

42 17 87

P.- 56.072



Int. Cl.: F16H

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de ROBERT DAVIDSON, JR.

de nacionalidad británica

con domicilio en Hadlow, South Canterbury, Nueva Zelanda

por: " UNOS MEDIOS DE CAMBIO DE LA VELOCIDAD Y/O DE LA DIREC  
CION"

(Clase Internacional F16h)

15.1.74

26 ENE 1974

5 Este invento se refiere a medios de cambio de la velocidad y/o la dirección, y en particular a medios para asegurar una diferencia de velocidad y/o una diferencia de dirección entre un cuerpo de accionamiento y un cuerpo accionado por aquél.

10 Un objeto del invento consiste en la provisión de medios de cambio de la velocidad para hacer posible que un cuerpo giratorio sea accionado a una velocidad de rotación deseada con relación a la velocidad del movimiento de un cuerpo que acciona al cuerpo giratorio.

15 Otro objeto del invento consiste en la provisión de medios de cambio de la velocidad para hacer posible que un cuerpo giratorio sea accionado a una velocidad de rotación variable con relación a la velocidad de movimiento de un cuerpo que acciona al cuerpo giratorio.

20 Todavía otro objeto del invento consiste en la provisión de unos medios de cambio de la dirección para hacer posible que un cuerpo giratorio sea accionado giratoriamente en el sentido opuesto al sentido de movimiento circular de un cuerpo que acciona al cuerpo giratorio.

Otros objetos y ventajas del invento se pondrán de manifiesto de la descripción que sigue.

25 De acuerdo con el invento, los medios de cambio de la velocidad y/o la dirección comprenden, en combinación, un miembro oscilante (que realiza su rotación fuera



del plano normal al eje geométrico de giro) adaptado para  
oscilación cíclica ordenada y que tiene una superficie de  
contacto; medios para comunicar una oscilación cíclica orde-  
nada, tal como se define aquí en lo que sigue, al miembro  
5 oscilante; y un rotor que tiene una superficie de contacto  
y que está dispuesto para rotación con relación al miembro  
oscilante, de modo que bajo dicha oscilación cíclica del miem-  
bro oscilante la superficie de contacto del rotor se apli-  
que gradualmente a la superficie de contacto del miembro os-  
10 cilante en un lugar geométrico de contacto que se mueve cir-  
cularmente.

Con la denominación "movimiento oscilante cí  
clico ordenado" del miembro oscilante, el solicitante quiere  
significar una oscilación circular alrededor de un punto es-  
15 tacionario, denominado aquí en lo que sigue el "ce  
ntro de os-  
cilación", de tal modo que cada punto del miembro oscilante,  
excepto el centro de oscilación cuando el mismo está en el  
miembro oscilante, participe de un movimiento alternativo de  
la misma magnitud, pero en sentido opuesto, que el de otro  
20 punto que esté equidistante del centro de oscilación en una  
línea recta que pase por el punto primeramente mencionado y  
el centro de oscilación. El solicitante usará también la de-  
nominación "plano de oscilación" para designar un plano so-  
bre el cual está el centro de oscilación, participando dicho  
25 plano del movimiento oscilante cíclico ordenado de tal modo



26 FEB

que los puntos de inversión del movimiento, en el movimiento alternativo de cualquier punto sobre el mismo, estén dispuestos equidistantes del centro de oscilación y del eje geométrico de rotación del movimiento oscilante cíclico ordenado. El centro de oscilación deberá estar ventajosamente sobre el eje geométrico de rotación del rotor, y de preferencia sobre el eje geométrico de rotación de unos medios giratorios, tal como se describe aquí en lo que sigue. El solicitante ha encontrado que lo crucial para el control de los medios de cambio de la velocidad es el comportamiento de un punto en el plano de oscilación durante dicha oscilación cíclica del miembro oscilante, y a este respecto pueden distinguirse dos aspectos del invento.

En el primero de estos dos aspectos del invento, cada punto del plano oscilante, excepto el centro de oscilación, se mueve, durante la oscilación del miembro oscilante, describiendo un arco que tiene su centro en el centro de oscilación y que está dispuesto paralelamente con respecto al eje geométrico de rotación del rotor. Esto puede conseguirse fijando una parte del miembro oscilante que esté en el plano de oscilación contra movimiento de rotación alrededor del eje geométrico de rotación del rotor con relación a unos medios de cuerpo, de base o de montaje o similares del aparato.

En el segundo de los dos aspectos, cada pun-



to del plano de oscilación excepto el centro de oscilación, se mueve, durante la oscilación del miembro oscilante, siguiendo una trayectoria que tiene la forma de una onda sinusoidal, moviéndose gradualmente alrededor del eje geométrico de rotación del rotor. Esto puede conseguirse variando el aparato descrito en relación con el primer aspecto del invento, hasta el punto de que se permita una rotación controlada del miembro oscilante alrededor del eje geométrico de rotación del rotor.

10                   La característica común de los dos aspectos del invento es que el citado "movimiento oscilante cíclico ordenado" debe entenderse además en el sentido de no incluir movimiento alguno alternativo o de rotación vacilante del miembro oscilante alrededor del eje geométrico de rotación del rotor: el miembro oscilante o bien no participa de movimiento alguno de rotación alrededor de dicho eje geométrico, o bien gira uniformemente en un sentido a su alrededor mientras está experimentando oscilación cíclica ordenada en un sentido. El solicitante ha comprobado que no es necesario para la actuación del invento que la superficie de contacto del rotor se mueva siguiendo una trayectoria sinusoidal o de otra forma participando del movimiento de rotación, y que se pueden hacer funcionar los medios de cambio de la velocidad con su máximo rendimiento bloqueando mecánicamente el miembro oscilante contra rotación alrededor del eje



geométrico de rotación del rotor; así, el miembro oscilante puede ser, por ejemplo, un miembro rígido de una pieza de forma discoide que tenga medios de fijación en posición que se extiendan hacia fuera desde su reborde, por medio de los cuales pueda impedirse que gire así. Tales medios de fijación en posición pueden ser espárragos que se apliquen a deslizamiento con unos medios de cuerpo, base o montaje del aparato, y situados preferiblemente en el plano de oscilación.

