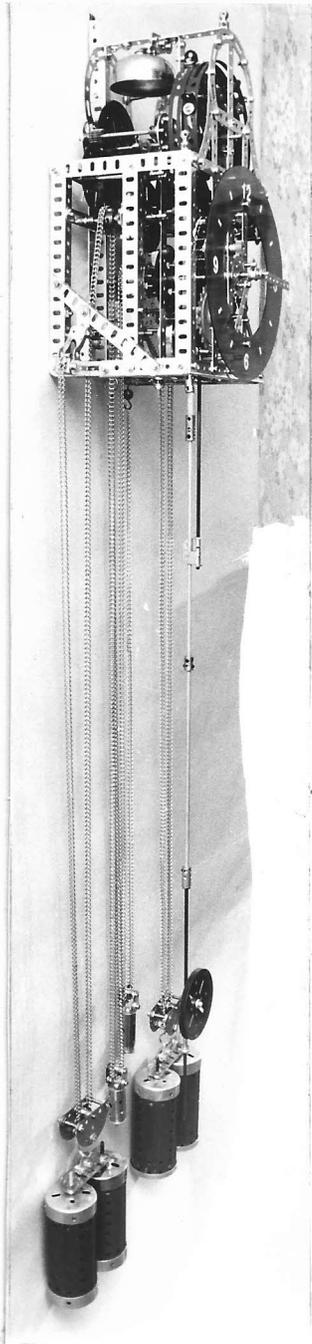


Fig.1

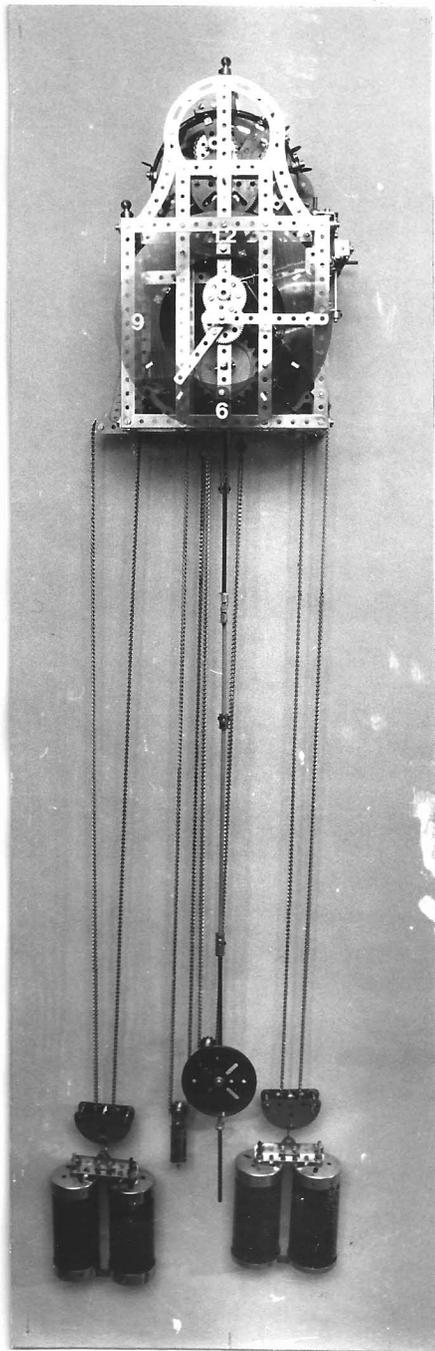


Fig.2

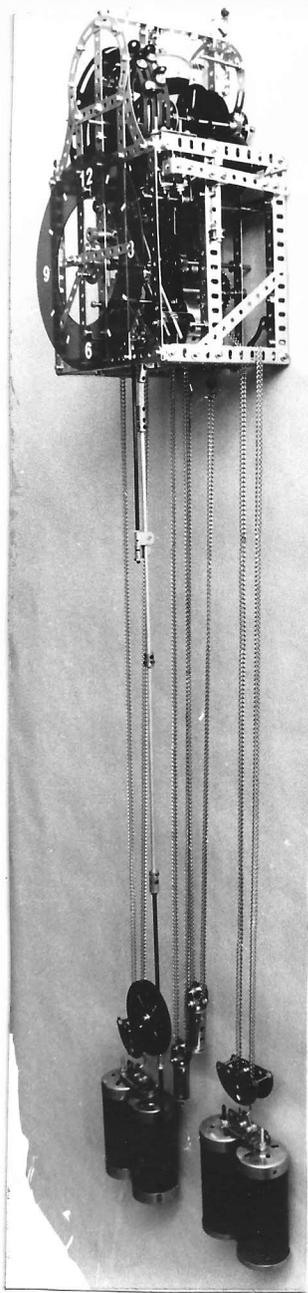


Fig.3

Vista completa del reloj terminado. Pueden apreciarse las 4 Calderas (162) que conforman las 2 pesas: la de la derecha, para el movimiento del mecanismo de relojería; la otra para el mecanismo de dar las horas. Entre ambas, los dos contrapesos que mantienen tensas las cadenas.-

Se puede ver tambien la horquilla que independiza el áncora del peso del péndulo y en la Fig.3 la forma en que lo impulsa abrazándolo entre 2 Conectores de Varilla y Tira en Angulo Recto (212a).-

Los Acoplamientos de Palaustrada (136a) que coronan el armazón, están al solo efecto decorativo.-

9) Los adverbios de lugar "adelante", "anterior", "arriba", "derecha", etc. se refieren todos a un observador que mire el reloj de frente, tal como se ve en la Fig.2.-

A) MEJORAS EN EL MECANISMO DE RELOJERIA

Al) Rectificación de la rueda de escape (P83)

Si se desea obtener una marcha regular del mecanismo de relojería, deberá procederse a la rectificación de la rueda de escape que se entrega con el equipo, y que es una Rueda de Cadena de 20 dientes (P83) de los equipos MECCANO Plástico.-

Esta pieza adolece del inconveniente de tener algunas irregularidades que no la hacen apta, tal como se entrega, para el fin a que se la destina.-

Para realizar la rectificación, deberá armarse el mecanismo de la Fig.4 partiendo de una Placa Rebordeada (52) 12 a la que se le adosan 2 Placas Planas 2x(70) 4 y 10 separadas por sendas Tiras Dobradas (48a) 6 y 14.-

En la posición vista en la Fig.4, o sea en los agujeros 3 y 5 de la fila superior de las (70), se atomillarán 2 Brazos de Manivela con Cubo Central (62b) 9 y 15.-

En el caso de que se decida utilizar los Ejes de Punta Cónica, tal como se describe en el apartado A2), en lo que sigue deberá preverse las modificaciones del caso, ya que habrá que utilizar un Eje de Puntas Cónicas Especial (549y) de 45 mm (1 3/4") de longitud y sustituir el Brazo de Manivela con Cubo Central (62b) 15 por una Tira con Doble Cuádruple (45), quitando el otro (62b) 9 para acomodar los Tornillos Pivote 2x(545).-

Se prepara luego la Rueda de Cadena (P83) 13 introduciendole el cubo del Piñón (26) 16 a través de la Tuerca de Plástico (P78) (ver en el (FM) la figura correspondiente) la que se deberá ajustar perfectamente. De no conseguir un firme agarre del Piñón, se rodeará su cubo con cinta tipo Durex (Celotape). En el otro extremo de la (P83), en lugar del Collar (59) que se indica en el (FM), se introduce un Acoplamiento Corto (63d) 11 munido de 2 Tornillos 2x(37b) que calzarán en las ranuras de la (P83). La parte del (63b) que entra en el cubo de la (P83), deberá rodearse también con cinta tipo Durex hasta lograr una fijación perfectamente ajustada.

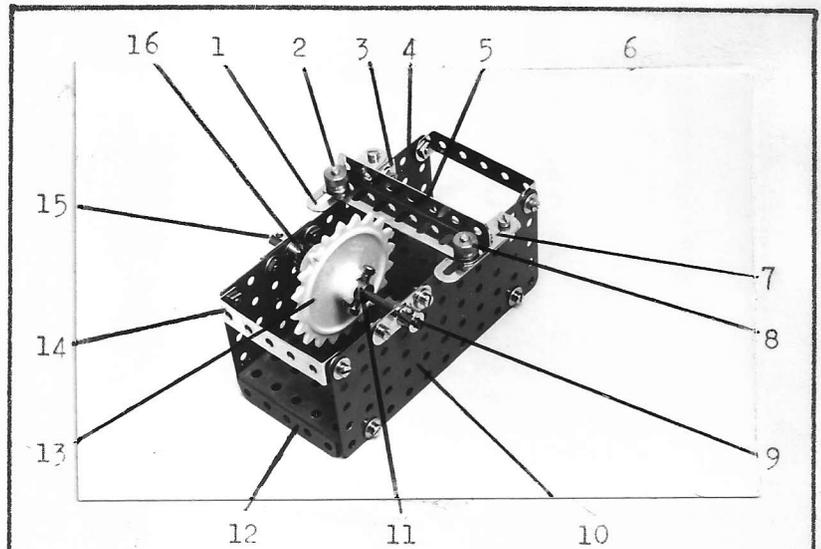


Fig.4

El dispositivo para rectificar la rueda de escape (P83). Si se van a utilizar Ejes de Puntas Cónicas, como se describe en A2), la (P83) se deberá montar definitivamente en el eje correspondiente antes de proceder a la rectificación. Ver texto.-

La Fig.5 muestra los Tornillos Pivot delanteros 2x(545) 41 y 40 (este último detrás de la esfera del reloj) de ambos ejes, debiéndose colocar de manera similar los posteriores. Cada vez que se realicen cambios o modificaciones en el reloj, se deberán regular estos tornillos para conseguir el ajuste correcto.-

La construcción de los Ejes de Puntas Cónicas Especiales es relativamente sencilla, a partir de una varilla de bronce de 4 mm \varnothing y longitud adecuada, cuyos extremos se hacen cónicos con una lima, ya sea en un torno o en un taladro eléctrico. Las longitudes mencionadas están tomadas, como en los ejes del Elektri-kit MECCANO, entre puntas.-

A3) Utilización del Conector de Péndulo (172)

Para disminuir más aún el rozamiento del eje [6] del áncora, del que en el modelo original cuelga el péndulo, se puede soportar el peso de éste en forma independiente mediante el uso de un Conector de Péndulo (172), e impulsarlo con una horquilla, la que se puede hacer mucho más liviana. El hace tiempo obsoleto Conector de Péndulo (172) se puede sustituir con ventajas por una hojita de afeitar, cortada a lo largo por la mitad y tomada en cada extremo por un Acoplamiento para Varilla y Tira (63b).-

La horquilla es una Varilla Roscada de 16u (79) que "abrazca" al péndulo mediante 2x(212a) Conectores de Varilla y Tira Angulo Recto, tal como se puede apreciar en el fig.3. Por otra parte, en la Fig.5 se ve la horquilla 39 y el Acoplamiento para Varilla y Tira (63b) 37 del que cuelga el péndulo sostenido por el Conector de Péndulo (172) 38.-

No es necesario utilizar ahora los Ejes Especiales (252) que se pueden sustituir por:

- un Eje de 23u (13)
- un Eje de 16u (13a) y
- una Varilla Roscada de 23u (78)

en la que, mediante un Collar Roscado (64) y un Tornillo (37b) se fija una Polea de 6u (19b) cuya altura (de la que depende que el reloj atrase o adelante) se podrá regular con toda precisión, haciéndola girar alrededor de la (78). Para ajustar la (19b) a la (78) convendrá colocar por el extremo inferior de ésta, 2 Conectores de Ejes 2x(213) y una tuerca moleteada, tal como se puede ver en las Fig. 2 y 3.-

A4) Uso de Pesas con Cadenas

El uso del Cordón de Plástico (267) que provee MECCANO y del sistema de tracción descrito en el (FM), tiene varios inconvenientes, siendo los principales la destrucción del Cordón por el fuerte rozamiento a que se ve sometido y el deterioro de la Pando de Goma (186) que se coloca en la ranura de la Polea de 4u sin Cubo (20c). Todos estos problemas se obvian si se utiliza Cadenas y Engranajes de Cadena. Además, con el reloj "alivianado" con los procedimientos mencionados anteriormente, se puede duplicar la duración de la marcha, con casi el mismo peso de tracción y a igual altura, poniendo doble las cadenas, según se ve en el esquema de la Fig.7 y en las Fig. 1 a 3.-

