

PATENTE DE INVENCION

P. 2884.

200576

200576



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de
"marcha de motores de combustión interna".

=====

SOLICITANTES: SULZER FRÈRES, Société Anonyme,
domiciliados en Winterthur, Suiza.

=====

- La presente invención se refiere a un aparato para el cambio de marcha de motores de combustión interna, con un árbol de distribución accionado por el cigüeñal disponiéndose sobre dicho árbol de distribución los órganos para el mando de la sucesión temporal de los diferentes procesos que se producen en la máquina, girando dichos órganos en uno u otro sentido, según resulte el signo de giro de la máquina, y sufriendo al cambiarse la dirección de la máquina una variación de giro en relación con el cigüeñal.
- 5.
- 10.

200576

- 2 -



- La invención se caracteriza por el hecho de que se disponen los órganos para el mando de por lo menos dos procesos en un cilindro, en forma simétrica hacia un plano común por el árbol de distribución y porque, con objeto de obtener un ángulo común de giro, se desplaza por lo menos en uno de los órganos el punto en que se inicia el mando en un sentido de giro, del lugar en que dá comienzo el mando correspondiente al otro sentido de giro, en un ángulo muerto adicional en cuyo desarrollo el movimiento del órgano de mando no puede ejercer influencia sobre la regulación de dicho proceso.
- 15.
- 20.

- Con preferencia en motores de combustión interna provistos de un árbol de distribución que regula una válvula de aire para el arranque mediante una excéntrica común a las dos direcciones de marcha, se puede disponer, según la invención un ángulo muerto por lo menos en uno de los demás órganos de regulación y mando, de acuerdo con el ángulo que para el cambio de marcha tenga la excéntrica del aire de arranque. Especialmente puede en una excéntrica reguladora de una bomba de combustible o una bomba de engrase de cilindros, quedar desplazado su flanco de aspiración del flanco de inyección, en un ángulo muerto, que establezca una coincidencia entre el ángulo de cambio de marcha de esta excéntrica y el ángulo de cambio de marcha de la excéntrica de aire de arranque. En el caso de motores de combustión interna de dos tiempos, con lumbreras de barrido y escape, que son regulados tanto por el émbolo, como también por válvulas de corredera, puede para la producción de ángulos muertos en la regulación por válvulas de corredera, disponerse el mando por el
- 25.
- 30.
- 35.
- 40.



émbolo.

200576

- Contrariamente a los conocidos dispositivos de cambio de marcha, en los que para cada proceso está previsto, bien sea un órgano separador para cada sentido de giro y
45. debido a lo que el árbol de distribución no solo varía de giro al efectuarse el cambio de marcha, sino que adicionalmente es también axialmente desplazado, o bien caso de que exista solo un órgano de mando para ambos sentidos de giro, se disponen varios árboles de distribución, respectivamente, un árbol de distribución e
50. instalaciones adicionales, a fin de que los órganos de mando de diferentes procesos puedan variar de giro en varios ángulos, se caracteriza el aparato de cambio de marcha en motores de combustión interna según el
55. invento, por una gran sencillez. Según el invento se regulan varios o todos los procesos a regular por los mismos órganos de mando dispuestos sobre un solo árbol de distribución, tanto en uno como igualmente en otro sentido de giro y el cambio de marcha se realiza simplemente
60. por una variación de giro de este árbol de distribución en un ángulo único de cambio de marcha común a todos los órganos de mando. En este caso puede estar previsto para el mando al menos de dos, y en casos especiales incluso de todos los procesos, un órgano común de mando.
65. En el adjunto dibujo se representa, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización del objeto del invento, mostrándose:
70. Fig. 1 un corte parcial y en parte una perspectiva del aparato de cambio de marcha para un cilindro de un motor Diesel de dos tiempos y las



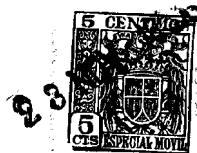
23
200576

Figs. 2 y 3 representan los correspondientes diagramas de mando para la marcha de avance o retroceso de este motor.

