

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

206969

206969



1952

26 DIC. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SVENSKA AKKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER,
entidad sueca, establecida en Riddargatan 17, Estocolmo,
Suecia, por:

"UNA MAQUINA ELECTRICA PARA LA TRANSMISION DE DATOS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a una máquina eléctrica para la transmisión de datos.

En los sistemas de transmisión de datos se sabe entre otras cosas usar máquinas eléctricas que tienen



206969

un estator en forma anular que comprende un devanado de estator dispuesto en ranuras del cuerpo del estator, un rotor montado a rotación dentro del estator y coaxial con él, teniendo dicho rotor uno o más elementos polares que son polarizados por una bobina de polarización fija. Estas máquinas pueden usarse para la transmisión directa, entre otros, de datos angulares o para operar un servo en sistemas de transmisión. En aquellos casos en que el par de giro requerido en el receptor del sistema de transmisión es muy pequeño, por ejemplo, cuando el receptor ha de poder mover solamente una aguja indicadora, el elemento o elementos polares están separados del núcleo o envolvente magnética del devanado polarizador y acoplados magnéticamente con dicho núcleo o envolvente a través de uno o más entrehierros (indicador magnético de anillos rozantes). El transmisor puede ser de construcción similar o puede proveerse en forma conocida de anillos metálicos rozantes sobre un rotor que comprende un devanado de rotor; estando el transmisor diseñado usualmente en general, como máquina sincrónica de dos o más fases y alimentado por una corriente alterna.

En máquinas eléctricas de la clase a que se ha hecho referencia en lo que antecede, el par de giro generado por el receptor es usualmente muy pequeño mientras que a menudo se desea obtener un elevado par de giro mediante pequeñas corrientes transmitidas.

Un objeto de este invento es el de crear una máquina eléctrica para la transmisión de datos que es capaz



206969

de generar, cuando son transmitidas pequeñas corrientes, pares de giro considerablemente mayores que los obtenidos en las máquinas hasta ahora.

5 Otro objeto del invento es el de crear una máquina eléctrica para la transmisión de datos de capacidad y estabilidad considerablemente aumentadas.

También es un objeto del invento disponer además de los elementos polares, otros elementos magnéticos entre otras cosas para aumentar aún más el par de giro generado en dicha máquina.

10 Una máquina eléctrica para la transmisión de datos comprende, de acuerdo con el invento, un estator, devanados de estator dispuestos en ranuras del mismo, un rotor dispuesto en dicho estator coaxialmente con él, estando dicho rotor provisto de dos elementos polares, cuya longitud axial es sustancialmente por lo menos igual a la longitud axial de dichas ranuras del estator, una bobina de polarización para polarizar dichos elementos polares que comprende un núcleo dispuesto coaxialmente con el estator y fijado en un extremo con respecto al mismo y un devanado polarizador dispuesto alrededor de dicho núcleo, estando uno de dichos elementos polares acoplado magnéticamente con la extremidad fija de dicho núcleo a través de un primer entrehierro y estando el otro elemento polar acoplado magnéticamente con la extremidad libre del núcleo a través de un segundo entrehierro, y siendo la distancia entre dicho primer entrehierro y el eje longitudinal del rotor sustan-



206969

cialmente mayor, y siendo la distancia entre el segundo entrehierro y el eje del rotor menor, que la distancia máxima entre la superficie exterior del devanado polarizador y el eje del rotor.

5 En una realización del invento, por lo menos uno de dichos entrehierros está dispuesto de tal modo que las fuerzas de atracción entre las superficies que confinan dicho entrehierro sean totalmente, o por lo menos en parte, paralelas al eje del rotor.

10 Los elementos polares del rotor pueden consistir en placas de material magnético que forman partes de la misma superficie de rotación.

15 La compacidad y estabilidad de la máquina eléctrica de acuerdo con el invento es mejorada asegurando los elementos polares a un cuerpo de rotor de material aislante y montando dicho cuerpo de rotor sobre el eje del rotor bien dentro del estator, mirando en dirección axial, y montando el núcleo de la bobina de polarización de manera que se extienda dentro del estator hasta las proximidades de dicho cuerpo de rotor. En este caso, el cuerpo de rotor
20 está provisto con preferencia de un elemento magnéticamente conductor conectado directamente con uno de dichos elementos polares y acoplado con la extremidad libre del núcleo de la bobina de polarización a través de un entrehierro
25 axial.

