

150000

156866

PRIMER CERTIFICADO DE ADICIÓN

que, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Casa DAIHLER-BENZ A.G., de nacionalidad alemana, domiciliada en STUTTGART-UNTERTUERKHEIM (Alemania) por : "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 156.126", referente a : "Un cambio de velocidad de engranajes de marchas embragables por acoplamientos electromagnéticos". - - - - -

Memoria descriptiva



5 La Patente principal protege, entre otro un cambio de velocidadde engranajes - provisto de varias transmisiones de engranajes embragables mediante acoplamientos electromagnéticos y especialmente destinado para vehículos automóviles - en el cual los acoplamientos electromagnéticos se encuentran unidos formando un grupo de acoplamiento separado de las transmisiones de engranajes. Los acoplamientos electromagnéticos están acoplados en él a los correspondientes engranajes mediante árboles huecos concéntricos. Este sistema ofrece ante todo la ventaja de que pueden hacerse los acco-

10 plamientos electromagnéticos suficientemente grandes para conse-  
guir una perfecta transmisión del momento de torsión, sin que cons-  
tituyan en ello límite alguno las transmisiones de engranajes y  
respectivamente la distancia del árbol secundario del árbol prin-  
cipal. Por otra parte, los engranajes pueden haberse de tamaño co-  
15 rriente, consiguiéndose al mismo tiempo una disposición de cons-  
trucción clara y sencilla. Este sistema es además especialmente  
ventajoso cuando a cada transmisión, o a una parte de las transmi-  
siones, corresponde un acoplamiento que actúa en ambos sentidos de  
rotación, así como un acoplamiento embragable que actúa en un so-  
20 lo sentido de rotación, teniendo este último - ante todo- el fin  
de conservar y respectivamente de realizar automáticamente la trans-  
misión de fuerza durante la transición de una marcha a otra hasta  
que el acoplamiento que actúa en ambos sentidos de rotación asuma  
la transmisión de fuerza de la marcha para embragar. Este cambio  
25 se encuentra descrito, en principio, en la Patente anterior nº

(solicitud alemana D. 82.117 XII/47 h, Daim. 1291/4).



El número de las marchas embragables mediante acoplamientos  
electromagnéticos según la Patente principiapl no puede, sin embargo,  
ser elegido demasiado elevado por razones de construcción y de eco-  
30 nomía. Un número demasiado grande de marchas embragables electro-  
magnéticamente y de conveniente disposición implicaría sobre todo,  
además, un correspondiente número de árboles concéntricos, por lo  
cual las dimensiones del diámetro de los árboles y por consiguien-  
te también el de los acoplamientos y, eventualmente, el de los en-  
35 granajes tendrían que sufrir un indeseable aumento, resultando muy  
grande y pesado el cambio. Además, no es tampoco necesario, por  
regla general, embragar electromagnéticamente las marchas empleadas  
sólo en vía excepcional, como por ejemplo la marcha atrás, para  
facilitar el embrague.

40 La invención tiene en cuenta estas reflexiones y consigue al  
mismo tiempo otras ventajas.

La invención consiste esencialmente, por una parte, en que

156866

se encuentra montado en fila con el grupo de engranajes embragado por los acoplamientos electromagnéticos, o con una parte del mismo, un cambio adicional de dos o más marchas, preferiblemente embragable mecánicamente, especialmente destinado para pasar de la marcha adelante a la marcha atrás. Este sistema ofrece simultáneamente la ventaja de que, sin esencial aumento de las dimensiones del cambio, se dobla o se multiplica - de acuerdo con el número de marchas del cambio adicional - el número de aquellas marchas con las cuales está montado en fila el cambio adicional, es decir que también se obtiene, por ejemplo, un correspondiente número de marchas atrás. Siempre que el cambio adicional tenga que ser montado delante o detrás de una sola parte de las marchas embragables electromagnéticamente, el sistema está previsto convenientemente de forma que el cambio adicional, que contiene especialmente una transmisión de marcha atrás, se encuentra montado en fila con las transmisiones de engranajes embragables electromagnéticamente y en paralelo, por el contrario, para la marcha directa.

