



ESPAÑA

~~2239~~
CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

ES

11

21

22

NUMERO

462.609

A1

FECHA DE PRESENTACION

24 SEPT. 1977

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
12201/76	27 Septiembre 1976	Suiza

67 FECHA DE PUBLICIDAD	68 CLASIFICACION INTERNACIONAL	69 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B239	---

70 TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en los sistemas copiadores"

71 SOLICITANTE (S)
S.G.T.C. SOCIÉTÉ GÉNÉRALE INTERNATIONALE DE RECHERCHES TECHNIQUES ET DE CONSULENCE S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
P.O. Box 34621, Balzers, Liechtenstein

72 INVENTOR (ES)
Riccardo Lavelli

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

1714/AR/gb
EX-IT-II

UNE A - 4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.
UTILÍZASE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20.09.1978

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de S.G.T.C. SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
INTERNATIONALE DE RECHERCHES TECHNIQUES ET DE CONSULENCE
5. S.A., de nacionalidad liechtenstienne, domiciliada en P.O.
Box 34621, Balzers, Liechtenstein, por "Perfeccionamientos
en los sistemas copiadores", con prioridad de la solicitud
suiza 12201/76 de fecha 27 Septiembre 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a un dispositivo
o sistema palpador bieje (es decir, biaxial) apto para re-
seguir el contorno de un patrón o similar y mandar mediante
señales eléctricas los medios o equipos que proceden a ac-
cionar los árboles simples de mando de las herramientas de
15. la máquina. - - - - -

 Son conocidos distintos palpadores para el condi-
cionamiento de sistemas copiadores de tipo esencialmente
electromecánico e hidráulico dispuestos sobre un plano se-
gún dos ejes ortogonales, los cuales, además de ser muy com-
20. plexos, presentan graves inconvenientes y lagunas, como por

ejemplo: - - - - -

5. a) notables rozamientos de los órganos internos de movimiento, los cuales rozamientos son causa de errores de histéresis: los mismos son normalmente reducidos, sólo en parte, aumentando las fuerzas en juego con el resultado de presionar con notable fuerza contra el contorno del patrón;

b) los medios conocidos electromecánicos o hidráulicos son mecánicamente muy complejos y requieren costosas elaboraciones de precisión; - - - - -

10. c) con los medios conocidos se tiene un notable tiempo conjunto de respuesta dado por las elevadas masas en juego; - - - - -

15. d) en los palpadores electromecánicos, las señales resultantes adolecen de la limitación en frecuencia del transductor empleado; - - - - -

e) en los palpadores hidráulicos el alcance hidráulico debe estar limitado para obtener una buena regulación, con la consiguiente limitación de potencia; - - - - -

20. f) las dimensiones y pesos son siempre notables en los tipos conocidos y conducen a dificultades de aplicación sobre cabezas operadoras móviles. - - - - -

Dichos inconvenientes y limitaciones de los tipos

conocidos de palpadores, se eliminan con el palpador según la presente invención el cual presenta además una notable economía de construcción sin reducción de la precisión y también un aumento de sensibilidad, como resultará evidente de la descripción que sigue. - - - - -

5.

Según la invención el dispositivo palpador bieje para el mando de medios de copiado con patrón para máquinas herramienta comprende un vástago articulado elásticamente en un punto intermedio, que tiene en un extremo una punta palpadora apta para reseguir la forma de un perfil plano y en el otro extremo tiene solidarizados unos medios aptos para cooperar con un haz luminoso calibrado y con un elemento fotodetector, ya sea para desplazar dicho haz luminoso y enviarlo a dicho elemento fotodetector puesto en posición fija, o viceversa, para interceptar el haz luminoso que permanece fijo y desplazar dicho elemento fotodetector, efectuándose dicho desplazamiento por dichos medios solidarios del palpador partiendo desde una posición centrada de puesta a cero y en relación a la posición alcanzada por la punta palpadora por el contacto con el patrón, siendo detectado dicho desplazamiento por dicho elemento fotodetector y transmitido a los órganos de mando de las herramientas de la máquina operadora. - - - - -

10.

15.

20.

Preferiblemente, el palpador presenta dicho vástago móvil articulado en el centro de un muelle plano de disco bloqueado a lo largo del propio perímetro circular, que

25.

