

2150/AR/fp

EX-IT

17420-1

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

EL.GE Apparecchiature Elettroniche
Industriali S.p.A.

entidad italiana, domiciliada en Via 2
Giugno, Quinzano S. Pietro, Varese, Italia,
relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS PARA
LA DETECCION DE LA DIFERENCIA DE MOVIMIEN
TO ENTRE DOS ARBOLES GIRATORIOS"

=====

Inventor: Luciano Franzolini

Prioridad: Solicitud de patente en Italia nº
29228 A/74 de fecha 8 noviembre
1974.

BAD ORIGINAL

Pat. No. G05D, H02P // B23 Q

MEMORIA DESCRIPTIVA

Constituye el objeto de la presente invención un sistema para la detección, con gran precisión, de la diferencia de posición angular de un árbol giratorio respecto a otro árbol, también giratorio pero en sentido contrario, estando este último asociado a medios de programación para el condicionamiento sincrónico de uno respecto al otro en relación a movimientos programados en máquinas-herramienta o similares. Son conocidos sistemas aplicados a diferentes máquinas-herramienta para el control del movimiento o posicionamiento del órgano operador respecto a un determinado programa operativo. Dichos sistemas utilizan, generalmente, motores eléctricos llamados paso a paso en los cuales, sin embargo, se tiene por un lado que proporcionan unos movimientos sensiblemente uniformes y, por el otro presentan graves carencias por lo que se refiere al par realizado y la velocidad de rotación con el par máximo. Para evitar dichos inconvenientes han sido propuestos unos sistemas de control de tipo mixto. - - - - -

5.

10.

15.

20.

En uno de éstos el motor paso a paso ha sido conectado a un tornillo de precisión el cual hace mover un tén seguido a su vez por un órgano copador de acción oleodinámica, eléctrica o similar, apto para proporcionar el

control de la potencia. - - - - -

5. Según otro tipo conocido, el motor paso a paso es
tá conectado mecánicamente con un motor electrodinámico apto
para amplificar las señales mecánicas para la ulterior uti-
lización. - - - - -

10. Dichos sistemas conocidos presentan sin embargo
ulteriores inconvenientes consistentes en la necesidad de
tener que aplicar a las máquinas costosas y delicadas par-
tes electrónicas y, al mismo tiempo, dotarlas de complejas
instalaciones hidráulicas. - - - - -

15. Con el sistema según la invención es posible acoplar
un motor paso a paso de pequeña potencia y de gran pre-
cisión con un motor de corriente continua de cualesquiera
dimensiones, apto para proporcionar la potencia necesaria
para las operaciones previstas. De tal modo es posible
aprovechar las características ventajosas del motor paso a
paso acoplándolo a las de potencia y velocidad propias de
los accionamientos con corriente continua. - - - - -

20. Según la invención, el sistema comprende dos órga-
nos, preferiblemente coaxiales, uno de los cuales es accio-
nado por un motor paso a paso de pequeñas dimensiones, apto
para proporcionar un movimiento angular de precisión según
una determinada programación, y el otro está accionado en
sentido contrario al precedente, a través de cualquier acco-
plamiento, por el movimiento del órgano operador, estando
25.

- prevista la interconexión de dichos árboles de modo que se detecte la posición angular relativa de las dos partes y en tanto dispuesto, en posición fija, un órgano sensorial apto para detectar y medir dicha posición relativa, estando dicho órgano sensorial, a su vez, asociado a un sistema cualquiera de regulación de tipo conocido, apto para mandar el motor de potencia hasta obtener el condicionamiento sincrónico del movimiento, que proviene del árbol de potencia, respecto al del motor paso a paso. - - - - -
- 5.
10. Más detalladamente, el sistema según la invención utiliza el motor paso a paso de la precisión prevista para la utilización de la máquina, sin requerir del mismo ningún suministro de potencia o solamente la mínima para el movimiento de los órganos conectados con dicho árbol del dispositivo de detección. Dichos órganos pueden estar previstos tanto para detectar un desplazamiento angular entre uno y otro árboles que entran en el sistema, como para detectar un desplazamiento lineal, en este caso a dichos árboles giratorios en sentido contrario están asociados medios para la transformación del movimiento de angular en lineal. En ambos casos, dichos medios deben realizar mecánicamente, o con cualquier sistema adecuado, la suma algebraica entre dos informaciones, en el caso específico, entre la rotación del árbol que proviene del motor paso a paso y la que proviene de la parte operadora, debiendo dicha suma algebraica ser transformada en un movimiento angular o bien en un movimiento lineal. Dichos medios de suma algebraica de tipo mecánico pueden estar constituidos, por ejemplo, por un par de engr
- 15.
- 20.
- 25.