Al experimentar el miembro oscilante un movimiento oscilante cíclico ordenado, el área de contacto de las dos superficies de contacto se mueve siguiendo una trayectoria circular sobre cada superficie de contacto. Las dos circunferencias de los círculos así descritos son diferentes, siendo la mayor la correspondiente a la superficie de contacto del miembro oscilante. Durante el movimiento oscilante cíclico ordenado el miembro oscilante y el rotor giran cada uno con relación al otro, siendo la distancia del movimiento de rotación de cualquier punto sobre una u otra superficie de contacto dentro del área de contacto igual a la diferencia entre las dos circunferencias en ese punto. Se puede permitir que el rotor, o el miembro oscilante, o ambos, giren con relación a los medios de base, bastidor o montaje de los medios de cambio de velocidad.

Los medios para comunicar una oscilación cíclica ordenada al miembro oscilante pueden ser giratorios;



y de preferencia cada oscilación completa del miembro oscilante se efectúa en cada revolución de los medios giratorios.

También preferiblemente el rotor es coaxial con los medios giratorios.

5                   La superficie de contacto del miembro oscilante puede estar en el plano de oscilación, o bien puede estar desplazada de éste, en cuyo caso puede ser plana o no plana. Se ha comprobado que para un rendimiento ideal en la transferencia de energía cinética entre el rotor y el miembro  
10 oscilante, en cualquier instante dado todo el contacto entre las dos superficies de contacto deberá tener lugar sobre una línea recta que pase por el centro de oscilación o en una sola superficie cónica real o teórica que tenga el centro de oscilación en su vértice. Si tiene lugar un contacto que no  
15 se adapte a estas condiciones, por ejemplo cuando las superficies de contacto son planas y su plano no pasa por el centro de oscilación, contiene el mismo un elemento de deslizamiento que puede usarse ventajosamente, como se pondrá de manifiesto aquí en lo que sigue.

20                   Puesto que la velocidad de rotación relativa del rotor y el miembro oscilante depende de la diferencia entre las dos circunferencias aquí definidas en lo que antecede, vendrá determinada por cualesquiera factores que afectan a esa diferencia. Entre éstos se incluyen la magnitud del movimiento angular del plano de oscilación alrededor del centro  
25



5 de oscilación durante la oscilación del miembro oscilante,  
y el ángulo formado entre el eje geométrico de rotación del  
rotor y una línea recta que pase por el centro de oscilación  
y por cualquier punto de contacto no deslizante entre las dos  
superficies de contacto.

De preferencia, el miembro oscilante está  
provisto, en un lado del mismo, de su superficie de contacto  
y destinado para aplicarse por el lado opuesto del mismo con  
los medios giratorios.

10 También de preferencia los medios giratorios  
tienen al menos una superficie anular, o superficies dispues-  
tas en relación anular, destinadas a aplicarse al citado la-  
do opuesto del miembro oscilante, estando dispuesta la cita-  
da superficie, o la disposición de superficies, en un plano  
15 inclinado con relación al eje geométrico de rotación de los  
medios giratorios, determinando la magnitud de la inclina-  
ción del citado plano con relación al citado eje geométrico  
la magnitud del desplazamiento con movimiento alternativo de  
cada punto en el plano de oscilación del miembro oscilante  
20 durante cada oscilación cíclica completa del mismo.

La mutua aplicación deseable de las dos su-  
perficies de contacto se puede efectuar mediante una o más  
caras de fricción, o bien mediante dientes o por cualesquie-  
ra otros medios adecuados. Cuando se usen dientes, para el  
25 máximo rendimiento y duración es deseable que todas las su-



perfiles de contacto de los mismos sean convergentes hacia el centro de oscilación. Cuando se usen una o más caras de fricción, sin embargo, su capacidad para establecer contacto de deslizamiento, aquí descrita en lo que antecede, puede utilizarse para proporcionar unos medios convenientes para alterar la velocidad de rotación relativa del rotor y del miembro oscilante, alterando para ello dicho ángulo entre el eje geométrico de rotación del rotor y una línea recta que pase por el centro de oscilación y por un punto de contacto no deslizante de las dos superficies. Esto puede conseguirse simplemente moviendo el centro de oscilación en sentido de acercarlo a, o alejarlo de, la superficie de contacto del rotor, y puede hacerse mientras el aparato esté en funcionamiento, por ejemplo, moviendo un cojinete que soporte al miembro oscilante a lo largo de un eje que sea coaxial con el rotor, sin mover el propio miembro oscilante, estando el cojinete aplicado a deslizamiento en el miembro oscilante. Se puede reducir al mínimo, o eliminar totalmente, el contacto deslizante haciendo una o las dos superficies de contacto curvadas en sentido convexo, de modo que su área de contacto se aproxime a un punto.

A fin de que este invento pueda ser claramente comprendido y fácilmente llevado a la práctica, se describirán a continuación varias realizaciones del mismo, a modo de ejemplos únicamente, con referencia a los dibu-

26 EN



jos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista oblicua de unos medios de transmisión en condición de montados de modo suelto, tal como se ha previsto en una primera realización del invento;

5

La Fig. 2 es una vista en planta, parcialmente en corte, de los medios de transmisión de la Fig. 1 en una condición de funcionamiento;

10

La Fig. 3 es una vista oblicua, parcialmente en corte, de unos medios de transmisión previstos en una tercera realización del invento;

La Fig. 4 es un corte axial de los medios de transmisión de la Fig. 3;

15

La Fig. 5 es una vista oblicua, parcialmente en corte, de una parte de unos medios de transmisión previstos en una cuarta realización del invento;

La Fig. 6 es un corte axial de la parte de unos medios de transmisión de la Fig. 5;

20

La Fig. 7 es una vista oblicua, parcialmente en corte, de unos medios de transmisión previstos en una quinta realización del invento; y

La Fig. 8 es un corte axial de los medios de transmisión de la Fig. 7.

25

En una primera realización del invento, el miembro oscilante 10 incluye una placa metálica circular que tiene en una cara plana de la misma un estrato 11 de un material que posee altas propiedades de fricción. La superfi-

26



cie de contacto 12 del miembro oscilante consiste en una parte anular de la cara exterior del estrato de material de fricción de la placa.

5 La placa tiene formada un ánima axial 13 a su través. La placa está sujeta contra rotación sobre el eje mediante la previsión de dos brazos 14 que se extienden radialmente desde ella, estando provisto cada uno de los brazos de una articulación de rótula 18, la cual se aplica de modo fijo con una barra 15 deslizante longitudinalmente paralela a un eje 20 a través de guías 16 sujetas rígidamente a un miembro de base 17 del dispositivo. Así, el miembro oscilante puede ser inclinado alrededor del eje, pero no puede girar con relación al miembro de base.