La invención consiste esencialmente, por otra parte, en que el cambio de engranajes está subdividido en un grupo de engranajes dispuesto delante y en otro grupo dispuesto detrás del grupo de acoplamiento. Por ejemplo un grupo de engranajes embragables electromagnéticamente puede estar dispuesto de un lado del grupo de acoplamiento, por ejemplo del lado anterior, y un cambio embragable mecánicamente, por ejemplo que realice el cambio de marcha adelante a marcha atrás, del otro lado del grupo de acoplamiento, por ejemplo del lado posterior. Esta realización ofrece la ventaja de una disposición relativamente sencilla y clara de las piezas que sirven para la transmisión de las fuerzas de un grupo al otro, así como, eventualmente, de un más sencillo montaje de las piezas del cambio.

Al disponerse del mismo lado del grupo de acoplamiento el grupo embragable electromagnéticamente y el cambio adicional que realiza el cambio de marcha adelante a marcha atrás puede adoptarse un sistema especialmente sencillo haciendo que la transmisión de mar-



cha atrás del cambio adicional esté dispuesta entre el árbol secundario y el principal del cambio, montada en paralelo con respecto a la transmisión constante de marcha adelante de las restantes transmisiones, estando previsto un acoplamiento de cambio, dispuesto por ejemplo sobre el árbol principal, para el embrague alternativo de la transmisión de marcha adelante y marcha atrás.

En el dibujo están representados dos ejemplos de realización de la invención, y más precisamente muestran :

La Fig. 1, un sistema con grupo de engranajes dispuesto delante del grupo de acoplamiento y embragable electromagnéticamente, con cambio adicional dispuesto detrás del grupo de acoplamiento, y

la Fig. 2, un sistema con grupo de engranajes dispuesto detrás del grupo de acoplamiento y embragables electromagnéticamente, con cambio adicional dispuesto detrás del mismo.

En la Fig. 1, w es el árbol motor y g el árbol accionado. A indica el grupo de engranajes embragable electromagnéticamente, B el grupo de acoplamiento y C el grupo de cambio adicional.

El árbol motor w se encuentra acoplado y accionado constantemente por el árbol hueco secundario w' del grupo de engranajes A mediante el par de engranajes a<sub>0</sub>-a<sub>0</sub>' que forma la transmisión constante. Los engranajes a<sub>1</sub>', a<sub>2</sub>', a<sub>3</sub>' de la 1ª, 2ª y 3ª marcha, montados no giratorios sobre el árbol secundario w', engranan por su parte constantemente con engranajes a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> y a<sub>3</sub> montados libremente giratorios sobre el árbol motor w. Estos últimos están fijamente unidos a los árboles huecos w<sub>1</sub>, w<sub>2</sub>, w<sub>3</sub> concéntricos el uno con respecto al otro y con respecto al árbol motor w.

Con los engranajes del grupo A, y respectivamente con sus partes, están acoplados los acoplamientos electromagnéticos del grupo B de la siguiente manera :

1ª marcha : el árbol w<sub>1</sub>, fijamente unido al engranaje a<sub>1</sub>, está acoplado, mediante una rueda libre fl que actúa en un solo sentido de rotación (o de accionamiento), a la pieza de acoplamiento en forma de cubo b' que, a su vez, está fijamente unida mediante bridas a las bobinas de excitación del tambor cilíndrico b que lleva acco-



110 plamientos electromagnéticos. Al extremo posterior del tambor b está además acoplado, mediante una brida, el cubo b\* para la transmisión del accionamiento al grupo c del cambio.

115 2ª marcha : sobre el árbol hueco w2, fijamente unido al engranaje a2, está por un lado calada no giratoria la parte de acoplamiento b2, y, por otro, está acoplada en dirección de accionamiento, mediante el dispositivo de rueda libre f2, la parte de acoplamiento b2. La parte de acoplamiento b2 puede ser acoplada al tambor b por la bobina de excitación f2 y la parte de acoplamiento b2\* puede ser acoplada al mismo por la bobina de excitación s2\*.

120 3ª marcha : la transmisión del accionamiento se realiza aquí, como en la 2ª marcha, desde el árbol hueco w3 fijamente unido al engranaje a3 bien a través de la parte de acoplamiento b3 acoplable a su vez al tambor b por la bobina de excitación f3, bien a través del dispositivo de rueda libre f3 y la parte de acoplamiento b3\* que puede ser acoplada al tambor b por la bobina de excitación s3\*.

125 4ª marcha : al árbol motor w está acoplada no giratoria, cerca de su soporte posterior extremo, la parte de acoplamiento b4. Dicha parte de acoplamiento, y por lo tanto el árbol w, pueden ser acoplados directamente al tambor b y al cubo b\* del tambor que sirve para el accionamiento por la bobina s4.