5. tiene en un extremo una esfera palpadora, punta o similar y en el otro extremo un prisma o similar con dos caras a 45°, estando dispuesto dicho prisma con una de las caras sobre el recorrido de un haz luminoso calibrado, substancialmente paralelo al vástago del palpador cuando está en posición centrada de reposo, y con la otra cara dispuesta de modo que reenvíe dicho haz luminoso contra un fotodetector de cualquier tipo adecuado, subdividido en cuatro segmentos correspondientes a los cuatro cuadrantes de división de la superficie circular plana que puede recorrer el extremo del palpador efectuando la máxima desviación permitida desde la posición central de reposo. - - - - -
- 10.

- Dicho haz luminoso calibrado puede ser producido por cualquier medio conocido adecuado, tal como una lámpara de filamento y proyector, fuente luminosa de estado sólido, laser y similares y dicho fotodetector podrá ser de fotocélula, de matriz de fotodiodos, tubo sensible y similares, estando dicho fotodetector dispuesto sobre un soporte orientable en un plano de modo que pueda ponerse a cero el palpador antes de iniciar la operación de detección, disponiendo dicho fotodetector con el centro de los cuadrantes en exacta correspondencia con el centro del haz luminoso mientras el vástago se halla en posición de reposo. Cualquier desplazamiento del palpador desde su punto central provoca, a través de un correspondiente movimiento del prisma o similar
- 15.
- 20.
- 25.
- solidario del vástago del palpador, una desviación proporcional del haz luminoso el cual irá por tanto a incidir en

el transductor fotodetector en un punto distinto del central.

Preferentemente dicha desviación es detectada y transmitida a medios electrónicos de tipo conocido aptos para la amplificación de las señales y el mando de los ejes operativos.

5. Como se puede ver de todo lo anterior y del ejemplo de realización que sigue, el palpador según la invención presenta una parte mecánica reducida al mínimo y que comprende sólo el vástago y la articulación elástica, por lo que son eliminados todos los rozamientos necesarios en los tipos conocidos siendo el movimiento de detección efectuado por un haz luminoso. Dicha disposición lleva a notables ventajas, tales como la eliminación de los errores de histéresis y rápida respuesta dadas las limitadas masas en juego, fuerza que presiona el palpador sobre el patrón extremadamente baja, peso, dimensiones y coste muy reducidos frente a los palpadores conocidos. En una alternativa es también posible disponer el haz luminoso a desviar directamente sobre el vástago del palpador, utilizando un canal de fibras ópticas o una fuente sobre el puesto, o bien tener fijo el haz luminoso, producido de cualquier modo, y mover el elemento fotosensible aplicándolo solidariamente al vástago del palpador. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

Estas y otras características resultarán evidentes de la descripción detallada que sigue de un dispositivo palpador bieje según la invención dado a título de ejemplo ilustrado en los planos anexos, en los que: - - - - -

- 25.

- en la fig. 1 se ha representado el dispositivo en sección axial longitudinal de simetría, - - - - -
5. en la fig. 2 se ha representado, ampliada, la superficie plana del elemento fotodetector vista según II de la fig. 1, - - - - -
- en la fig. 3 se ha ilustrado en una variante la zona central del dispositivo como en la fig. 1 con aplicación del elemento fotosensible al palpador, y-
10. en la fig. 4 se ha representado en otra variante la misma parte central con la aplicación de un conductor de fibras ópticas para el haz luminoso móvil con el vástago. - - - - -

15. Con referencia a la fig. 1, el dispositivo está constituido por una envolvente cilíndrica 1 sobre cuyo eje longitudinal está montado el vástago 2 del palpador articulado al centro del muelle de lámina circular 3 y que tiene en el extremo libre la punta palpadora 4. - - - - -

20. Dicho vástago 2 está compuesto por varias partes solidarias entre sí y que comprenden un extremo fileteado 2a, en el cual se aplica la punta palpadora 4 provista de una sección 2'a reducida, de modo que constituya una zona de rotura preestablecida, una parte intermedia que tiene un fileteado 2b y una parte superior que tiene una horquilla 2c sobre la cual está solidariamente dispuesto el prisma 5.