10

Los medios para hacer oscilar cíclicamente la placa consisten en un manguito 19 dispuesto en un lado de la placa opuesto al lado que tiene el estrato y de modo giratorio alrededor del eje 20, el cual se extiende a través del ánima axial 13 de la placa y que está sujeto a rosca al miembro de base 17. El manguito 19 tiene formada enteriza una polea 21 la cual está montada para rotación sobre el eje 20. El manguito tiene formada en su extremo adyacente a la placa una cara inclinada 22, estando dispuesto el manguito sobre el eje de modo que su cara inclinada se aplica con la cara adyacente de la placa por medio de un cojinete de empuje 23, situado concéntricamente alrededor del ánima axial

15

20

25



13.

El eje está conformado en la parte de bola de una articulación de rótula (no ilustrada) donde la placa se aplica con ella, teniendo el ánima axial de la placa una parte conformada en la parte de receptáculo de la articulación de rótula. El centro de esta articulación de rótula está en una línea recta que une los centros de las dos articulaciones de rótula 18, y esa línea está en el plano de oscilación, tal como aquí se ha definido, del miembro oscilante. Así, la placa tiene capacidad para oscilar alrededor del eje sin deslizar longitudinalmente sobre el mismo.

Bajo el movimiento de rotación de la polea, la placa es hecha oscilar circularmente, mediante la cara inclinada del manguito, alrededor de un punto o centro que está en el eje geométrico longitudinal del eje en el centro de la articulación de rótula sobre el mismo y equidistante de la circunferencia de la superficie de contacto anular en la cara exterior del estrato de material de fricción de la placa, de tal modo que en cada revolución del eje y de los manguitos todos los puntos, excepto el centro de oscilación, del plano de oscilación del miembro oscilante experimentan un movimiento armónico alternativo paralelo al eje geométrico del eje y en sentido opuesto al de un punto diametralmente opuesto en el citado plano de oscilación. La amplitud de ese movimiento es proporcional al ángulo de inclinación de



la placa sobre el eje, controlado por la inclinación de las caras inclinadas del manguito, y por la posición de la articulación de rótula sobre el eje 20 con relación a éste.

5 El rotor consiste en un cuerpo cilindroide 24 que tiene en un extremo del mismo una cara anular 25 curvada en sentido convexo y en su otro extremo una rueda de accionamiento 27, tal como un piñón, una rueda dentada o una polea. El rotor está montado para rotación sobre un cojinete (no representado) en el eje 20 adyacente al estrato de material de fricción de la placa, y dispuesto de modo que bajo 10 la acción de la oscilación circular de la placa la cara anular 25 del cuerpo cilindroide se aplica a fricción, gradualmente en un sentido circular, con la superficie de contacto de la placa en un punto que se desplaza circularmente en cada superficie. La placa y el cuerpo cilíndrico se mantienen 15 en aplicación de fricción por medio de un cojinete de empuje 26 que actúa contra la rueda de accionamiento del rotor, y un resorte 28 que actúa sobre la polea 21 a través de un cojinete de empuje 29. La presión de contacto del rotor y 20 el miembro oscilante puede ajustarse por movimiento de una parte de base 30 del eje 20.

La parte y el área de la cara exterior 12 del estrato de material de fricción de la placa que lleva la superficie de contacto de la misma se determinan mediante 25 el ángulo de la cara inclinada del manguito que afecta a los



ángulos que los planos de las caras de la placa pueden adoptar con relación al eje geométrico del eje, y la posición del centro de oscilación de la placa. La mutua relación entre estos factores será evidente del estudio hecho en lo que antecede.

5  
10  
15  
20  
25

Puesto que la superficie de contacto 12 de la placa está en aplicación de fricción con la cara anular 25 del rotor, aplica un par a la cara anular para compensar la diferencia antes mencionada de las circunferencias por rotación relativa de la placa y el rotor. Al estar la placa sujeta contra rotación con relación a dicho miembro de base por las barras 15, solo el rotor es capaz de movimiento con relación a ella y es por tanto hecho rotar durante cada oscilación circular completa de la placa, es decir, cada movimiento alternativo completo de un punto en la superficie de contacto 12 de la placa bajo la acción de oscilación circular de la misma, en una distancia que depende de la diferencia entre las citadas circunferencias, siendo el sentido de rotación del miembro accionado opuesto al sentido circular en el cual está siendo hecha oscilar la placa, es decir, el sentido de rotación de la polea 21 y los manguitos.

25

Puesto que esa diferencia de circunferencias depende en parte del ángulo entre el eje geométrico de rotación del rotor, en este caso el eje 20, y una línea que va desde el centro de oscilación del miembro oscilante hasta un



5 punto dado de contacto de las dos superficies de contacto 12 y 25, se puede variar la velocidad de rotación relativa de la polea 21 y el rotor, variando para ello la posición del centro de oscilación en el eje con la consiguiente alteración del paso de oscilación del miembro oscilante. Esto se puede lograr haciendo deslizar el eje longitudinalmente a través del rotor.

10 Alternativamente, se puede variar dicha velocidad de rotación relativa alterando para ello la magnitud del movimiento alternativo del plano de oscilación, mediante sustitución por un manguito que tenga un perfil diferente de su cara inclinada.

15 Los medios giratorios para hacer oscilar circularmente el miembro oscilante pueden ser hechos rotar en uno u otro sentido para rotación correspondiente en sentido opuesto del miembro accionado.

20 En una variante preferida de esta realización del invento, el receptáculo de la articulación de rótula está aplicado a deslizamiento en el miembro oscilante, de modo que se puede mover el eje longitudinalmente sin mover el miembro oscilante con éste. Por éste medio se puede mover el centro de oscilación con relación al rotor, proporcionándose así unos medios más convenientes de variación de la velocidad de rotación relativa del miembro oscilante y el rotor.

25



En una segunda realización (no representada en los dibujos) del invento, el miembro oscilante incluye una placa metálica circular cuya superficie de contacto está constituida por una parte anular de la placa que mira hacia el rotor. La placa tiene formada un ánima axial a su través, que tiene una parte agrandada entre el centro del ánima y la otra cara de la placa. La pista exterior de un cojinete de bolas de pistas concéntricas está contenida parcialmente y aplicada a deslizamiento en la citada parte agrandada del ánima, y la pista interior del cojinete está montada sobre un eje contra un tope, siendo el diámetro del eje menor que el del ánima axial de la placa. Por consiguiente, el cojinete sirve como una articulación universal que sitúa la placa sobre el eje, con lo cual la placa es movable angularmente sobre el eje alrededor de un punto que está centrado axialmente en el cojinete y en el plano de la superficie de accionamiento de la placa, constituyendo dicho punto el centro de oscilación para la placa.