Otra mejora en la máquina eléctrica de acuerdo con el invento se obtiene proveyendo el cuerpo del rotor con



26 DIC 1955

206969

5 dos elementos de shunt magnéticos que se extienden en dirección axial y fijados al rotor en lados diametralmente opuestos del mismo y simétricamente con respecto a los elementos polares del rotor, estando los elementos de shunt magnéticamente aislados de los elementos polares. Se obtienen buenos resultados si los elementos de shunt consisten en placas que forman partes de la misma superficie de rotación.

10 A fin de obtener un alto grado de exactitud en el movimiento rotatorio del rotor las ranuras en el estator o los bordes longitudinales de los elementos polares del rotor pueden cargarse de modo que no sean paralelos al eje del rotor. Los elementos de shunt, si se disponen, pueden cargarse también en forma similar.

15 El invento se describirá con más detalle en lo que sigue con referencia al dibujo anejo que muestra a modo de ejemplo dos realizaciones del mismo.

La figura 1 es una vista en corte a lo largo del eje de una realización de una máquina eléctrica de acuerdo con el invento.

20 La figura 2 es una vista en corte del rotor de la máquina según se muestra en la figura 1, dado perpendicularmente al eje del rotor.

La figura 3 es una vista en corte del rotor según la figura 2 dado perpendicularmente al eje del rotor.

25 La figura 4 es una vista en corte de otra realización del invento, dado a lo largo de su eje.

En las figuras 1 y 4 el número de referencia 1

26D
5 CENTIMOS
6
CIS ESPECIAL MOVIL

206969

designa el estator de una máquina eléctrica para la transmisión de datos, estando el estator provisto, por ejemplo, de un devanado de estator bifásico o trifásico. En lo que sigue, se supone que el devanado es trifásico. El estator está insertado en una caja que consiste en una parte cilíndrica 2 y dos partes extremas 3 y 4. La parte extrema 3 soporta por medio de un tubo central un cojinete de deslizamiento 5. Un núcleo de hierro 6 está fijado centralmente en la otra parte extrema 4 y rodeado por un devanado polarizador 7. El núcleo de hierro 6 está provisto en su extremidad libre de una pieza polar 8 de material ferromagnético. La pieza polar 8 y el núcleo de hierro 6 están provistos en el centro de ánimas y en el ánima del núcleo 6 se dispone un cojinete de deslizamiento 9 y un cojinete axial 10 pudiendo este último moverse axialmente en contra de la acción de medios elásticos 11 que pueden comprender uno o más muelles metálicos. Sin embargo, lo más conveniente es usar un cuerpo elástico que tiene propiedades amortiguadoras incrementadas, por ejemplo, un cilindro o un tubo de material de caucho, de politeno u otro material plástico adecuado. En el extremo del núcleo de hierro que mira a la parte extrema 4 de la caja se dispone una pieza polar 12 en forma de placa de material de hierro. La parte 13 de la máquina eléctrica está soportada en los cojinetes 5 y 9. El rotor en la realización representada en la figura 1, se muestra en detalle en las figuras 2 y 3. Comprende un eje 14 sobre el cual está montado rígidamente un cuerpo de rotor 15 de material no magnético,



1952

206969

por ejemplo, aluminio. Una placa 16 de material magnética-
mente conductor está unida al cuerpo del rotor y comprende
una parte anular que mira a la placa polar 8 de la extre-
midad libre del núcleo 6 y una prolongación mecanizada con
el mismo diámetro exterior que el cuerpo 15 del rotor.

5 Dos elementos polares 17 y 18 están asegura-
dos al cuerpo del rotor 15 de material no magnético. Uno
de ellos 17 se apoya contra la placa 16 del cuerpo del rotor
y el otro 18 está fijado al rotor diametralmente frente al
10 elemento polar 17. Los elementos polares tienen forma de
placa y forman parte de la misma superficie de rotación con
respecto al eje 14 del rotor. El elemento polar 18 está pro-
visto de una prolongación en dirección axial, fijándose un
anillo de hierro 19 al extremo libre de la prolongación y
siendo el diámetro interior del anillo 19 virtualmente el
15 mismo que el diámetro exterior del cuerpo 15 del rotor. Con
el rotor insertado en la máquina eléctrica, queda un primer
entrehierro entre el anillo 19 y la placa polar 12 y queda
un segundo entrehierro entre la placa 16 y la pieza polar 8
20 del núcleo del devanado polarizador 7, 8. la distancia entre
dicho primer entrehierro y el eje del rotor es mayor, y la
distancia entre dicho segundo entrehierro y el eje del rotor
es menor que el diámetro exterior máximo de la bobina pola-
rizadora 7, 8, de manera que el rotor puede insertarse fácil-
25 mente en la máquina extendiéndose los elementos polares so-
bre la bobina polarizadora. Otras dos placas 20 de material
magnético se fijan al rotor en lados diametralmente opuestos

26 DIC. 19



206969

del mismo. Estas placas y su función se describirán después con mayor detalle.

