



1 83 825

M E M O R I A .

Que presenta DON ALFONSO VALERO MAESTRE, de nacionalidad española, residente en Cadiz, calle de Barrie número 31, relativa a un motor a tiempos variables, de fuerza propia y movimiento constante accionado por ilimitados palancas, bielas, sectores dentados y cremalleras.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Consideramos en la presente Memoria un modelo determinado (entre los infinitos por su tamaño y número de elementos) a cuatro tiempos (aunque pueden serlo de un número par o impar de este elemento).

Como todo motor de este género, cada tiempo de cigueñal tiene dos fases, que corresponden a las semirrevoluciones al eje: la primera de acción potencial y la segunda de restitución del movimiento al punto inicial de partida.

Hemos de hacer presente, como en la definición apuntábamos, que ante todo, sin variar el fundamento del motor, la forma, dimensiones, número de elementos y escala, tendrán que ser necesariamente variables, según necesidades de aplicación, lo que depende-

-bles ,segun necesidades de aplicación, lo que dependerá de la potencia que se desee obtener, de las resistencias que correspondan a cada una de sus piezas, de los espacios libres entre piezas para reducción del volumen del motor y número de elementos que aconsejen las circunstancias de su empleo. Asi pues, puede variar el número de palancas, sus dimensiones y las relaciones entre sus brazos de esfuerzos y resistencia o aplicación, las cuantías de sus pesos el número de sectores con sus correspondientes cremalleras, etc. y todo lo que contribuya a la obtención de motores de distintas fuerzas, dimensiones y aplicaciones.



A cada tiempo que corresponde a cada cigueñal del arbol genera corresponde un mecanismo (igual para todos ellos) mecanismo que denominamos convencionalmente ZONA MOTRIZ, que es en realidad una zona vertical formada por varias piezas situadas verticalmente, relacionadas unas con otras correlativamente. Esta zona está formada por tres elementos principales en sus funciones definidas, a saber SISTEMA POTENCIAL DE PALANCAS.-SISTEMA TRANSFORMADOR.-SISTEMA ELEVADOR DE PESOS.-El primero dá la fuerza (en la primera semirrevolución al eje). El segundo sistema recibe dicha fuerza y la transforma aumentando ésta. El tercero (que actúa en la segunda semirrevolución) eleva los pesos precisamente por sus bases, dejando así a los dos primeros sistemas en actitud pasiva, para el reintegro de la totalidad de la zona motriz a su punto inicial de movimiento. El sistema potencial de palancas se une al transformador por un par de palanquitas de tercer genero (que denominamos palanquitas potenciales). El sistema transformador, por medio de bielas se une al eje general por sus cigueñales. El sistema elevador de pesos se conecta con el arbol general por el intermedio de ruedas dentadas. El sistema potencial de palancas puede dar tanto mas potencia cuanto mas palancas tenga o aumente la relación de sus brazos de esfuerzo y resistencia o por ambas circunstancias a la vez. El sistema transformador, puede aumentar el espacio de recorrido cuanto mas sectores circulares dentados posea y aumentar la potencia del sistema de palancas recibida cuando además tenga de sectores amplificadores (que convencionalmente denominamos, a aquellos de desigua

183825

-les brazos de potencia y resistencia).El sistema elevador de pesos recibe del eje cigueñal la potencia necesaria para su cometido que es la cuantía de los pesos que actúan sobre el sistema de palancas, a los que eleva, por sus bases.

Expuestos los anteriores conceptos, en términos generales, pasemos al detalle de los tres elementos principales constituyentes así como sus conexiones y demás adicionales y por último el funcionamiento general del motor.

SISTEMA POTENCIAL DE PALANCAS.



Las palancas empleadas en este sistema son de segundo género (F²1) ABnC). Afectan la forma de quebrada doble acodada, formada por dos ramas horizontales y una oblicua de inclinación y por tanto de longitud, variable a voluntad (AB y Cn con Bn). Se adopta esta forma a fin de que el punto de esfuerzo se halle siempre por encima del de aplicación, ello teniendo en cuenta el empleo del motor en vehículos con sus movimientos longitudinales, transversales o de balanceo. El cálculo de esfuerzos y resistencias de esta palanca ABnC es el mismo que el de la forma recta abc, teniendo en cuenta su peculiaridad, ya que sus puntos esenciales se proyectan respectivamente.

Juego elemental de palancas. Si consideramos (F²2) dos soportes verticales MN y HJ, equidistantes de un eje de simetría SS, y alternativamente de abajo hacia arriba, vamos apoyando palancas en cada soporte por medio de un pasador horizontal que le permita juego de giro, de modo que cada palanca, la rama horizontal que se apoya (la inferior) al prolongarla hacia el eje de simetría corte a la rama inclinada en su punto medio de la palanca inferior inmediata y que también el eje de simetría corte a dicho centro de la inclinada, tendremos el juego de palancas abcdefg. (podemos aumentar indefinidamente el número de palancas siguiendo la misma ley de colocación (como la Hij. con trazos de puntos). Observamos que las palancas se van sucesivamente enlazando por unos tirantes verticales (cd-ef) que van uniendo los puntos de aplicación de cada palanca con los de esfuerzos de las inmediatas inferiores. En la figura 2.

183825

hemos apoyado la inferior en el soporte izquierdo (juego izquierdo). En la figura 3, consideramos el caso del primer apoyo en el soporte derecho (juego derecho) y con ella tendremos la figura simétrica inversa a la de la figura 2. pues se ha seguido la misma ley de colocación de palancas y será el juego ABCDEFG. con sus tirantes de relación CD-EF.

Sistema de palancas. (F^a5). Si suponemos las figuras 2 y 3 de modo que los puntos de apoyo inferiores A.a. de los dos juegos correspondan a una misma horizontal b.B. paralelas a un plano de colimación RK. y que coincidan los ejes SS de simetría, tendremos que todos los puntos de la región izquierda del eje SS. serán simétricas respecto a sus correspondientes de la región derecha de dicho eje y equidistantes del plano RK. de colimación y por tanto las ramas horizontales inferiores y superiores de cada par de palancas estarán en la misma horizontal, las oblicuas de las palancas de ambas regiones se cruzarán en sus puntos medios en el eje de simetría y los tirantes, de igual longitud, paralelos y equidistantes del eje. Hacemos notar que en la figura 5 hemos colocado dos en vez de tres palancas al superponer los dos juegos que eran de tres, para abreviar las figuras y sus cálculos. A los puntos inferiores b.B. de aplicación de cada región de este sistema, denominamos puntos generales de aplicación del sistema, pues que reciben la totalidad de los esfuerzos de las demás palancas, como luego diremos.

A los puntos e.E. llamamos extremos libres del sistema.

Cálculo potencial del sistema de palancas. (F^a5). Supongamos que los brazos de esfuerzos y resistencias de las palancas las hemos elegido en relación de 1:5 (5 para el esfuerzo y 1 para resistencia) tendremos lo siguiente: Para el juego izquierdo, al aplicar un kg en e. (punto libre de palanca) tendremos en d. la potencia de 5 kgs. (pues $eF.1 = dF.5$). Los 5 kgs en d. pasan íntegros al c. por medio del tirante cd. Ahora las palancas cba. están en relación los brazos de 1:4. con b. luego 5 kgs en c. será $5 \cdot 4 = 20$ kgs en b. - Para el juego de recho, con el mismo cálculo tendremos 20 kgs en B. - Luego dos kgs en los extremos libres e.E. de las palancas superiores nos dan 40 kgs en los puntos generales de aplicación b.B.



183825

3

130 Movimiento alternativo de un tiempo de cigueñal.(F^a4). Conocemos que las dos fases en un tiempo de cigueñal que corresponden a las dos semirrevoluciones del eje, el primero de acción potencial y el
135 segundo de restitución de movimiento al punto de partida. Estudiemos la figura 4. con un solo par de palancas cruzadas (para abreviar un kilogramo en cada extremo libre de palancas (como esfuerzo) y con relación de 1:5 para los brazos de esfuerzo y resistencia, tendremos para cada punto de aplicación 5.kgs, que en total son 10.kg
140 como potencia total en d. En segunda fase o semirrevolución en el eje o restitución de movimiento, habrá de realizarse hacia arriba desde e. por dos kgs, como esfuerzo negativo (que lo suministra el eje motor a que se adapta). a que equivalen los dos pesos. a los que suspende precisamente por sus bases y entonces no existiendo
145 así acción potencial y por tanto en actitud pasiva, el tiempo se restituye con facilidad a su punto de partida de movimiento. Resumiendo vemos que la primera fase produce 40.kgs al par de puntos b.B. de aplicación, mientras la segunda resta al eje dos kgs.



183825

145 Movimiento alternativo de dos tiempos.(F^a6). En el movimiento alternativo de dos tiempos tenemos que, mientras uno se halla en potencial el otro se encuentra en restitución, luego copiando lo anterior explicado para un tiempo, tendremos que este primer tiempo produce 40.kgs y el segundo, al mismo tiempo, resta dos kgs. quedando una potencia libre teórica de $40 - 2 = 38$ kgs, para la primera fase de
150 potencial combinado con su cigueñal gemelo).

Cuerpo potencial de palancas. Este no es mas que dos sistemas de palancas paralelos entre si y separados a distancia conveniente (entre los cuales y en el espacio que dejan se aloja el sistema transformador, como luego diremos) por consiguiente, las características serán dobles, por ser en realidad un doble sistema de palancas. Considerando el caso anterior tendremos: Potencia $40 \cdot 2 = 80$.kgs y esfuerzo $2 \cdot 2 = 4$.kgs para el cuerpo citado, en un cigueñal.

SISTEMA TRANSFORMADOR

160 Llamamos así convencionalmente a este sistema (F^a16) colocado verticalmente y por tanto paralelo y dentro del cuerpo potencial de palancas, en cada tiempo, de cigueñal) porque la fuerza que recibe de

éste la transforma en otra mayor.

Definición del sistema. En términos generales podemos decir que este sistema es un conjunto, doble, de dos regiones (o grupos) simétricos inversos e idénticas respecto a un eje vertical de simetría SS. de alternativos y sucesivos engranajes de sectores circulares dentados que engranan con cremalleras rectas verticales, en magnitud de cuadrante de círculo para aquellos y su equivalente amplitud vertical para aquellas. El número de sectores (de sucesivo radios crecientes) y correspondientes cremalleras puede ser ilimitado. Aplicamos también sectores especiales en que el brazo de esfuerzo (o manivela, como veremos) es un número de veces (las que convenga) mayor que el de resistencia o aplicación (sector propiamente dicho al cual denominamos, como antes dijimos, SECTOR AMPLIFICADOR).

Fundamentos del sistema transformador. Como una de las prácticas del fundamento de este sistema, podríamos citar el cric simple (Fig. 7) (aunque no sea precisamente lo mismo) pues que además consideramos las verticalidades relativas entre radio sector y cremallera. Observando la figura vemos que al punto de contacto entre ambos s.m. - en la iniciación del movimiento) puesto en marcha, ambos puntos - tienen la misma potencia, velocidad y espacio de recorrido, que lo determina el engranaje, de igual paso. Que las distancias verticales recorridas por los puntos origen s. del sector y m. de la cremallera son distintas, pues mientras s. recorre la longitud del radio (cuanto este llega a su verticalidad) el m. de la cremallera - habrá recorrido longitudinal y verticalmente el desarrollo del arco cuadrante ($2 \cdot \sqrt{r^2 - 4} = 6,28 \cdot r : 4 = 1,57$ (suponiendo el radio unidad) esto es, algo más de la mitad del radio). Por eso vemos que el s. al llegar a a. habrá recorrido verticalmente la longitud o. igual al radio mientras que el m. de la cremallera al llegar a p. se ha elevado 1,57 del radio (longitud del cuadrante) y la diferencia de verticalidad de ambos puntos en sus recorridos es $1,57 - 1 = 0,57$. a favor de la cremallera. Tendremos muy en cuenta que siendo un engranaje simple, la potencia transmitida por el sector a la cremallera es idéntica para ésta teóricamente. Para los sucesivos cálculos y su abreviación, habremos de aplicar el coeficiente 1,57.



1.83825

para las relaciones de recorrido vertical entre sectores y cremalleras correspondientes. (La longitud de un cuadrante de un sector es la longitud del recorrido de la cremallera siguiente que le corresponde y la longitud del recorrido vertical de una cremallera es el radio del sector siguiente, y así sucesivamente) por lo que vemos que los radios van aumentando de uno a otro sector y por tanto sus cremalleras correspondientes.

200
205 Descripción del sistema transformador. Antes de describir en conjunto este sistema, debemos dar a conocer los elementos que lo integran, a saber: Plataforma. Soportes. Sectores dentados simples. Cremalleras. Barra motriz. Biela y corrientes. Sector amplificador.

Plataforma. Conocida en que se apoya el aparato.

210 Soportes. Que se adhieren fijamente a la plataforma y en que se apoyan por ejes horizontales los sectores dentados.

183825
215 Sectores dentados. (F²⁸). Estos afectan una forma especial, que determina la figura. Vemos en ella que afecta la forma aproximada de un sector circular de amplitud de un cuadrante de círculo. Su dentado útil es de 90° (sexagesimales) aunque a uno y otro lado de sus límites llevan un par de dientes más para asegurar el buen funcionamiento. Normalmente construido y como prolongación al origen teórico del dentado, lleva formando la misma pieza, una prolongación en forma de pletina, que le llamaremos convencionalmente manivela (oa) con orificio en su extremo libre a. para alojar un pivote, cuyo centro forma línea recta con el del engrane o. y el origen del dentado b. y que $ao = ob$. (longitud de manivela igual al radio sector.)

220 Cremallera. (F²⁹). Son unas piezas en forma de C cuadrada, formada por dos barras verticales y una horizontal por sus extremos, ya superiores ya inferiores, según posición en el aparato. Los costados exteriores de sus barras verticales van dentados del mismo paso que los sectores, con quienes engranan. (Pueden en sus posiciones relativas tener la concavidad hacia arriba o hacia abajo).

225
230 Barra motriz. Es una barra lisa (que ha de adoptar la posición horizontal) de sección rectangular. Ella recibe por el intermedio de la palanquitas motrices la acción potencial del sistema de palancas. Lleva en sus extremos dos orificios en que se alojarán dos bielas.