- Según fig. 1, son los procesos a regular en el
75. cilindro 1 los siguientes: entrada del aire comprimido de arranque por la válvula de aire de arranque 2, entrada del combustible por la válvula de inyección de combustible 3, entrada del aceite de engrase de cilindros por el manguito de engrase 4, admisión del aire de combustión y de barrido por la lumbrera de barrido 5 y eliminación de gases de escape por la lumbrera de escape 6. Todos estos procesos son regulados por un árbol de levas 7, que es accionado por el cigüeñal⁸ del motor mediante las ruedas de cadena 9, 10 y la cadena 11. Las ruedas de cadena 9 y 10 tienen idénticos
85. diámetros, de modo que el árbol de levas 7 gira con la cifra de revoluciones del motor. El volante de accionamiento del árbol de levas 7, o sea la rueda de cadena 10, está asentado suelto sobre el mismo y lo acciona indirectamente por medio del émbolo giratorio 12 acufiado sobre el árbol de levas 7. Para el cambio de marcha del motor desde la
90. marcha de retroceso a la marcha de avance, se vuelve la palanca de mando 13, que por ejemplo en el accionamiento de buques puede ser la palanca de manejo del telégrafo de máquinas, desde la posición R para marcha de retroceso a la posición V para marcha de avance, mientras que por la
95. válvula rotativa de corredera 14, unida con la palanca conmutada 13, se une la tubería 15 con la tubería 16 que conduce aceite comprimido desde un punto no dibujado, de modo que el aceite comprimido llega por los canales 17 y
100. 18 al cojinete del árbol de levas 19 y el canal 20 en la

200576

- 5 -



- rueda de cadenas 10 al espacio 21 y variando de giro el émbolo giratorio 12 y con ello también el árbol de levas 7 relativamente al cigüeñal 8 desde el tope 22 hasta el tope 23 en torno al ángulo de cambio de marcha 24. Si
105. contrariamente se efectúa el cambio de marcha desde la marcha de avance a la marcha de retroceso, entonces da lugar la vuelta de la palanca conmutadora 13 desde la posición V a la posición R a que la válvula rotativa de corredera 14 una la tubería 15 con la salida 25 y la
110. tubería 16 con la tubería 26, de modo que llegue aceite comprimido por los canales 27, 28, 29 al espacio 30 y sitúe el émbolo giratorio 12 en el tope 22 en la posición prevista para la marcha de retroceso.

- Los distintos procesos en el cilindro 1 son
115. regulados por la excéntrica de aire de arranque 31, la excéntrica de combustible 32, la excéntrica de aceite de engrase 33, la excéntrica de aire de barrido 34 y la excéntrica de escape 35. Todas estas excéntricas 31 - 35 están construidas con el árbol de levas de una pieza, pero
120. pueden estar fijamente unidas con este último también de otra forma, por ejemplo, sobrepuestas en forma de cuffa o arandela. Cada proceso es regulado por la misma excéntrica según la posición del émbolo giratorio 12 en el tope 22 o en el tope 23, es decir, en relación a una de
125. ambas posiciones del árbol de levas 7, contrariamente al cigüeñal 8 en uno u otro sentido de giro. A este fin están todas las excéntricas 31 - 35 dispuestas simétricamente en relación a un plano común por el eje del árbol de distribución 7, y en cada una de las excéntricas 32-35,
130. como lo muestran las figuras 2 y 3, está para el logro

200576

- 6 -



de un ángulo de cambio de marcha/²⁴común a todas las excéntricas 31 - 35 desplazado el punto A del comienzo de mando en uno de los sentidos de giro del punto B del comienzo de mando en el otro sentido de giro adicionalmente en un ángulo muerto 24, 320, 330, 340 y 350 tan grande (Figs 2 y 3), que las excéntricas 32 - 35 obtengan el mismo ángulo de cambio de marcha 24 que la excéntrica de aire de arranque 31 que no muestra ángulo muerto alguno.