La placa está sujeta contra rotación sobre el eje por medios de dos ánimas diametralmente opuestas en la placa paralelas a dicha ánima axial y dos patillas sujetas rígidamente a un miembro de base o alojamiento, las cuales son susceptibles de ser recibidas en las dos ánimas citadas.

El eje se aplica a deslizamiento y para ro-



tación por sus extremos en el miembro de base o alojamiento por medio de cojinetes de rodillos. Los medios para hacer oscilar la placa comprenden dos manguitos dispuestos uno a cada lado de la placa y retenidos por chavetas sobre el eje.

5 Cada manguito tiene formada en su extremo adyacente a la placa una cara inclinada, estando dispuestos los manguitos sobre el eje de modo que sus caras inclinadas sean complementarias y cada una de ellas esté aplicada a la placa por medio de un cojinete de empuje.

10 El rotor consiste en una rueda de accionamiento que tiene en un extremo de la misma una pestaña periférica, la cara exterior de la cual tiene un estrato de material de fricción, estando formada la rueda de accionamiento con un ánima axial a su través y montada para rotación sobre el eje por medio de cojinetes. El otro extremo de la rueda de accionamiento apoya a tope con un cojinete de empuje en el eje que actúa contra la cara interior adyacente del miembro de base o alojamiento. La cara exterior del estrato forma la superficie de contacto para el rotor.

15 20 El rotor está dispuesto sobre el eje de modo que la superficie de contacto del mismo se aplica a fricción, gradualmente en un sentido circular, a la superficie de contacto de la placa en un punto que se mueve circularmente sobre las citadas superficies, bajo la oscilación circular de la placa, de tal modo que en cada oscilación circular comple-



5 ta de la placa, durante cada revolución del manguito y de la polea del eje, el rotor es hecho girar con relación al miembro de base o alojamiento en sentido opuesto en una magnitud determinada por la diferencia entre las dos circunferencias aquí descritas en lo que antecede.

10 Si se desea, se puede sustituir la aplicación mutua de fricción de las superficies de contacto del aparato, de las realizaciones primera y segunda aquí descritas en lo que antecede, por un accionamiento dentado, en cuyo caso cada una de las citadas superficies está constituida por una pluralidad de dientes que se extienden radialmente, siendo el número de dientes presentes en cada superficie proporcional a la relación de cambio de la velocidad, tal como viene determinada por la posición del centro de oscilación del miembro de accionamiento y por la carrera de movimiento alternativo de cualquier punto en la circunferencia de la superficie de accionamiento del miembro de accionamiento en cada oscilación circular completa de la misma, tal como se ha dicho en lo que antecede.

15 20 En una tercera realización del invento, ilustrada en las Figuras 3 y 4, unos medios de transmisión están alojados en una envuelta cilíndrica 40 que tiene uno de los dos ejes giratorios que se extiende a través de cada extremo, teniendo los ejes un eje geométrico común 41 de rotación. Un eje 42 está fijado rígidamente y concéntricamente a un

25

26 ENE



rotor 43, el cual es giratorio dentro del alojamiento.

5 En el otro eje 45 hay montado un miembro oscilante 44 por medio de un cojinete inclinado 58, siendo giratorio alrededor del eje y capaz de ser hecho oscilar alrededor del mismo. Entre el miembro oscilante y el extremo 46 de la envuelta, a través de la cual se extiende el eje 45, hay un manguito 47, el cual está sujeto rígidamente al eje 45 por una chaveta (no ilustrada). El manguito tiene una cara inclinada 48 en el extremo del mismo más próximo al miembro oscilante, siendo el otro extremo del manguito perpendicular al eje geométrico de rotación del eje 45 y estando espaciado del extremo 46 de la envuelta por un cojinete de empuje 49.

10 La cara inclinada 48 del manguito es plana y es presionada contra un lado del miembro oscilante, a través de un segundo cojinete de empuje 50, de modo que cuando se hace girar alrededor del eje geométrico 41, pueda cooperar con el cojinete 58 para comunicar un movimiento oscilante cíclico ordenado, tal como aquí se ha descrito en lo que antecede, al miembro oscilante.

15 El miembro oscilante 44 es un miembro circular que tiene, en un lado opuesto a aquel sobre el que actúa el manguito, una cara de contacto anular 51 formada con una pluralidad de dientes 52 dispuestos radialmente con relación al eje geométrico 41. El rotor 43 está provisto, de modo si-



milar, de una superficie de contacto anular 53 con una pluralidad de dientes 54 dispuestos radialmente. Las dos superficies de contacto están cara con cara en virtud del eje geométrico común 41 de los dos ejes, y el manguito 47 asegura que las superficies de contactos están en constante aplicación en un radio común que se mueve circularmente al ser hecho oscilar el miembro oscilante. La línea de contacto es siempre necesariamente tal que pase por el centro de oscilación 55 del miembro oscilante, determinando en parte el ángulo de esta línea con relación al eje geométrico 41 la rotación relativa del rotor y del miembro oscilante al girar el eje 45.

Se impide que el miembro oscilante gire con relación a la envuelta mediante una pluralidad de espárragos 56 que se extienden radialmente hacia fuera desde la superficie de borde circunferencial del mismo, estando recibido cada espárrago en ranuras arqueadas 57 en la envuelta. Los centros de los espárragos y el centro de oscilación están todos en el plano de oscilación, tal como aquí se ha definido.

En una cuarta realización del invento, tal como la ilustrada en las Figs. 5 y 6, un miembro oscilante 60 consta de una placa circular que tiene un ánima axial y montada sobre un eje 61, que se extiende a través del ánima, por medio de cojinetes tal como se ha descrito en las anteriores realizaciones del invento, o por otros medios adecuados,



de tal modo que la placa es giratoria y movible angularmente sobre el eje. Los medios para hacer oscilar circularmente la placa pueden estar contruidos, dispuestos, y adaptados para funcionar sustancialmente como se ha descrito en las  
5 citadas realizaciones anteriores del invento. Los medios ilustrados en la Fig. 6 son manguitos del tipo usado en la segunda realización aquí descrita en lo que antecede.