130 El grupo C del cambio está construido a modo de cambio de dos marchas y sirve para el embrague alternativo de la marcha adelante y de la marcha atrás.

135 Para este fin se encuentra montado sobre el árbol accionado g un manguito de acoplamiento c desplazable longitudinalmente sobre el árbol g mediante ranuras n. El manguito de acoplamiento está por un lado provisto de una corona de dientes e y por otro acoplado, por ejemplo mediante bolas o a otra rueda dentada d desplazable longitudinalmente sobre el cubo b\* del tambor mediante ranuras m, de modo que puede desplazarse longitudinalmente con el engranaje d, pudiendo sin embargo girar libremente con respecto al mismo. El manguito de acoplamiento c y con él el engranaje d pueden ser



145 llevados de la posición neutra representada hacia la izquierda o la derecha mediante una horquilla de embrague h regulable con la palanca de mano h.

150 Para embragar el cambio sobre la marcha adelante se desplaza hacia la izquierda el manguito de acoplamiento c. A consecuencia de ello, las garras k dispuestas del lado interior del manguito de acoplamiento encajan en las ranuras m, de modo que se produce un acoplamiento directo entre el tambor b, el cubo del tambor b'' y el árbol accionado g.

155 Para embragar el cambio sobre la marcha atrás se desplaza hacia la derecha el manguito de acoplamiento c juntamente con el engranaje d. El engranaje d engrana entonces con el engranaje d' y el engranaje e, a través de una rueda r de marcha atrás que invierte el sentido de rotación, con el engranaje e' de un árbol secundario c'. El accionamiento se verifica entonces desde el cubo b'' del tambor, a través de los engranajes d, d', el árbol secundario c' y los engranajes e', r, e hacia el árbol accionado g.

160 El embrague de los acoplamientos electromagnéticos se realiza convenientemente, en dependencia del desplazamiento de un conveniente órgano de embrague, de la siguiente manera :



165 En la 1ª marcha, todos los enrollamientos de excitación s2 a s4 están sin corriente. La transmisión de accionamiento es realizada en tal caso por el acoplamiento f1 de carrera libre o que actúa en un solo sentido de rotación.

170 Para embragar la 2ª marcha, se alimenta de corriente la bobina de excitación f2. Simultáneamente puede recibir corriente también la bobina de excitación s2'. La transmisión del momento de torsión se realiza por tanto forzosamente a través de la parte de acoplamiento b2, mientras que el acoplamiento de carrera libre f1 de la 1ª marcha es superado y hecho por lo tanto inpto para la transmisión del momento de torsión.

175 Para embragar la 3ª marcha se suprime la corriente a la bobina de excitación s2, mientras que tanto las bobinas s3 como even-

156866

180 tualmente las s3' son alimentadas de corriente. La bobina s2', por el pronto sigue siendo alimentada de corriente hasta que la parte de acoplamiento b3 es arrastrada y la parte de acoplamiento b2' es superada. Luego, para reducir el consumo de corriente, se suprime convenientemente el suministro de corriente a la bobina s2'.

185 El embrague de la 4ª marcha se realiza convenientemente desviando la corriente de la bobina s3 a la bobina s4, quedando por el pronto bajo corriente por lo menos la bobina s3. Para la 4ª marcha (o marcha superior) no es necesario acoplamiento alguno que actúe en un solo sentido de rotación.

190 Como se ve, accionando el manguito de acoplamiento c con la palanca de mano h se puede emplear cada una de las cuatro marchas como marcha adelante y como marcha atrás. De desearse así, se puede sin embargo prever también una dependencia haciendo que la marcha atrás pueda ser embragada sólo con determinadas marchas del grupo de cambio A. Por ejemplo, al conectarse la 2ª a 4ª o la 3ª y 4ª marcha puede accionarse un dispositivo que desplace la palanca de mano h y respectivamente el manguito de acoplamiento c sobre la marcha en vacío y respectivamente sobre posición de marcha adelante, o que los bloquee impidiendo el embrague de la marcha atrás.



195 El empleo de realización de la Fig. 2 se distingue del ejemplo de la Fig. 1, en principio, por el hecho de estar dispuesto el grupo de engranajes A embragable electromagnéticamente detrás del grupo de acoplamiento B y el grupo adicional C del cambio detrás del grupo de engranajes A.