140. Tan pronto como la polea 36, durante la rotación del motor en la dirección de avance V, haya alcanzado el punto A31 inmediatamente delante de la posición delantera del punto muerto O del émbolo 37, abre la excéntrica de aire de arranque 31 mediante la roldana 36, de la válvula de corredera neumática de mando 38, de la tubería 39 y del émbolo 40, la válvula de aire de arranque 2, a consecuencia de lo cual fluye desde la tubería distribuidora 41 el aire comprimido de arranque durante tanto tiempo al interior del cilindro 1, hasta que haya sido alcanzado por la roldana 36 el punto B31 dispuesto simétricamente en
145. relación al eje simétrico a31 de la excéntrica de aire de arranque 31. En el cambio de marcha se varía el giro de la excéntrica de aire de arranque 31 juntamente con las demás excéntricas 32 - 35 en el ángulo de cambio de marcha 24 comparada con la posición del cigüeñal 8 correspondiente a la de la posición superior de punto
150. muerto O del émbolo 37, de modo que ahora, en la rotación en la dirección de retroceso R, el punto B31 sea el punto de apertura y el punto A31 el punto de cierre de la válvula de aire de arranque 2, si bien por lo demás
155. se desarrolla el proceso de arranque exactamente como en
- 160.

200576

- 7 -



la rotación en la dirección de avance V.

165. El movimiento regulador de la excéntrica del combustible 32 es transmitido por la roldana 42 al émbolo 43 y a la válvula de compensación 45, comunicada con el conducto de compensación 44, de la bomba de inyección de combustible 46. El combustible es aspirado a través de la válvula de retención 47 desde la tubería de aspiración 48 y llega a través de la válvula de retención 49 y la tubería 50 a la tobera de inyección 3 y desde aquí al cilindro 1.
170. Si el motor marcha en la dirección de avance V, entonces se efectúa el proceso de inyección hasta que la roldana 42 se mueva hacia arriba entre los puntos A32 y 51 de la excéntrica de combustible 32. Entre los puntos 51 y 52, o sea dentro de la esfera del ángulo muerto 320 (Figs. 2 y 3) permanece la roldana 42 a igual altura, de modo que se produce una paralización del émbolo 43. En el siguiente movimiento descendente de la roldana 42 entre los puntos 52 y B32 tiene lugar en la bomba de inyección de combustible 46 el proceso de aspiración. Cambia el
175. sentido de giro, entonces se efectúa a la inversa la inyección del combustible entre los puntos B32 y 52 y la aspiración entre los puntos 51 y A32. Pero ambos procesos se desarrollan en relación a la posición del cigüeñal exactamente como en la marcha de avance, ya que los puntos B32 y 52 están situados enfrente a los puntos A32 y 51 simétricamente en relación al eje de simetría a32 de la excéntrica de combustible 32.
- 180.
- 185.

190. La excéntrica de aceite de engrase 33 regula mediante la roldana 53, así como el varillaje de distribución 54, 55, 56, un aparato de engrase 57. La impulsión del

200576

- 8 -



23/10/56

- aceite de engrase a través de la tubería 58 y el manguito de engrase 4 al cilindro 1 tiene lugar en cada caso entonces, cuando el émbolo 37 cubra el orificio de salida del manguito de engrase 4. La impulsión del aceite de engrase se produce solo en el movimiento ascensional de la roldana 53,
195. es decir, cuando ésta se mueve en la marcha de avance del motor entre los puntos A33 y 59 y en la marcha de retroceso entre los puntos B33 y 60 de la excéntrica 33 situados simétricamente en relación al eje desimetría a33. Entre los
200. puntos 59 y 60 se halla el ángulo muerto 330, dentro del que permanece la roldana 53 a igual altura y no pudiendo transmitir el varillaje de distribución 54, 55, 56, ningún impulso al aparato de engrase 57. La excéntrica de aire de barrido 34 regula mediante la roldana 61 y el varillaje
205. de distribución 62, 63, 64 a la válvula de corredera de aire de barrido 65. Esta deja abierta la lumbrera de aire de barrido 5, durante todo el tiempo que la roldana 61 se mueve en la marcha de avance sobre la excéntrica 34 desde el punto A34 hasta el punto B34 o en la marcha de
210. retroceso del motor desde el punto B34 hasta el punto A34. Estos dos puntos están dispuestos simétricamente en relación al plano de simetría a34 de la excéntrica 34, de modo que el comienzo de mando en ambos sentidos de giro corresponde a igual posición de cigüeñal. Las lumbreras
215. de barrido 5 no solo se regulan por la válvula de corredera de aire de barrido 65, sino también por el émbolo 37 de tal modo, que éste cubra la lumbrera de barrido 5 en la marcha de avance V del motor (fig. 2) entre los puntos 66 y 67 y en la marcha de retroceso R (fig. 3) entre los puntos
220. 68 y 69. Debido a esto surge para el mando de la lumbrera

200576

- 9 -



de barrido 5 mediante la válvula de corredera de aire de barrido 65 el ángulo muerto 340, en el que las lumbreras de barrido 5 permanecen cerradas, a pesar de que la válvula de corredera de aire de barrido 65 está abierta.