El Eje [1] del (FM) deberá amarse igual al [9] descrito en la Fig.8, con la sola excepción del Engranaje de Cadena 54, que deberá ser de 3u (95a).-

El Conector de Ejes (213) y el Resorte de Compresión (120b) que une ambas partes del Eje 1 (la que está en la "cámara" anterior y en la posterior del armazón) se colocará en la "cámara" anterior, desplazando el (26c) hacia el frente, como se ve en la Fig.5. En la misma figura, se puede observar también el cambio de posición del Engranaje (27c) 30 del Eje 3, que es necesario pasar a la "cámara" anterior del armazón para dejar lugar para la colocación, en la "cámara" posterior, del eje que sostiene el Engranaje de Cadena de 3u (95a) 29.-

El esquema de cadenas de la Fig.7, como también las Fig.5, 13, 20 y 21, permiten apreciar el recorrido de la cadena que impulsa el mecanismo de relojería. La cadena 31 es desviada por los Engranajes de Cadena (95a) 29 y (96) 32; el primero, obliga a la cadena a rodear en una mayor longitud el Engranaje de Cadena 28, que es al que trasmite su fuerza, para evitar que se deslice sobre él; el 32, separa la pesa de tracción para que no interfiera en su recorrido con el contrapeso. Esto es necesario, por cuanto para ganar unos 11 cm (4 1/2") en la altura efectiva necesaria para el funcionamiento del reloj (lo que significa aproximadamente una hora de marcha) las Calderas (162) de las pesas de tracción se aparearon según puede verse en la Fig.2.-

La Fig.9 muestra los implementos de la tracción por cadena. Las Calderas 2x(162) 60 y 64 se llenan totalmente con arandelas de hierro de un diámetro exterior de 46 mm (1 3/4") lo que debe dar un peso total (incluyendo las partes MECANICO que configuran la pesa) de 2,450 Kgr. (5,4 lbs). Se cierran y se atraviesan con 2 Varillas Roscadas de 12u 2x(79a) 63, uniéndolas en su parte inferior con una Tira Perforada de 6u (4) y en la superior con una Vigueta Angular de 6u (9c) 61 a la que se adosa una Placa Triangular (77) 62 la que debe separarse de la 61 mediante arandelas, hasta que su plano pase por el centro de gravedad del conjunto, de manera que al colgar toda la pesa por el agujero superior de la 62, penda en forma vertical.-

Mediante 2 Placas Semicirculares 2x(214) 65 se arma el dispositivo para colgar la pesa, utilizando 3 tornillos de 30 mm (1 1/8") 3x(111d) 67 colocando en el inferior de ellos, entre 2 Collares 2x(59), el Gancho Simple (57) 68. En el agujero central superior, con un Eje de 2u (18b) se pone un Engranaje de Cadena de 1,5u (96a) 65 y un Collar (59). El punto del 68 del que colgará el 62 al colocar la pesa, debe estar contenido en el plano central de la 65, de manera que la verticalidad del dispositivo sea total; caso contrario, la cadena se saldrá del engranaje y el reloj dejará de funcionar.-

El contrapeso se arma partiendo de un Cilindro Pequeño (163) 69; 2 Adaptadores de Chimenea (164) y 2 Arandelas de 19 mm (3/4") (38d), tomando todo con una Varilla Roscada de 4u (81) que sostiene en la parte superior un Soporte U (11). En ambos lados de éste, se colocan 2 Soportes Planos 2x(10) 70 (tomados por sus agujeros elongados), entre los cuales se instala

un Engranaje de Cadena de 1,5u (96a) 71 y un Collar (59).-

La longitud de la Cadena (94) deberá ser de 3,10 m (122").-

De ninguna manera deberá lubricarse la Cadena o los Engranajes de Cadena, para evitar desplazamientos peligrosos, si aquella se desliza sobre el (95a) 28 que debe impulsar. Si pese a todo ocurriera este deslizamiento, se puede cargar el contrapeso con algunos tornillos o tuercas, teniendo en cuenta que esta carga contrarresta la tracción de la pesa.-

B) MEJORAS EN EL MECANISMO DE DAR LAS HORAS

B1) Corrección de la rueda de sonería [8]

Si se arma esta rueda tal como se ve en el dibujo del (FM) y se colocan las 12x(266) en la posición indicada, es imposible hacer sonar correctamente el número de campanadas de cada hora. En efecto, a poco que se analice la Fig.10, que no coincide con la del (FM), se verá que la ubicación de los Soportes Angulares debe ser el que ahí se calcula.-

Como ya se dijo, si se introduce la mejora que se trata en B3), no será necesario utilizar los Soportes Angulares Reforzados 12x(266), pudiéndose suplir con 12x(12). El armado de la rueda [8] se podrá llevar a cabo como se describe en la Fig.11, colocando todas las 12x(12) antes de proceder a su ajuste, ya que posiblemente habrá que realizar varios intentos. Conviene comenzar colocando la (12) correspondiente a la hora 12 en un agujero no elongado de la [8b] en la posición que se indica en la Fig.10, y seguir correlativamente respetando las posiciones (orientación) indicadas, en dicha figura.-

B2) Utilización de Ejes de Punta Cónica

Por las mismas razones dadas en A2) conviene introducir esta modificación. Las Fig.12 y 13 muestran los 4x(545) 72, 73, 75 y 78 que sostienen los 2 Ejes [13] y [14] del mecanismo de dar las horas. Ambos ejes son de 64 mm (2 1/2") y su posición, como también la de los engranajes que llevan, son iguales a las dadas en el (FM).-

B3) Regulación de las campanadas

Si el Eje [16] que sostiene las levas (que, accionadas por la rueda del Eje [2], libera a la rueda [8] para que comiencen a dar las horas) se coloca a la izquierda del armazón, tal como se presenta en el (FM), dichas levas bajan lentamente a medida que la rueda [2] gira en sentido contrario a las agujas del reloj y el comienzo de las campanadas se produce con un error de hasta 7 minutos antes o después que el minuterero marque la hora.

Si se invierte este Eje [16] y se coloca a la derecha, al llegar cada hora caen bruscamente las levas (una en las horas pares y la otra en las impares) y es mucho más fácil su regulación, llegando a obtener errores menores de 2 minutos, medidos por la posición del minuterero.-

Además, para un funcionamiento más acompasado de las levas sobre la [2], conviene armar ésta como se muestra en la Fig.15, colocando sobre un Eje de 5u (16a) 83 el Engranaje (27d) 82; un Disco de 8 Agujeros (sin buje) (24a) 85 y una Rueda de Disco de 8 Agujeros (24) 86 unidos con 4 Tor-

nillos de 30 mm 4x(111d) 88 colocados agujero por medio y otros 4 Tornillos de 15 mm 84 y 87, alternados sobre el 82 y la 86. Cuanto mejor sea el centrado de estos tornillos en los correspondientes agujeros, tanto más exactamente sonarán las horas.-

B4) Modificación del Sistema de Frenado de la Rueda de Sonería

El mayor inconveniente que presenta el mecanismo de dar las horas, tal como se describe en el (FM), es el de la gran fuerza de frenado necesaria para detenerlo una vez que hizo sonar el número de campanadas correcto. Ello se debe a que la detención del mecanismo se lleva a cabo precisamente sobre la rueda [8] que es la que gira más lentamente y por lo tanto la que hace más fuerza. La modificación que se propone, hace precisamente lo contrario y frena el mecanismo con un suave roce sobre la rueda que gira más ligero, que es la que tiene el freno de aire del Eje [14] (82 en la Fig.13). Para ello, dicho eje se arma tal como indica el (FM), con la única diferencia que el Conector de Ejes (213a) de la parte posterior, se sustituye por una Polea de 4u (20a) 82 (Fig.14) que conviene rodear con un aro de goma adecuado 74, contra el que se efectuará el frenado.-

El mecanismo funciona como sigue: en las dos levas que mueve la rueda [2] se instalan sendos pistones que son accionados por los Soportes Angulares (12) de la rueda de sonería [8]. Estos pistones empujan por un extremo al balancín 22 (Fig.5 y 13) en cuyo otro extremo hay una varilla 81 (Fig.13) que presiona la rueda 82 y frena instantáneamente el mecanismo, sin ninguna resistencia.-

El juego de levas con pistones se arma por separado y se muestra en la Fig.17 visto desde arriba y con los 2 tensores separados; y en la Fig. 16 visto desde abajo.-

Cada leva con pistón se arma partiendo de una Tira Perforada de 5u (5) 93 en un extremo de la cual se toma, a través de 3 Arandelas 3x(38) 94 un Collar (59) 95 cuidando que el tornillo no impida el libre paso de un eje por su interior. En el otro extremo de la 93 se fija un Soporte Angular (12) 90. Dejando libre 11 mm (7/16") del extremo de un Eje Chavetero (230) 98, se fija un Collar (59) 101 mediante un Tornillo Chavetero (231). Nótese que se utiliza aquí un Tornillo Chavetero al solo efecto de que su cabeza no sobresalga del Soporte U (11) 106 y no impida el deslizamiento de la (5) 93 cuando se coloque el eje (17) 92. Pero este (231) debe ajustar el Collar (59) 101 contra el (230) 98.-

El mismo (231) mencionado en el párrafo anterior sostiene un Soporte U (11) 106 que debe quedar bien ajustado al (230) para lo cual, además, se coloca un Tornillo Prisionero (69a) en el otro agujero del (59). Un segundo Collar (59) 100 se fija a unos 30 mm (1 1/8") del extremo del (230) y previo paso de un Rasorte de Compresión (120b) 99 se pasa el (230) por el (59) 95 agregandose 3 Arandelas 3x(38) 96 y una Pieza Deslizante (50) 97 con un Tornillo Chavetero (231) que le permite deslizarse por el

(230) sin girar alrededor de él. Todo el conjunto debe funcionar de manera tal que dejando fijo el (230) y el (11), al empujar la (50) se desplace la (5), venciendo la resistencia del (120b), arrastrando la (12) y sin que la (50) pueda girar en el (230).-

Con una Tira Perforada de 3u (6a) 89 y 2 Soportes Angulares de 2u x 1u 2x(12b) 91 y 102 se arma, mediante dos Varillas Roscadas de 4u (81) 76 y 77, fijadas con tuerca y contratuerca, un soporte en forma de U. A través de los agujeros elongados de las (12b) se pasa un Eje de 4u (17) 92 que además pasa por ambos agujeros de los 2x(11) 106; por un Collar (59) 107 y 2 Arandelas 2x(38). La fijación del Collar (59) 107 impide el desplazamiento del eje 92.-

En 19, (Fig.5) se ven las Arandelas 3x(38) que separan la Vigüeta Angular de 11u (9) 21 del armazón, para permitir colocar en ella la Vigüeta Plana de 3u (103h) 20 de la que solo se ven dos cantos en la Fig.5 (ver 20 en la Fig.12) tomada por sus agujeros elongados y bien corrida a la derecha (para que no toquen en ella los Soportes Angulares 17, 18, etc. de la rueda de sonería [8] cuando ésta gira). En la 20 se fija todo el conjunto de levas con pistón (mediante tuerca y contratuerca en las Varillas Roscadas 76 y 77) introduciendo previamente el extremo de las levas en los tensores formados por 2 Resortes de Tracción 2x(43) 105 unidos mediante Acoplamientos 2x(166) 104 a sendas Varillas Roscadas de 6u 2x(80c) 35 y 36 que se toman a los (166) con tuerca y contratuerca.-

Finalmente, los 35 y 36 se pasan por un soporte formado por una Tira Doblada (48) y un Tornillo de 19 mm (3/4") (111) 34, para lo cual se deberá sustituir el parante anterior derecho del armazón (8b) por una Tira Perforada de 15u (1b).-

Accionando las tuercas y contratuercas de 76, 77, 35 y 36, se debe regular el mecanismo de manera tal que al girar la rueda [2] (girando el minutero) las levas liberen alternativamente los Soportes Angulares 17, 18, etc. de la rueda de sonería [8], lo que le permitirá girar a ésta, haciendo que el soporte angular siguiente se apoye sobre la (50) 97 y haga desplazar el pistón de la leva, venciendo solamente la resistencia del Resorte de Compresión (120b) 99.-