Bielas. Son unas simples barras de sección rectangular, que todos conocemos en su forma mas simple. En este motor las podemos clasificarlas por sus aplicaciones: 1ª la sencilla, que une la barra motriz o cremalleras con las manivelas de los sectores. - 2ª la motri que une la cremallera final con el cigueñal correspondiente del arbol general del motor.

Sector amplificador. (Fa 10). Es un sector a semejanza del corriente diferenciandose de éste porque la longitud de la manivela es un cierto numero de veces mayor que el radio del sector (por lo que el brazo de resistencia o de aplicación es un cierto número de veces mayor, digo, menor, que el de esfuerzo, por lo que en el dentado viene multiplicada la potencia por la relación entre sus brazo

Engranaje elemental. (Fa 11). Consideramos como este engranaje el formado por un sector con su cremallera o viceversa. Vamos ahora a estudiar el primer engranaje, de este sistema transformador. Consideramos la barra motriz ab. horizontal, con marcha y esfuerzo hacia abajo. En sus extremos a. y b. lleva dos bielas ac.-bd. las cuales se conectan con los pibotes de las manivelas del sector c.d. sobre que actuan. Al descender la barra ab. descenderán las bielas girando hacia el interior por girar los sectores egk.-fhl. y estos con sus engranes, dientes hacia arriba hacen que se eleve la cremallera ragijh.

Esencialidad de posición y longitud entre barra, bielas y radio de sector. (Fa 11.B). Para la mayor simetria, el mas perfecto funcionamiento y la armonica relación entre dichos elementos, debemos de tener en cuenta una determinada relación entre estos elementos. La longitud de la barra motriz o su similar la cremallera, anterior a un sector ha de ser tal que sus extremos se proyecten en el punto medio r de las manivelas AB. de los sectores. La barra o cremalleras, segun los casos, se desplazarán paralelamente a sí mismas y sus extremos seguirán la trayectoria vertical Pn. pasando por p. a mitad de su carrera y llegando a m. al final de la misma. Tengamos en cuenta que la barra o cremallera al llegar al final de su desplazamiento, la manivela del sector ha llegado an su límite en su verticalidad (por debajo del eje) y que las posiciones de las biela



183 825

son oblicuas hacia el centro ma. (Comparando las posiciones extremas de estas bielas AP y ma. observamos que son oblicuas iguales que equidistan del pie de la perpendicular Pn.lo que asegura regularidad en el movimiento. El sector ha girado su amplitud por lo que el extremo P. de la barra habrá recorrido la longitud de la del radio del sector (en su desplazamiento) esto es de la manivela AB. que pasó de la posición horizontal a la vertical (hacia abajo).

Sucesivos mecanismos elementales. Una vez conocidos los elementos que componen este sistema transformador y el mecanismo elemental que pudieramos llamarle fundamental, pues que se repite en sucesiones con alguna variante, vamos a detallar separadamente cada uno de ellos.

Primer engranaje. (Fº11). La primera fase representa el comienzo funcional y la segunda el término del mismo. (expresase las dos posiciones extremas de funcionamiento). - En la primera se observa la barra motriz ab. en su parte superior o comienzo de movimiento. las bielas ac-bd. inclinadas hacia afuera actuantes sobre las manivelas ce.-df. que estan horizontales. Los sectores con sus dientes por debajo del eje (eg.hf). y la primera cremallera ghij. en su punto inferior, el de partida, para su elevación. - En la segunda fase advertimos que ha descendido la barra motriz hasta su final, las bielas se encuentran inclinadas hacia el interior, las manivelas en posición vertical por debajo del eje, los sectores con dentado por encima de aquel y se ha elevado la primera cremallera hasta donde le permita el engranaje.

Segundo engranaje. (Fº12). En la primera fase, la primera cremallera se encuentra en su punto inferior, inicial de movimiento, las bielas inclinadas hacia afuera actuantes en las manivelas que estan horizontales. los sectores con el dentado sobre el eje y la segunda cremallera elevada en su primera posición para descender. - En la segunda fase, al ascender la primera cremallera ab. se elevan girando hacia adentro las bielas ac-bd. las manivelas ci-dj. elevandose hasta su posición vertical, los sectores con dentaje bajo el eje y la segunda cremallera, la actuada, en su punto inferior y final de movimiento.

270

275

280

285

290

295

300



183825

Tercer engranaje. (F^a13). En la primera fase, la segunda cremallera (impulsora) se encuentra en su límite superior para descender, las bielas ac.bd. elevadas y dirigidas al exterior, las manivelas ce.

305 df. horizontales, los sectores dientes hacia abajo del eje, y la - tercera cremallera, la impulsada, en su punto inferior o de partida en la segunda fase, al descender la segunda cremallera, han descendido girando hacia el interior las bielas, los sectores con dentado por encima del eje han hecho descender a la tercera cremallera

310 Cuarto engranaje. (F^a14). En la primera fase, la tercera cremallera, impulsora, ab. se halla en su extremo inferior o de partida, las - bielas ac.bd. hacia afuera, las manivelas ce.df. horizontales, los sectores eg.fh. con dentaje sobre el eje y la cuarta cremallera ghij. se encuentra elevada a descender. - En la segunda fase, la tercera cremallera, impulsora, se ha elevado, las bielas se han elevado con giro al interior, las manivelas verticales hacia arriba, los sectores con dentaje bajo el eje y la cuarta cremallera ha descendido hasta el final de su carrera.

320 Quinto engranaje. (F^a15). En la fase primera, la cuarta cremallera, impulsora, ab. se halla en su posición superior para descender, las bielas ac.bd. elevadas dirigidas al exterior, las manivelas ce.df.h horizontales, los sectores seg.hf. con dentaje por debajo del eje, y la impulsada quinta cremallera en su punto inferior de partida de movimiento a ascender. - En la segunda fase, la impulsora y cuarta cremallera, ha descendido hasta su límite, las bielas inclinadas hacia adentro. las manivelas verticales hacia abajo, los sectores con dentaje sobre el eje que ha elevado a la impulsada quinta cremallera hasta su límite superior de movimiento.

330 Conjunto de elementos que forman el sistema transformador. Resumiendo el contenido de las anteriores posiciones de engranajes - que integran este sistema y agrupandolos convenientemente, según su estar, tendremos las figuras de conjunto números 16-17-18. - En la primera se observa la posición inicial de movimiento del conjunto del sistema. La segunda a medio movimiento, en donde se ven las posiciones relativas de cada pieza, cuyo conjunto nos dá idea

183825



335

335 perfecta del funcionamiento.-La tercera nos muestra la posición final por haber llegado al límite o término del movimiento.No creemos necesiten explicación estas figuras,ya expuestas por separad con sus distintos elementos componentes.-En este sistema podemos admentar,siguiendo la misma ley de colocación,cuantos sectores -
 340 sencillos y amplificadores deseemos,con lo que cada vez obtendremos mayores potencias y espacios de recorridos.

183825

Extensión de movimiento.Hemos dicho anteriormente que la longitud del cuadrante en función del radio es de 1,57.R.luego por esta fórmula podremos obtener las extensiones de movimiento de cada -
 345 uno de los sectores y sus cremalleras correspondientes,asi:



Sector.	Radio.	Arco.	Cremallera.	Barra M.
.....	15.00
1º	15	23,55	23,55	1ª
2º	23,55	36,97	36,97	2ª
3º	36,97	3=12,32 radio menor
4º	12,32	19,34	19,34	3ª
4º	19,34	30,56	30,56	4ª
5º	30,56	47,97	47,97	5ª

Extremidades del sistema transformador. Vimos que la barra motriz primera de este mecanismo,descendia en la longitud del radio de la primera manivela(1º sector)o sean 15 mm.y que la quinta y última cremallera(en este modelo)ascendia a 47,97 mm.(He aqui uno de los secretos de este transformador,el aprovechar las diferencias de verticalidades).
 350

Cálculo potencial del sistema. Supongamos,como venimos calculando para los elementos del motor,que sobre la barra motriz actua una potencia de 80.kgs.Ella se transmite íntegra al primer sector,de éste pasa igual potencial al segundo y de aquí al tercero.(este último el amplificador)el que lleva dos radios distintos)el del esfuerzo o manivela tres veces(en este modelo)mayor que el de resistencia o aplicación(dentado)se obtendrá asi una fuerza triple para el dentado de éste y por tanto transmitida a su cremallera, y de ésta a los sucesivos elementos hasta llegar a la cremallera final que tendrá asi 80.3= 240.kgs.
 355
 360

Resumen.- Vemos que en la barra motriz,con un descenso de 15.mm. actua sobre ella 80.kgs de fuerza,mientras que la cremallera final asciende 47,97 mm.con una potencia de 240.kgs.-Con ello queda demostrado que el transformador obtiene mayor potencia y espacio de recorrido en la cremallera final.
 365

[Handwritten flourish or signature]

SISTEMA ELEVADOR DE PESOS.

Llamamos así al sistema que se ocupa de elevar los pesos actuan-
tes en los extremos libres de las palancas superiores del sistema
370 potencial, precisamente por sus bases, para dejar a éste en situa-
ción impotencial en el momento de su restitución al punto de par-
tida de movimiento (segunda fase). La acción de este elevador es in-
versa a la del potencial. - En la primera semirrevolución al eje,
el sistema potencial actúa mientras que el elevador, al mismo tien-
375 po se mantiene inactivo, deformado, dejando libres a los pesos para
su acción sobre el sistema de palancas. - En la segunda semirrevol-
lución, cuando el sistema de palancas llegó a su fin ejecutivo y
necesitar restitución al punto de partida de acción potencial, es
cuando actúa rígido el elevador, elevando los pesos y dejando lí-
bre al sistema de palancas sin su acción propia, con lo que pierde
380 éste su rigidez y tensión y se doblaba a restituirse llevado por
el mecanismo general del motor, como se dirá al explicar el movi-
miento general del motor. - El elevador toma la potencia que necesi-
ta del árbol general del motor con quien engrana.

385 Descripción del elevador de pesos. Para mayor claridad vamos a ocu-
parnos separadamente de las distintas piezas que forman este sist-
tema, con lo que nos será mas fácil comprender el conjunto. Los ele-
mentos componentes son: Ejes-ruedas, central y de elevador-manivela
deformable-bielas-barra porta pesos.

390 Rueda central. Esta es dentada, invariablemente unida al eje gene-
ral E. del motor. Su diametro es arbitrario con la condición de que
la manivela ON. deformable, en su rotación, no tropiece con el eje -
general E. (para el caso presente designemos un radio de 15. mm (Fa45).

395 Rueda de elevador. Es dentada de igual radio y paso de engranaje
que la central con la que engrana, vá unida invariablemente al eje
del elevador (Fa45).

400 Ejes. - El del árbol general, debe tener el diametro adecuado, que
en el presente modelo le asignamos 10. mm. - Paralelo a éste y por
encima, se situa el eje O. del sistema elevador, de menor diametro
que el de aquel, por su poco esfuerzo relativo, en cuantia de 6. mm.



183825

Handwritten signature or scribble.

Estos dos ejes se relacionan por el engranaje de las dos ruedas descritas ya, colocadas en el centro de la zona motriz de cada tiempo de cigueñal.

Manivela deformable. (F^a 19-20-21). Es esta pieza la mas esencial del sistema elevador, afecta la forma de una manivela corriente. Tiene la especial particularidad de que lleva una ranura cd. en sentido normal al grosor de la pieza y en el centro de su parte mas ancha (o gruesa) cuya hendidura afecta a un semicirculo, comprendido entre el centro del eje c. y el extremo d. de la pieza, mas proximo a él, de modo que un pasador (F^a 19.cba-F^a 20.c-F^a 21.men) que atraviesa el eje y aflora por un solo lado de éste me. a modo de pibote, con posición inicial en el extremo de dicha ranura (F^a 20.c) con diametro igual al ancho de dicha ranura para que en la rotación del eje pueda dicho pibote discurrir por la ranura (F^a 19.cbad.-F^a 20.cd-F^a 21.cNd). libre y facilmente en toda su amplitud (F^a 19.cbad) por esa especie de media arandela vacia (valga la frase).

Para el perfecto conocimiento de esta manivela nos remitimos a las figuras 19-20-21-La 19 representa la proyección vertical de su posición normal, en su inicial de recorrido, en ella vemos el AB, eje del sistema, mn.rs. la proyección vertical de la manivela, cbad, la ranura-cb. el pibote que se interna en el eje hasta a. y por último ad. el fondo de la ranura.-En la figura 20, que es la proyección horizontal, observamos el eje AB.-el pibote c.-la ranura cd.-En la figura 21. que es un corte longitudinal de la 20 (por NM) vemos el eje e. en corte-la ranura cbeNnd-el pibote men-cuyo centro coincide con el del eje, normalmente a él, porque la ranura habrá de prolongarse por cada uno de sus extremos en el radio del pibote (para su alojamiento) de modo que ella abarque un semicirculo mas el doble radio de pibote, en su longitud total. circular.

Biela precisora. Llamamos así a una biela especial, que ha de acortarse y alargarse en sus movimientos, por reclamarlo así sus distintas posiciones. Ella enlaza la manivela deformable con la barra portapesos, en el punto medio de ésta. Cuando se deforma el sistema (la manivela) y esta desciende mas rápidamente que el movimiento

183825⁴⁰⁵

410



415

420

425

430

405

del eje a que pertenece, se alarga la distancia de sus extremos, y cuando vuelve a su punto inicial de partida la distancia es menor por sus topes precisada. La figura 22 nos muestra la biela aM. (EF en su detalle) la 24 expresa la mas corta longitud de ella y la 27 nos expone la aNM. con su mayor longitud, de su recorrido.

440

Descripción de dicha biela precisora (F=22). Está formada por dos tubos huecos, uno dentro de otro (cabd. gefh) respectivamente para el exterior e interior (envolvente y envuelto) Ambos tubos llevan en sus extremos libres unas pletinas circulares con orificios en sus centros a fin de alojar unos pasadores que los conectan con la manivela el inferior y con el centro de la barra porta pesos, el superior. Cuando le afecta la longitud mínima a esta biela, se le adapta una tuerca que se halla en contacto con el borde del tubo superior o exterior, para limitar la magnitud mínima y forme en su tensión una sola pieza. - Cuando ha de situarse con la máxima longitud, entonces los tubos se deslizan unos dentro del otro alargándose así la longitud hasta donde sea necesaria al funcionamiento. Para asegurar la longitud mínima, la tuerca AB. discurre por el tornillo sin fin con extensión bastante al caso, para que la tuerca tenga marcha o paso holgado. Una segunda tuerca CD. se dispone para que apretándose contra la otra AB. se fije en el punto necesario.