225.

En forma parecida manda la excéntrica de escape 35, mediante la roldana 70 y el varillaje de distribución 71, 72, 73, la válvula de corredera de escape 74. Esta mantiene cerrada la lumbrera de escape 6 en el movimiento de la roldana 70 entre los puntos A35 y B35 de la excéntrica 35 situados simétricamente en relación al eje de

230.

simetría a35. Así se forma en la marcha de avance V del motor (fig. 2) entre los puntos B35 y 75 y en la marcha de retroceso R (fig. 3) entre los puntos A35 y 76, el ángulo muerto 350, que surge debido a que en estos alcances

235.

cubre el émbolo 37 de todos modos la lumbrera de escape 6.

El invento se limita no solo al dibujado ejemplo de realización, pues asimismo pueden emplearse por ejemplo en lugar de levas otros órganos de mando, como excéntricas, manivelas o válvulas rotativas de corredera.

240.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto

245.

no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Suiza con fecha 12 de Diciembre de 1950, nº 62.692, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden

250.

los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que

200576 - 10 -



se solicita Patente de Invención, por 20 años en España:
"Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna"; caracterizándose por lo siguiente:

255. 1ª.= Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna, con un árbol de distribución accionado por el cigüeñal, disponiéndose sobre dicho árbol de distribución los órganos para el mando de la sucesión temporal de los diferentes procesos que se producen en la máquina, girando dichos órganos en uno u otro sentido, según resulte el signo de giro de la máquina y sufriendo al cambiarse la dirección de la máquina una variación de giro en relación con el cigüeñal, caracterizados porque se disponen los órganos para el mando de por lo menos dos procesos en un cilindro, en forma simétrica hacia un plano común por el árbol de distribución y porque, con objeto de obtener un ángulo común de giro, se desplaza por lo menos en uno de los órganos el punto en que se inicia el mando en un sentido de giro, del lugar en que da comienzo el mando correspondiente al otro sentido de giro, en un ángulo muerto adicional en cuyo desarrollo el movimiento del órgano de mando no pueda ejercer influencia sobre la regulación de dicho proceso.
260. 2ª.= Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna según reivindicación 1ª, con un árbol de distribución, que regula una válvula de aire para el arranque mediante una excéntrica común a ambas direcciones de marcha, caracterizados porque al menos otro órgano de mando muestra un ángulo muerto de acuerdo con el ángulo de cambio de marcha
- 265.
- 270.
- 275.
- 280.

200576

- 11 -



de la excéntrica de aire de arranque.

285. 3º.= Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por una excéntrica que regula una bomba de combustible y cuyo flanco de aspiración está desplazado del flanco de inyección en un ángulo muerto.

290. 4º.= Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados por una excéntrica que regula una bomba de engrase de cilindros y cuyo flanco de aspiración está desplazado del flanco de inyección en un ángulo muerto.

295. 5º.= Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna de dos tiempos, según reivindicaciones 1ª a 4ª, con lumbreras de barrido y escape, que son regulados tanto por el émbolo como también por correderas, caracterizados porque para la producción de ángulos muertos en la regulación de válvulas de corredera, se utiliza la regulación por el
300. por el émbolo.

305. 6º.= Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna, según reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque para la regulación al menos de dos procesos está previsto un órgano común de regulación.