Se arma luego el balancín (ver Fig.18, 19 y 29) partiendo de una Tira Perforada de 11u (2) 22 en un extremo de la cual se fija mediante 2x(37) un Soporte U de 2u x 1u (11a) 112; en el 4º agujero y del mismo lado, un Soporte Angular (12) 115 con un tornillo adicional para enganchar el Resorte de Tracción (43) 23; en el 5º agujero y del mismo lado, un Soporte U (11) 110; y en el 9º y 10º agujeros una Placa Plana Triangular de 2u (77) 109. En esta última se fija con tuerca y contratuerca una Varilla Roscada de 4u (81) 108 en cuyo extremo se ubica, entre 2 tuercas, un Collar (59) 114. Por el 110 se pasa un Eje de 6u (16b) 24 que toma una Tira Doblada de 3u (48) 26 y se fija con 2 Collares 2x(59) 111 y 113.-

Todo el conjunto del balancín se emplaza en la Vigüeta Angular de 15u (8b) que forma el parante central del lado derecho del armazón (ver Fig.5 y 12) y se regula de manera que al avanzar los pistones 90 (fig.17) empujen el 112 y hagan girar levemente el balancín de manera que el Collar (59) 114 toque la llanta de goma 74 (Fig.12). Al dejar de ser presionado por los pistones (al comenzar a dar las horas) el balancín libera la rueda 74 accionado por el resorte 23, cuyo otro extremo deberá engancharse en un tornillo colocado en el parante interior del armazón que se encuentra más próximo.-

B5) Uso de Pesas con Cadena

Las consideraciones son las mismas que las de los 2 primeros párrafos de A4). En lo que se refiere a la duración del movimiento, el cálculo que se realiza en la Fig.10 es bastante claro, de donde se desprende que de no doblarse tanto el peso de tracción como la longitud de la cadena, el reloj no podría sonar durante 24 hs. con una caída libre de 145 cm (57").-

En la Fig.8 se describe el armado de la rueda de impulsión, eje [9] El esquema de cadenas de la Fig.7 y las Fig.6, 20, 21 y 22 dan la posición de los distintos engranajes. Para separar adecuadamente la pesa y el contrapeso, se deberá modificar el larguero inferior izquierdo del armazón, sustituyendo la Vigüeta Angular de 11u (9) por una Tira con Agujeros Elongados también de 11u (55) 44 sobrepuesta, desde su extremo anterior, a una Vigüeta Angular de 7u (9b) 127. También se sustituye la Tira Perforada de 11u colocada en posición oblicua para reforzar el armazón en su costado izquierdo, por otra Vigüeta Angular de 11u (9) 48 tomada por sus agujeros elongados. Mediante 2 Escuadras con Reborde, simétricas, (139) y (139a) 121 y 123 y un Soporte U (11) 122 se arma el dispositivo del que penderá la Cadena (94) 120 directamente enganchada en el (11) por su extremo con eslabón abierto, según se indica en 45 (Fig.7).-

En el ángulo inferior izquierdo del armazón se agregará una Escuadra Plana (108) 126 para soportar un Eje de 7u (16) 142 en el que gira el Engranaje de Cadena (96) 49.-

La pesa y el contrapeso se arman según lo sugerido en A4) y Fig.9, con la diferencia de que la pesa se llenará de arandelas hasta que alcance un peso bruto (incluyendo las piezas MECANICO), de 2,210 Kgr. (4,87 lbs). La longitud de la cadena será de 3,10 m (122").-

B6) Campana de media hora

Se trata de un simple mecanismo 129 que es accionado por un Camón (131) 79 colocado en la parte trasera del Eje [1] y que golpea una Tapa de Caldera (162a) 121 (Fig.21, 23 y 28). Tiene el grave defecto de que, como es solidario a la parte posterior del Eje [1] y no a la anterior, que tiene el minuterio, cuando se pone en hora el reloj, girando esta aguja, el camón no gira, con lo que deja de dar la media hora en el momento oportuno. El inconveniente se obvia, ya sea aflojando el camón y alineándolo cada vez que se pone en hora el reloj, o bien deteniendo el reloj cuando hay que

atrasarlo o desconectando la horquilla del péndulo (con lo que oscilará más rápido por ser más corta) cuando haya que adelantarlo.-

El dispositivo (Fig.24) se arma sobre una Vigüeta Angular de 5u (9d) 132 en cuyos extremos se montan, separados cada uno por 2 Arandelas 2x(38) 134, 2 Apoyos de Balastrada 2x(136) 130 y 133 ajustandolos para que el Eje de 6u (16b) 130 se deslice libremente entre ambos. En el 130 se introducen, desde abajo hacia arriba: un Resorte de Compresión (120b) 135; un Collar (59) 137 (que se ajusta con dos Tornillos 2x(37b) 131 y 136 para que el 130 no pueda girar, pues estos 2x(37b) apoyan sus cabezas en los cantos de la 132) y el Acoplamiento Corto (63d) 140. En este último, se fija un Eje Flexible (175) 138 en cuyo otro extremo se ubica el Acoplamiento Corto (63d) 139 que golpeará la Tapa de Caldera (162) 121 cuando el Camón (131) 79 libere, al girar, al Eje 130.-

La (162a) se fija por su agujero central, mediante una Tira Perforada de 3u (6a) al parante dentral medio del armazón quedando el martillo 139 en su interior.-

B7) Mecanismo Silenciador de la Campana

Se trata simplemente de una Varilla Roscada de 4u (81) 144 (Fig.25 y 26) contra la cual se trava el martillo 143 que golpea la campana que da las horas. Esta varilla se ajusta con tuerca y contratuerca al Segmento de Corona Circular (89a) 145. Con este dispositivo, la campana no suena pero el mecanismo de dar las horas sigue funcionando, de manera que al conectarlo de nuevo no es necesario ajustar el número de campanadas.-

C) CONSIDERACIONES FINALES

C1) Lubricación

NO DEBE lubricarse la Cadena (94) ni los dientes de los Engranajes de Cadena que toman contacto con ella. Sí conviene lubricar los cubos en los que giran los ejes que soportan estos engranajes.-

Los extremos de los Ejes de Puntas Cónicas introducidos en los Tornillos Pivot, conviene lubricarlos con aceite muy liviano, si es que no estarán en un ambiente con mucho polvo. Caso contrario, éste se "pega" con el aceite e impide en lugar de facilitar el movimiento. En caso necesario, pueden funcionar sin lubricar.-

Tambien se pondrá aceite liviano en todos los puntos de contacto entre el armazón y los ejes que giran a mayor velocidad y entre los dientes de los engranajes que ellos mueven.-

Un aceite un poco más pesado se reservará para los ejes [1], [3], [9] y [10] y sus engranajes asociados.-

Es muy aconsejable el uso de un pincel de cerdas suaves, pequeño y de mango largo, para colocar el aceite.-

C2) Otras Modificaciones

Además de las descriptas, son innumerables las mejoras que se pueden introducir en este magnífico modelo MECANICO. Entre ellas, habrá que tener en cuenta:

- La electrificación del reloj (MECCANO MAGAZINE de Octubre 1973 pág. 60 y 61; y Marzo 1975 pág.140 y 141). Las interesantes ideas que ahí se exponen se podrán mejorar diseñando una llave de corte rápido que disminuya la chispa que se produce al cortar la corriente del motor.-
- La posibilidad de duplicar o triplicar las varillas del armazón donde giran los ejes [1] y [9] que sostienen las pesas; y aún la inserción entre dichas varillas de arandelas que mejoren las condiciones de lubricación.-
- La conveniencia de reforzar, o aún colocar Viguetas Angulares en lugar de las varillas que sostienen Tornillos Pivot, a fin de que el ajuste de los mismos se pueda hacer con mayor precisión.-
- La colocación del mecanismo de las medias horas de forma tal que no presente el defecto mencionado en B6).-
- La posibilidad de introducir un mecanismo que silencie la campana durante un período determinado, sin necesidad de accionarlo manualmente.-
- La decoración del armazón, formando una caja recubierta con placas flexibles, aún a riesgo de perder el "efecto" que causa la vista del mecanismo.-

Es indudable que el "Clock Kit No.2" puede considerarse ya como uno de los clásicos MECCANO y que, con modificaciones o sin ellas, deparará un número apreciable de horas de sano esparcimiento a quien encare su armado y puesta en marcha.-

Buenos Aires, Abril de 1980.-

<u>LISTA COMPLETA DE MATERIALES PARA ARMAR</u> <u>EL RELOJ CON TODAS LAS MODIFICACIONES</u> (Las ruedas, engranajes, acoplamientos, collares, etc. se suponen con los tornillos necesarios)					
2x1					1x179
6x1a					3x194
6x1b					7x212a
4x2					3x213
3x3					1x213a
2x4					4x214
2x5	1x15b	140x37b	4x77	10x111v	2x230
1x6	8x16	2x37c	1x78	1x116	4x231
3x6a	3x16a	227x38	1x79	2x118	1x235b
1x8	2x16b	4x38d	4x79a	4x120b	1x235d
8x8b	1x17	4x43	2x80c	1x125	2x251
4x9	1x18a	2x43x	6x81	1x131	1x253
1x9b	7x18b	2x48	6x89a	2x136	1x263
3x9c	1x19b	1x48d	2x89b	2x136a	1x532
1x9d	1x20a	2x50	6,40mx24	1x139	8x545
1x9g	4x24	1x55	3x95a	1x139a	1x549x
4x10	5x24a	4x57	3x96	1x155x	1x549y
8x11	8x26	42x59	5x96a	4x162	2x549z
1x11a	1x26a	1x63	1x103h	1x162a	1x562
19x12	2x26c	2x63b	3x108	2x163	1xP78
1x12a	1x27a	2x63c	7x111	4x164	1xP83
3x12b	1x27b	3x63d	19x111a	2x166	138xArandelas
1x13	7x27c	1x64	2x111c	2x171	de hierro
1x13a	2x27d	10x69	29x111t	1x172	46 mm ϕ
2x15a	328x37a	3x69x	4x111u	1x175	exterior.

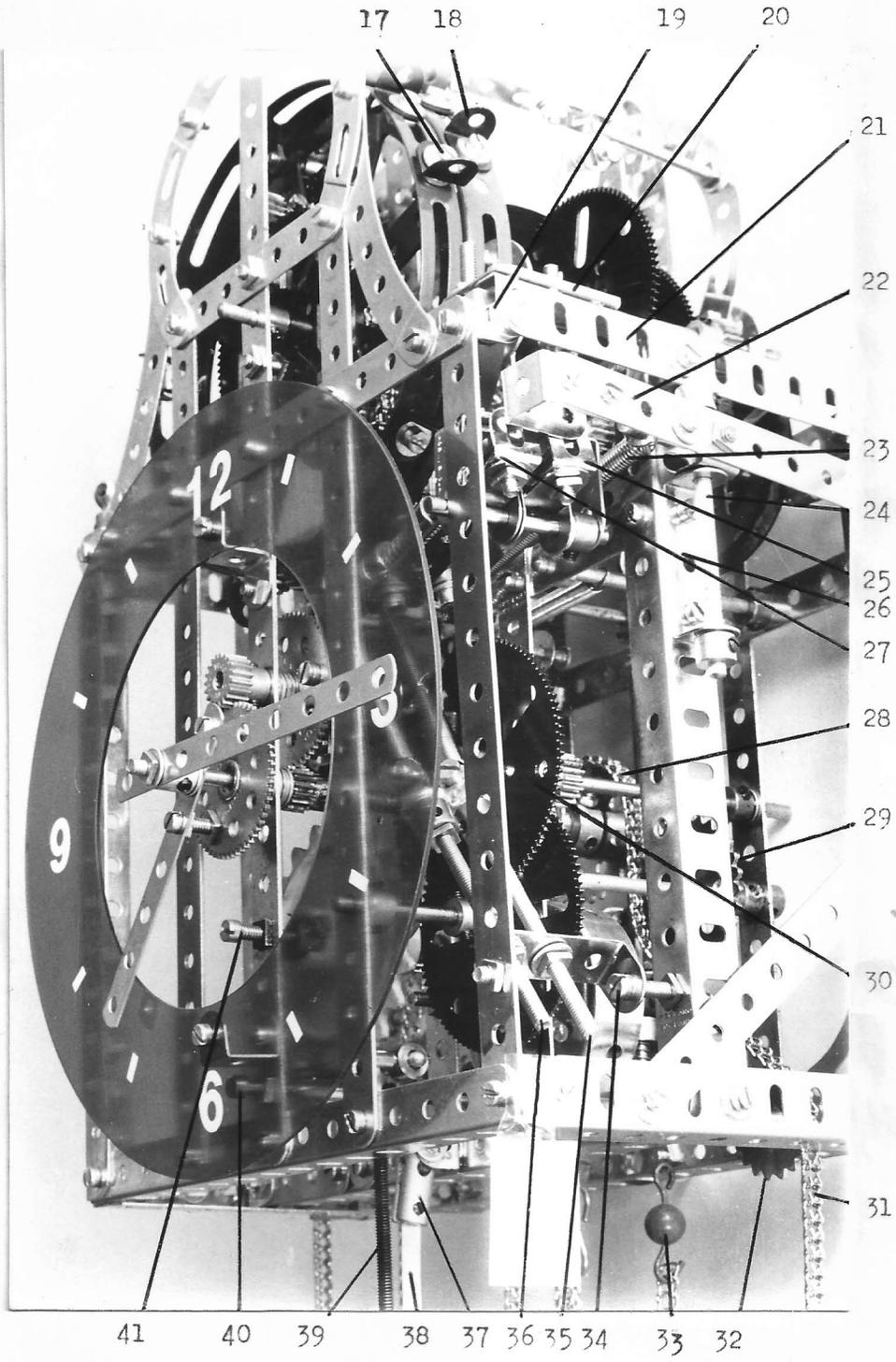


Fig.5 (17/41)