445

450

Barra porta-pesos. (F=23). Es la destinada a soportar los pesos del sistema de palancas por sus bases. Es por lo general de sección rectangular, de dimensiones adecuadas, que en sus extremos llevan dos pequeñas bielas AR. BS. cuyos extremos libres R. y S. se conectan por un pasador con los puntos medios de los pesos. Las oblicuidades de dichas bielas aseguran la estabilidad, de las posiciones en cuanto a movimiento de la barra AB. y permite el juego de aproximación de los pesos en su elevación, considerando que las palancas se elevan radialmente (con centro en el punto de apoyo de las mismas y arco descrito por sus extremos libres). El centro de la barra recibe por M la biela NM. con giro en su pasador (igual que las bielas en sus dos extremos).

455

460

465

Funcionamiento del elevador. Una vez descrito todos los elementos



183825

470 del sistema elevador, vamos a referirnos a su conjunto y modo de funcionar. Las figuras 24-25-26-27-nos dan idea de ello. En la 24 vemos que girando el eje en sentido contrario a la aguja del reloj el pivote llevará esa misma dirección, y arrastra por su contacto con el borde ms. de la ranura de la manivela, a la que hace girar en el mismo sentido (hacia arriba). El punto libre a. de la manivela lleva un pivote en que se aloja la biela que se conecta con -
475 el centro M. de la barra porta pesos, la que empieza a elevarse. En la figura 25 vemos que la manivela ha recorrido 90° y sigue la misma dirección girando y elevando la barra. La figura 27 nos presenta el paso de la manivela, en su giro que se sitúa en la vertical hacia arriba, en que la manivela oa. y la biela aM. forman una rectaaA. dando el punto muerto que dificulta su funcionamiento, en aquel instante. En la figura 26, observamos ha avanzado dicha manivela en su giro y toma la posición inclinada, que forma con la -
480 biela un ángulo caM. en que se verifica: que la biela empuja a la manivela hacia la dirección de su giro (por su propio peso y por el del sistema de palancas y sus pesos). 2º que el pivote ya no ejerce presión sobre la manivela por medio del borde de esta a que venía presionando y por ello en este instante, la manivela así libre y desconectada del pivote, se precipita hacia abajo con más rapidez que la de la marcha del eje que sigue su ritmo, y toma aproximadamente la vertical hacia abajo (Pa27.MNa). En esta posición de la manivela y por ello el borde de adaptación de su ranura oh. espera al pivote on. que se va deslizando por la ranura avanzando en su giro hasta adaptarse nuevamente a la manivela por el contacto con el borde de adaptación o extremo de posición de la ranura y entonces nuevamente arrastra el pivote a la manivela obligandola a girar hasta llegar a la posición inicial, que expone la figura 24. y así sucesivamente se repiten estos recorridos, formando -
490 los completos ciclos de su peculiar movimiento. Notemos que el punto inicial de acción elevatoria es la posición de la figura -
500 24, en cuyo instante se marca el primer contacto de rigidez de biela, en que queda definida y asegurada la sustentación de pesos que luego con la elevación sigue sustentando hasta llegar a la fi

183825



3

505

-gura 26 tiempo de desconexión. Resumiendo diremos que las posiciones de las figuras 24-25-26. se halla el sistema elevador en - sustentación de pesos y desde la 26 a la 24 se encuentra el sistema deformado y desconectado, no ejerciendo así, acción de sustentación o elevatoria, ello es para la segunda y primera semirrevolución al eje respectivamente y contraria a la acción potencial. Hemos

510



510 dado posiciones oblicuas en vez de normales (horizontales y verticales) a las manivelas en sus distintas posiciones de recorrido porque llegaríamos en ese caso a la dificultad del punto muerto (F²⁷) en el instante que precisamente es urgente la deformación del sistema para que en el momento preciso y perentorio deje li-

515

515 bres los pesos de la sustentación a fin de su rapido actuar sobre el sistema de palancas. Para precisar diremos que la situación del punto de partida de acción elevatoria, marcado en la figura 24. por el punto a. lo precisaremos, con la formación de un ángulo de 20° con centro en el eje de elevación y determinado por la línea oa. de la manivela (su eje) y la vertical que pasa por el centro del mismo eje. (Roa. F²⁴).

520

520 mismo eje. (Roa. F²⁴).

C O N E X I O N E S.

525

Llamamos así a los dispositivos que unen los elementos principales del motor. Uno que enlaza el sistema de palancas con el transformador y otro que conecta el argol general con el elevador de pesos, y éste con el sistema de palancas.

530

530 Conexión del sistema de palancas con el transformador. (F²⁸). De cada uno de los puntos generales de aplicación b.B. del sistema de palancas, parte con eje horizontal, que le permite giro, un tirante desde cada punto hacia arriba Ba.ba. de dimensiones adecuadas y - que den las posiciones de los elementos que enlazan. Los extremos superiores de estos tirantes A.a. y por medio de pasadores horizontales que también le permita giro, se ajustan a los puntos de esfuerzo A.a. de las palanquitas, que llamamos potenciales, de tercer género MR.mr. cuyos extremos M.m. y R.r. se apoyan respectivamente (por ruedas lisas ajustadas a ellos) en la superficie superior también lisas de la barra motriz cd.CD. y de la cremallera final E.F. del sistema transformador, las cuales, en el punto inicial de

535

183825

3

movimiento se encuentran en el mismo nivel(cd.E F.CD.)y la cremallera dentro de la barra(ésta es doble formada por dos piezas paralelas, como diremos).

540

183825

Dimensiones de las palanquitas potenciales o motrices. Estudiemos ahora las dimensiones que hemos de dar a las palanquitas(que pue- ser a voluntad dentro de los límites de su oblicuidad conveniente y sus brazos de esfuerzo ma.MA.(Fa 28) y de apoyo ar.AR.para ello consideremos el descenso de la barra motriz que es de 15.mm.y el ascenso de la cremallera final que es de 47,97 mm.-Si dieramos - estas dimensiones a los brazos respectivos,al final de la carrera las palanquitas adoptarían la posición vertical,lo que por estar asi, en punto muerto,dificultaría su movimiento.Es pues necesario que adopte una posición oblicua en su final(que cuanto mas incli- nada,menor será el movimiento de ella)con lo que obvia aquel in- conveniente,para lo cual habrá de darse a las palanquitas mayor longitud y por tanto las dimensiones proporcionales de los refe- ridos brazos.

550



555

En la figura 29.consideramos nc.la posición horizontal de la pa- lanquita y la Aa.su vertical.Consideremos la AC como base de obli- cuidad con valor de 20.mm.tendremos el siguiente cálculo:

$$BC = \sqrt{47,97^2 + 20^2} = \sqrt{2304} = 52 \text{ mm.}$$
$$Bn = BC.Ba:BA = 52.15:48 = 16,25 \text{ mm. (por semejanza de triangul BAC y Ban.)}$$

560

Tendremos para el brazo de esfuerzo nB.la longitud de 16,25 y par para el de apoyo 52.mm.(Bc).Como vemos la vertical Aa.es la que marca la distancia vertical de los dos desplazamientos de barra y cremallera y la horizontal nc,representa la palanquita de longi- tud reformada o definitiva.(cuyas ruedas lisas de damos 14.mm de radio).digo "diametro"

565

Movimiento de las palanquitas.(Fa 28).El movimiento de estas pala- quitas es oscilatorio alternativamente,ello es,mientras M.m.(apo- yos potenciales)bajan los R.r.(apoyos resistentes)suben,lo que se verifica en la primera semirrevolución al eje o acción potencial, y por el contrario M.m. suben mientras R.r.bajan(en la segunda se mirrevolución).Asi sucesivamente repitiendose ese vaiven con giro en sus ejes a.A. hacen el continuo giro y desgiros con los vaiven de sus brazos.de este par de palanquitas.

570

Potencial de las palanquitas. Siguiendo los datos obtenidos por



575 el cálculo que venimos haciendo para este modelo de motor, considere ramos como esfuerzo general en los dos puntos de aplicación A.a. de cada palanquita, es de 40.kgs. Calculemos las reacciones en los apoyos M.m. y R.r. y tendremos:

P.en m...P.ar : ar+am = 40.52: 52+16,25 = 2080:68,25 = 30,476.
P.en r...P.am : am+ar = 40.16,25: 52+16,25 = = 9,534.

580 y comprobando tendremos: 30,476+9,534 = 40.kgs.=P.

Como son dos palanquitas, el esfuerzo total recibido del sistema de palancas para las dos palanquitas, actuantes en el transformador será de 40.2=80.kgs para A.a. La potencia en M.m. será 30,476 por 2=60,952.kgs. La de los apoyos R.r. será de 9,534.2=19,048.kgs

585 Invariabilidad de los puntos de esfuerzo de las palanquitas A.a.-

Como los barzos de esfuerzo y de apoyos de las palanquitas son - proporcionales a las distancias verticales de descenso y ascenso respectivos a la barra motriz y cremallera final, al rotar dichas palanquitas sobre sus ejes intermedios o de esfuerzo general A.a.

590 estos se mantendrán fijos e invariables en el espacio, pues que los puntos de apoyo de estas palanquitas y de potencia, se desplazarán R.r.-M.m. según el ritmo de los desplazamientos de los elementos en que se apoyan. Quedando fijos estos puntos A.a. lo quedarán también los tirantes y por ello también los de aplicación general de

595 sistema de palancas (aunque por vibraciones o elasticidades de sus uniones, actuando potencialmente, pueden tener cierto juego, aunque de carácter secundario que no influye en el general de funcionamiento) y por ello el sistema potencial de palancas. Esta invariabilidad es característica fundamental del sistema de palancas (pues

600 de este modo, las palancas extremas de posición superior no tendrán exagerado movimiento oscilatorio). Estas palanquitas a pesar de su fijeza en los puntos de esfuerzo generales A.a. imprimen movimiento por desequilibrio, que ello se produce debido a la diferencia de longitudes de sus brazos y por tanto de sus potenciales (positivos

605 y negativos) ejerciendo la acción potencial sobre el sistema transformador directamente, mientras que el brazo mayor, el de apoyo, no hace más que descansar sobre la cremallera final. De ello se deduce un nuevo postulado "Un punto potente fijo en el espacio desarrolla fuerza y movimiento".

183825



Handwritten scribbles at the bottom left of the page.

610. Conexión del sistema elevador con el sistema de palancas y árbol general. El elevador tiene dos conexiones: una con el eje general del motor (inferior) por el intermedio de un engranaje y otro con el sistema de palancas (superior) por el intermedio de la barra porta pesos. De lo que precede vemos que forman una solución de continuidad los tres elementos principales del motor, por medio de sus dos conexiones ya descritas, esto es, el sistema de palancas, por las palanquitas con el transformador, el transformador con el eje general por bielas, el eje general con elevador por engranaje y el elevador con el sistema de palancas por la barra porta pesos.

615

183825

620

A D I C I O N A L E S.

Volante. Es un elemento harto conocido, que adosado al árbol general regula el movimiento.

Freno. Puede componerlo un tambor m. fijo al eje motor E. sobre que presiona en su momento (Fa 30). sus elementos se disponen en forma

625

análoga al sistema de palancas de un grupo, ya descrito. Suponemos el eje E. rodeale el tambor m. dos soportes equidistantes AC. DE. del eje simétrico, recibe los extremos o puntos de apoyo de varias palancas cruzadas ab. nd. Af. etc. con sus tirantes correspondientes bc. de. fc. - Su manejo es sencillo: una manivela hG, un cilindro Gf. se

630

aloja en un soporte z. enroscado cuyo extremo f. se apoya en el de esfuerzo f. de la primera palanca Af. y así sucesivamente, según conocemos, de palanca en palanca, llega la fuerza al dado m. que actúa sobre el tambor. La fuerza de este freno depende de lo ya dicho en el sistema de palancas, según se necesite, y su movimiento es adecuado para un buen frenado, ya que los espacios verticales de recorridos de los extremos de las palancas (libres) van siendo menores de una a otra (desde la superior a la inferior) hasta la última. Con este mecanismo tendremos pues, un freno potente y adecuado sin brusquedad (a menos de mucha rapidez en la ejecución de la manivela de mando).

640

Plano de conjunto y detalles de piezas del sistema transformador. Hasta ahora hemos representado esquemáticamente las figuras, salvo algunas espaciales. Expondremos a continuación las figuras 31-32-33. que representan el alzado de frente, alzado de costado y proyec



183825



645 -ción horizontal con los detalles de sus piezas, para así conocer sus figuras, magnitudes, disposiciones, magnitudes, dimensiones y posiciones absolutas y relativas. En dichas figuras nos referimos a sus iniciales de movimiento, pues cuanto llevamos dicho y representado en las figuras 16-17-18. serán lo suficiente para comprender

650 en aquellas figuras los distintos movimientos de las piezas y sus distintas posiciones absolutas y relativas. En la figura 31 se verá mayor cantidad de piezas y más claramente, aunque trazos de algunas sean ocultados por otros anteriores. En la 32 y 33 (costado vertical y proyección horizontal) solo se verán las que se hallen

655 en primer término, en cada zona a que pertenecen. No representaremos cortes porque las piezas que se encuentran en cada zona vertical (de las tres que se hallan) unas a continuación de otras vertical y horizontalmente, encontraríamos en ellas las piezas unas detrás de otras en cualquier sentido observada y habríamos de realizar

660 por tanto, un sinfín de cortes sin conseguir la clara interpretación de los mecanismos. Para que podamos cuenta de las situaciones de las piezas expondremos las figuras 34-35-36-37. proyección vertical de canto de despiece. En ellas se verán claramente como están enlazadas, y plano vertical (o zona) que cada una ocupa.