5 En la figura 4 se muestra una realización algo diferente de la máquina eléctrica de acuerdo con el invento. En esta realización la pieza polar 12 en la extremidad fija del núcleo 7 de la bobina polarizadora está formada con una parte cilíndrica que, junto con dicha prolongación del elemento polar 18 del rotor forma un entrehierro sobre el cual el flujo magnético procedente del extremo fijo del núcleo 7 pasa al elemento polar 18. La prolongación del elemento polar 18 no está provista en la realización de la figura 4 de un miembro anular 19 como en la figura 1, de manera que el entrehierro entre dicha prolongación y la parte cilíndrica de la pieza polar 12 "sigue" el movimiento rotativo del rotor.

10

15

En el funcionamiento se genera un flujo magnético principal por el devanado polarizador 7 de las realizaciones mostradas en las figuras 1 y 4 y pasa desde la pieza polar 8 a través de un entrehierro axial a la placa 16 y luego al elemento polar 17 del rotor. Desde este elemento polar el flujo pasa sobre un entrehierro radial al estator 1 y sigue pasando a través de los dientes del estator y el cuerpo del estator al otro elemento polar 18 a través de un entrehierro radial entre este elemento polar y el estator.

20

25 Finalmente, el flujo magnético pasa a través del elemento polar 18 y su prolongación a través de un entrehierro a la otra pieza polar 12 de la extremidad fija del devanado po-



2601

206969

larizador, siendo dicho entrehierro últimamente citado un
entrehierro axial entre la pieza polar 12 y el anillo 19 en
la realización mostrada en la figura 1 y un entrehierro ra-
dial entre la pieza polar 12 y la prolongación del elemento
polar 18 en la realización mostrada en la figura 4.

Si la máquina eléctrica se usa como receptor
en un sistema de transmisión de datos, los devanados de
estator están conectados a través de la línea de transmisión
con los devanados de estator del transmisor. Este genera
tres tensiones de igual fase, pero que varían en amplitud
de acuerdo con la posición angular del rotor del transmisor.
Cuando el rotor del receptor ocupa una posición angular
que corresponde a la del rotor para el transmisor, las ten-
siones en los devanados del estator del receptor generadas
por el flujo magnético principal producido por la bobina
polarizadora, pueden ser iguales a las tensiones aplicadas
a los devanados de estator por la línea de transmisión. Sin
embargo, esto no es necesario porque las tensiones inducidas
en el receptor pueden ser considerablemente menores. Esto
ha demostrado ser más ventajoso ya que el acoplamiento en-
tre los devanados polarizadores 7 y los devanados de estator
es bastante débil. En este último caso pasará por tanto una
corriente a través del devanado de estator y generará un
flujo magnético que pasa por el mismo sitio que dicho flujo
principal desde el devanado polarizador pero en dirección
opuesta a este último flujo. Las fugas magnéticas en la má-
quina eléctrica son considerables de modo que dicho flujo



206969

magnético principal es solo una pequeña parte del flujo total generado por el devanado polarizador. Dichos flujos magnéticos dan origen a fuerzas de atracción entre el rotor y el estator que tienden a hacer girar el rotor a una posición determinada por el rotor del transmisor. El par correspondiente en el rotor alcanza su valor máximo cuando los corrientes a través de los devanados de la máquina están en igualdad de fase.