Vista de cerca de todo el mecanismo. Se puede apreciar claramente: el balancín 22 que detiene el mecanismo de dar las horas: la cabeza de los pistones 25 y 27 que lo accionan al terminar el número de campanadas y el resorte de recuperación (43) 23 que lo libera para comenzar a sonar.-

Los Soportes Angulares Reforzados (266) 17, 18, etc. se pueden sustituir por Soportes Angulares (12) si se introducen las mejoras que se mencionan en B3).-

El gancho 33, que debe sustituirse por un (57), sostiene el extremo cerrado de la cadena de tracción del mecanismo de relojería, cuyo otro extremo, el abierto, se encuentra enganchado directamente en el canto de la Vigüeta Circular de llü (9) (116 en la fig.7).-

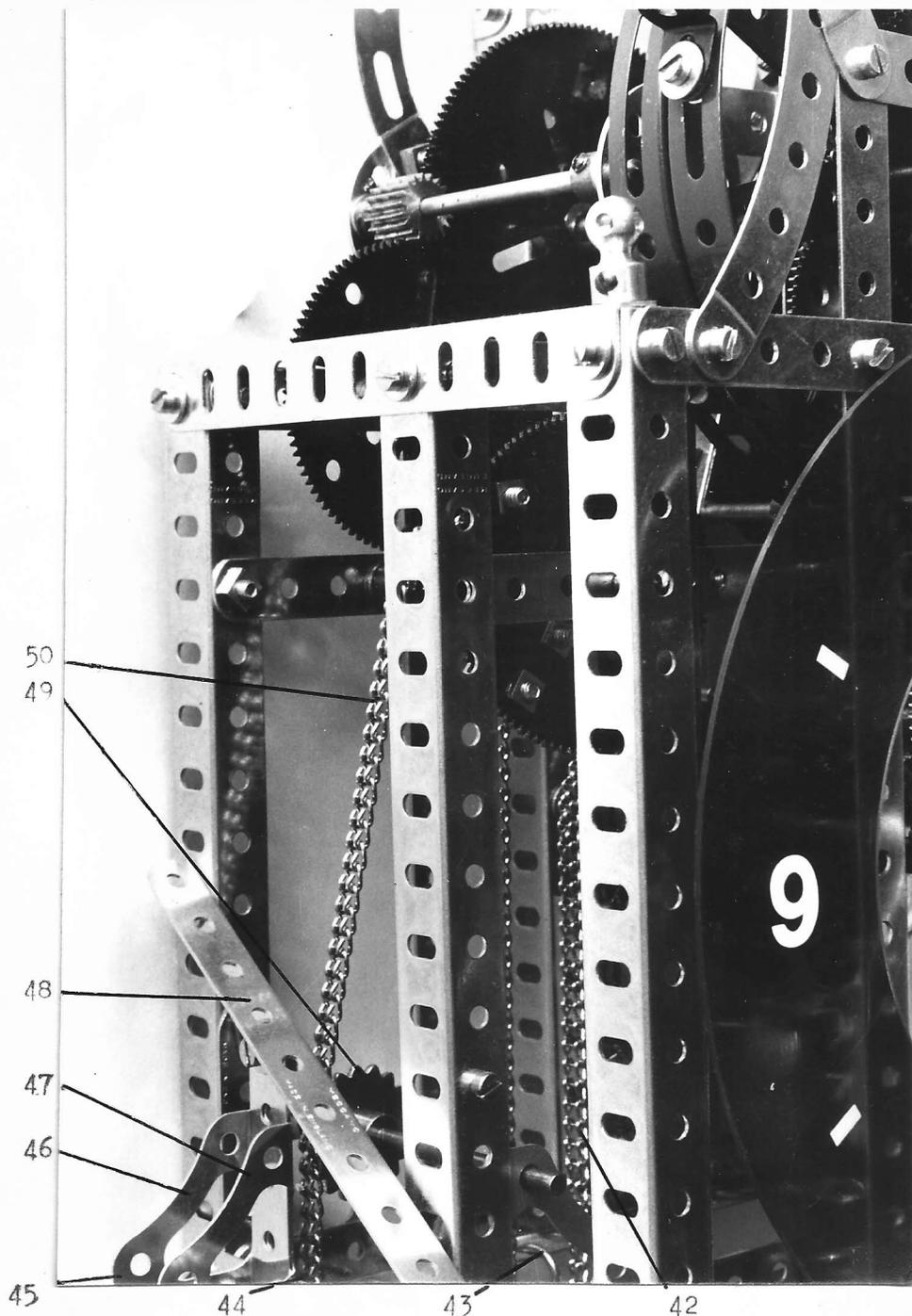


Fig.6 (42/50)

Se ve parte de las modificaciones que hay que introducir en el lado inferior izquierdo del armazón para permitir el paso de la Cadena (94) 50 que impulsa el mecanismo de dar las horas, desviada hacia la izquierda y sostenida en su extremo abierto por el Soporte U (11) 45 entre las Escudras con Reborde (139) y (139a) 46 y 47. El Gancho Simple (57) 43 sostiene el otro extremo (cerrado) de esta cadena.-

La Vigueta Angular de Ilu (9a) 48 sustituye a la original (2); y tambien se ve parte de la Tira con Agujeros Elongados (55) 44 que sustituye a la (9a) original.-

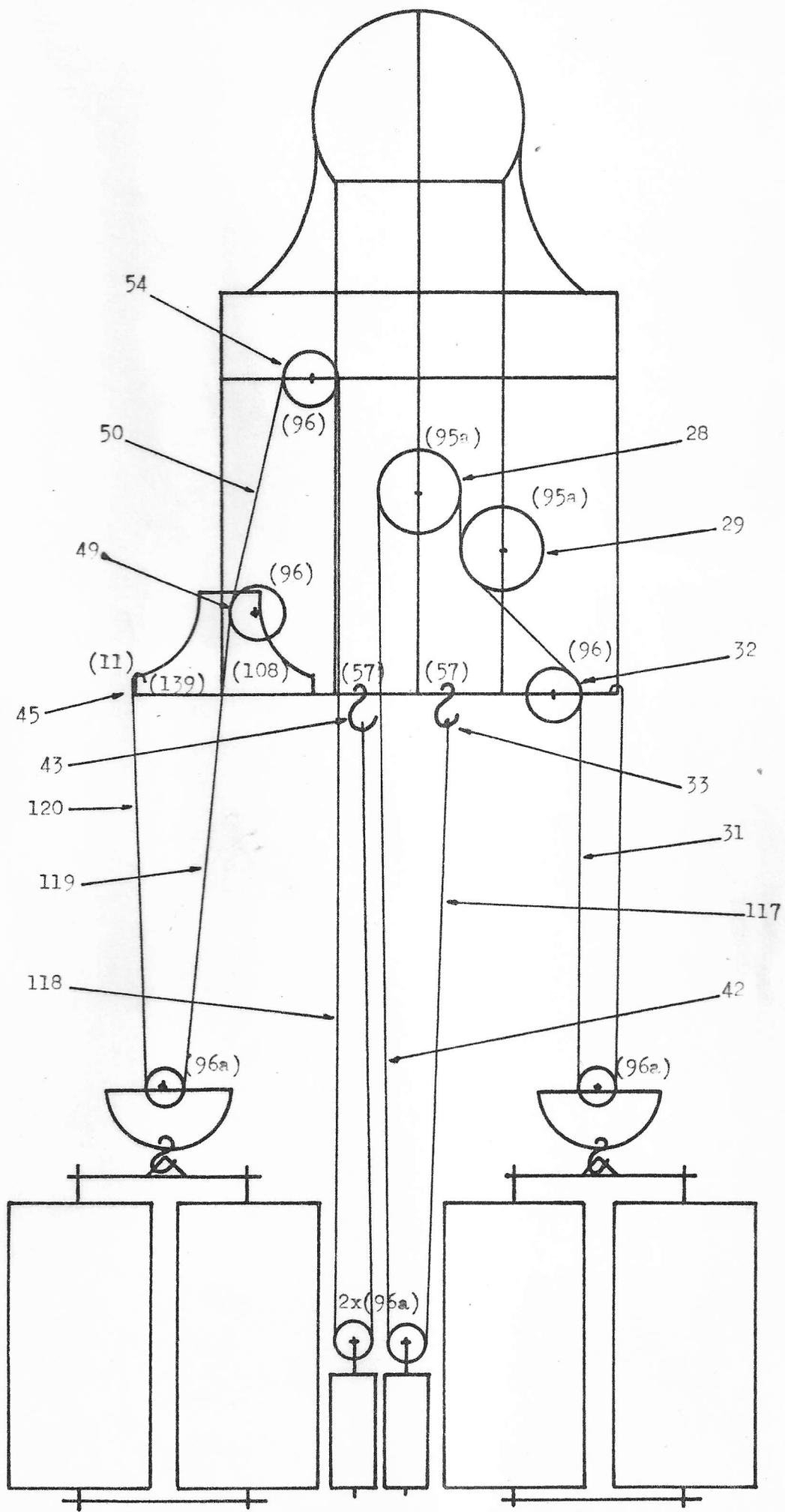


Fig.7 Esquema de Cadenas

Rueda de impulsión del mecanismo de dar las horas. Eje [9] Similar a la del mecanismo de relojería. El "crique" del Engranaje (27c) 51 se arma como se indica en el (FM), pero sustituyendo la Penda de Goma (186) por un Resorte de Tracción (43x) ó por un Trozo de Cuerda de Resorte (58) 59 que se desvía mediante el Tornillo (37b) 58. Sigue un Collar (59) 56 fijo en el Eje de 8 u (15b) 52; una Rueda de Disco (24) 57 con 8 Tornillos y Tuercas 8x(37) cuyo cubo, libre en el 52, se introduce en el Acoplamiento Enchufe (171) 53 en cuyo otro extremo se coloca el cubo del Engranaje de Cadena de 2u (96) 54 sin fijar en el 52; y finalmente un Collar (59) 55 fijo en el Eje 52. Los 57, 53 y 54 deben girar libremente entre los Collares 55 y 56 impulsando en un solo sentido, por el enganche del sistema de "crique", al Engranaje 51.-

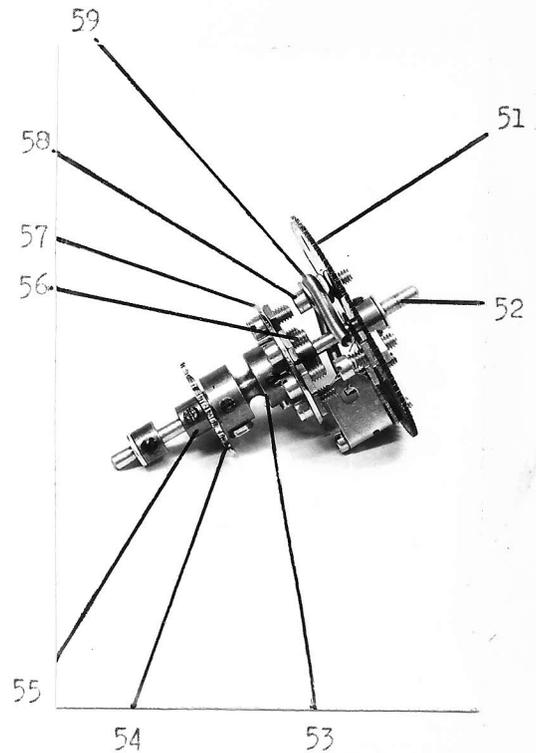


Fig.8 (51/59)