Un primera superficie de contacto 62 de la placa está constituida por un aro de dientes 63 que se extienden radialmente, dispuestos de modo que el centro de oscilación 64 de la placa está en el punto de intersección de todos los radios trazados paralelamente a las superficies constituidas por las bases y las crestas de los dientes, y equidistante de ellas, estando por tanto situado el centro de  
10 oscilación en la intersección del eje geométrico de rotación del eje con un radio trazado a través de las circunferencias interior y exterior de dicha una superficie de contacto 62 de la placa. El ángulo del citado radio con relación al citado eje geométrico determina, en parte, la velocidad de rotación  
15 relativa de la placa y un primer rotor 65, la cual determina el número de dientes requeridos para dicha primera superficie de contacto 62 de la placa y para una superficie de contacto correspondiente 66 del rotor.

En el lado de la placa opuesto al lado que  
25 tiene dicha primera superficie de contacto 62 hay prevista



una segunda superficie de contacto 67 constituida por la misma disposici3n de dientes 68 que para la primera superficie de contacto 62. Los dientes de la citada segunda superficie de contacto 67 de la placa est3n dispuestos en aplicaci3n con un aro de dientes 69 que se extienden radialmente de un segundo rotor 70, el cual es similar al primer rotor 65.

Bajo movimiento de oscilaci3n circular de la placa, los dos rotores tienden a girar en sentido opuesto al sentido de oscilaci3n c3clica de la placa, y se puede hacer uso de este fen3meno para proporcionar medios de reducci3n variable de la velocidad poniendo uno o los dos rotores bajo carga variable contra tal rotaci3n. Ser3 evidente que esta realizaci3n del invento puede usarse como unos medios de cambio de diferencia de la velocidad.

En modificaciones de esta realizaci3n del invento se puede emplear solamente un rotor, con otros medios para permitir rotaci3n controlada del miembro oscilante con relaci3n a un miembro de base, alojamiento u otro punto de referencia. Tales medios pueden ser, por ejemplo, un freno de fricci3n que act3e sobre el miembro oscilante para impedir tal rotaci3n del mismo, y pueden emplearse en cualquiera de las realizaciones de este invento aqu3 descritas. Por medios tales como esos, el invento puede proporcionar un mecanismo de cambio de velocidad infinitamente variable. Las superficies de contacto dentadas pueden ser sustituidas por



superficies de fricción planas o curvadas en sentido convexo, como en las realizaciones primera y segunda aquí descritas en lo que antecede.

5                   Una quinta realización del invento, ilustrada en las Figs. 7 y 8, es un caso particular de la forma general descrita con referencia a las Figs. 5 y 6. En esta realización, un rotor 80 es giratorio dentro de un alojamiento 81 en un eje 82, mientras que un estator 83 está formado enterizo con un extremo del alojamiento. El miembro oscilante  
10                   84 está dispuesto entre el rotor y el estator sobre un eje 85, de modo que se aplique a los dos con un espaciamento de 180 grados. El montaje del miembro oscilante 84 sobre su eje 85 se efectúa por medio de un cojinete de rodillos inclinado 92, no siendo necesario manguito alguno para proporcionar  
15                   el movimiento oscilante del miembro oscilante cuando se gira el eje 85.

                  Una superficie de contacto 86 del rotor 80, y una primera superficie de contacto 87 del miembro oscilante que se aplica con aquél, están provistas de dientes y destinadas a aplicarse mutuamente de la manera ya descrita con  
20                   referencia a la tercera realización del invento.

                  Una segunda superficie de contacto 88 del miembro oscilante, que se aplica a la superficie de contacto 89 del estator, está también provista de dientes. La superficie de contacto eficaz, sin embargo, está por detrás  
25



del plano de oscilación del miembro oscilante indicada por una línea 90. Como consecuencia, durante la oscilación cíclica ordenada del miembro oscilante, el propio miembro oscilante gira dentro del alojamiento en el mismo sentido que el de su oscilación cíclica, pero con una velocidad diferente con respecto a la de rotación en el sentido opuesto del rotor. Por consiguiente, en esta realización del invento, mediante un principio de "doble reducción" se puede obtener una reducción especialmente grande o pequeña de la velocidad de rotación sin el uso de ruedas dentadas intermedias, por simple adición y sustracción de los movimientos del rotor y del miembro oscilante dentro del alojamiento.

En esta realización del invento, al igual que en todas sus formas, la velocidad de rotación relativa del miembro oscilante y de cualquier rotor o estator con el cual se aplique aquél, depende de la diferencia entre las circunferencias de acción mutua de los miembros, la cual es a su vez función de la magnitud del movimiento alternativo del plano de oscilación del miembro oscilante, y de la disposición relativa del centro de oscilación y del punto o línea de contacto real del miembro oscilante con el rotor o el estator.

El número de dientes en cada superficie de contacto, siempre que se usen dientes, debe por tanto calcularse para que se adapte a esa diferencia -la proporción





26

5 convertir movimiento de rotación del eje 45 en movimiento de rotación más lento del eje 42 ó de la envuelta 40 y en movimiento alternativo de los espárragos 56 simultáneamente, puede usarse para proporcionar unos medios de cambio de la velocidad variables infinitamente o de otro modo cuando se usa uno u otro de los ejes como medios de entrada mediante rotación controlada permitida de la envuelta, y puede usarse como unos medios de diferencia de la velocidad de rotación usando potencialmente los dos ejes y la envuelta.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Nueva Zelanda, el 27 de Diciembre de 1972, bajo el Nº 167.927 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20

25

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

*McE*

15.1.74

26



5  
10  
15  
20  
25

1ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección que comprenden, en combinación, un miembro oscilante (que realiza su rotación fuera del plano normal al eje geométrico de giro) destinado a realizar una oscilación cíclica ordenada y que tiene una superficie de contacto, medios para comunicar un movimiento de oscilación cíclica ordenada, como aquí se ha definido en lo que antecede, al miembro oscilante, y un rotor que tiene una superficie de contacto y que está dispuesto para rotación con relación al miembro oscilante de modo que, bajo dicha oscilación cíclica ordenada del miembro oscilante, la superficie de contacto del rotor se aplica gradualmente a la superficie de contacto del miembro oscilante en un lugar geométrico de contacto que se mueve circularmente.

15  
20  
25

2ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 1ª, en los cuales el centro de oscilación, tal como aquí se ha definido en lo que antecede, está en el eje geométrico de rotación del rotor con relación al miembro oscilante.

20  
25

3ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, en los cuales el miembro oscilante está fijado contra rotación con relación a unos medios de cuerpo, base o montaje del aparato por medio de uno o más espárragos que se extienden hacia fuera desde el miembro oscilante en el

*me*



plano de oscilación, como aquí se ha definido en lo que antecede, y que se aplican a deslizamiento a los medios de cuerpo, base o montaje.