665 Así vemos en la 34, las ruedas A.B. de las palanquitas. (4ª. 5ª) zona primera biela (2). cd. - 1ª sector em. (1) - 1ª cremallera ef. (1) - 2ª biela gh. (2) - 2ª sector pj. (3) - 2ª cremallera kl. (3) - En esta figura como en las demás, los números entre parentesis nos indican la zona vertical a que pertenece las piezas. En la figura 35. vemos:

670 2ª cremallera (3) - ab. - 3ª biela cd. (2) - 3ª sector ej. (1) - 4ª biela e ef. (2) - 4ª sector th. (3) - 4ª cremallera ti. (3) - 5ª biela jk. (2) - 5ª sector en. (1) - 5ª cremallera (final) or. (1). La figura 37 es un detalle de sector y cremallera final. El sector nlmo, se compone de la manivela corriente, esto es, del mismo espesor que las demás, pero el sector

675. sector propiamente dicho (desde el eje al dentaje por su límite) nlmo, es de doble grueso de modo que ocupa las dos zonas (1ª y 2ª) En cuanto a la cremallera afecta la forma abcosa, esto es, que desde n.o. hasta bc. es de doble ancho para engranar con el dentado

3

680 del sector en toda su longitud y anchura. El objeto de esta disposición, es que para que la cremallera final quede centrada, ya que la segunda zona es el centro de la zona motriz (general). Esta disposición no afecta al movimiento ni a la potencialidad, pues si bien es más firme su posición normal, no es perjudicial el que el cuerpo de sector y cremallera que se encuentran en la 2ª zona vertical, hacen las veces de manivela y biela respectivamente (modo de enlaces que se han venido sucediendo).

183825

685

La figura 38 nos muestra detalles del 5º sector, en que vemos la manivela ab. el sector gfd, en su proyección horizontal y la vertical no presenta particularidad.

690

Las figuras 39-40-41-42-43. nos muestran las diversas posiciones también en punto inicial de movimiento, de las distintas piezas y zonas en que radican, en sus proyecciones horizontales. En ellas - consignamos con números en parentesis la zona a que pertenecen y con flechas indicamos sus movimientos hacia arriba o hacia abajo.



695

En la figura 39. vemos que el eje RK. perteneciente a la barra motriz actúa sobre la primera biela ab. (2)-1º sector cd. (1)-1ª cremallera dd. (1)-(igual para el otro extremo o región). - En la figura 40.-1ª cremallera abcd. (1)-2ª biela cf. (2)-2º sector gh. (3)-2ª cremallera hh. (3)--En la figura 41.-2ª cremallera ab(3)-3ª biela cd. (2)-3º sector ef. (1)-3ª cremallera gg(1)-4ª biela cd. (2)-4º sector ef. (3)-4ª cremallera ff. (3)--En la figura 43.-4ª cremallera ab. (3)-5ª biela cd. (2)-5º sector (1.2)-5ª cremallera (final) ff. gg. (1.2).

700

Una vez despiezado el sistema transformador, pasemos al detalle del sistema de palancas, aunque invertamos el orden de explicación

705 Plano de conjunto y de detalle de piezas del sistema de palancas.

710

Después de todo lo explicado acerca de este sistema poco podrá agregarse, tan solo que para que los ejes longitudinales de las palancas cruzadas, se hallen en un plano vertical, deberán las ramas inclinadas, solo en una dirección, llevar dos ramas paralelas entre si, que abarquen en su interior a las otras oblicuas de la dirección inversa (AB.CD.) guarnecidas entre ab.cd.-Las palancas Kl-ij. tienen respectivamente los adicionales paralelos ab.cd. viendose

710

entre ellas, en las primeras los vanos ef.gh. por dentro de las cuales pasan las palancas AB.CD.-Las entregas o forros ac.fb.de las superiores y los cg.hd.de la inferior, aseguran el roblonado para fijeza de las piezas en las palancas citadas y formen así una unidad.(Fa 44-32).

El cuerpo de palancas(Fa45) que sabemos es formado por dos sistemas paralelos, estos se arriostarán por pasadores YZ.etc.en los puntos notables de las citadas palancas para así asegurarles el movimiento uniformemente simultaneo a dicho par en sus posiciones relativas.

Detalle de la palanquita motriz.(Fa47.A.B.)-En la A.ó proyección horizontal, vemos: Rueda central g.apoyada en la cremallera final-gi.-Ruedas laterales m.n.presionan las dos pletinas mj.nk.lisas que forman la barra motriz.-ab.cd.son tirantes que enlazan la rueda central con las laterales por medio de sus ejes ef.pq.-El punto de esfuerzo de la palanquita se atraviesa por el eje Tt.en cuyos extremos se alojan los tirantes T.y t.que parten del sistema de palancas.-Estas ruedas lisas con pestañas, son de diametro de 14. mm.-En la proyección vertical de dicha palanquita(Fa47.B).la inspección de la figura nos dice bastante para su comprensión.

Plano de conjunto y de detalles de piezas del sistema elevador.-
(Fa48).Proyección vertical de canto, en que vemos: Eje general ab.- Rueda central cd.-Rueda de elevador de.-eje del elevador fg.-Sopotes KL.KL'-manivelas deformables hi.hi.-Pibotes de manivela ij.- (cigüeñal deformable hij).-Biela deformable o precisora j.m.(digo j.s).que con pasador YZ., digo, xv.se conecta con la barra portapesos svtx, en su centro-Las bielas tu.que conectada con la barra en sus extremos tambien lo hace con los de las palancas superiores cerca de sus extremos (como puede verse en la figura 44).por medio del eje YZ.-Vemos tambien en esta figura la proyección de canto del sistema de palancas mn.mn.en que un par, lleva, como dijimos, sus pletinas laterales op.qr.-Los cigueñales elevadores, paralelos y en la misma dirección.-En la figura 49 vemos el detalle de frente del elevador.-Cigüeñal elevador oa.-Biela deformable ad.-Barra

VUELTA.....

183825



745

FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL MOTOR.

Consideramos en la presente Memoria un motor a cuatro tiempos.

750. Sabemos que cada tiempo tiene dos fases: la primera potencial (en la primera semirrevolución al eje) y la segunda de restitución de movimiento al punto de partida (en la segunda semirrevolución) y en ellas estudiaremos el movimiento general del motor.

Fase potencial. Su punto inicial de movimiento se observa en la figura 16 y los sucesivos recorridos en las 17 y 18. - En el instante de su comienzo, el sistema elevador se halla en estado pasivo, deformado y por tanto desconectado del sistema de palancas y del cigueñal del árbol de elevación, o manivela elevadora (por

755

toda la semirrevolución o estado potencial) y por tanto sin soportar los pesos, que quedan libres para su acción sobre el sistema de palancas. Dicho sistema de palancas se encuentra entonces en tensión y los puntos generales de aplicación del sistema reciben así sus potenciales efectos, según tenemos expresado. - Desde estos puntos de aplicación y por medio de tirantes, se ejerce esa

760

acción potencial sobre los puntos intermedios o de esfuerzos de las palanquitas motrices. Estas potencias se dividen en dos: una potencial (la del brazo corto) que ejerce sobre la barra motriz y la otra de apoyo (la del brazo largo) que descansa sobre la cremallera final. La potencial se transmite desde la barra motriz a la

765

cremallera final, pasando por todos los elementos del transformador y triplicándose (en este modelo) por el intermedio de un sector amplificador. (o multimotriz). En la cremallera final, la potencia acumulada se divide a su vez en dos: una que arrastra, elevando el extremo de la palanquita que en ella se apoya y otra (diferencia

770

entre la total y este arrastre) que se transmite a una biela que se conecta con el cigueñal correspondiente del eje general a - da su fuerza. Las palanquitas giran alrededor de sus ejes en los puntos intermedios o de esfuerzos. Sus extremos se mueven, descendiendo el brazo potencial (el corto) con la barra motriz y el de

775

apoyo se va elevando con la cremallera final, separándose su posición de la horizontalidad hasta la máxima oblicuidad en su fi-

780

183825



3

785

-nal de carrera. Los sectores con sus manivelas desde la horizontal descendiendo hasta su posición vertical mientras que sus dentajes se elevan en los impares, arrastrando en la elevación sus correspondientes cremalleras, y los sectores pares, con manivela hacia arriba hasta la vertical, con sus dentajes hacia abajo, arrastrando a sus cremalleras correspondientes en el mismo sentido, hasta el giro de un cuadrante, entonces la barra motriz estará en su punto mas bajo y la cremallera final en su punto mas alto y el cigueñal habrá girado 180° (sexagesimales) con recorrido vertical, el que desarrolla la cremallera final y termina vertical sobre el eje (desde su verticalidad por debajo del eje).

790

Fase de restitución. En este preciso momento de iniciación de su movimiento, el elevador (por toda la fase) ya sustenta los pesos, -

795

desde ese preciso instante, por el intermedio de la barra portapesos y sobre la que estos descansan, haciendo que ellos no ejerzan acción sobre el sistema de palancas, el cual por tanto queda inerte, inactivo, ya no imprime movimiento potencial, porque la manivela del elevador se ha desconectado de su eje, digo, se ha conecta con su eje (que ha venido girando por la acción de otros tiempo del motor) por el contacto del pasador con la extremidad de la ranura, y así le imprime acción potencio-elevatoria al sistema elevador. Entonces el transformador no recibe impulsos del sistema de palancas y queda en libertad absoluta de movimiento sin tensión,

800

impulsión y potencialidad alguna, por lo que de un modo desembarazado restituye sus elementos al punto de partida deshaciéndose el movimiento anterior, moviéndose las distintas piezas en sentido inverso a como en la fase anterior se verificó. Esta restitución se realiza porque el descenso de la biela motriz, arrastrada por el cigueñal que desciende, del árbol general (a ocupar su posición anterior) traslada hacia abajo la cremallera final y bajando ella provoca a todo el sistema transformador su movimiento inverso al generado por la barra motriz en la fase anterior, ya que la acción potencial es inversa a la elevatoria y en distintas fases (alterna

810



183825

815 Es decir, en la primera fase, manda, por decirlo así, en el transformador la barra motriz haciendo el movimiento, y en la segunda manda la biela motriz, deshaciendo el movimiento. Así sucesivamente - hasta que todos los elementos del motor ocupen sus primitivas posiciones, para nuevamente volver a su acción potencial.

820 Continuidad del movimiento sin límites. En el estudio anterior de las dos fases para un cigueñal, vimos que el final de una era el preciso comienzo automático de la otra, por lo que siguiendo alterna y sucesivamente dichas dos fases tendríamos un movimiento constante. La fuerza propia de este motor es el sistema de palanca

825 cuya acción, en su modo de actuar, es fija, constante y de duración ilimitada. Si el movimiento es constante impulsado por una fuerza constante e ilimitada, también será el movimiento constante e ilimitado.



830 Los cuatro tiempos Acabamos de referirnos a un cigueñal del motor y conocido el efecto sobre éste, podremos conocer el que se produciría en el motor a cuatro tiempos (o cuatro cigueñales) desfasado cada uno 90° del siguiente. Supongamos el primero de los cigueñales en el punto inicial de movimiento potencial (cigueñal vertical hacia abajo), el segundo cigueñal estará horizontal y a la izquierda

835 da del eje, siendo su estado a media carrera potencial. El tercer cigueñal se hallará en posición vertical sobre el eje, que corresponderá al final de la primera semirrevolución al par que comienza la fase de restitución. El cuarto cigueñal estará horizontal a la derecha del eje motor hallándose a media carrera de la fase de
840 restitución.

Vemos de lo que antecede que el 1º y 3º cigueñales y el 2º con el 4º se corresponden en posiciones inversas, de modo que cuando el 1º sube en acción potencial el tercero baja en el de restitución. Cuando el 2º está a medio subir en potencial, el 4º está a medio bajar en restitución, luego dos cigueñales alternos están en potencial y otros dos también alternos en restitución.

3 Cálculo potencial general. Hemos calculado anteriormente para un sistema de palancas (un solo cuerpo) una potencia inicial de 40.kg

sobre los puntos de esfuerzos de las palanquitas. Al tratar
850 de ellas vimos que los 40.kgs en A. o punto de esfuerzos de
las mismas, se dividia en dos: 30,476 de potencial y 9,534 neg
gativos (para elevación de pesos). Calculemos ahora para el -
cuerpo de palancas (dos sistemas) que es doble de aquel y ten
dremos: $40.2=80$.kgs. de esfuerzo general; $30,476.2=60,952$ para
855 potencial y $9,534.2=19,068$.negativos (de elevación), y por úl
timo, para el presente modelo a cuatro tiempos será: $80.2=160$.
kgs. el total; $60,952.2=121,904$ para potencial y $19,068.2=$
 $=38,136$ kgs negativos.



Ahora bien: el potencial de 121,904 kgs. actua en la barra
860 potencial (o motriz) por la acción del brazo de potencia de
la palanquita, y pasando por el transformador se multiplica
por tres. (por el sector amplificador) y se tendrá así en la
cremallera final la acción de 121,904 kgs por $3=365,712$ kgs.
Si a esa potencia restamos los 38,136 kgs negativos (por elev
865 vación) y 8 kgs de los pesos de los dos tiempos (cigüeñales)
resultará: $365,712 - 38,136 = 8 = 319,576$ kgs que por la biela
motriz se transmite a los cigüeñales del motor.

Radio del cigüeñal. Hemos visto oportunamente que mientras
la cremallera final hacia su recorrido, también lo hacia la
870 biela motriz a lo largo de la semicircunferencia que descri
bia el cigüeñal, como trayectoria dibujada por el pibote de
la manivela, que al fin de carrera se elevó en el doble radio
de dicho cigüeñal, al ocupar su posición vertical, superior al
eje, luego el radio del cigüeñal del árbol general será la -
875 mitad de la carrera o desplazamiento vertical de la crema
llera final (En el presente modelo será: $52:2=26$.mm.)

Plano general del motor. - (Pa. 50). - Representamos el alzado
de frente del mismo, y por éste y los elementos descritos sep
paradamente, nos dará idea de la vista de sus distintas posic
880. ciones, no procederemos pues a su descripción pues que seria
repetir en términos generales los que muy detalladamente lle
vamos explicado.

N O T A.

Por la Patente de invención a que se refiere la presente Memoria descriptiva se reivindica:

- 885 1ª.-Un motor a tiempos variables, accionado potencialmente -
por un sistema de palancas cruzadas, de segundo género, cuyos puntos generales de aplicación soportan tirantes verticales que se unen a los puntos intermedios, de esfuerzos de un par de palanquitas de tercer género, las que actúan sobre un sistema transformador de potencia, que se pone en movimiento merced a desequilibrio potencial de las palanquitas (brazos desiguales). Ese transformador recibe la potencia indicada por su origen o primer engranaje, que se transmite a los sucesivos elementos, que son sectores circulares dentados con sus correspondientes cremalleras verticales, cuyos elementos van respectivamente aumentando en radio y longitud de recorrido, y con intermedio de sectores amplificadores de potencia, se llega a la cremallera final, con potencia multiplicada y mayor espacio de recorrido, la cual lleva un eje horizontal en que se aloja la biela motriz la que conecta con el árbol general del motor, al que imprime fuerza y movimiento. Durante cuya marcha - (primera semirrevolución al eje, o acción potencial) en cada tiempo) un sistema especial elevador de pesos (que engrana por su extremidad inferior con el árbol general) y por su superior con el sistema de palancas por el intermedio de la barra porta-pesos, se halla deformado y por ello inactivo, dejando que los pesos actúen sobre el sistema de palancas, para su desarrollo potencial actuante sobre el transformador. El elevador actúa elevando los pesos precisamente por sus bases, ya mantenido en su posición rígin, actuante, cuando la acción potencial ha terminado, entonces (en la segunda semirrevolución al eje) los sistemas de palancas y transformador, quedan libres para que deshaciendo sus anteriores movimientos vuelvan al punto

890



895

900

905

910

915

183825

-to de partida, y así sucesivamente repitiéndose lo explicado, se produce el movimiento constante.