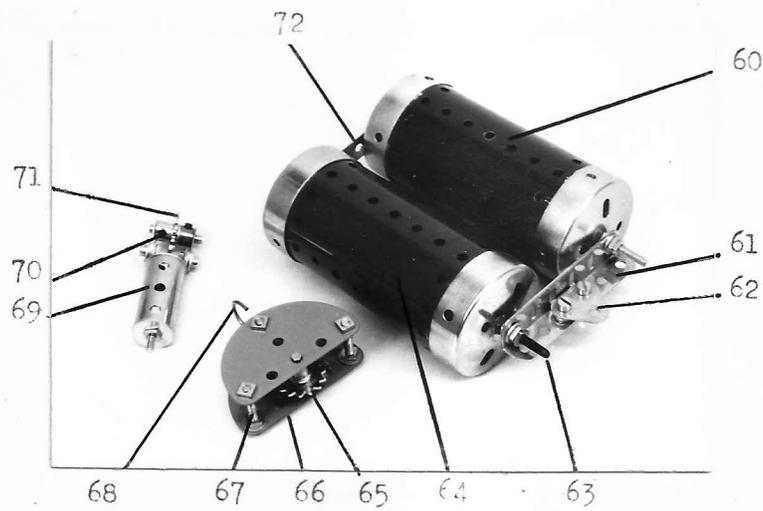


Fig.9 (60/72)

La pesa; el dispositivo para colgarla y el contrapeso.-

En 12 horas el reloj da: $1+2+3+4+\dots+11+12=78$ campanadas y la rueda [8] gira 1 vuelta.-

En cada campanada girará $\frac{360^\circ}{78} = 4,6154^\circ$

Los Soportes Angulares (12) deberán ubicarse en los ángulos indicados en la Tabla I, contados a partir de la línea de la hora 12.-

El Estribo de Conección (116) del eje [12] que acciona el martillo, da 78 vueltas en 24 hs. (2 campanadas por vuelta). Por lo tanto, el eje [9] accionado por la pesa, girará:

$$78 \times \frac{133}{19} \times \frac{19}{95} \times \frac{19}{95} = 21,84 \text{ vueltas en 24 hs.}$$

Con el Engranaje de Cadena (96) 54 de:

$$2u = 1'' = 2,54 \text{ cm. la pesa caerá:}$$

$3,14 \times 2,54 \times 21,84 = 174 \text{ cm. en 24 hs.}$ Y colocando la cadena doble, bastará con una caída de 87 cm.

TABLA I		
Hora	Angulo	Grados
1		4,6
2	3	13,8
3	6	27,7
4	10	46,2
5	15	69,2
6	21	96,9
7	28	129,2
8	36	166,2
9	45	207,7
10	55	253,8
11	66	304,6
12	78	360,0

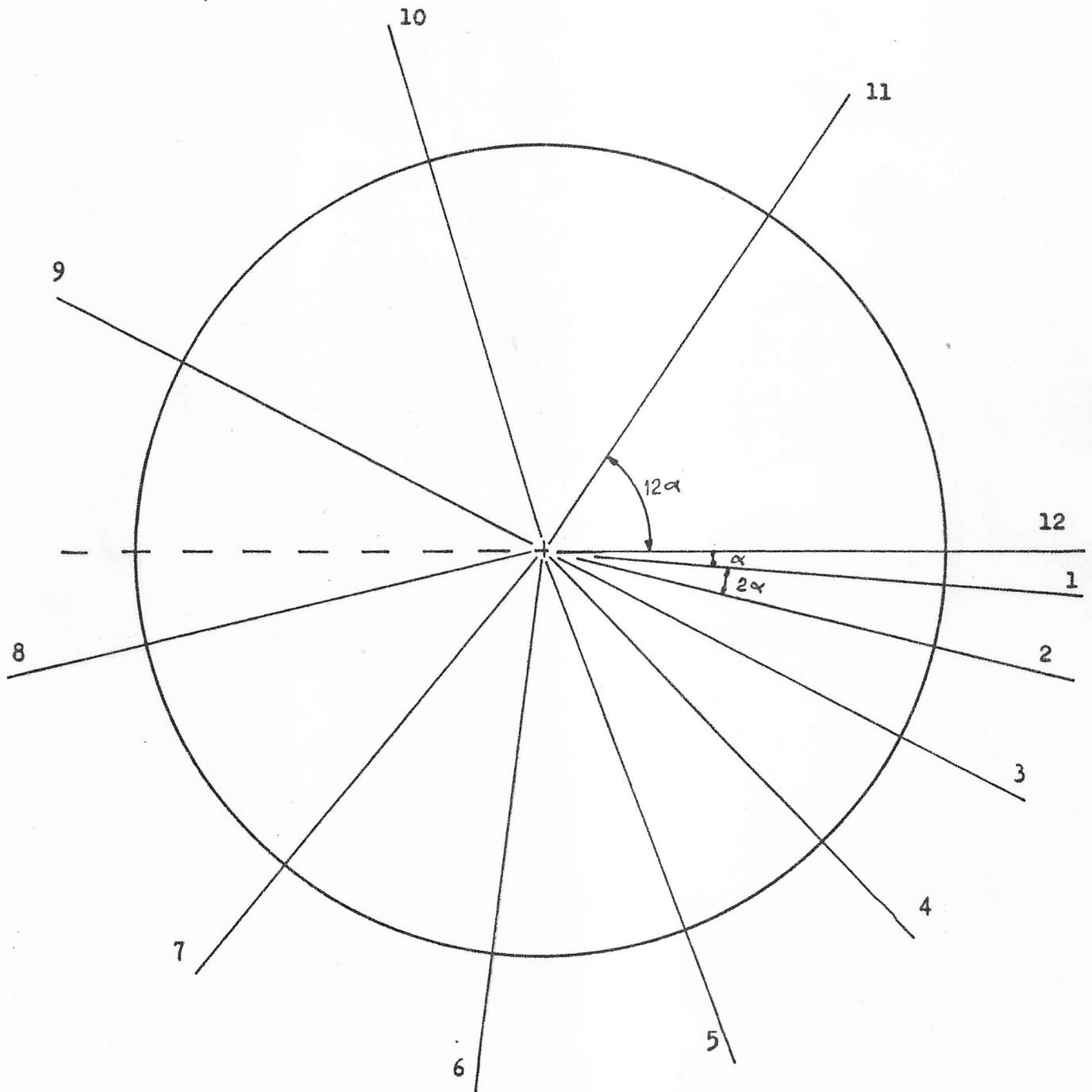


Fig.10

Fijar en el centro de una (52) dos (24) (una de cada lado) y colocar un (17). Sobre todo éso, una tablita de terciada o similar de 15 x 15 cm. perforada en su centro y atornillada a la (52). Sobre la terciada esta hoja sobre la que se colocan los 2x(118) [8] con el (17) introducido en su centro para poder ubicar exactamente los Soportes Angulares (12) que regulan la cantidad de campanadas de cada hora.-

Una vez distribuidos los Soportes Angulares (12), ajustarlos bien lo mismo que los dos tornillos de cada uno de los 4 engranajes que se montan en esta rueda de sonería [8].-

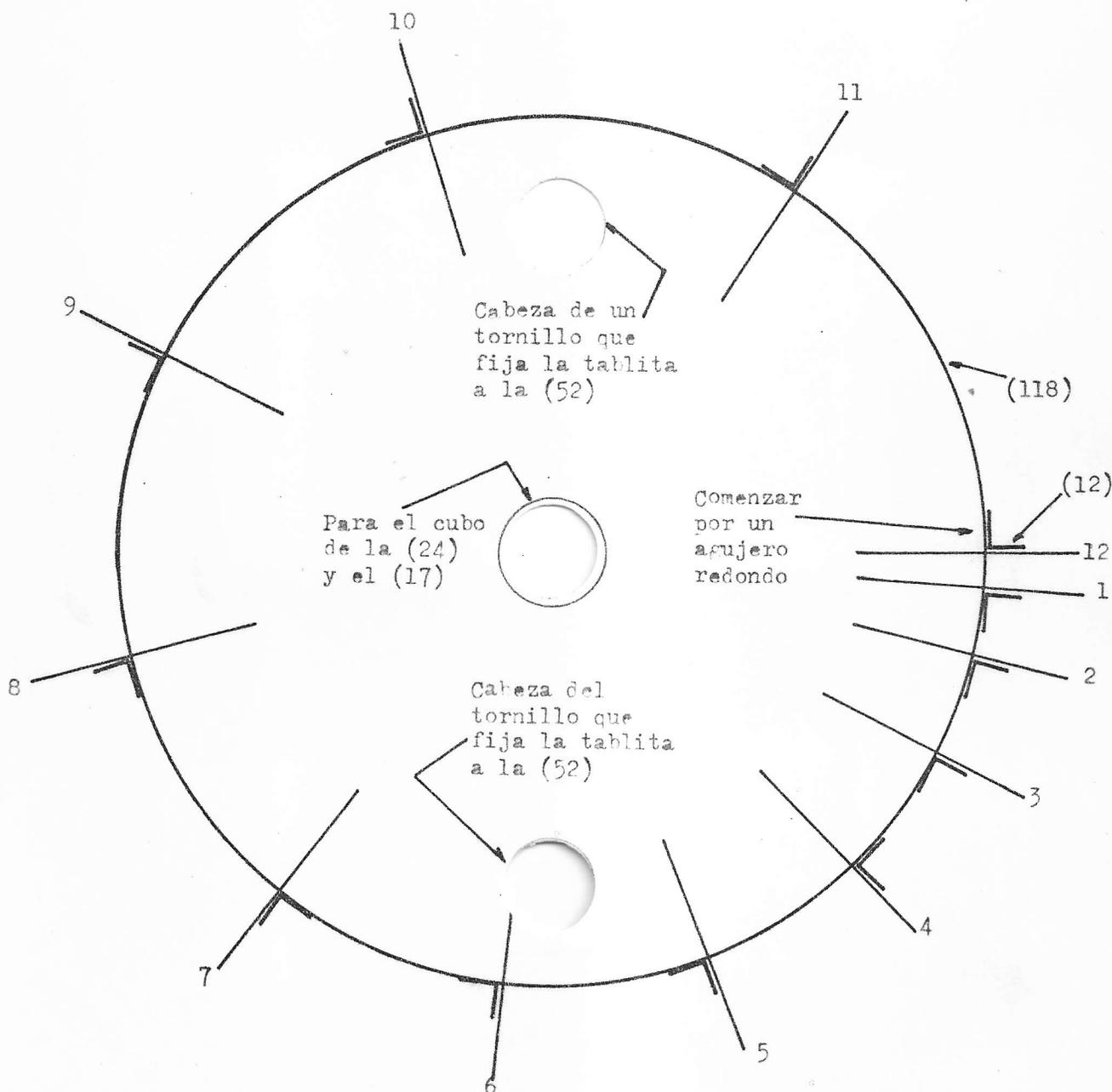
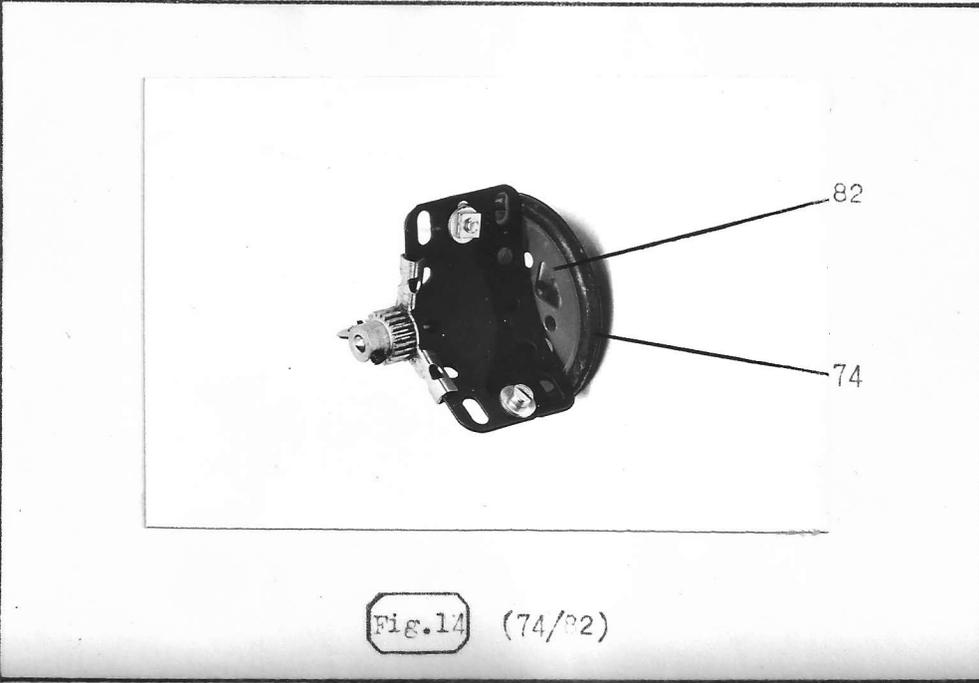
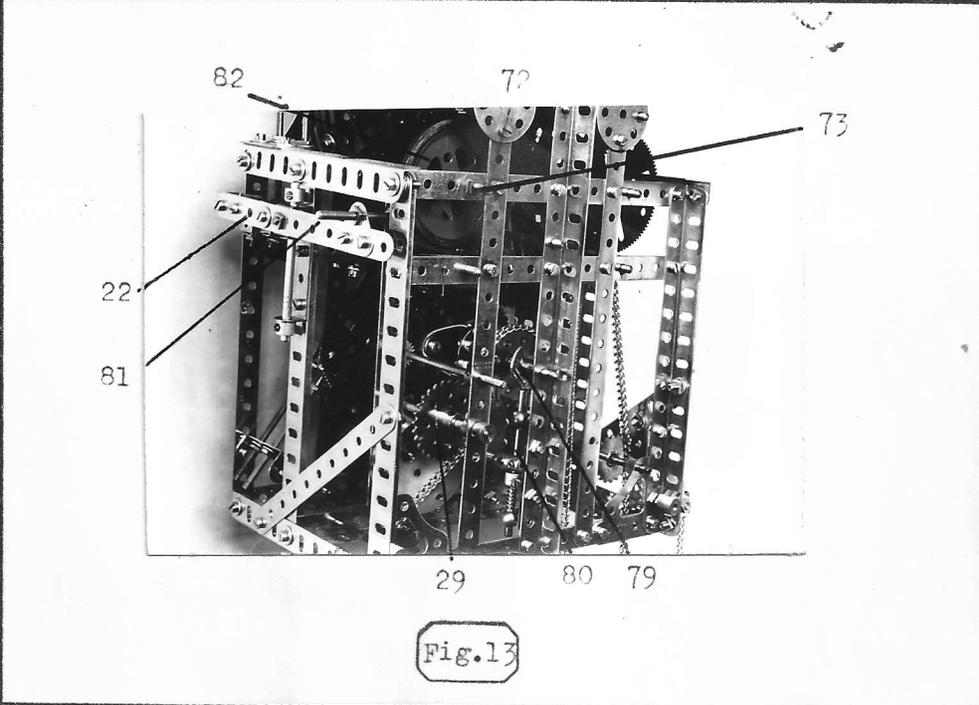
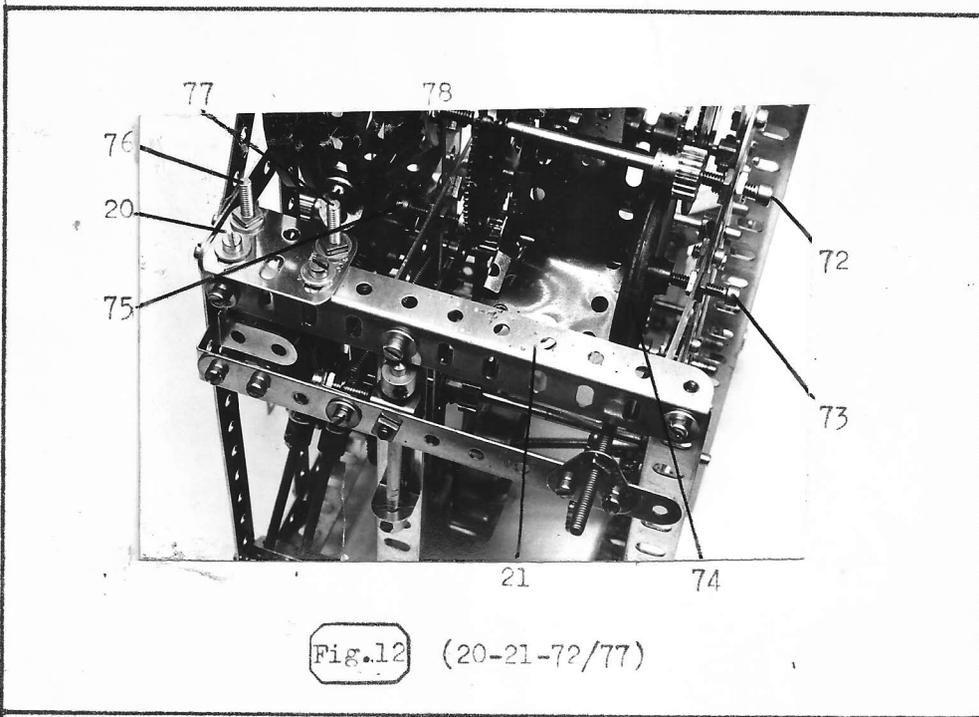