Se ha demostrado por mediciones que el desplazamiento de fase entre la tensión y la intensidad en el devanado polarizador 7 es considerablemente mayor que el desfase correspondiente en los devanados de estator. A fin de aumentar el desfase en los devanados de estator, el cuerpo del rotor ha sido provisto de acuerdo con el invento, de elementos de shunt 20 de material magnético que están magnéticamente aislados de los elementos polares del rotor y del bobinado polarizador. En las realizaciones según las figuras 1 y 4 los elementos de shunt están formados como placas que constituyen partes de la misma superficie de rotación con respecto al eje del rotor. En la figura 1, la longitud axial de los elementos de shunt es mayor que la longitud axial del estator y en la figura 4 la longitud axial de los elementos de shunt es menor que la longitud axial del estator. Mirando a la sección transversal del rotor, por ejemplo, según se ve en la figura 3, los elementos de shunt están montados sobre lados diametralmente opuestos del rotor y simétricamente con respecto a la línea

26D



206969

de simetría del resto de la sección del rotor. Las placas de shunt sirven para dejar pasar un flujo magnético extra entre los polos magnéticos temporales del estator, entrando dicho flujo en las placas de shunt por un borde 25 de las mismas y abandonándolas por su otro borde 26. Este flujo magnético alcanza su valor máximo cuando la posición del rotor del receptor corresponde a la del rotor del transmisor. Así, las placas de shunt aumentan por sí mismas el par del rotor del receptor y, además, llevan los flujos del estator y el rotor a mejor concordancia de fase y actúan así también para aumentar el par efectuado por los elementos polares 17 y 18 del rotor. Por supuesto, las placas de shunt 20 dan el mismo par cuando la desalineación entre el rotor del receptor y el del transmisor, es de 180° . Por esta razón, el par de las placas de shunt 20 no debe ser demasiado grande en comparación con el par de los elementos polares 17 y 18 y esta circunstancia debe tenerse en cuenta al diseñar los elementos polares 17 y las placas de shunt 20 para un número dado de amperios-vueltas del devanado polarizador 7 y de los devanados de estator.

A fin de que el rotor del receptor pueda seguir al del estator con la máxima exactitud, las ranuras del estator o los bordes longitudinales de los elementos polares y los de los elementos de shunt deben cargarse de manera que no se extiendan paralelos al eje del rotor. En la figura 1, las ranuras del estator son paralelas al eje del rotor y los bordes longitudinales de los elementos



206969

polares 17 y 18 y los de los elementos de shunt 20 están
cargados con respecto a dicho eje, mientras que en la figu-
ra 4 las ranuras del estator están cargadas y los bordes
de los elementos polares y los de los elementos de shunt
están rectos. El grado de carga sobre la longitud efectiva
de los elementos cargados puede ser preferiblemente de una
vez, o de media vez, el paso de las ranuras del estator
y depende también de la forma en que se provean los devana-
dos del estator. Se ha demostrado que es ventajoso hacer la
anchura circunferencial de los elementos polares y de las
placas de shunt igual a un número de pasos de las ranuras
del estator.

De acuerdo con el invento las fuerzas de
actuación entre las superficies que miran por lo menos a
uno de los entrehierros que dejan pasar el flujo magnético
de la bobina de polarización a los elementos polares son
paralelas al eje del rotor de la máquina u oblicuas con res-
pecto a él. Dichas fuerzas, por consiguiente, variarán con
el flujo magnético alterno y harán vibrar el rotor en dire-
cción axial. Esta vibración elimina la fricción de arranque
o de reposo en los cojinetes del rotor de manera que este
es girado a la posición deseada incluso por corrientes
transmitidas muy débiles.

Esta solicitud que corresponde a la presenta-
da en Suecia el 27 de Diciembre de 1951, bajo el número
11.007/51, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

26 DIC. 1952



206969

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTI años, son los siguientes:

5 19. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos que comprende un estator, devanados de estator de fases múltiples dispuestos en él, un rotor montado a rotación coaxialmente en el estator y provisto de elementos polares de material magnético, un devanado polarizador dispuesto sobre un núcleo fijado coaxialmente en uno de sus extremos con respecto al estator, estando uno de los elementos polares del rotor magnéticamente acoplado al extremo fijo de dicho núcleo a través de un primer entrehierro y estando el otro de dichos elementos polares acoplado al extremo libre del núcleo a través de un segundo entrehierro, siendo 10 la distancia entre dicho primer entrehierro y la línea central del rotor sustancialmente mayor que la distancia entre la superficie exterior del devanado polarizador y la línea central del rotor, y siendo la distancia entre dicho segundo 15 entrehierro y la línea central del rotor menor que la distancia entre dicho primer entrehierro y la línea central del rotor.