200 Además, el tambor b está fija y directamente acoplado al árbol motor o cigüeñal w<sub>0</sub> del motor. El árbol accionado g atraviesa todo el cambio y está montado en el cigüeñal. Sobre el árbol g están montados los árboles huecos w<sub>1</sub>, w<sub>2</sub> y w<sub>3</sub>. La parte de acoplamiento b4 para la marcha directa está dispuesta directamente sobre el árbol accionado g y es acoplable por la bobina de excitación s4 al tambor b, mientras que las restantes partes de acoplamiento b1', b2, b23' y b3 están acopladas de una manera correspondiente a la de la

205

210 Fig. 1 a los árboles huecos  $w_1$ ,  $w_2$  y  $w_3$ , pudiendo ser acopladas al  
 tambor  $b$  por las bobinas de excitación  $s_1$ ,  $s_2'$ ,  $s_3'$  y  $s_3$ . Como  
 puede verse, para las marchas 2ª y 3ª está prevista una parte co-  
 mún de acoplamiento  $b_{23}$ , acoplada por el dispositivo de carrera  
 libre  $f_2$  al árbol  $w_2$  y por el dispositivo de carrera libre  $f_3$  al  
 215 árbol  $w_3$  en un sentido de rotación. Sin embargo, podrían también  
 preverse dos partes distintas de acoplamiento, como en la Fig. 1.

Una diferencia esencial con respecto al ejemplo de realización  
 de la Fig. 1 consiste en que los grupos A, B del cambio poseen un  
 árbol secundario común  $w'$ . La transmisión  $e'-r-e$  esta aquí montada  
 220 en paralelo con la transmisión constante  $a_0' - a_0$  y respectivamen-  
 te con la marcha directa, mientras que está montada en fila con los  
 pares de engranajes  $a_1-a_1'$ ,  $a_2-a_2'$  y  $a_3-a_3'$  de las marchas 1ª, 2ª y  
 3ª. Por lo tanto, pueden ser accionadas tanto en marcha adelante co-  
 mo en marcha atrás solamente las últimas tres marchas mencionadas.

225 Para el embrague alternativo de las marchas adelante y de las  
 marchas atrás sirve un manguito de embrague  $c$ , regulable por ejem-  
 plo a mano, provisto interiormente de dientes de acoplamiento  $m'$  y  
 $n'$  que para embragar la marcha adelante engranan y respectivamente  
 pueden ser llevados a engranar en dientes correspondientes de una  
 230 pieza de acoplamiento  $m''$  fijamente acoplada a la rueda dentada  $a_0$   
 de la transmisión constante, y respectivamente en correspondientes  
 dientes de una pieza de acoplamiento  $n''$  fijamente unida al árbol ac-  
 cionado  $g$ . Para embragar la marcha atrás se desplaza hacia la iz-  
 quierda el manguito de acoplamiento  $c$ , con lo cual se hacen engran-  
 235 nar los dientes interiores  $m'$  en los dientes exteriores  $i$  de la rue-  
 da dentada  $e$  de la transmisión de marcha atrás, mientras que los  
 dientes  $n' - n''$  siguen engranados.

Los cambios representados, naturalmente, no son además más que  
 ejemplos de realización. Así, por ejemplo, invirtiendo de un modo cual-  
 240 quiera los grupos A, B y C, pueden obtenerse otros ejemplos de rea-  
 lización.

NOTA

Se reivindican como de la propia y nueva invención :



245

1). La propiedad y explotación exclusivas de un cambio de velocidad de engranajes de varias marchas embragables mediante acoplamientos electromagnéticos, especialmente destinado para vehículos automóviles, en el cual los acoplamientos electromagnéticos constituyen un grupo separado de las transmisiones de engranajes que embragan, según la Patente principal nº 156.126, caracterizado por estar montado en fila con el grupo de engranajes embragado por los acoplamientos electromagnéticos, o con una parte del mismo, un cambio adicional de dos o más marchas, embragable de manera preferiblemente mecánica, especialmente destinado para pasar de marcha adelante a la marcha atrás.

250

255

2). Cambio de velocidad de engranajes de varias transmisiones de ruedas dentadas embragables por acoplamientos electromagnéticos, especialmente destinado para vehículos automóviles, en el cual los acoplamientos electromagnéticos se encuentran unidos formando un grupo de acoplamiento separado de las transmisiones de engranajes, según la Patente principal nº 156.126, caracterizado por estar subdividido el cambio en un grupo de engranajes dispuesto delante del grupo de acoplamiento y en otro grupo de engranajes dispuesto detrás del mismo.