5 4ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los cuales los medios para comunicar una oscilación cíclica ordenada al miembro oscilante son giratorios con relación al miembro oscilante.

10 5ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 4ª, en los cuales los medios giratorios están destinados a comunicar una oscilación completa del miembro oscilante durante cada revolución completa de los medios giratorios.

15 6ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 5ª, en los cuales los medios giratorios comprenden al menos una o más superficies anulares dispuestas en forma de un aro destinadas a aplicarse a un lado del miembro oscilante opuesto a la superficie de contacto del mismo, estando dispuestas las citadas una o más superficies en un plano inclinado con relación al eje geométrico de rotación de los medios giratorios.

20 7ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 6ª, en los cuales la superficie anular es una superficie extrema de un manguito tubular, el cual está dispuesto de modo que presiona

25

*ME*



contra el miembro oscilante.

5

8ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 5ª, en los cuales los medios giratorios comprenden un cojinete alrededor de un eje giratorio que pasa por el centro de oscilación tal como aquí se ha definido en lo que antecede, y sobre el cual está montado el miembro oscilante, estando el eje geométrico de rotación del cojinete inclinado con relación al eje geométrico de rotación del eje.

10

9ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los cuales la superficie de contacto del miembro oscilante está dispuesta en el plano de oscilación.

15

10ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los cuales la superficie de contacto del rotor es una parte de la superficie de un cono teórico que tiene su vértice en el centro de oscilación como aquí se ha definido en lo que antecede.

20

11ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los cuales al menos una de las citadas superficies de contacto comprende una superficie curvada en sentido convexo de un material de accionamiento por fricción.

25

*ME*

26 ENE 1974



5 12ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, en los cuales las citadas superficies de contacto están conformadas en dientes de accionamiento que son convergentes en el centro de oscilación como aquí se ha definido en lo que antecede.

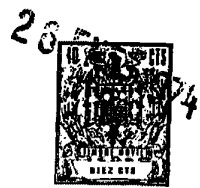
10 13ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, en los cuales el miembro oscilante está montado a deslizamiento en un cojinete que contiene el centro de oscilación, siendo el cojinete movable hacia y desde el rotor a lo largo del eje geométrico de rotación del rotor con relación al miembro oscilante, dentro del miembro oscilante.

15 14ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 13ª, en los cuales el conjinete está dispuesto en un eje que es deslizable longitudinalmente a lo largo de dicho eje geométrico.

20 15ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 14ª, cuando se lee con la reivindicación 6ª, en los cuales un cuerpo que tiene dichas una o más superficies anulares está montado coaxialmente sobre dicho eje.

25 16ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 14ª, en los cuales el rotor está montado para rotación sobre dicho eje.

ME



5 17ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, en los cuales el miembro oscilante es movable desde y hacia el rotor, estando montado el miembro oscilante sobre un eje que es deslizable longitudinalmente a lo largo del eje geométrico de rotación del rotor con relación al miembro oscilante.

10 18ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 17ª, cuando se lee con la reivindicación 6ª, en los cuales un cuerpo que tiene dichas una o más superficies anulares está montado coaxialmente sobre dicho eje.

15 19ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 15ª o la reivindicación 18ª, en los cuales hay dispuesto un cojinete de empuje anular entre el miembro oscilante y dichas una o más superficies anulares, concéntricamente con un ánima en el miembro oscilante que se aplica a dicho eje.

20 20ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 1ª, en los cuales el miembro oscilante se aplica para funcionamiento a un segundo rotor en el lado opuesto del mismo con respecto al rotor primeramente mencionado y coaxialmente con éste, consistiendo las superficies de contacto mutuo del miembro oscilante y del segundo rotor en un material de accionamiento

25

*me*



por fricción.

5 21ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 20ª, en los cuales dos líneas, que pasan por el centro de oscilación y van a puntos de contacto no deslizante, tal como aquí se ha definido en lo que antecede, en la superficie de contacto de cada rotor, forman ángulos idénticos con el eje geométrico de rotación de los rotores.

10 22ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 20ª, en los cuales dos líneas, que pasan por el centro de oscilación y van a puntos de contacto no deslizante en la superficie de contacto de cada rotor, forman ángulos diferentes con el eje geométrico de rotación de los rotores.

15 23ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 1ª, en los cuales el miembro oscilante se aplica para funcionamiento a un segundo rotor en el lado opuesto del mismo con respecto al rotor primeramente mencionado, teniendo formados las superficies de contacto mutuo del miembro oscilante y del segundo rotor dientes de accionamiento convergentes en el centro de oscilación como aquí se ha definido en lo que antecede, teniendo los rotores un eje geométrico común de rotación y estando el centro de oscilación sobre ese eje geométrico.

20 24ª.- Unos medios de cambio de la velocidad

25

*MGE*

26



y/o de la dirección según la reivindicación 23ª, en los cuales los ángulos en el vértice de las superficies cónicas teóricas, tal como aquí se han definido en lo que antecede, de las superficies de contacto de los rotores, son iguales.

5

25ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 23ª, en los cuales los ángulos en el vértice de las superficies cónicas teóricas, tal como aquí se han definido en lo que antecede, de las superficies de contacto de los rotores son diferentes.

10

26ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 20ª o la reivindicación 23ª, en los cuales al menos uno de los rotores está cargado contra rotación con relación a unos medios de base, cuerpo o montaje de los medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección.

15

27ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 20ª o la reivindicación 23ª, en los cuales uno de los rotores está fijado rígidamente a, o formado enterizo con, un alojamiento del aparato.

20

28ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 3ª, en los cuales el rotor, el miembro oscilante y los medios para comunicar un movimiento de oscilación cíclica ordenada al miembro oscilante, están montados en un cuerpo sustancialmente cilín-

25

*MCE*



26 E

drico, estando montados el rotor y los medios para comunicar dicho movimiento oscilante, cada uno, sobre un eje y siendo susceptibles de ser hechos funcionar por éste, el cual está dispuesto coaxialmente, extendiéndose el cuerpo de los dos  
5 ejes desde los extremos opuestos del cuerpo y estando encajados los espárragos en ranuras del cuerpo dispuestas paralelamente a dichos ejes.

29ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 28ª, en los cuales dichos espárragos se aplican para funcionamiento a medios  
10 para comunicar movimiento alternativo al aparato.

30ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección según la reivindicación 28ª, en los cuales dichos espárragos están aplicados para funcionamiento a unos medios de aceptación de movimiento alternativo desde  
15 el aparato.