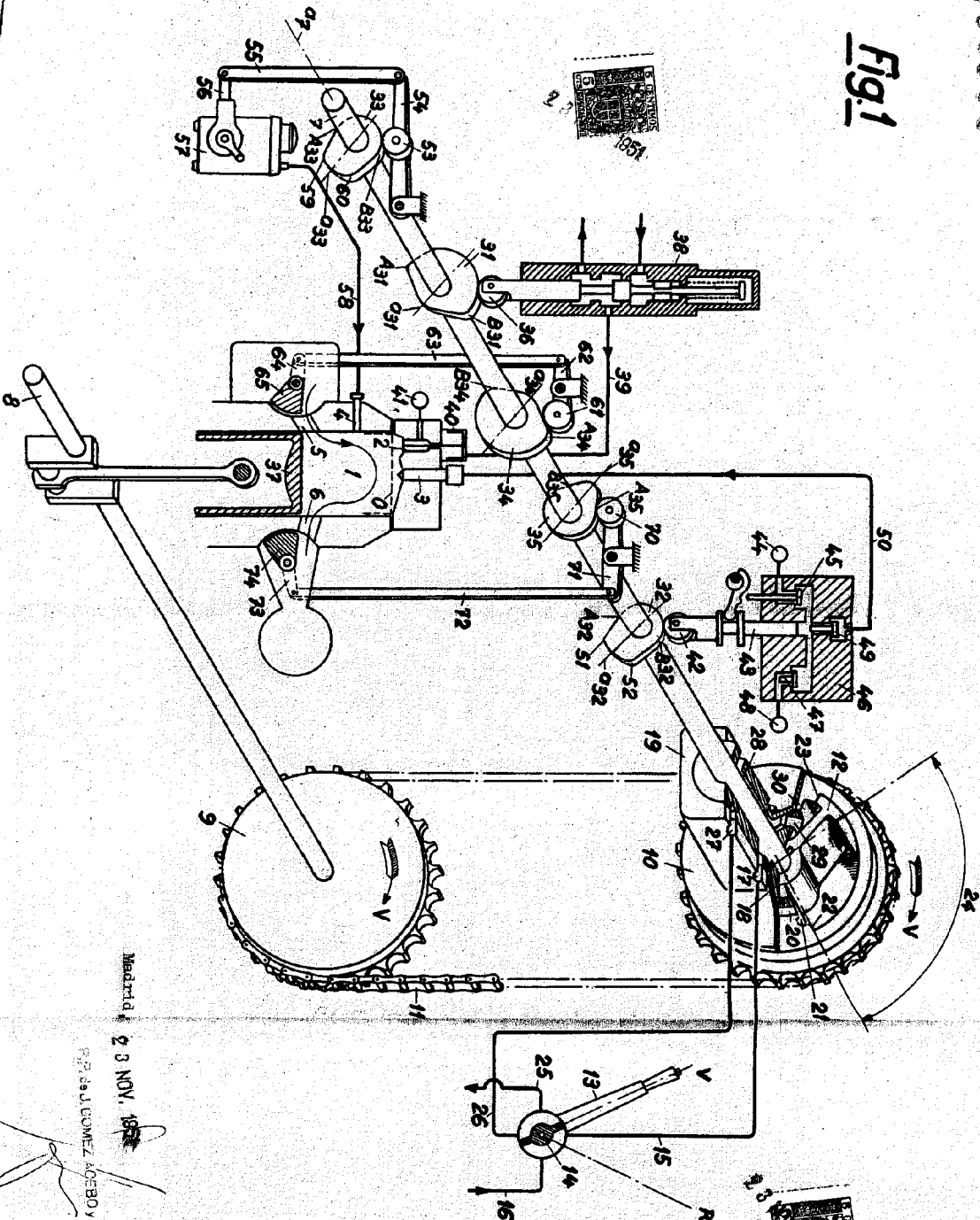
310. 7º.= Perfeccionamientos en aparatos para el cambio de marcha de motores de combustión interna, tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 NOV. 1957
SULZER FRÈRES, Société Anonyme.
P.P. de J. GOMEZ