- najes cónicos coaxiales opuestos, solidarios a uno y otro árbol, estando dispuestos entre dichos engranajes cónicos uno o varios satélites libres de girar alrededor de los propios ejes y alrededor del eje común de los dos árboles, siendo el eje de dichos satélites estable o realizando un movimiento angular más o menos amplio, según que la diferencia de velocidades entre dichos dos árboles del sistema sea cero o tenga valores más o menos elevados. - - - - -
- 5.

- Otros ejemplos de medios de tipo mecánico aptos para detectar la suma algebraica en informaciones rotativas opuestas transformable en movimiento lineal, pueden estar constituidos por un par tornillo-busca ranurado parcialmente entre sí, cuyo tornillo es solidario de un árbol y la tuerca es solidaria del otro árbol, pero sólo en rotación, pudiendo deslizar axialmente. La tuerca permanecerá fija o se moverá linealmente según que los dos movimientos rotatorios sean iguales y contrarios o bien diferentes. - - - - -
- 10.
- 15.

- El sistema según la invención comprende, además, un órgano sensorial o similar dispuesto en posición fija, apto para detectar y/o medir la posición o la variación de posición alcanzada por dichos medios que determinan la suma algebraica de las informaciones, estando dicho órgano sensorial, a su vez, asociado a medios de control del programa establecido y/o de mando de los órganos de potencia. - - -
- 20.

- Dicho órgano sensorial puede ser de cualquier tipo conocido por ejemplo magnético, capacitivo, electrónico,
- 25.

fotoléctrico, flúidico o similar y pueda estar posicionado adecuadamente en relación a la necesidad del programa. - -

Estas y otras características resultarán evidentes de la descripción detallada que sigue del sistema según la invención ilustrado en el plano anexo en el que: - - - -

5.

en la fig. 1 se ha representado en forma esquemática el sistema según la invención con medios para la detección de desplazamiento angular y - - - - -

en la fig. 2 se ha representado el sistema con medios para la detección de desplazamiento lineal. - - - - -

10.

Con referencia a la fig. 1, el sistema según la invención está indicado genéricamente con 1 y está asociado a un motor paso a paso de tipo adecuado y conocido, indicado con 2, cuyo árbol 3 está dotado de un movimiento determinado en base a un programa de cualquier tipo y para cualquier uso. - - - - -

15.

Conjuntamente a dicho árbol 3 está dispuesto un segundo árbol 4 mandado directamente, o incluso acoplado con medios conocidos, por el mecanismo de mando para las operaciones a realizar según dicho programa, como por ejemplo por un tornillo para desplazamiento de un carro portaherramientas de un torno, un árbol de rotación de una herramienta, de un aparato o similar, siendo dicho árbol 3 substancialmente solidario en rotación con la parte operadora de la máquina que debe realizar el programa y a la que está asociada.

20.

25.

do al motor 2. - - - - -

Una condición esencial, según la invención, está constituida por el hecho de que los dos árboles 3 y 4 giran en sentido opuesto. Cada árbol 3 y 4 está unido, respectivamente, a un piñón dentado cónico 5-6, estando dichos piñones, a su vez, engranados con los satélites 7-8 giratorios sobre el mismo eje 9 solidario de una corona 10. Frente a dicha corona 10 está dispuesto un órgano sensorial 11, por ejemplo un detector magnético, una célula fotoeléctrica, transformador diferencial, magnetorresistencias, células de efecto Hall, un medio electrónico, fluidoico o similar, al cual se halla en posición fija o incluso en posición determinada o regulable según la necesidad o del tipo de detector. - - - - -

15. El funcionamiento es el siguiente: - - - - -

El motor paso a paso 2 es mandado en rotación por medios conocidos en relación a un programa cualquiera a hacer realizar a la máquina en la que el sistema está aplicado. Dicho motor hace girar, por tanto, el árbol 3 en una cierta dirección con la velocidad deseada. - - - - -

El motor de potencia de la máquina, por ejemplo un motor de corriente continua, es alimentado para hacer bajar la máquina a una determinada velocidad que debe ser igual a la ordenada por el programa al motor paso a paso 2.