920



2ª.-Lo explicado para un cigueñal, se verifica naturalmente en los infinitos que pudiera tener un árbol general del motor, cada cual en su posición con sus correspondientes alternancia para lo que también se reivindica.

925

3ª. UN MOTOR A TIEMPOS VARIABLES, DE FUERZA PROPIA Y MOVIMIENTO CONSTANTE ACCIONADO POR ILLIMITADAS PALANCAS, BIELAS, SECTORES DENTADOS Y CREMALLERAS, de conformidad en un todo, en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente Memoria y graficamente representada en las figuras de las adjuntas hojas para su mejor comprensión.

927.

Esta Memoria consta de veintiocho páginas, todas rubricadas a doble espacio, con novecientas veintisiete líneas, por una sola cara.

Madrid veinticinco de Mayo de mil novecientos cuarenta y ocho.

Alfonso Valero

1 83 825

INDICE DE FIGURAS.

183825

HOJA.1ª.
Figuras.1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.
11.11B.12.13.14.

HOJA.2ª.
Figuras.15.16.17.18...

HOJA.3ª.
Figuras.19.20.21.22.23.24.25.
26.27.28.29.30.-34.35.36.37.
38.

HOJA.4ª.
Figuras.31.....

HOJA.5ª.
Figuras.32.....

HOJA.6ª.
Figuras.33.45.48.49....

HOJA.7ª.
Figuras.39.40.41.42.43.43B.
46.47.47B.....

HOJA.8ª.
Figuras.44.....

<u>Figuras.</u>	<u>Hojas.</u>
1.....	1ª.
2.....	1ª.
3.....	1ª.
4.....	1ª.
5.....	1ª.
6.....	1ª.
7.....	1ª.
8.....	1ª.
9.....	1ª.
10.....	1ª.
11.....	1ª.
11B.....	1ª.
12.....	1ª.
13.....	1ª.
14.....	1ª.
15.....	2ª.
16.....	2ª.
17.....	2ª.
18.....	2ª.
19.....	3ª.
20.....	3ª.
21.....	3ª.
22.....	3ª.
23.....	3ª.
24.....	3ª.
25.....	3ª.
26.....	3ª.
27.....	3ª.
28.....	3ª.
29.....	3ª.
30.....	3ª.
31.....	4ª.
32.....	5ª.
33.....	6ª.
34.....	3ª.
35.....	3ª.
36.....	3ª.
37.....	3ª.
38.....	3ª.
39.....	7ª.
40.....	7ª.
41.....	7ª.
42.....	7ª.
43.....	7ª.
43B.....	7ª.
44.....	8ª.
45.....	6ª.
46.....	7ª.
47.....	7ª.
47B.....	7ª.
48.....	6ª.
49.....	6ª.



Alfonso Valero

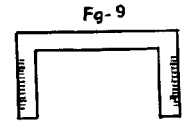
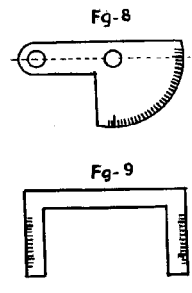
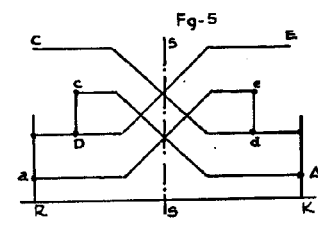
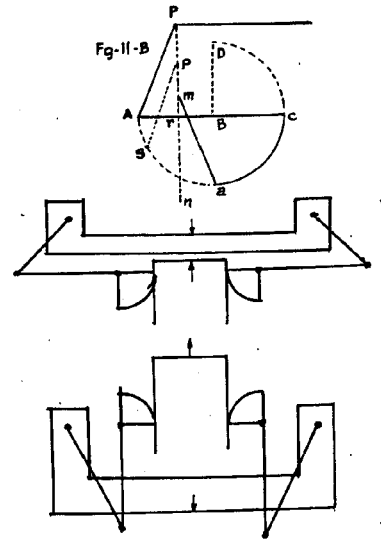
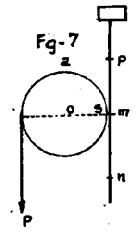
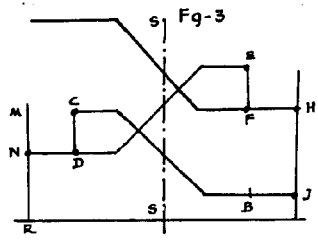
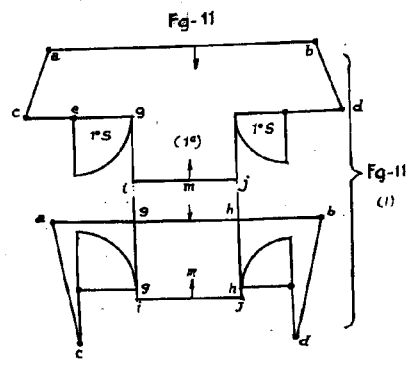
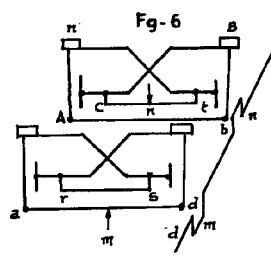
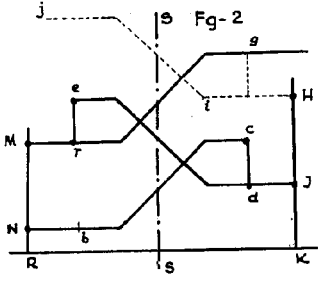
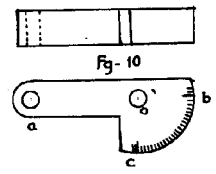
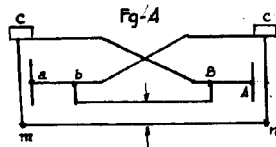
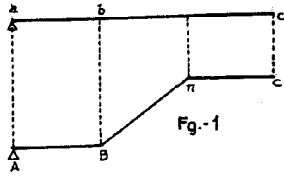


Fig-12

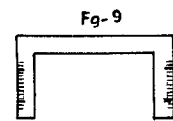
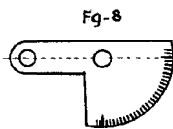
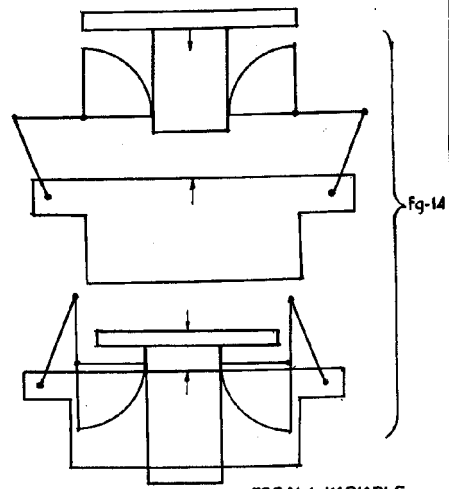
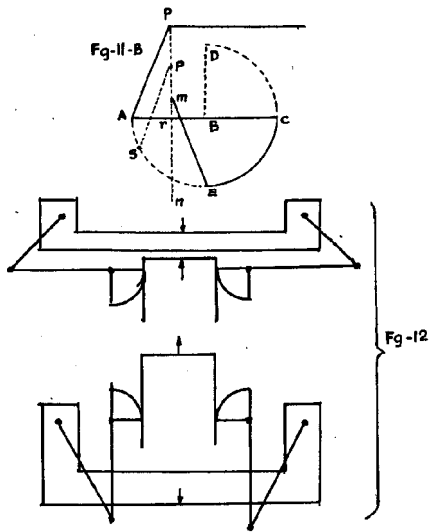
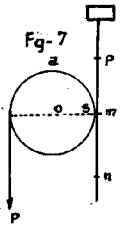
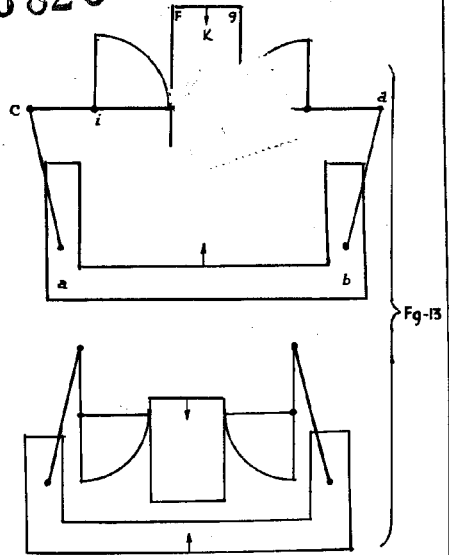
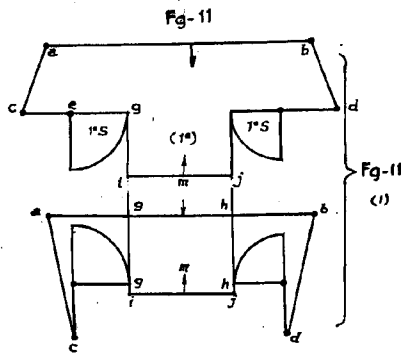
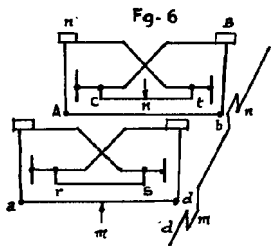
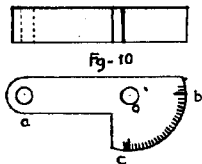
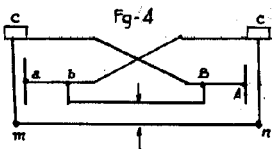


1/2

23)

2/2

183825



ESCALA VARIABLE

Alfonso Valero

183825

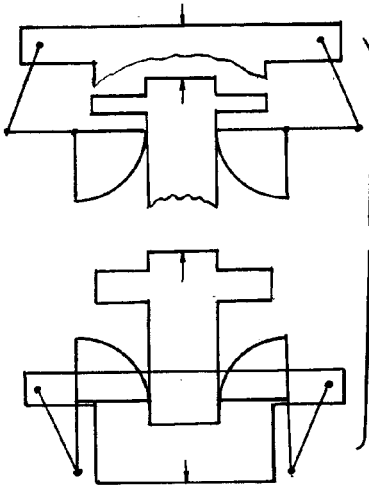


Fig-15

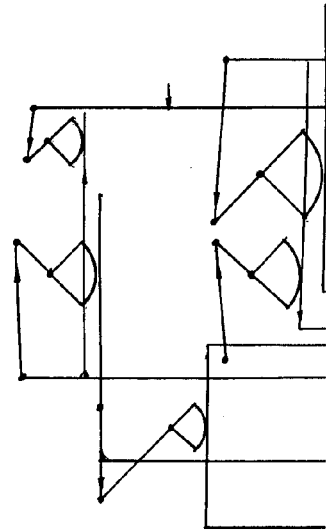
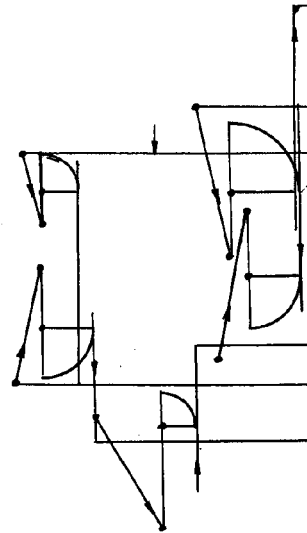
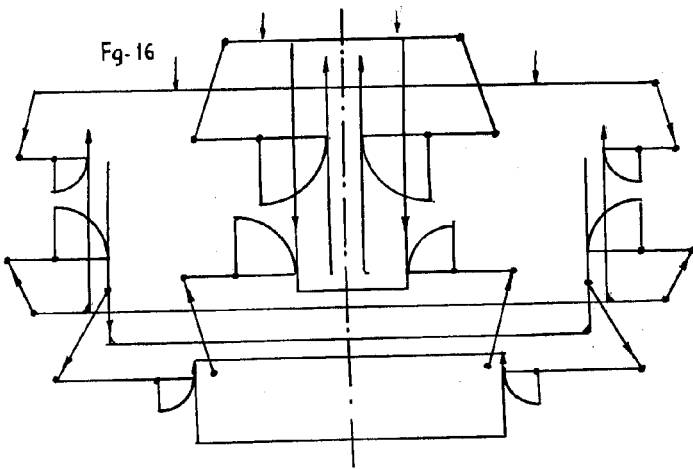
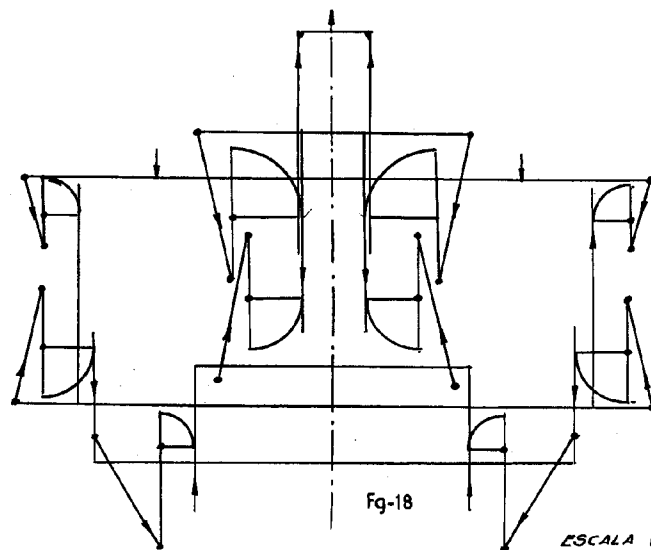
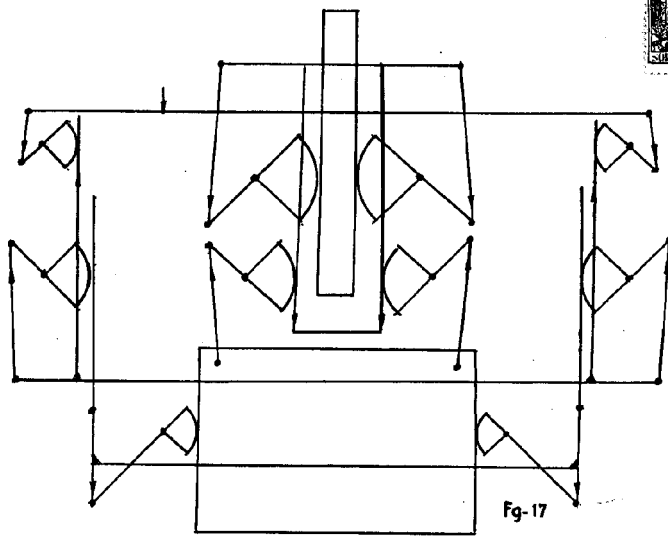
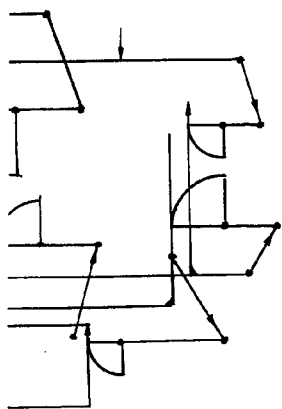
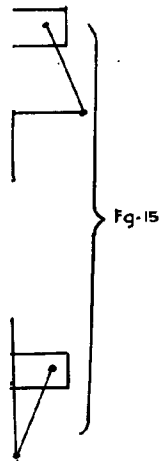