Fig.11



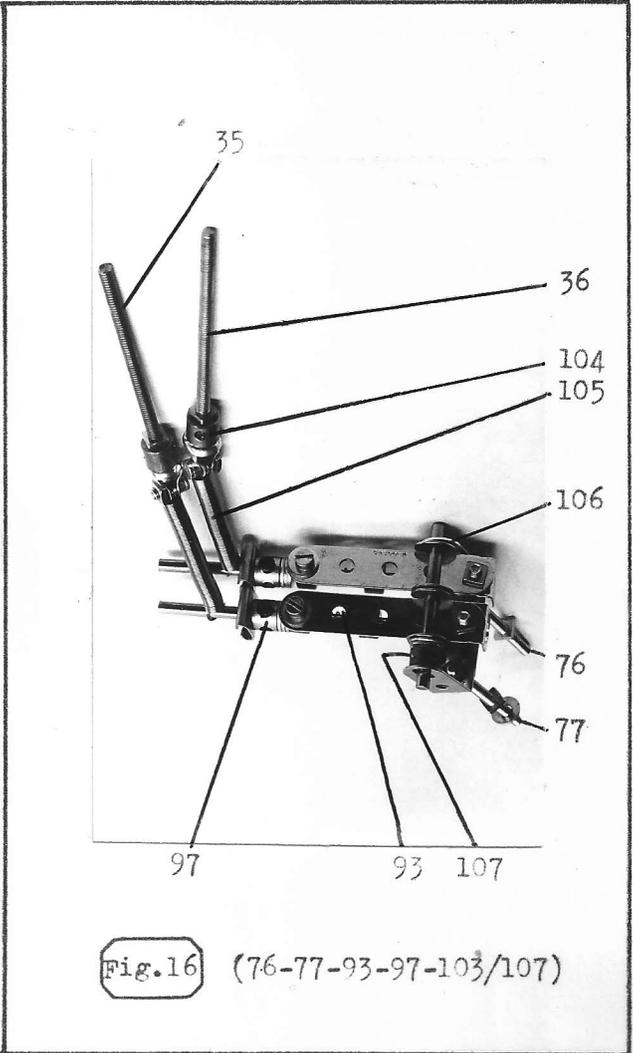
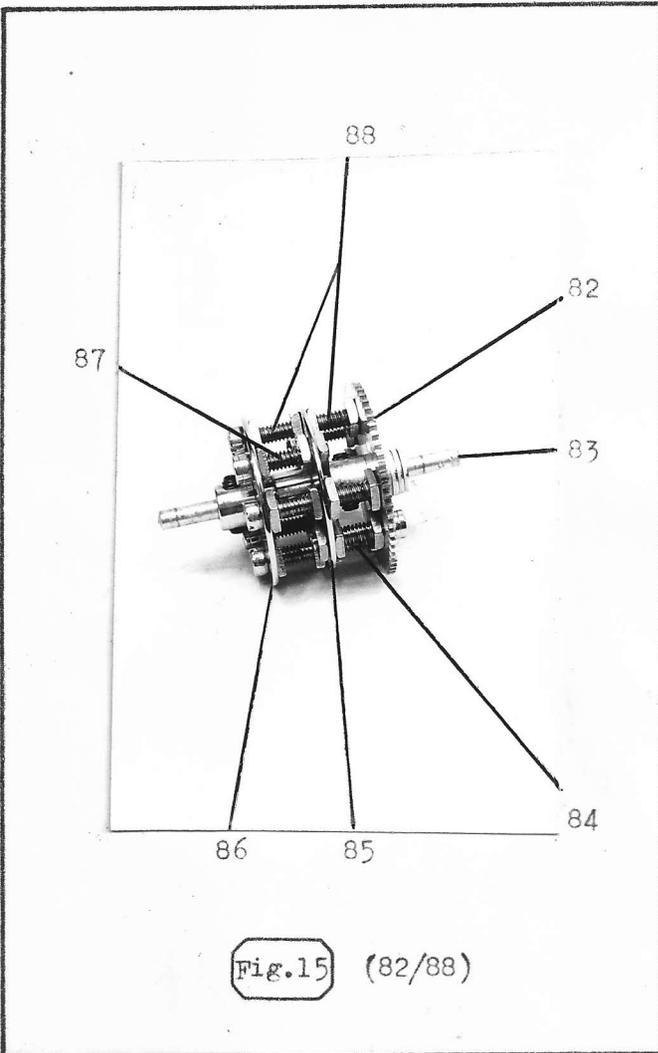


Fig.15 (82/88)

Fig.16 (76-77-93-97-103/107)

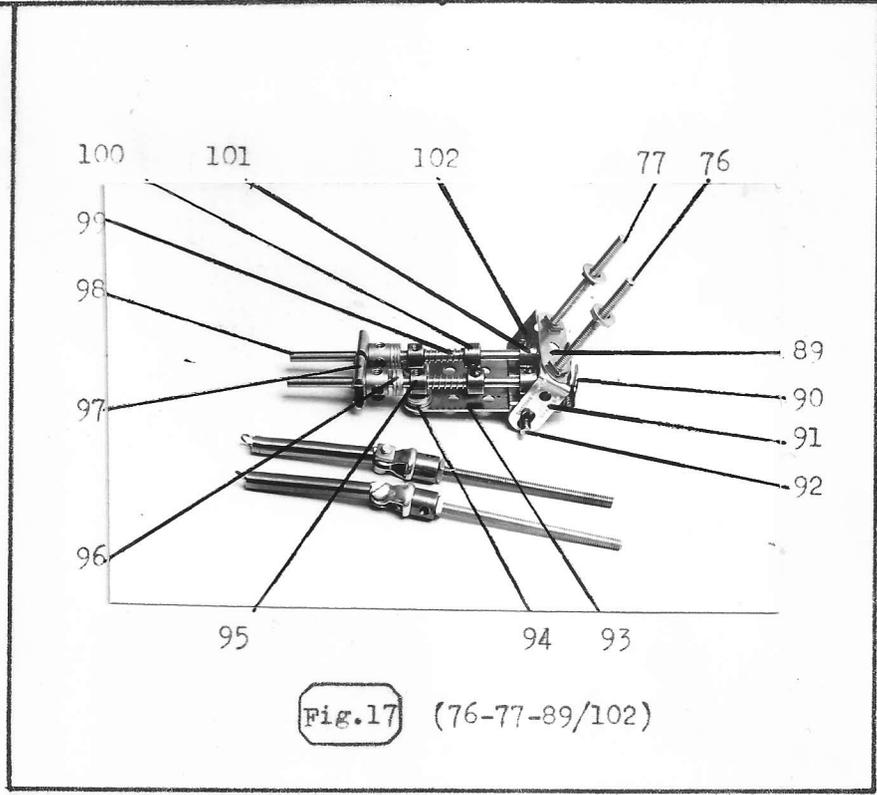


Fig.17 (76-77-89/102)