25. De dicha parte de la máquina, mandada por dicho

motor de potencia, es detectado el movimiento rotatorio y transmitido (directamente o por medio de conexiones mecánicas) al árbol 4 coaxial con dicho árbol 3 y de modo que el sentido de rotación sea contrario al precedente. - - - - -

5. Los dos piñones cónicos 5 y 6 son, por tanto, puestos en rotación con los mismos árboles 3 y 4 y los satélites 7-8 girarán alrededor de su eje 9. - - - - -

10. Se consigue que, si la velocidad angular de los dos piñones 5 y 6 es igual y de sentido opuesto, los satélites 7-8 giran alrededor de su eje 9, pero este último y la corona 10 permanezcan quietos en la posición alcanzada correspondiente al cero. Ello quiere decir que la velocidad de la parte operadora de la máquina es igual a la impuesta por el programa y el órgano sensorial 11, no detectando ningún desplazamiento de la corona 10, emite o no una referencia cualquiera correspondiente a dicha posición. - - - - -

20. Si, en cambio, la velocidad angular de los dos árboles 3 y 4 es un poco diferente, el grupo de los satélites 7-8, con el correspondiente eje 9 y corona 10, se desplaza angularmente en un sentido o en el otro respecto a la posición de cero, por lo que el órgano sensorial 11, detectando dicho desplazamiento, puede hacer intervenir los medios adecuados para el mando del motor de potencia hasta alcanzar de nuevo la posición de cero. - - - - -

25. Con referencia a la fig. 2 se tiene el mismo sis-

tema de la fig. 1 en el cual los medios dispuestos para la realización mecánica de la suma algebraica de los movimientos, detectan una posición de cero o de variación con desplazamientos lineales así como angulares. - - - - -

5. También en esta realización del sistema 1 se tiene un motor paso a paso 2 del que sale con un árbol 3 cuya velocidad depende del programa que manda dicho motor 2. Por parte de la máquina llega al dispositivo 1 el árbol 4 cuyo sentido de rotación es opuesto al del árbol 3. - - - - -

10. El extremo del árbol 4 presenta, solidariamente, un fileteado 20, mientras que el extremo del árbol 3 está unido con un manguito 21 en sentido giratorio, mediante por ejemplo las chavetas 22 deslizados en correspondientes huecos 23 y presenta un fileteado en tuerca 24, igual al fileteado en tornillo 20 del árbol 4. Las dos partes fileteadas están parcialmente roscadas la una en la otra. En el exterior del manguito 21 está previsto un órgano sensorial 25, por ejemplo un transformador diferencial, un medio magnético óptico, electrónico o similar de cualquier tipo conocido,

15. apto para detectar el movimiento axial del manguito 21. - -

20.

En las confrontaciones del sistema descrito con referencia a la fig. 1 el funcionamiento del sistema según la fig. 2 difiere únicamente en el hecho de que, cuando los árboles 3 y 4 giran a la misma velocidad y en sentido opuesto, el manguito fileteado 21 inclusive girando junto con el árbol 3 no realiza ningún movimiento axial, por cuanto la

25.

rotación que hace roscar la tuerca 24 sobre el tornillo 20 es igual a la rotación que hace desenroscar el tornillo 20 de la tuerca 24. Cuando las velocidades de rotación son en cambio diferentes, el sanguito 21 será obligado a desplazarse linealmente según la flecha A ó B y dicho movimiento es detectado por el órgano sensorial 25 el cual, a su vez, procede a realizar las intervenciones necesarias. - - - - -

Se entiende que numerosas variantes podrán ser aportadas a cuanto se ha descrito a título de ejemplo, siendo posible aplicar medios y dispositivos que desarrollan funciones análogas pero de diversos principios, sin salir por ello del marco de la invención. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes - -

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en los sistemas para la detección de la diferencia de movimiento entre dos árboles rotatorios, caracterizados porque dichos dos árboles, dispuestos coaxialmente en el sistema, giran en sentidos opuestos y están interconectados entre sí por medios aptos para detectar la posición angular relativa de dichos dos árboles, estando dispuesto, en posición fija, un órgano sensorial ap