260

265

3). Cambio de velocidad de engranajes según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizado por el hecho de encontrarse dispuesto de un lado, por ejemplo el anterior, del grupo de acoplamiento un grupo de engranaje embragable por los acoplamientos electromagnéticos y del otro lado, por ejemplo el posterior, un cambio adicional embragable mecánicamente que sirve por ejemplo para pasar de la marcha adelante a la marcha atrás.

270

4). Cambio de velocidad de engranajes según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que las transmisiones de engranajes embragables por los acoplamientos electromagnéticos y el cambio adicional de dos o más marchas se encuentran dispuestos del mismo lado, especialmente del lado posterior, en la dirección de accionamiento, del grupo de acoplamiento, de modo que las primeras transmi-

275

siones de engranajes mencionadas se encuentren entre el grupo de acoplamiento y el cambio adicional.

280

5). Cambio de velocidad según las reivindicaciones 1) a 4), caracterizado por el hecho de que el cambio adicional que contiene especialmente una transmisión de marcha atrás está montado alineado con las transmisiones de engranajes embragables electromagnéticamente y en paralelo, por el contrario con la marcha directa.

285

6). Cambio de velocidad según las reivindicaciones 1), 4) o 5), caracterizado por el hecho de que para el cambio adicional y el restante grupo de engranajes está previsto un árbol secundario común, por ejemplo de modo que la transmisión de marcha atrás del cambio secundario se encuentra dispuesta entre el árbol secundario y el árbol principal del cambio, montada en paralelo con respecto a la transmisión constante hacia adelante de las restantes transmisiones de engranajes, estando previsto por ejemplo sobre el árbol principal un acoplamiento de cambio para el embrague alternativo de la transmisión de marcha adelante y de marcha atrás.

290



295

7). Cambio de velocidad según las reivindicaciones 1) a 6), caracterizado por el hecho de componerse el grupo de acoplamiento de acoplamientos acoplables que actúan en ambos sentidos de rotación y de acoplamientos acoplables que actúan en un solo sentido de rotación, correspondiendo a cada transmisión o a una parte de las transmisiones de engranajes un acoplamiento que actúa en ambos sentidos de rotación o un acoplamiento que actúa en un solo sentido de rotación.

300

8). Cambio de velocidad especialmente según las reivindicaciones 1) a 7), caracterizado por realizarse la transmisión de la marcha inferior (por ejemplo la 1ª marcha) sólo a través de un acoplamiento que actúa en un solo sentido de rotación, la transmisión de las marchas medianas (por ejemplo de las marchas 2ª y 3ª) a través de un acoplamiento que actúa en un solo sentido o de un acoplamiento que actúa en ambos sentidos de rotación, y la transmisión de la marcha más elevada (por ejemplo la directa) sólo a través de un acoplamiento que actúa en ambos sentidos de rotación.

305

310 9). Cambio de velocidad según las reivindicaciones 1) a 8), caracterizado por el hecho de que el engranaje de una de las transmisiones, especialmente de la marcha más baja, está directamente acoplado mediante un acoplamiento fl que actúa en un solo sentido de rotación (es decir sin interposición de acoplamientos electromagnéticos) al tambor común (b) de los acoplamientos electromagnéticos.

315 10). Cambio de velocidad según las reivindicaciones 1) a 3) o 7) a 9), en el cual el cambio adicional está dispuesto directamente delante o detrás del grupo de acoplamiento, caracterizado por el hecho de que el manguito de acoplamiento (c), que hace pasar alternativamente de la marcha adelante a la marcha atrás, acopla bien directamente bien a través de una transmisión de marcha atrás el tambor común (b) de los acoplamientos electromagnéticos al árbol de accionamiento y respectivamente accionado (g).

320

11). Cambio de velocidad especialmente según las reivindicaciones 1) a 10), caracterizado por el hecho de que para el embrague del cambio adicional o de dos marchas sirve un manguito de acoplamiento (c) compuesto de dos engranajes (d, e) - que pueden girar el uno con respecto al otro y desplazables juntamente sobre el árbol motor (b') y respectivamente sobre el árbol accionado (g) del cambio adicional o de dos marchas - las cuales, en una posición extrema del manguito de acoplamiento, están acopladas y se accionan a través de un engranaje (d', e', r), mientras que en la otra posición extrema del manguito de acoplamiento (c) éste provoca, por ejemplo mediante engras (k), un acoplamiento directo de ambos árboles (b", g).