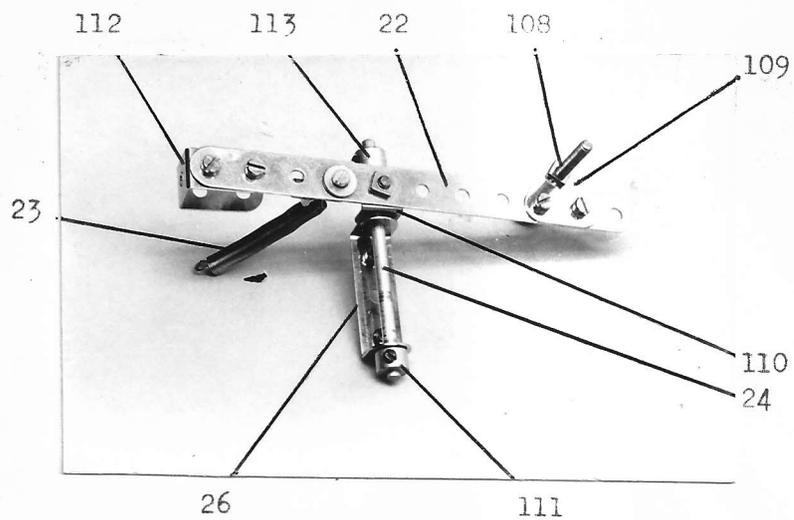


Fig.18 (22/24-26-108/113)

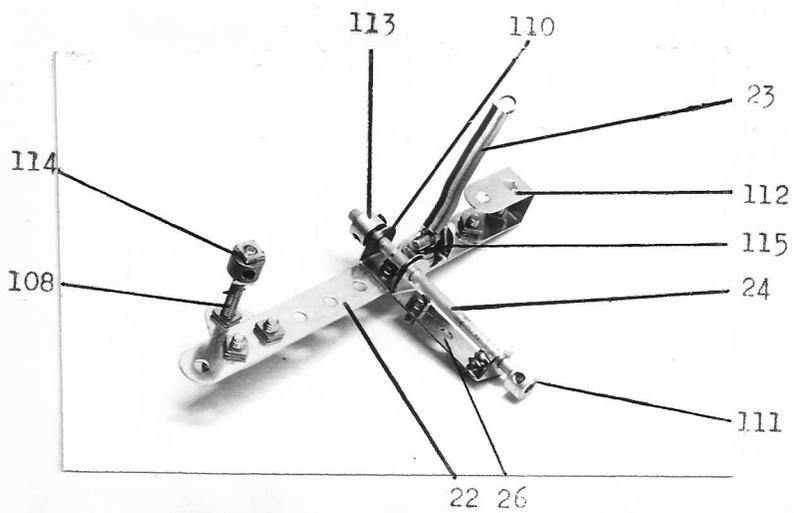


Fig.19 (22/24-26-108-110/115)

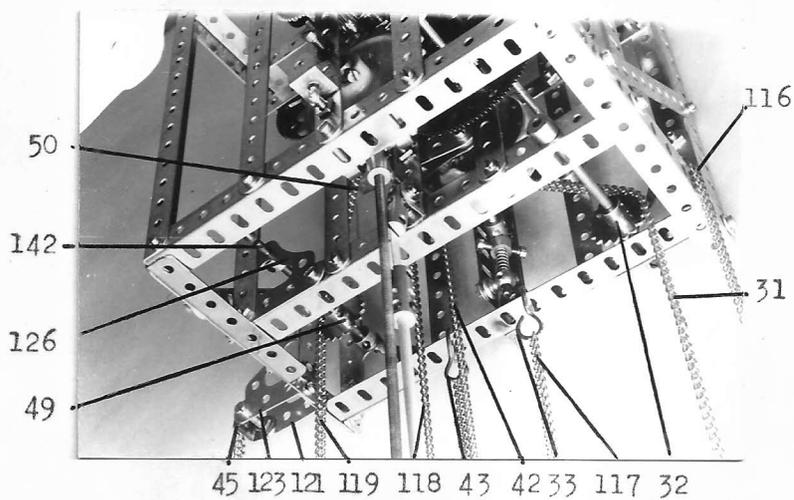
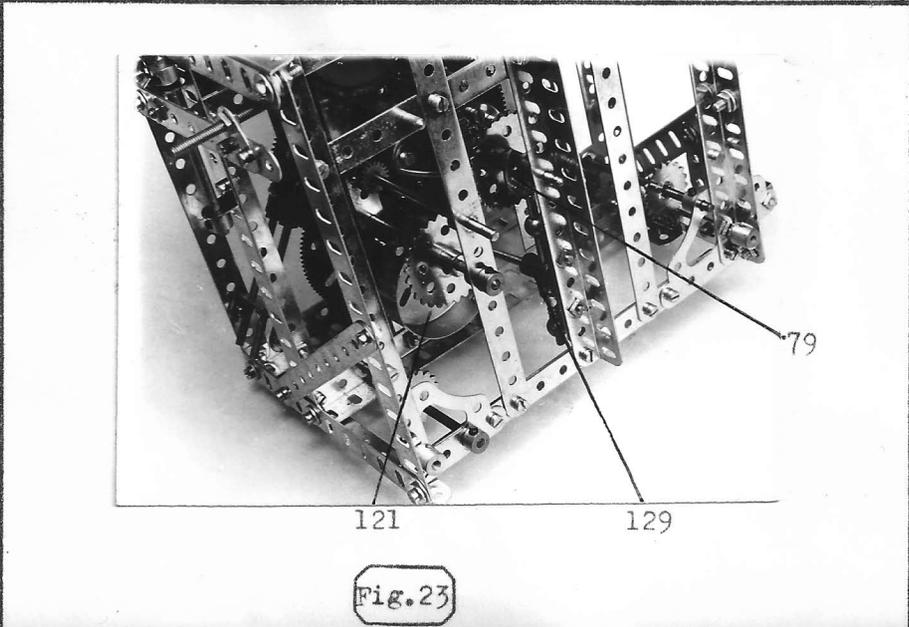
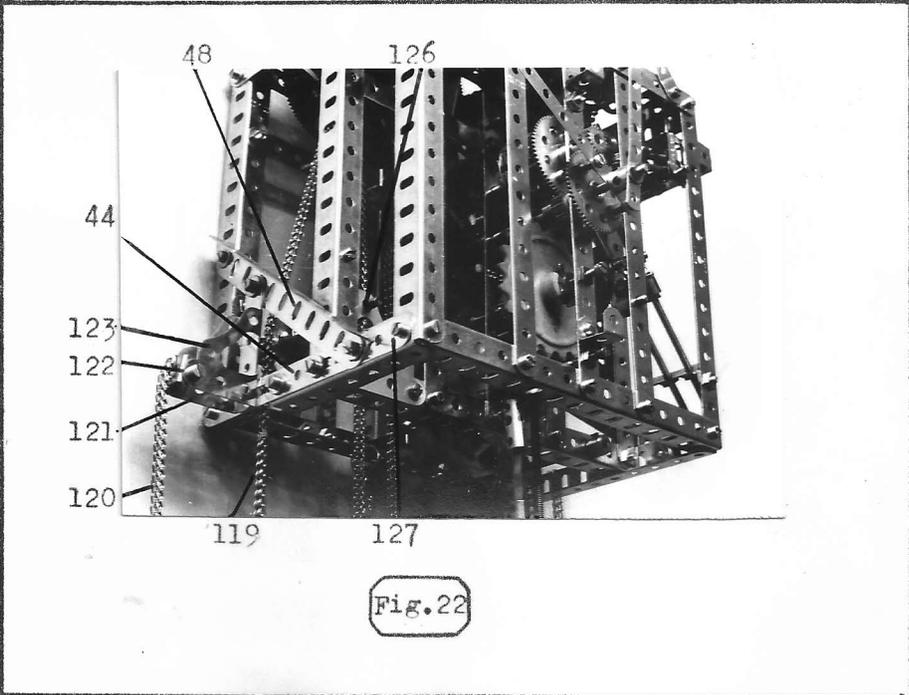
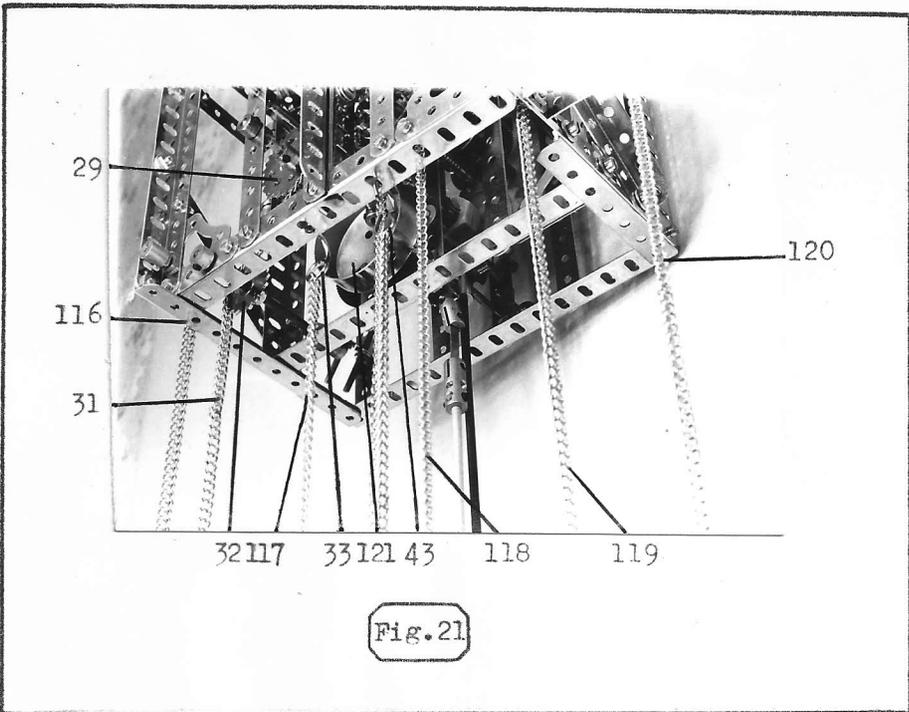
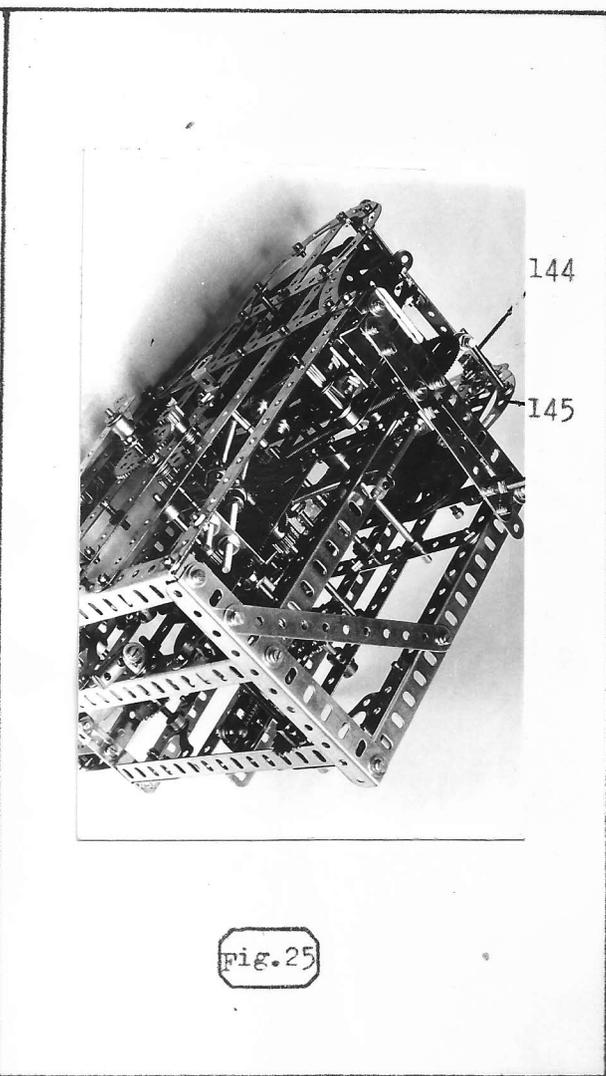
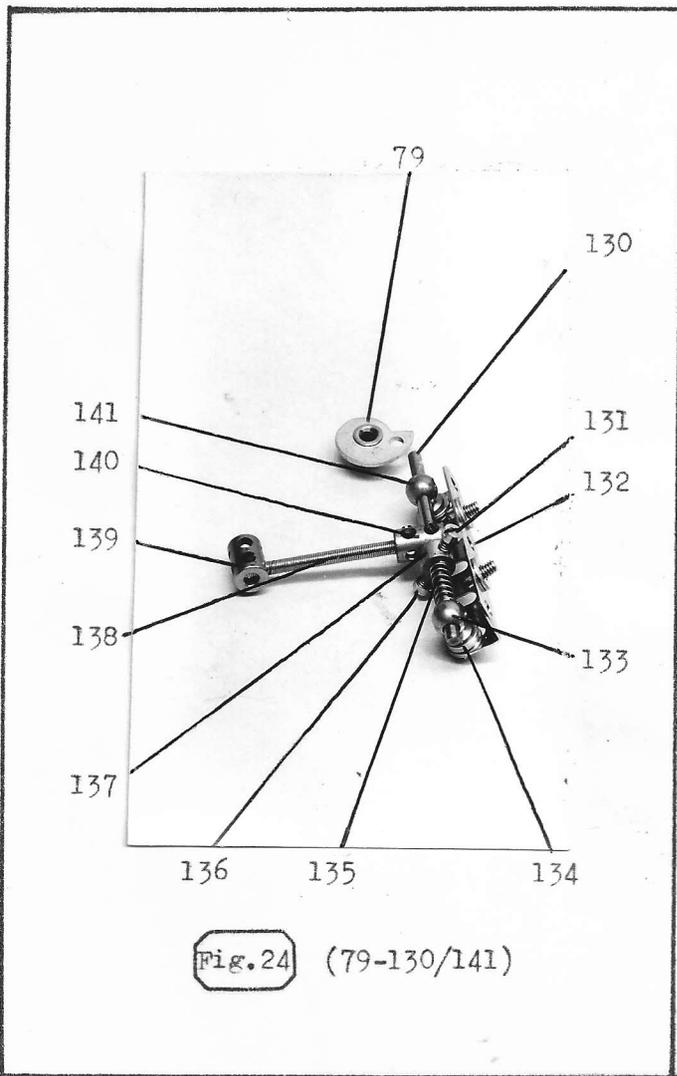