20 20. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos según se reivindica en el punto 1, en la cual 25 las superficies que definen por lo menos uno de dichos



206969

entrehierros están dispuestas de tal modo que las fuerzas de atracción debidas al flujo magnético que pasa por dicho entrehierro son paralelas al eje del rotor u oblicuas con respecto a él.

5

3ª. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos, según se reivindica en el punto 1, en la cual los elementos polares del rotor consisten en placas dobladas de modo que formen partes sustancialmente de la misma superficie de rotación.

10

4ª. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos que comprende un estator, devanados de estator de fases múltiples dispuestos en él, un rotor montado a rotación coaxialmente en el estator, comprendiendo dicho rotor un eje, un cuerpo de rotor de material no magnético y dos elementos polares dispuestos sobre el cuerpo del rotor, un devanado polarizador dispuesto sobre un núcleo rígido y coaxialmente montado en uno de sus extremos con respecto al estator y extendiéndose dentro del estator hacia la porción central del mismo, estando el cuerpo del rotor provisto de un conductor magnético que está en contacto con uno de dichos elementos polares, dejándose un primer entrehierro entre dicho conductor magnético y una pieza polar en la extremidad libre del núcleo de la bobina polarizadora y quedando un segundo entrehierro entre una pieza polar en la extremidad fija del núcleo de la bobina polarizadora y una parte magnéticamente conductora del otro de dichos elementos polares.

15

20

25

260/0



206969

59. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos que comprende un estator, devanados de estator de fases múltiples dispuestos en ranuras del estator, un rotor montado a rotación coaxilmente en el estator, comprendiendo dicho rotor un eje y un cuerpo de rotor de material no magnético provisto de dos placas polares de material magnético cuya longitud axial es sustancialmente por lo menos tan grande como la longitud axial de las ranuras del estator, un devanado polarizador dispuesto sobre un núcleo rígido y en esencia coaxilmente montado en uno de sus extremos con respecto al estator, estando provisto el cuerpo del rotor de un conductor magnético conectado con una de dichas placas polares, quedando un entrehierro, sustancialmente axial entre dicho conductor magnético y una pieza polar en la extremidad de dicho núcleo y quedando un entrehierro sustancialmente radial entre una pieza polar en la extremidad fija de dicho núcleo y una parte magnéticamente conductora del otro de dichos elementos.

60. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos que comprende un estator, devanados de estator dispuestos en él, un rotor montado rotativo y coaxilmente en el estator y provisto de uno o más elementos polares de material magnético, una bobina polarizadora para polarizar dicho elemento o elementos polares, elementos de shunt de material magnético dispuestos sobre el rotor a cada lado del elemento o elementos polares y aislados magnéticamente de dicho elemento o elementos polares y de dicha bobina de

26 D 10



206969

polarización estando dispuestos dichos elementos de shunt de modo que dejen pasar una cantidad determinada y considerable de flujo magnético entre los polos magnéticos temporales del estator.

5 7ª. - Una máquina eléctrica según se reivindica en el punto 6, en la cual los elementos de shunt consisten en placas que están dobladas de modo que forman partes de, virtualmente, la misma superficie de rotación.

10 8ª. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos según se reivindica en el punto 6 en la cual dichos elementos de shunt se extienden en una dirección longitudinal con respecto al eje del rotor y los bordes longitudinales de los elementos de shunt están cargados con respecto a dicho eje.

15 9ª. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos que comprende un estator, devanados de estator de fases múltiples dispuestos en ranuras del estator, un rotor montado a rotación coaxialmente en el estator y que está provisto de uno o más elementos polares de material magnético, una bobina de polarización montada rígidamente con respecto al estator para polarizar dicho elemento o elementos polares, dos elementos de shunt de material magnético previstos sobre el rotor y aislados magnéticamente del elemento o elementos polares del mismo y de dicha bobina de polarización, extendiéndose dichos elementos de shunt en
20
25 una dirección longitudinal con respecto al rotor en lados del mismo opuestos diametralmente y, mirando en sección

26 DIC.



206969

transversal del rotor, dispuestas simétricamente con respecto a la línea de simetría del resto de la sección del rotor.

5 10ª. - Una máquina eléctrica para la transmisión de datos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

26 DIC. 1952

Madrid,

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder.