31ª.- Unos medios de cambio de la velocidad y/o de la dirección.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con  
20 los fines que se han especificado.

25

ME

15.1.74

26



Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

26 ENE. 1974

Madrid,

P.A. Fernando de Elizaburu  
Por Poder. *[Signature]*

5

10

15

20

25

*[Handwritten initials]*

15.1.74

EAS.-



29 MAR 1974

FIG.1.

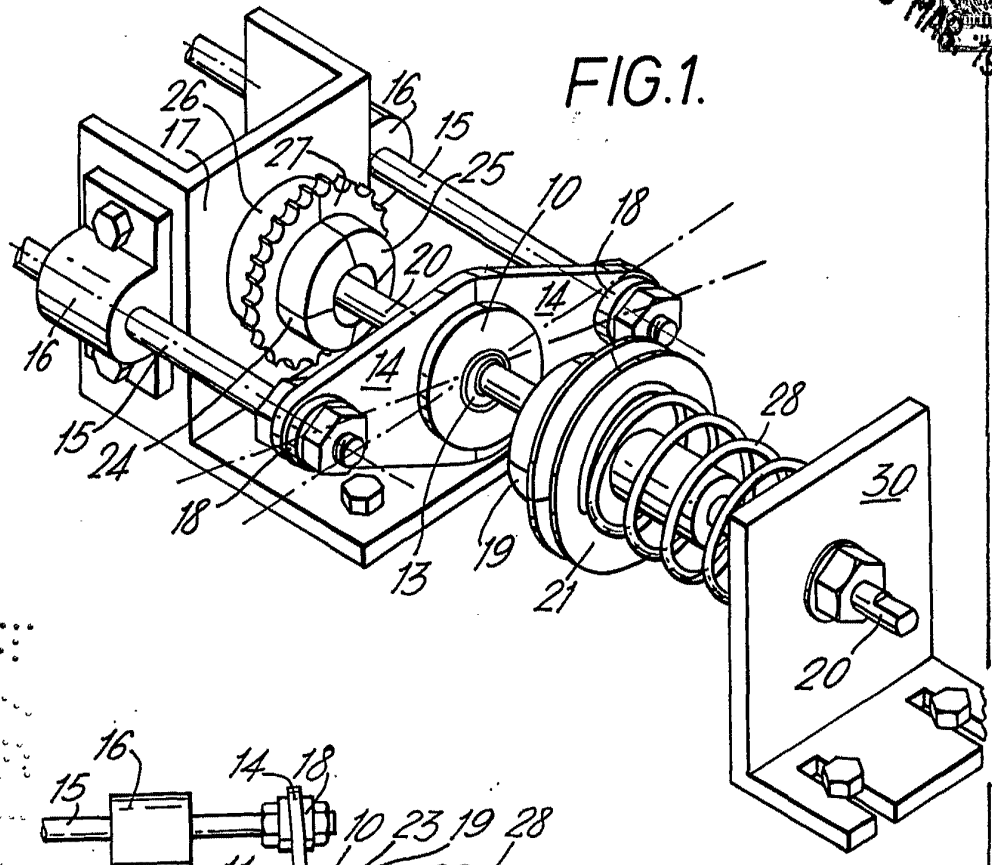


FIG.2.

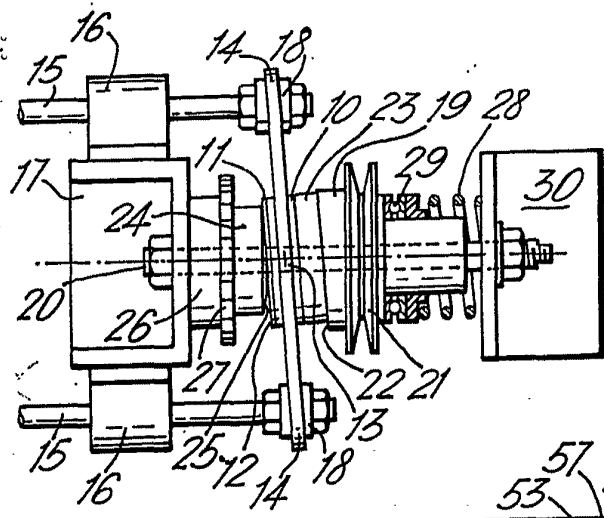
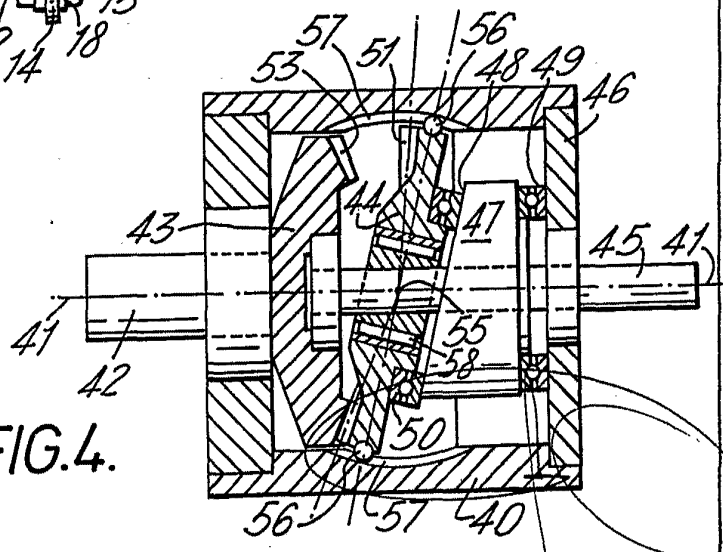
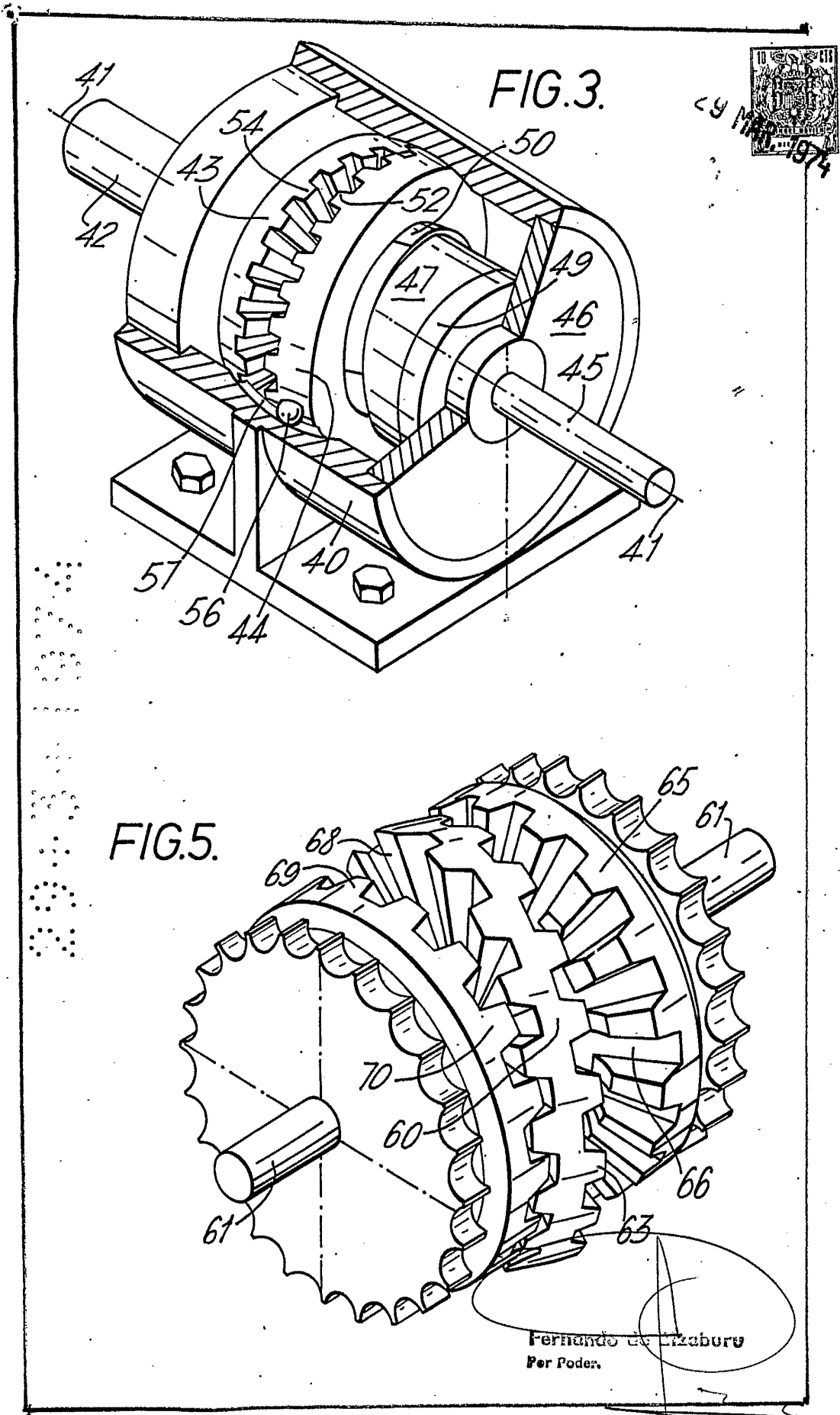