Fig.20





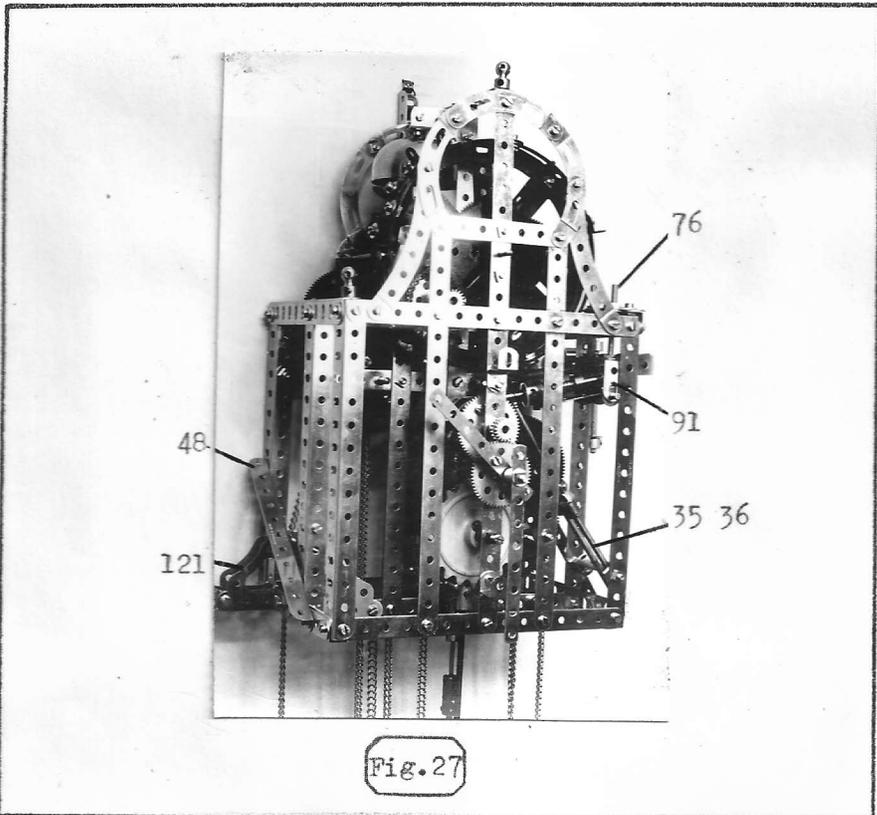


Fig. 27

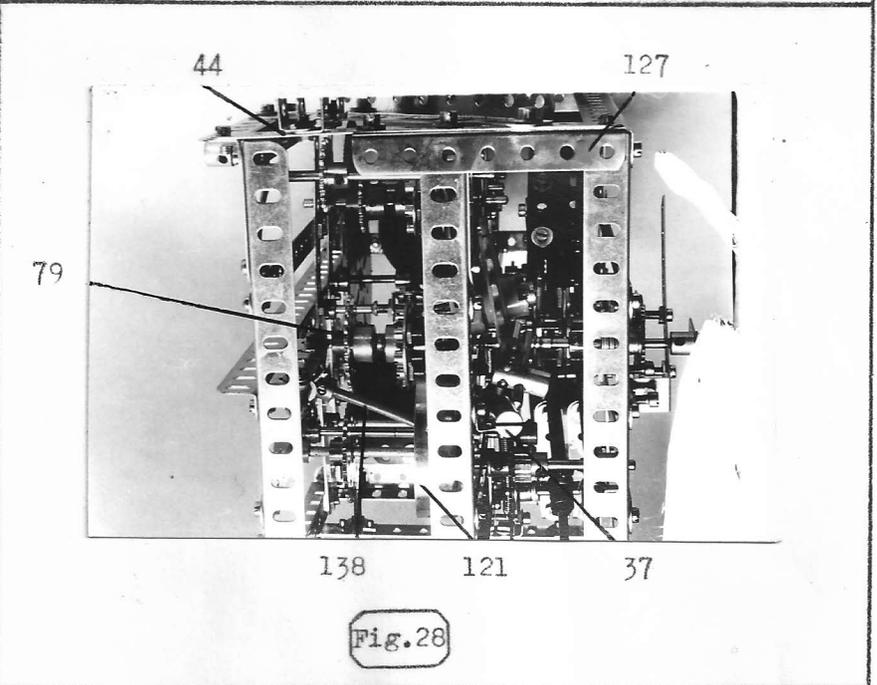


Fig. 28

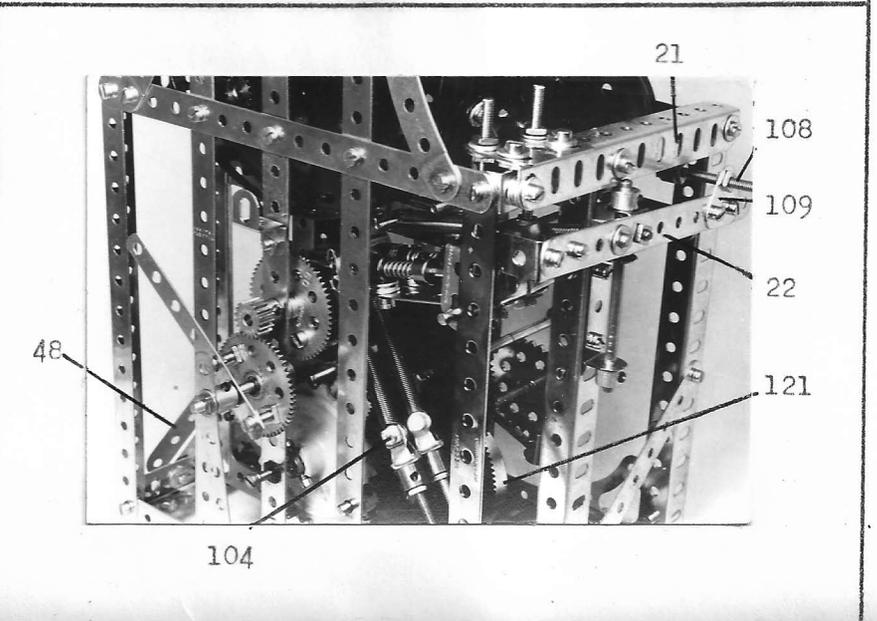


Fig. 29

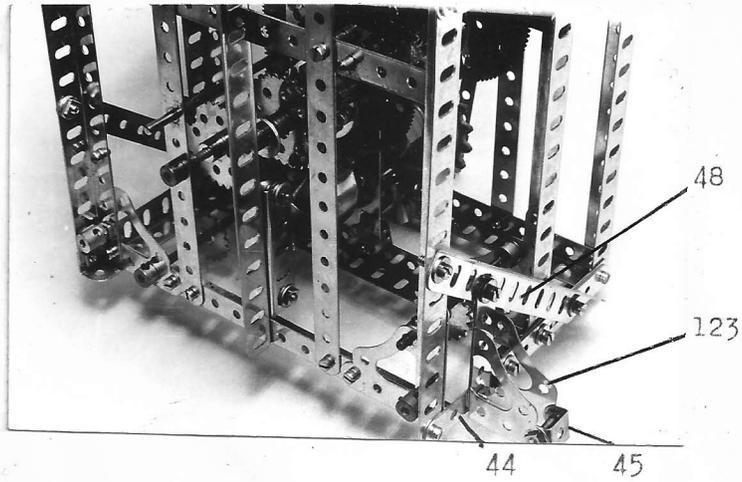


Fig. 30

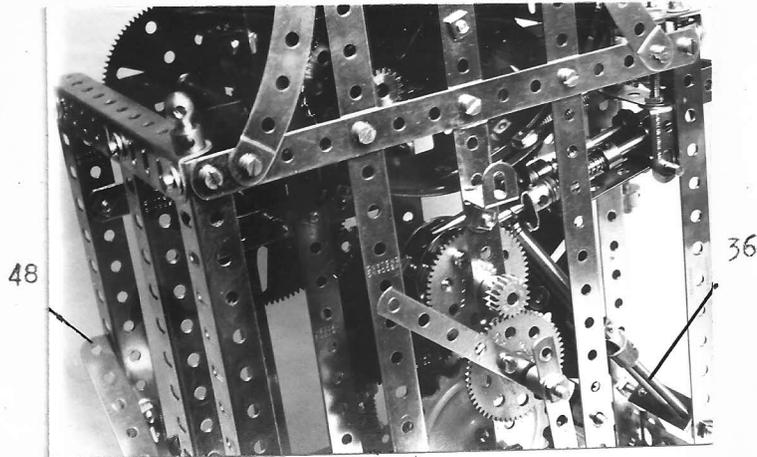


Fig. 31

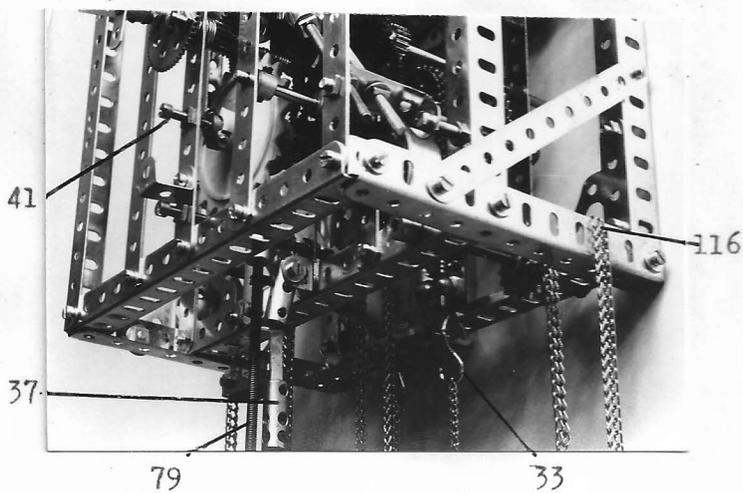
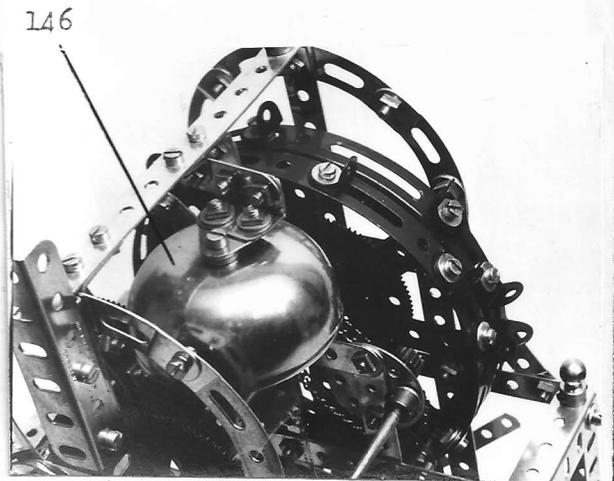


Fig. 32



Forma de fijar la Campana 146

Fig. 33