206969

206969



206969

FIG.3

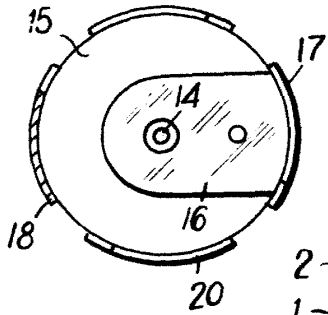


FIG.4

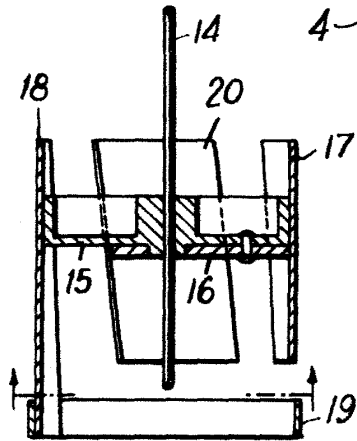
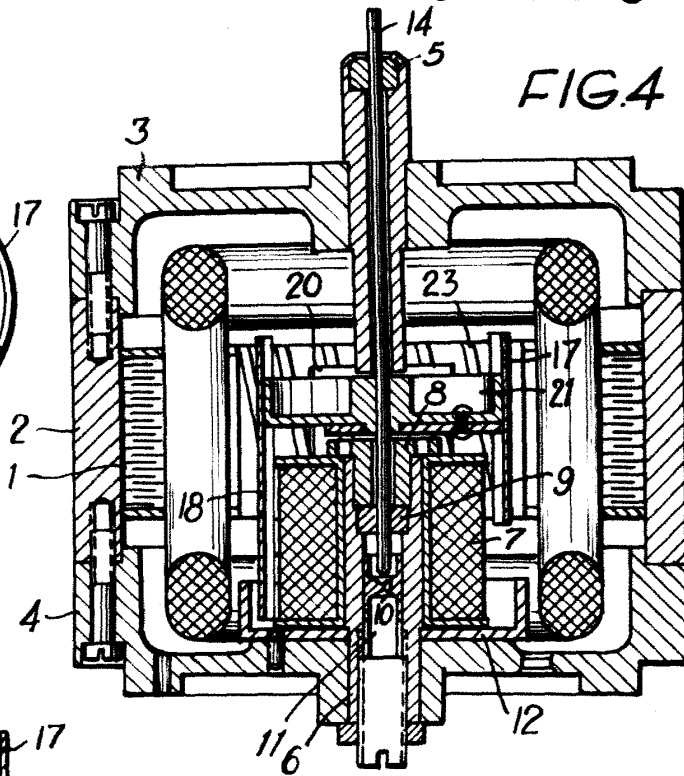
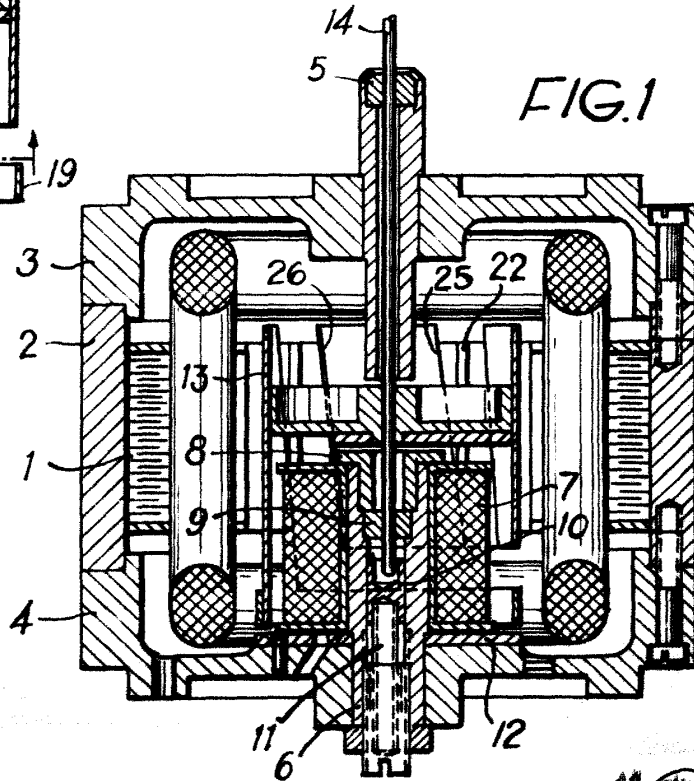


FIG.2

FIG.1



Alberto de Elzaburu
Inventor