Fig-16



2/2

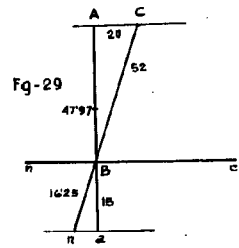
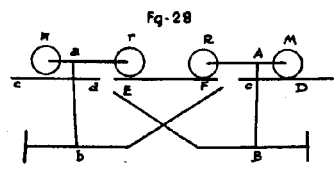
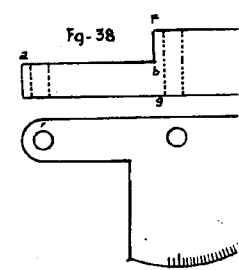
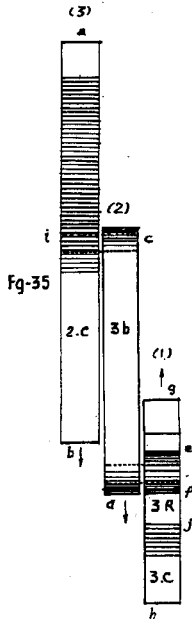
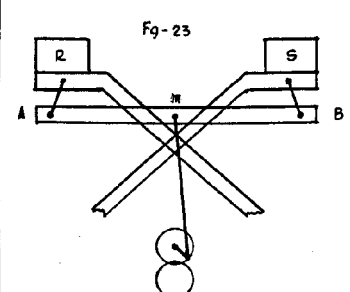
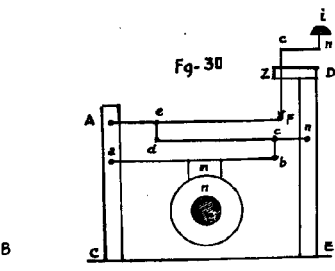
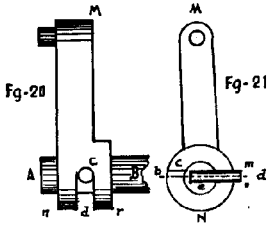
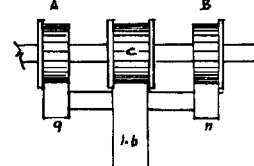
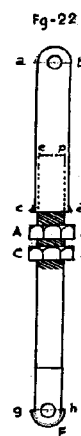
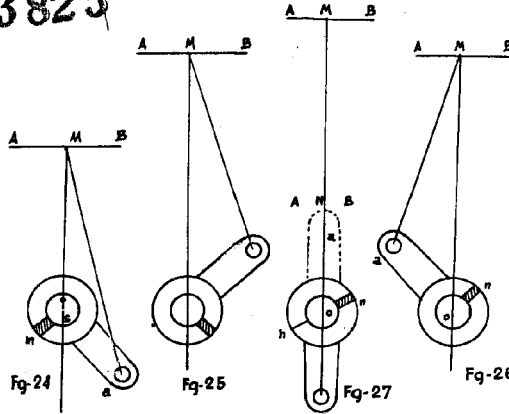
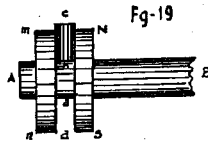
183825



ESCALA VARIABLE

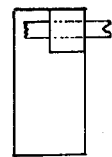
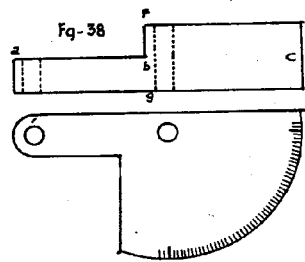
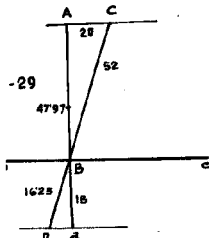
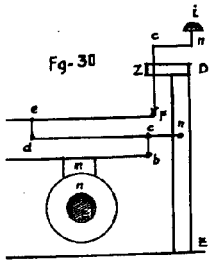
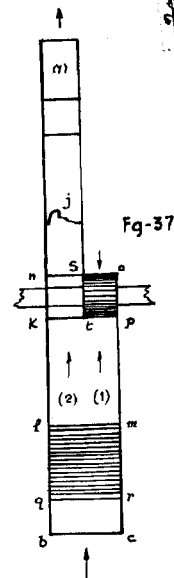
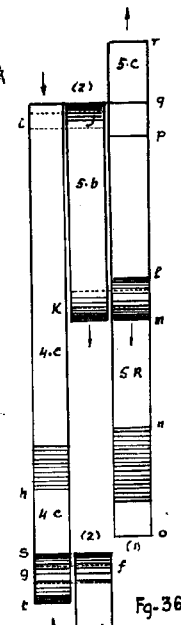
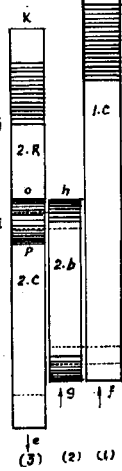
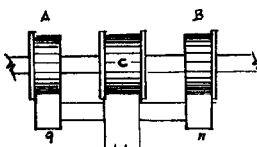
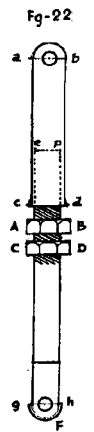
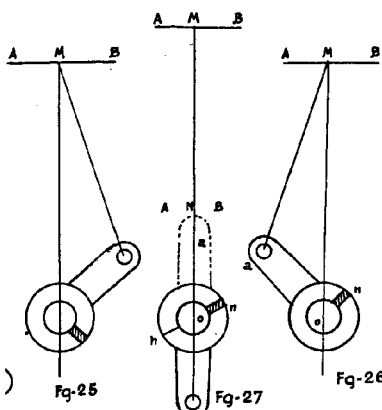
Alfonso Valero
[Signature]

183825



s)