5. te para detectar dicha posición relativa, y estando dicho órgano sensorial, a su vez, asociado a un sistema de tipo conocido apto para mandar al motor de potencia hasta obtener el condicionamiento sinérgico del movimiento de potencia al del movimiento programado. - - - - -

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema está asociado a un motor paso a paso de cualquier precisión y de baja potencia, estando interpuestos, entre dicho motor paso a paso y el árbol que proviene del movimiento de potencia, un par de piñones cónicos que engranan en correspondientes subdientes solidarios de una corona, siendo detectado el movimiento angular de esta última por un órgano sensorial de cualquier tipo mecánico, eléctrico, electrónico, fluidoico, magnético o similar. - - - - -

20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema está asociado a un motor paso a paso de precisión y baja potencia, estando el extremo del árbol que proviene de la potencia filatando y siendo el extremo del árbol del motor paso a paso solidario en rotación de un manguito de tuercas, libre de deslizar en el sentido axial, siendo dicho tornillo y dicha tuerca, en parte, roscados entre sí (o viceversa). - - - - -

25. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dicho manguito móvil en sentido axial está asociado a un órgano sensorial que detecta la posición

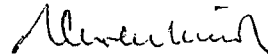
fija o los movimientos lineales, estando dichos movimientos en relación con las variaciones de velocidad entre un árbol y el otro del sistema. - - - - -

5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS PARA LA
5. DETECCIÓN DE LA DIFERENCIA DE MOVIMIENTO ENTRE DOS ANGULOS
GIRATORIOS". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID, - 4 NOV 1975

P. A. M. CURELL SUÑOL



inf.

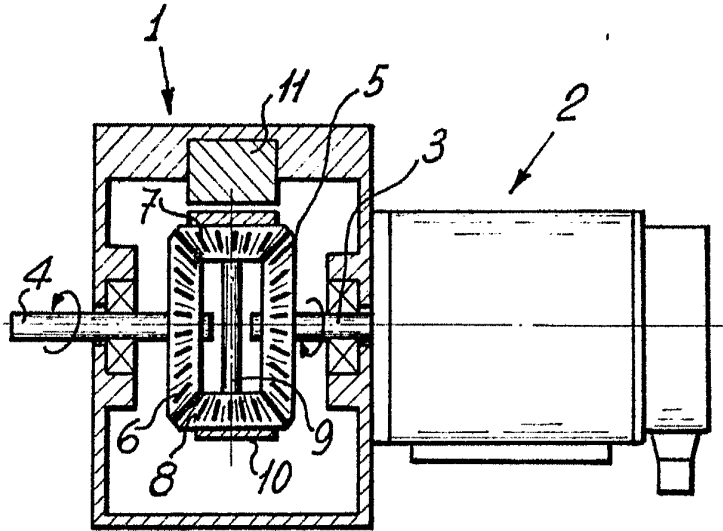


FIG. 1

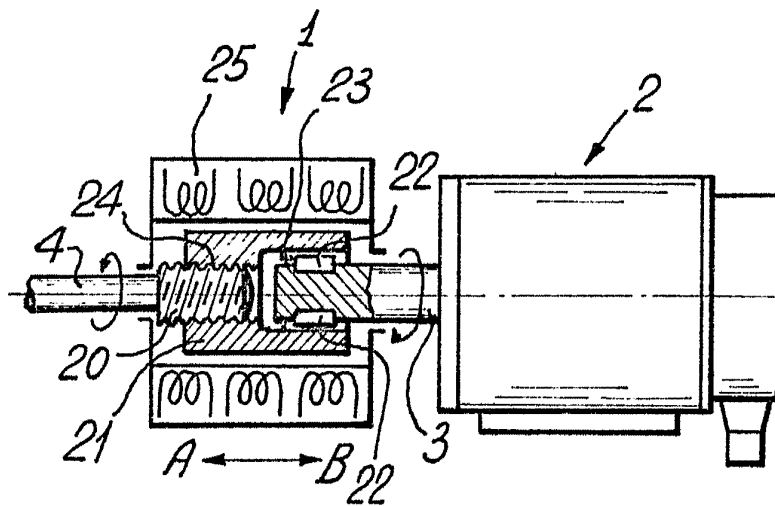


FIG. 2

Alvencini