5. Dicho muelle de disco 3 está sostenido sobre un tope adecuado anular de la envolvente 1 a lo largo de toda su periferia circunferencial mediante dos cazoletas opuestas 6a - 6b apretadas por una tuerca fileteada 7, roscada en la envolvente 1 de modo que presione uniformemente todo el muelle circular 3 a lo largo del perímetro circular. - - - - -

Dicho muelle 2 está solidarizado por su centro con el vástago 2 mediante una tuerca 8 roscada sobre la parte fileteada 2b del vástago 2. - - - - -

10. La parte que penetra interiormente en la envolvente 1 del vástago 2 está protegida por una capucha elástica 9 que se adhiere en el centro con el vástago 2 y está bloqueada en la periferia en un encaje 10. En el interior de la envolvente está además dispuesto, desplazado axialmente pero con eje paralelo al de la envolvente, un proyector esquemáticamente indicado en conjunto con 11, que lleva una fuente luminosa 11a y un concentrador o similar 11b aptos para emitir conjuntamente un haz luminoso 12 dirigido contra el prisma 5. Dicho haz luminoso puede ser producido de cualquier modo conocido, preferiblemente bastante reducido de diámetro, por ejemplo 1 mm, aproximadamente, y calibrado por medios conocidos no representados. - - - - -

15.

20.

25. Dentro de dicha envolvente 1, sobre un apoyo anular, está dispuesto también un disco 13, apto para ser posicionado mediante una serie de tornillos o similares 14, que lleva un elemento fotosensible 15 que tiene, por ejemplo, un transductor de fotocélula 15a con cuatro cuadrantes, o bien

elementos, tales como matrices de fotodiodos, tubos fotosensibles o similares, cuyas células están conectadas mediante conductores 15b con uno o varios amplificadores esquemáticamente indicados con 16. Los conductores que salen del amplificador van al conector de salida 17 y después a los mandos de los ejes de la máquina de tipo conocido, no representados. En correspondencia con el elemento fotosensible 15 está previsto en el cuerpo 1 un orificio 18 de paso del haz luminoso 12. - - - - -

10. El citado prisma 5 presenta dos caras simétricas 5a - 5b inclinadas a 45° respecto al eje del palpador 2, de modo que el haz luminoso 12, que proviene del proyector 11, sea reflejado por la cara 5a hacia la cara 5b y de ésta enviado al elemento fotosensible 15. La alineación de los ejes de la fotocélula 15 con los ejes del palpador se obtiene girando el elemento fotosensible 15 con respecto al disco 13.

20. En la figura 2 se ha representado, muy ampliado y esquemáticamente, el círculo del elemento fotosensible 15a dividido en cuatro cuadrantes I°, II°, III° y IV° y la imagen circular del haz luminoso 12. - - - - -

El funcionamiento es el siguiente: - - - - -
inicialmente el dispositivo es puesto a cero dejando libre el vástago del palpador y moviendo los tornillos 14 para desplazar el disco 13 hasta que el haz luminoso 12 queda en el centro del círculo 15a del elemento fotosensible 15 y/o girando el elemento mismo hasta la alineación. Dicha

25.

regulación puede ser realizada de modo conocido, por ejemplo con la reacción de las fotocélulas incididas por el haz luminoso y mediante dos voltímetros conectados dos a dos con el amplificador diferencial y con las células de dos cuadrantes opuestos. - - - - -

5. Puesto a cero el dispositivo, el extremo 4 del vástago del palpador es puesto en contacto con el perfil del patrón a copiar, por lo que el vástago sufre desviaciones más o menos acentuadas. - - - - -

10. Dichas desviaciones desplazan el prisma 5 desde su posición inicial y consiguientemente también el haz 12 es desviado desde dicha posición yendo a incidir zonas diversas de los cuadrantes del elemento fotosensible 15 el cual, a través de los conductores 15b y el correspondiente amplificador 16, procede a pilotar los mandos de los dos ejes asociados a las herramientas de trabajo. - - - - -