200570

Fig. 1



Madrid 23 NOV. 1928

F. P. de J. GOMEZ ACEBO y MODET

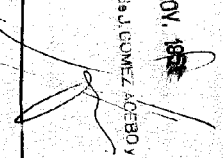


Fig. 2

200576

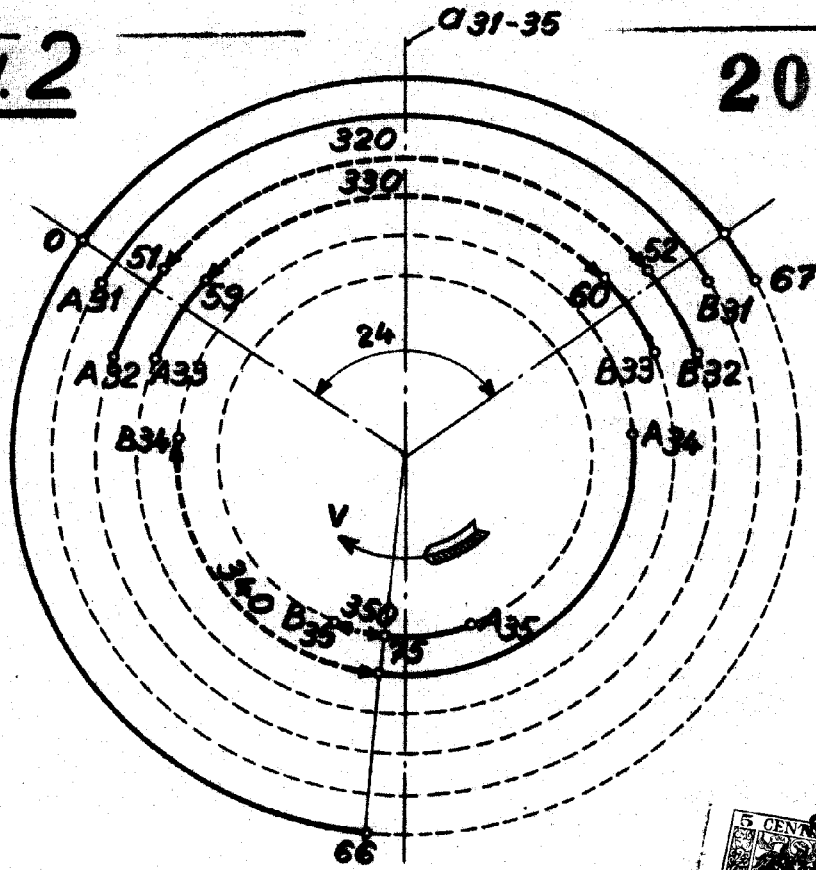
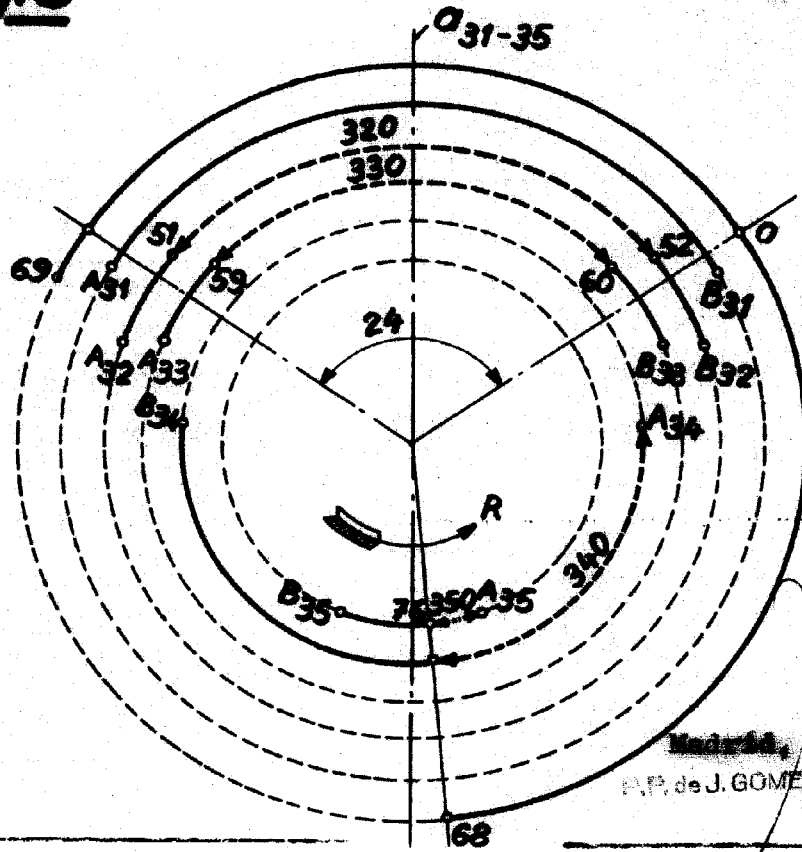


Fig. 3



Madrid, 28 NOV. 1931
 P. P. de J. GOMEZ ACEBO y CA