2/2

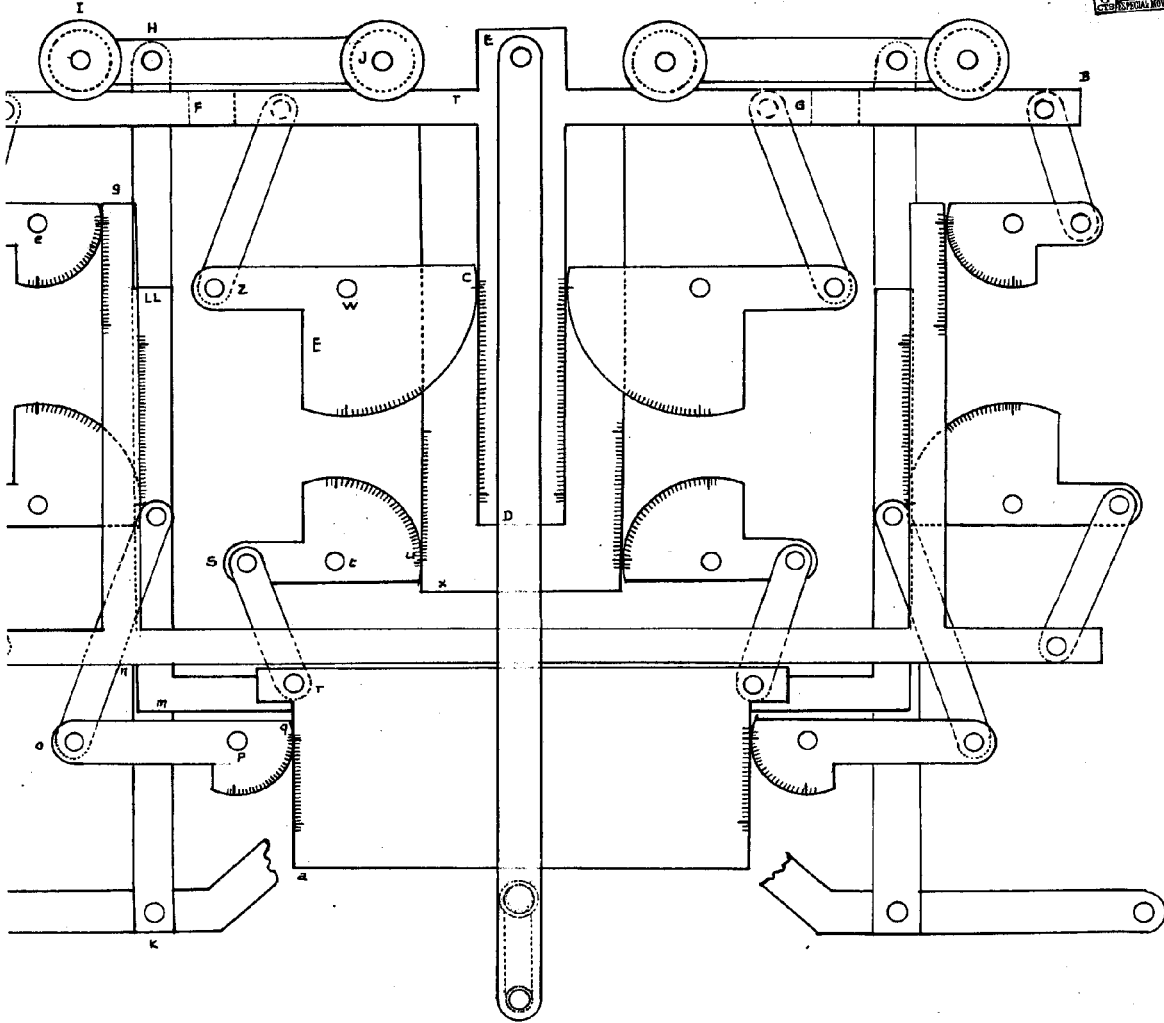


ESCALA VARIABLE

Alfonso Valero

2/2

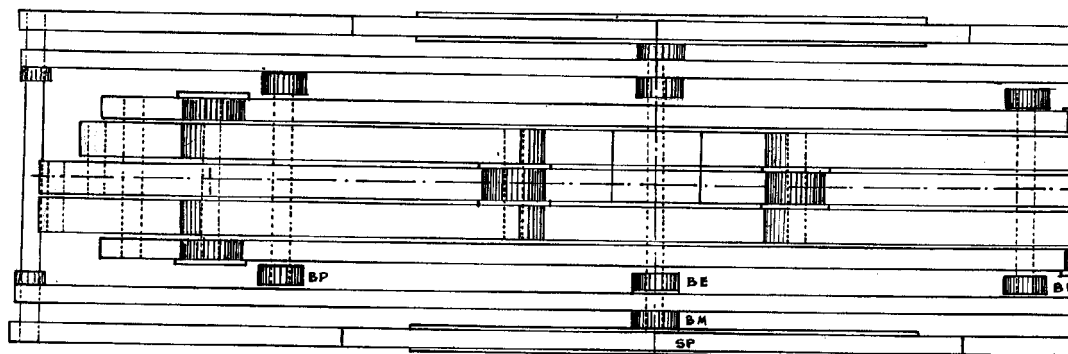
183825



ESCALA VARIABLE

Alfonso Valero

Fg-32



112

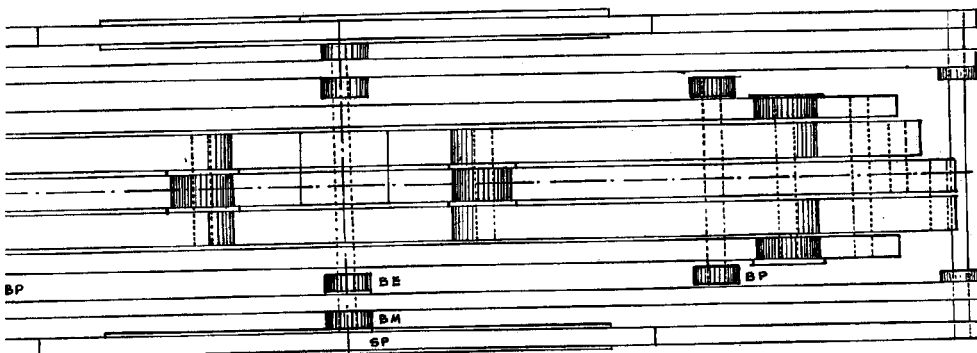
2/2

v

183825



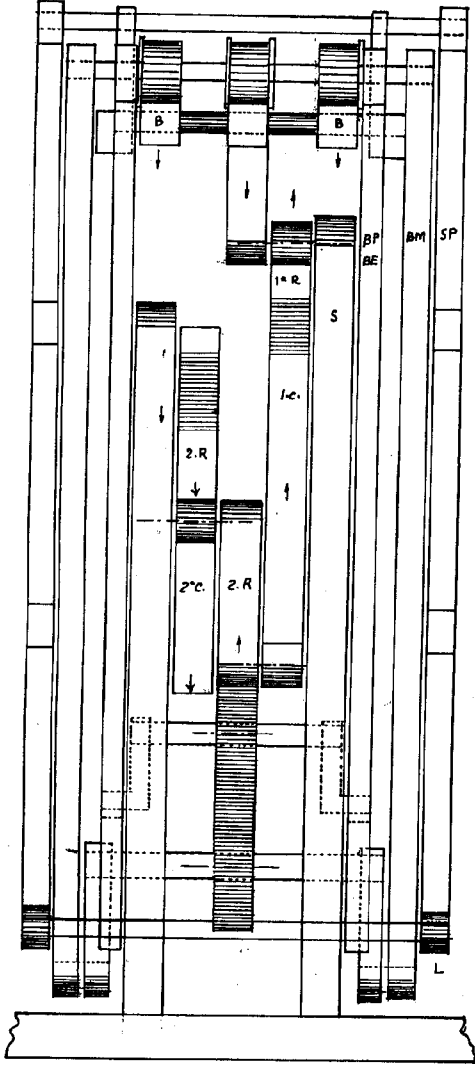
Fg-32



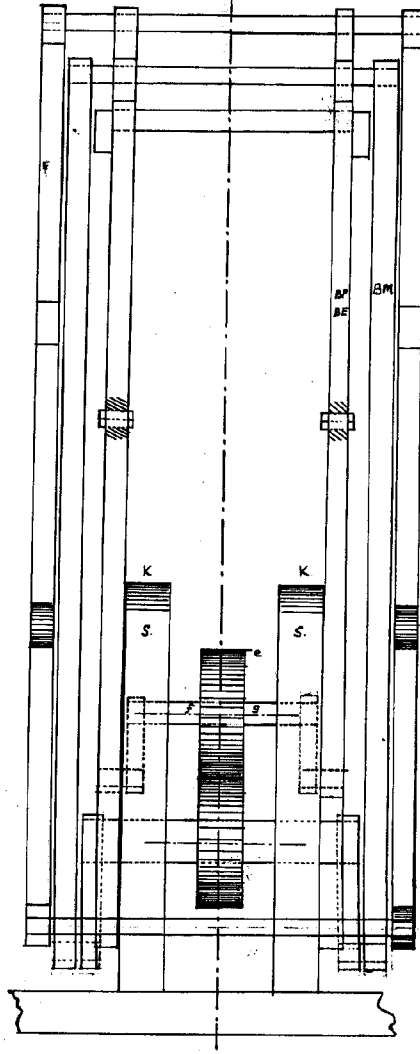
ESCALA VARIABLE

Alfonso Valero
A.S.

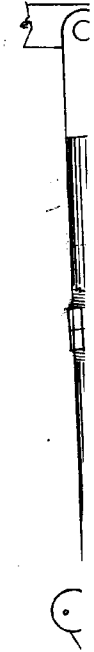
Fg-33



Fg-45



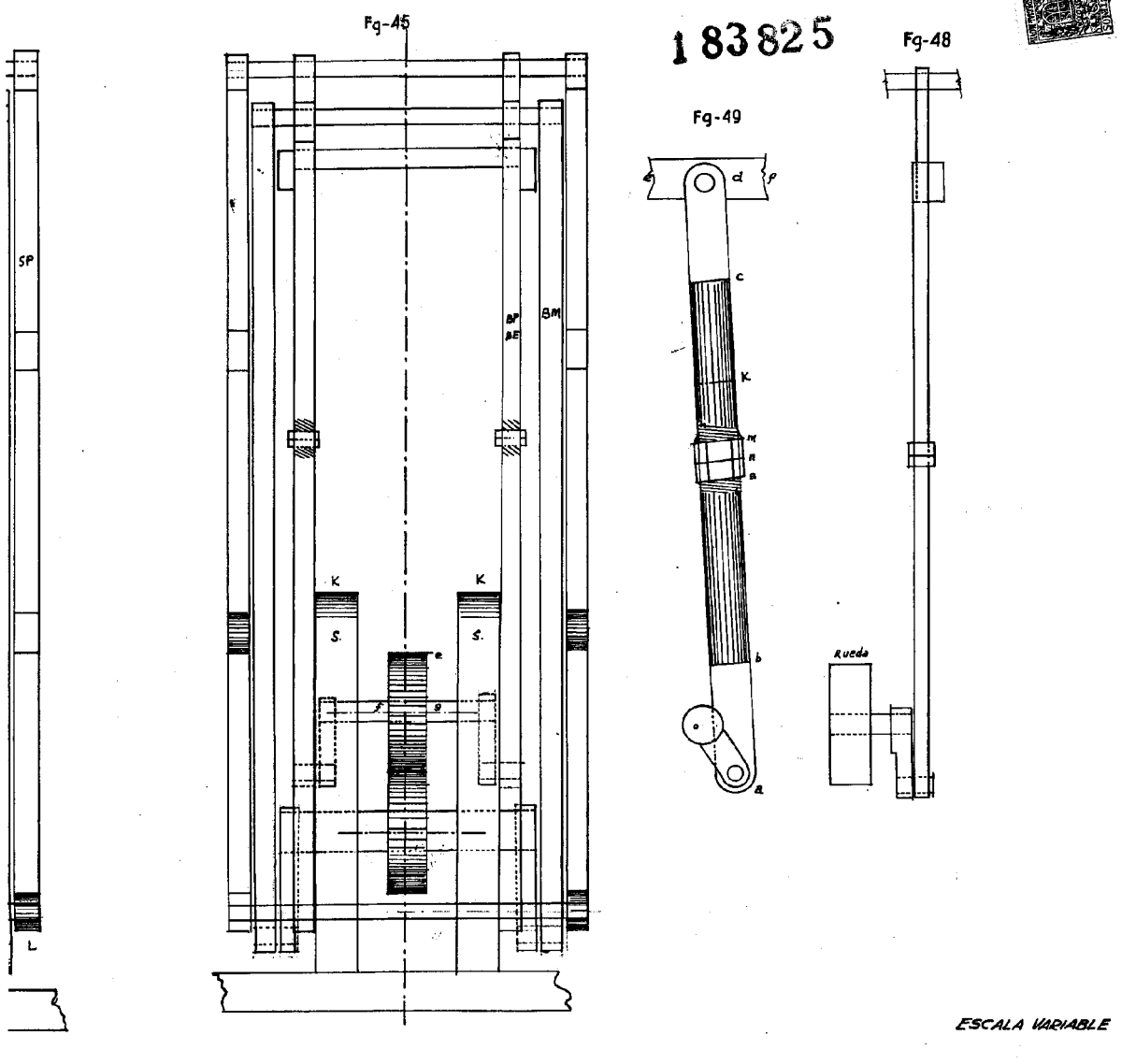
Fg



1/2

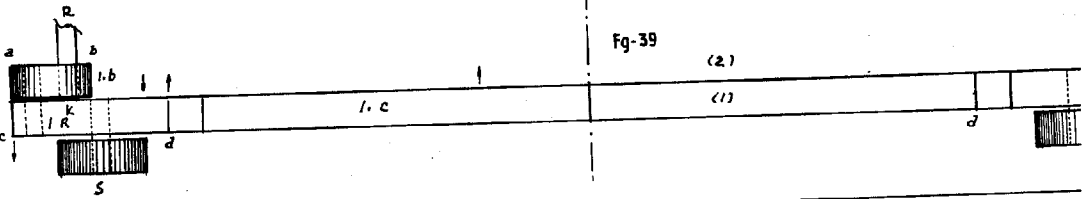
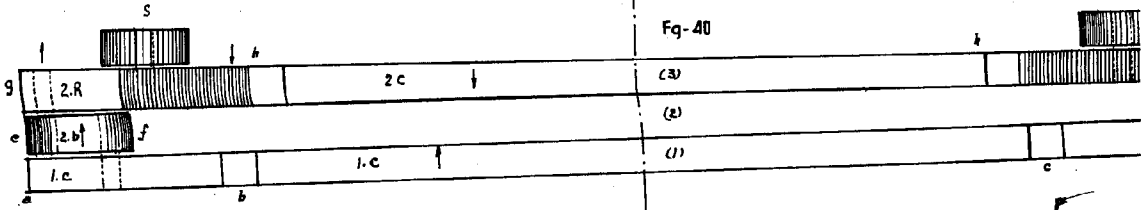
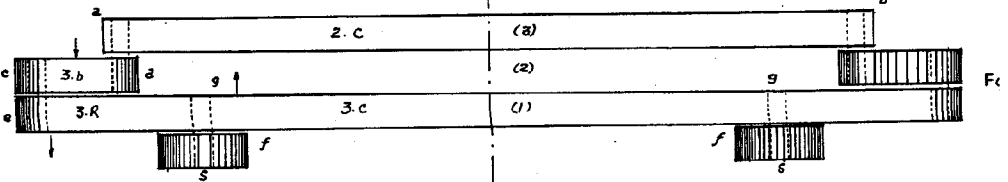
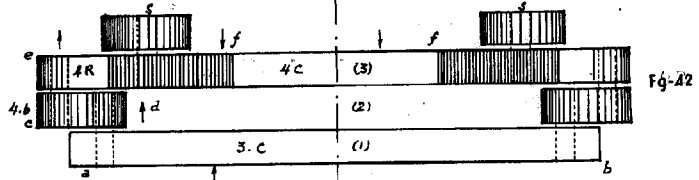
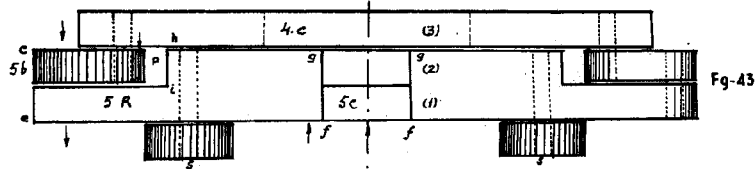
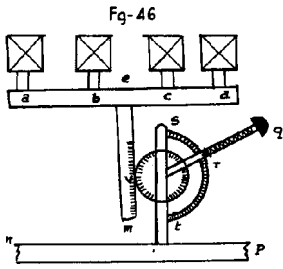
2/2

caso B)



ESCALA VARIABLE

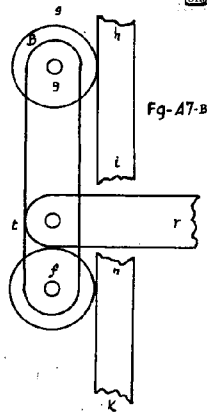
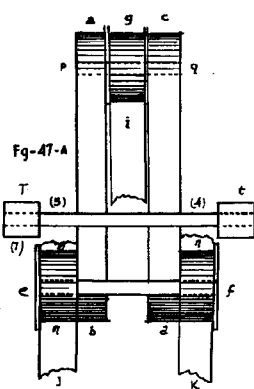
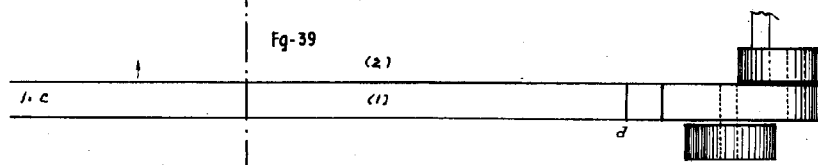
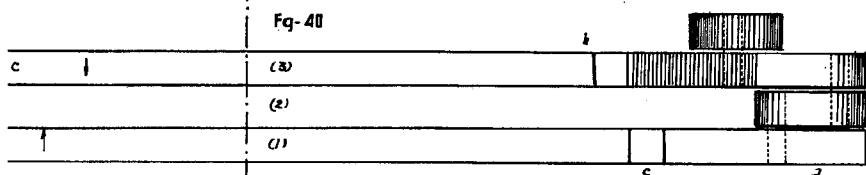
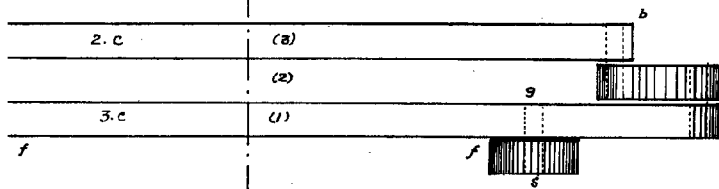
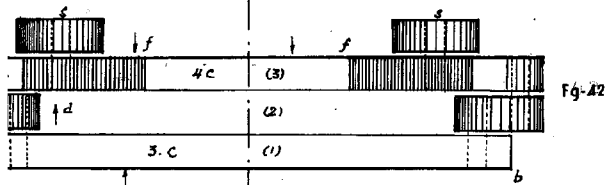
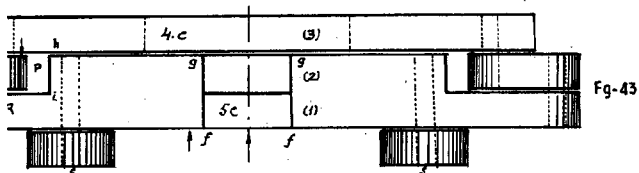
Alfonso Valery



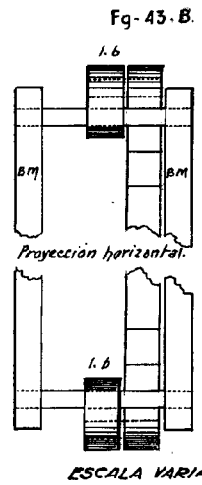
1/2

2/2

2/20)