20. Dicho muelle de disco 3 está previsto, en el caso descrito, en cuanto a su forma de disco, bloqueado sobre la parte fija 1 a lo largo de la circunferencia externa completa y sobre el vástago móvil 2 a lo largo de la circunferencia central, y presenta una reacción igual en todas las direcciones con tendencia a pasar a la posición plana inicial a la cual corresponde la posición de puesta a cero. Naturalmente pueden ser usados otros tipos de muelles adecuados al objeto siempre que presenten igual reacción en todas las di

25.

recciones de desviación del vástago. - - - - -

Además, las dos cazoletas 6a - 6b que cierran la periferia circunferencial del muelle 3, presentan en el centro un orificio, respectivamente 6'a - 6'b, de diámetro ligeramente mayor que el de las partes 2c y 8 solidarias del vástago 2. El ligero juego que queda está previsto de modo que si el vástago 2 es solicitado excesivamente fuera de la posición central y más allá del límite permitido para la exploración del haz luminoso 12 sobre el elemento 15, dichas superficies 2c, 8 entran en contacto con los orificios 6'a - 6'b impidiendo cualquier ulterior movimiento del vástago 2. Si todavía se verifica una ulterior sollicitación, o bien un choque accidental o cualquier otra causa fortuita de desviación, el vástago mismo no puede inclinarse más allá de dicho límite de contacto y entonces la zona de rotura pre-dispuesta 2'a cede rompiéndose sin perjudicar el dispositivo. - - - - -

Con referencia a la fig. 3 se tiene el mismo dispositivo de la fig. 1 en el cual en el lugar del prisma 5, solidario del extremo 2c del vástago 2 del palpador, está dispuesto el elemento fotosensible 15' idéntico al elemento 15 del dispositivo de la fig. 1 provisto de los conductores 15'b para la conexión con el amplificador 16. - - - - -

Un proyector 11' igual con fuente luminosa 11'a y concentrador 11'b procede a emitir un haz luminoso calibra-

- do 12', el cual es interceptado por el elemento fotosensible 15'. Según esta variante el haz luminoso 12' permanece fijo en una posición centrada de puesta a cero, mientras el elemento fotosensible 15' es desplazado por la punta palpadora en contacto con el patrón por lo que el haz luminoso irá a caer sobre los diversos puntos de los cuadrantes de la célula 15'a y detectado por la misma. Para la puesta a cero del haz luminoso 12' respecto al centro del elemento fotosensible está previsto, análogamente al dispositivo de la fig. 1, un disco 13' regulable en posición mediante tornillos 14' respecto a la envolvente 1 del dispositivo. Para hacer coincidir los ejes de la fotocélula 15'a del elemento sensible 15' con los ejes del palpador, o de la máquina, es girado el elemento 15' como en el dispositivo de la fig. 1.
5. El funcionamiento es idéntico al ya descrito con referencia a la fig. 1 salvo que el haz luminoso está fijo mientras que la célula fotosensible es móvil con el palpador. - - - - -
- 10.
- 15.

- Con referencia a la fig. 4 se tiene una ulterior variante con respecto al empleo de medios para producir el haz luminoso, en cuya variante está previsto, en el extremo 2b del vástago 2 del palpador, un soporte 20 que sostiene el extremo libre de un conductor de fibras ópticas 21 el cual recibe un haz luminoso de la fuente fija 11" a de un proyector 11" y la hace salir según la flecha 12" coaxial con el vástago 2 del palpador. Dicho haz luminoso 12" encuentra el elemento fotosensible 15" idéntico al elemento fotosensible 15 del dispositivo 1, fijo y dispuesto coaxial
- 20.
- 25.

5. con el palpador 2. El funcionamiento en este caso es idéntico al del dispositivo 1 dado que el haz luminoso 12" es desplazado directamente por el vástago del palpador 2, encontrando la fotocélula 15" que es fija. La misma detecta por tanto todos los desplazamientos del haz luminoso 12" provocados por el contacto de la punta del palpador con el patrón de guía, respecto a la posición de puesta a cero, la cual es previamente obtenida, como para el dispositivo de la fig. 1, mediante el disco 13" desplazado por los tornillos 14" y con rotación del elemento fotosensible 15". - - -

15. Dada la flexibilidad del conductor de fibras ópticas 21 no se produce ningún obstáculo al movimiento del vástago del palpador 2 y la fuente luminosa 11" podría también estar dispuesta en el extremo del dispositivo sin ninguna dificultad. - - - - -