FIG.4.



Fernando de Elizaburu  
Per Poder,



29

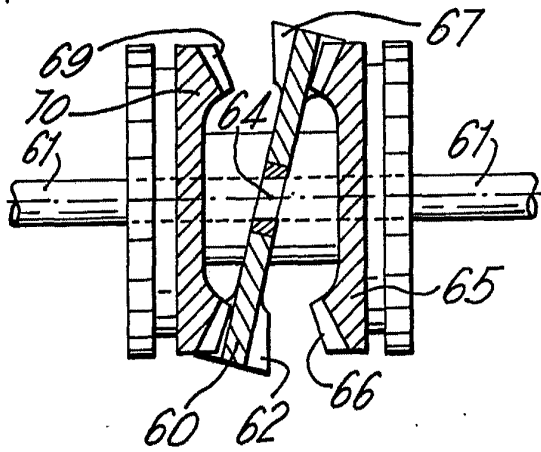


FIG. 6.

FIG. 7.

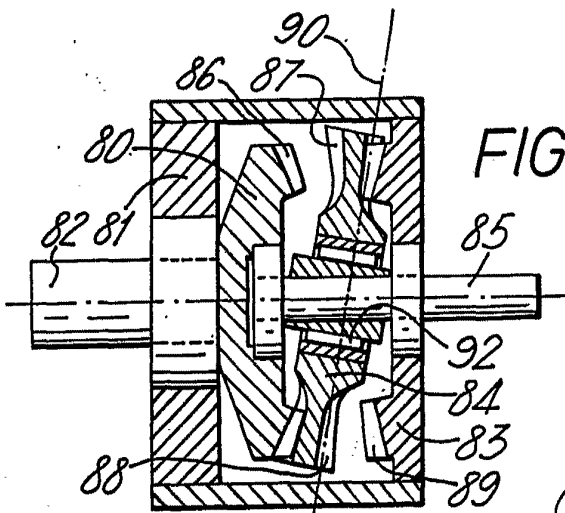
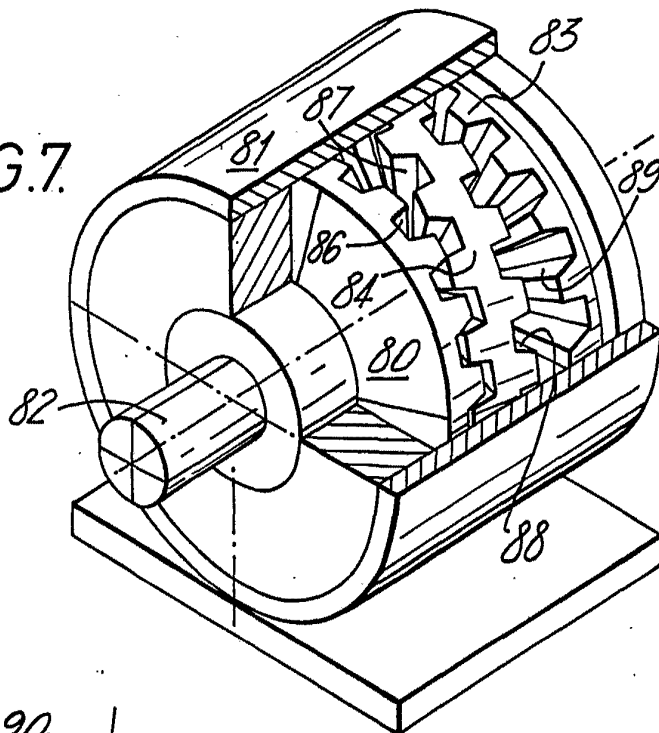


FIG. 8.

Fernando de Elzaburu  
Per Poder.