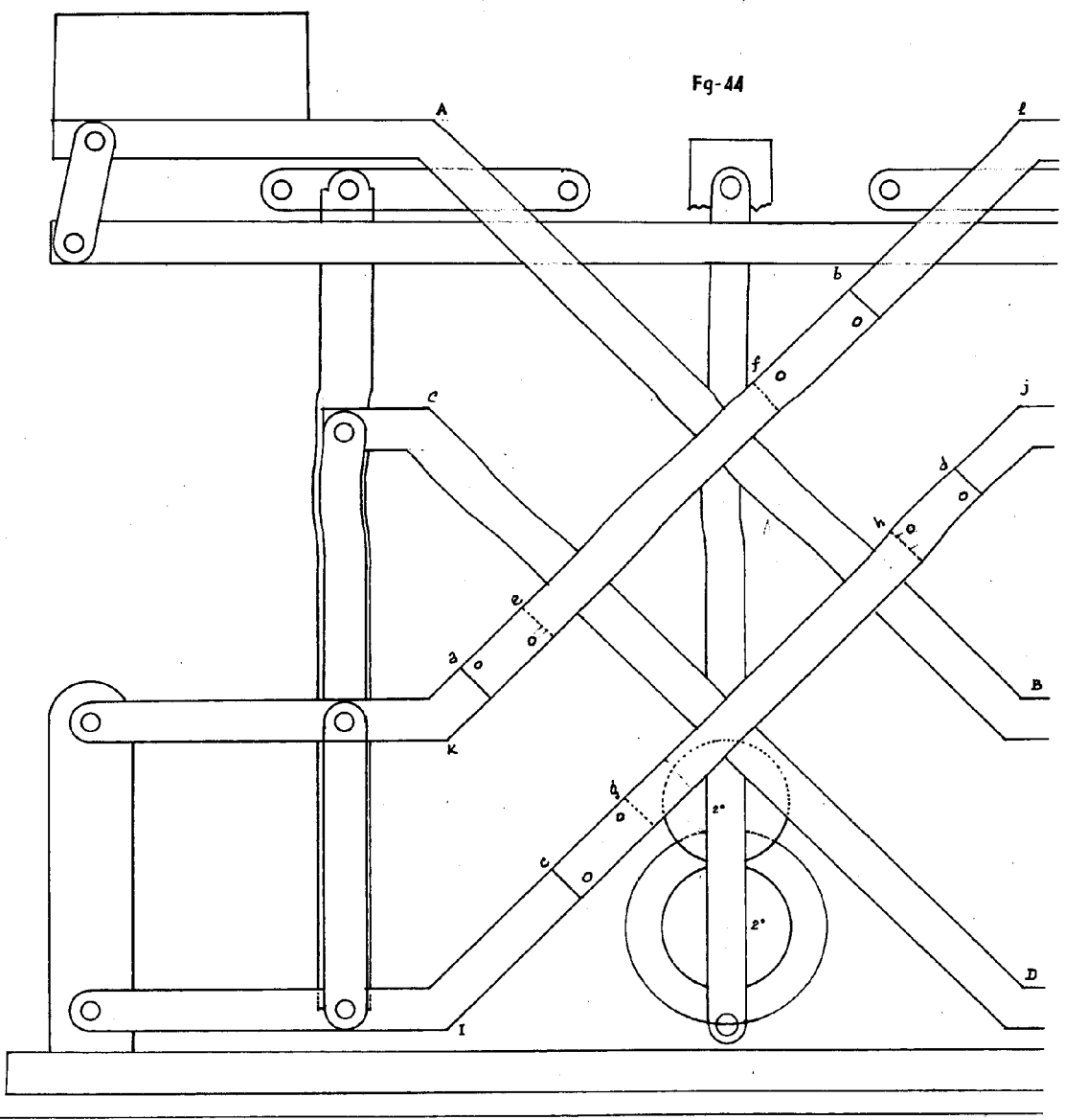


183825



Alfonso Valencia

Fg-44



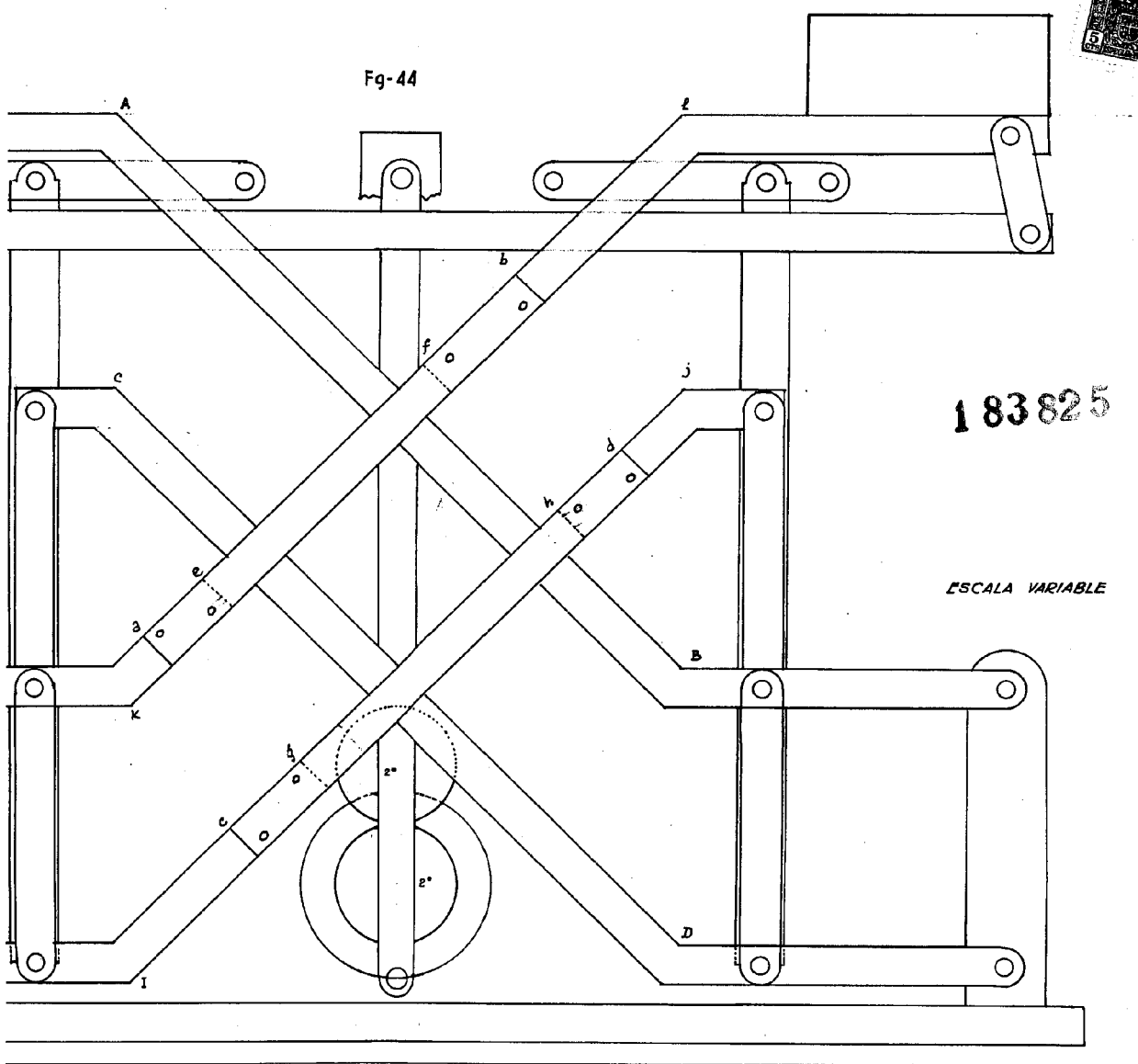
1/2



2/2

10/25)

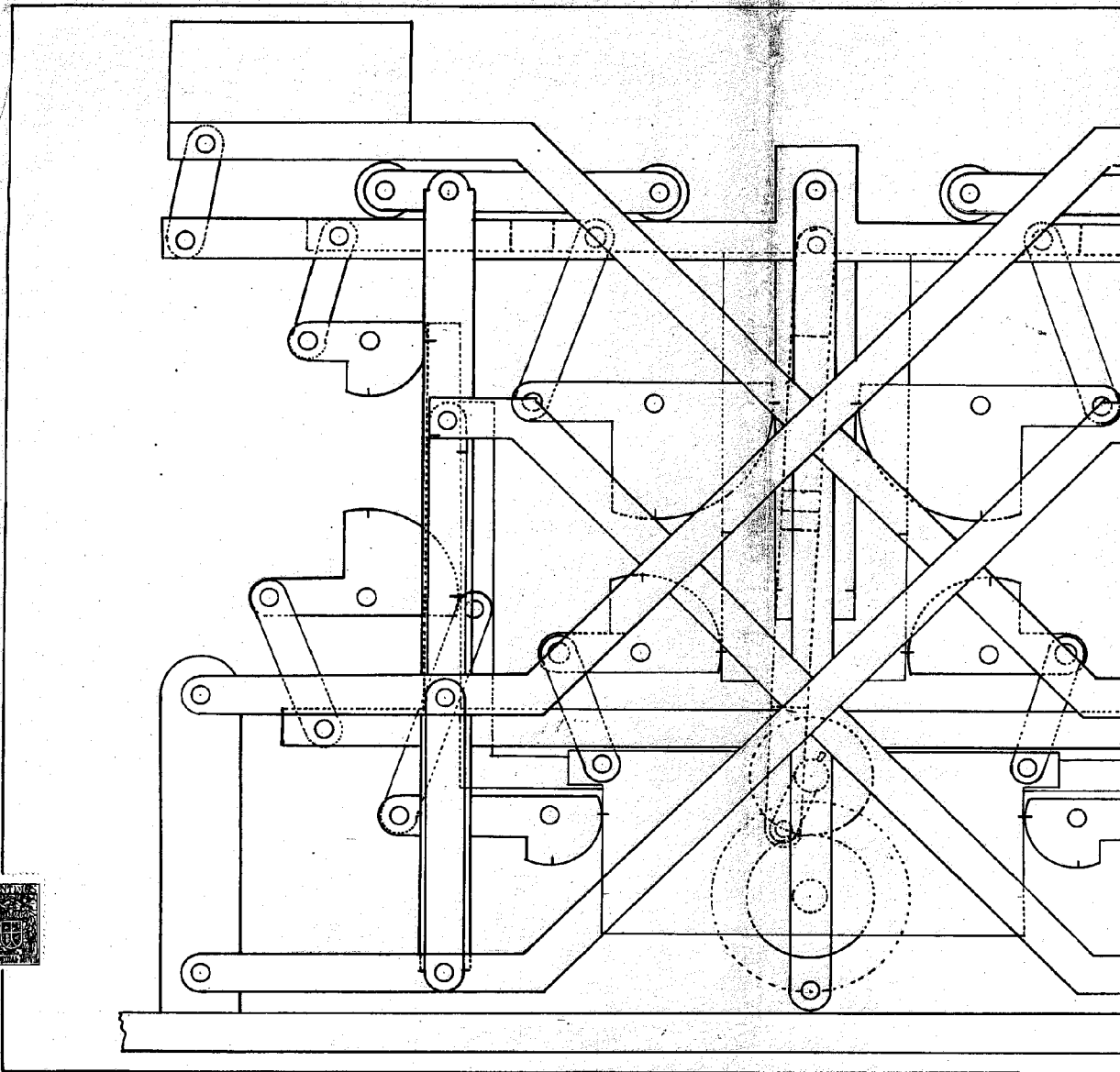
Fg-44



183825

ESCALA VARIABLE

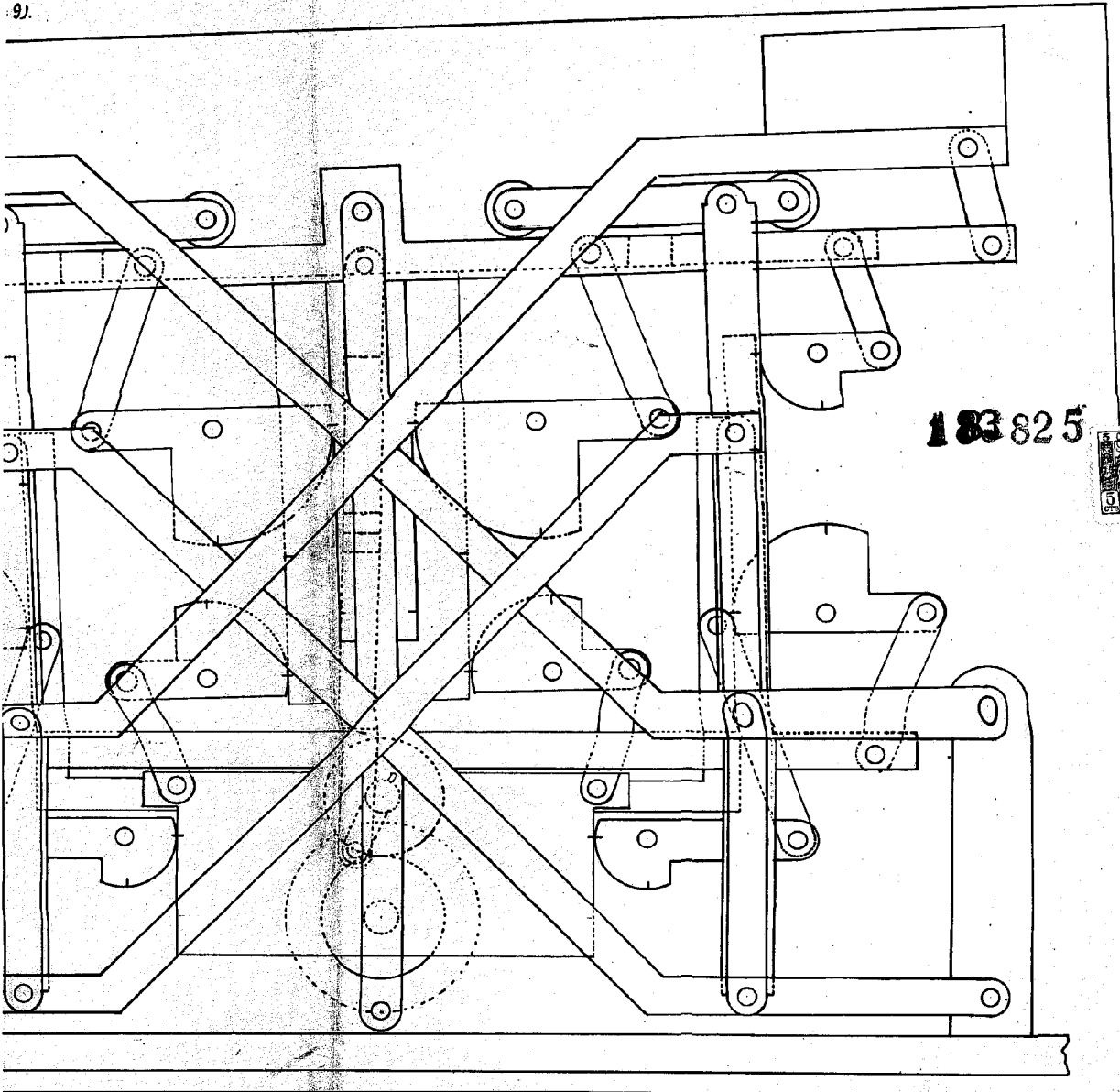
Alfonso Valero



1/2

2/2

9)



183825



Alfonso Valero
B