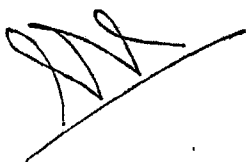
20. Se entiende que ulteriores variantes, particularmente en las partes conocidas como el desviador del haz luminoso, el elemento fotosensible, los medios de suspensión y de articulación y similares, podrán ser aportadas sin salir por ello del ámbito de la presente invención. - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los sistemas copiadores y, más particularmente, en los palpadores bieje para el mando de medios de copiado con patrón para máquinas herramienta y similares, caracterizados porque el palpador comprende un vástago (2) articulado elásticamente en un punto interme
5. dio mediante un muelle de disco (3) que tiene en un extremo un palpador (4) apto para reseguir la forma de un perfil pla
no y en el otro extremo lleva solidarizados unos medios (5 -
10. 15' - 21) aptos para cooperar con un haz luminoso calibrado (12 - 12' - 12") y con un elemento fotodetector (15 - 15' - 15") ya sea para desplazar dicho haz luminoso y enviarlo a dicho elemento fotodetector puesto en posición fija, o vice
15. versa, para interceptar el haz luminoso que permanece fijo y desplazar el elemento fotodetector, efectuándose dicho des
plazamiento por dichos medios (5 - 15' - 21) solidarios del palpador (2) partiendo desde una posición centrada de pues
ta a cero y en relación a la posición alcanzada por la punta palpadora (4) por el contacto con el patrón, siendo dicho
20. desplazamiento detectado por el elemento fotodetector (15 - 15' - 15") y transmitido a los órganos amplificadores (16) y después a los medios de mando de las herramientas de la máquina operadora. - - - - -

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho medio para la desviación del haz luminoso, solidario del vástago del palpador (2) está consti

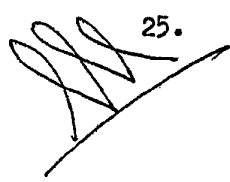


tuido por un prisma (5) apto para desviar sin variaciones de dimensión el haz luminoso desde una posición central a otras posiciones en relación a la posición alcanzada por el vástago (2) por el contacto de la punta (4) con el patrón.-

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho elemento fotodetector de la desviación del haz luminoso está constituido por un transductor de fotocélula (15 - 15' - 15") dividido en cuatro segmentos correspondientes a los cuatro cuadrantes del círculo plano de movimiento del palpador (4) o bien por fotodiodos o tubos fotosensibles. - - - - -

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho muelle plano (3) que constituye la articulación elástica del vástago (2) tiene forma circular de disco y está bloqueado en la parte fija (1) a lo largo de la periferia circunferencial por dos cazoletas (6a-6b) las cuales presentan en el centro unos orificios (6'a - 6'b) aptos para permitir sólo una determinada desviación del vástago (2) desde su posición axial correspondiente al círculo de exploración del palpador (4). - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha posición de puesta a cero se obtiene trasladando un disco móvil (13 - 13' - 13") mediante tornillos (14 - 14' - 14") sobre los cuales está montado el elemento fotosensible (15 - 15' - 15") y girando el mismo

25.


alrededor del propio eje para hacer coincidir los ejes de la fotocélula con el del palpador o de la máquina. - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho haz luminoso (12") puede ser móvil y llevado por un conductor de fibras ópticas (21), solidario del extremo del vástago del palpador (2), coaxial con el mismo y alimentado por cualquier fuente luminosa interna o externa (11"a) de un proyector (11") y encontrar el elemento fotosensible (15") fijo con los medios de puesta a cero (13" - 14"). - - - - -

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho vástago del palpador (2) no puede ser solicitado a moverse más allá del límite concedido por los orificios (6'a - 6'b) de dichas cazoletas (6a - 6b) y presenta una zona de rotura preestablecida (2'a) la cual cede en caso de forzamiento más allá de dichos límites. - - - - -

8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS COPIADORES". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y



mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina
de dibujos que la ilustra.

MADRID, 24 SEPT. 1977

P.A. M. CURELL SUÑOL

Curell

MS
mcm.