325

330



12). Cambio de velocidad según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por constituir esencialmente :

335 "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL N° 156.126". - - - - -

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara, a las que se adjuntan dos planos para su mejor comprensión.

Madrid, 22 de Abril de 1942.  
 RODOLFO DE LA TORRE

DAIM 1575/16

156806

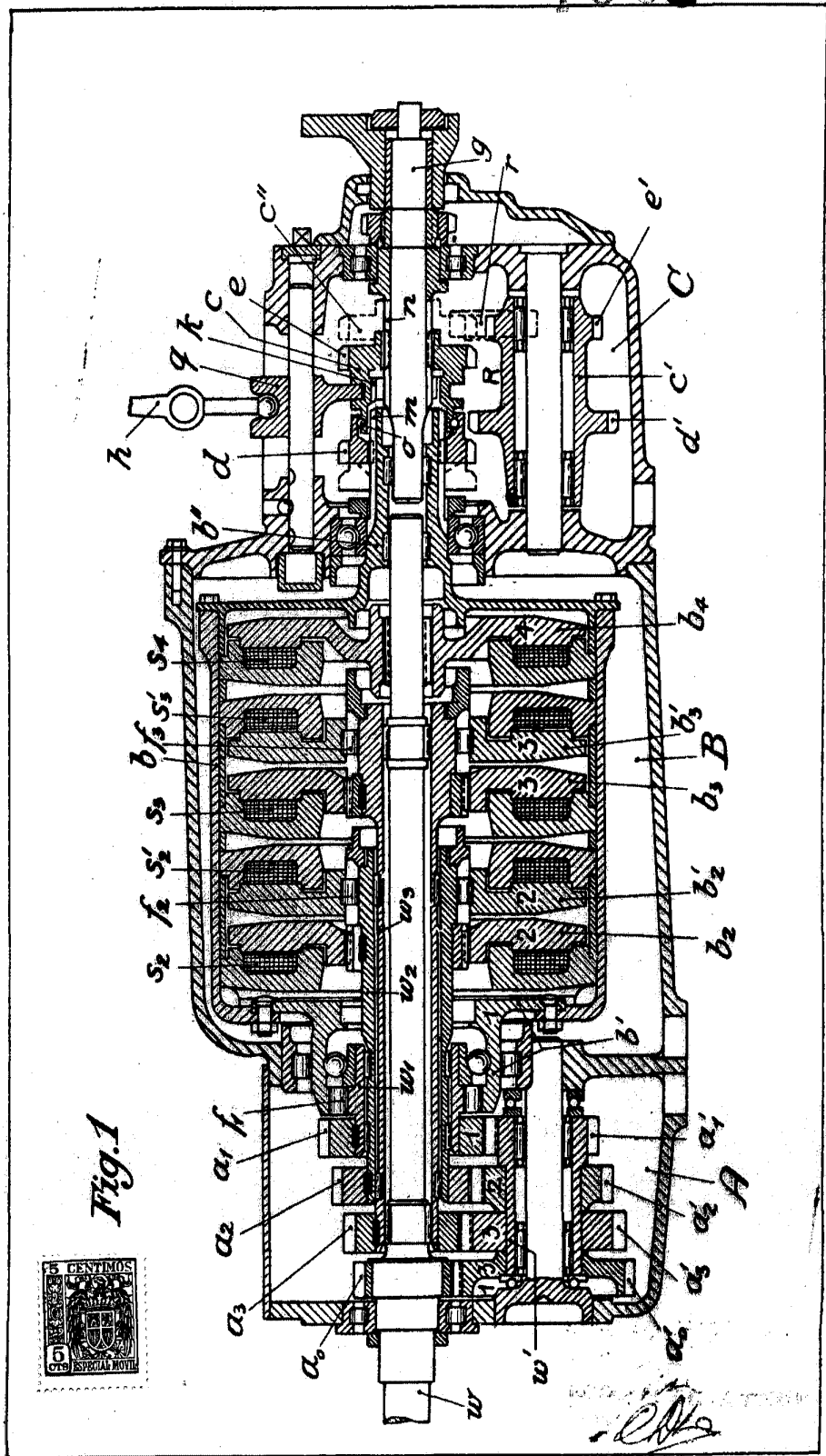


Fig. 1



*[Handwritten signature]*

156666

Fig. 2

