



**CONCEDIDA**

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	<b>1.6.1.0.5.6</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			<b>7-12-77</b>		

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		<b>P 26 57 658.9</b>	<b>20 diciembre 1976</b>		<b>ALEMANIA</b>

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			<b>H02P, H02K</b>		

54	TITULO DE LA INVENCION
	<b>"Sistema de propulsión posicionador"</b>

71	SOLICITANTE (S)
	<b>Quick-Rotan Becker &amp; Notz KG.</b>

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	<b>Gräfenhäuser Strasse 85. <u>6100 Darmstadt.</u> (Alemania)</b>

72	INVENTOR (ES)
	<b>Ing. Wolfgang Angersbach, Karl-Heinz Meier y Gerd Peter Höchst</b>

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	<b>Carlos Fernandez Candelas</b>

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

**20 JUL. 1978**

El invento concierne a un sistema de propulsión posicionador con un motor de propulsión, una unidad electromagnética de embrague y freno que une el lado de toma de fuerza del motor de propulsión con el árbol que ha de ser propulsado, un sistema regulador del número de revoluciones, conectado con la unidad de embrague y freno, provisto con un indicador de valor real del número de revoluciones, un indicador de valor nominal del número de revoluciones, y un indicador de posición así como una disposición de conmutación y circuitos de posición para detener el árbol a propulsar en la posición nominal.

Los dos requisitos principales que se establecen para tales sistemas posicionadores, son por un lado la elevada velocidad de detención y por otro lado una gran precisión de detención, es decir el árbol a propulsar debe ser llevado a pararse en un tiempo cortísimo partiendo del número de revoluciones de trabajo. La posición de detención alcanzada de este modo debe coincidir amplísimamente con la posición de detención nominal deseada. La cumplimentación simultánea de estos dos requisitos, que se oponen entre sí, plantea en la práctica grandes dificultades, especialmente cuando oscila la carga a propulsar. Problemas de este tipo se establecen por ejemplo al propulsar máquinas de coser industriales, en máquinas bobinadoras o enrolladoras, en máquinas herramientas y similares. El invento se basa en la misión de encontrar una solución que ofrezca un compromiso óptimo en lo que se refiere a la velocidad de detención y a la precisión de detención.

Se ha encontrado ahora que esto se puede lograr por medio de una combinación de características mecánico-constructivas y de características de técnica de conmutación y circuito, la cual consiste en que las masas de las partes móviles de la unidad de embrague y freno han sido reducidas a un mínimo, en que está previsto un indicador de valor real del número de revoluciones con elevado grado de resolución, y en que el sistema de regulación del número de revoluciones que actúa sobre el embrague y sobre el freno está estructurado como sistema de regulación de amplitud de impulsos.

10 Tal acomodación mutua de características mecánicas y de técnica de conmutación conduce a un sistema de propulsión con calidad o poder de control especialmente elevada, definida como el valor inverso del producto de la duración de detención y del error de detención.

15 La unidad de embrague y freno tiene convenientemente discos de embrague y de freno desplazables por separado en dirección axial, los cuales están estructurados como combinación de polos magnéticos y discos de soporte de metal ligero. Mediante la utilización de discos de embrague y de discos de freno desplazables por separado se logra que al conmutar de embragado a frenado y a la inversa los discos correspondientes sólo necesiten retroceder unos caminos axiales mínimos. La combinación de polos magnéticos y de discos de soporte de metal ligero para las guarniciones de fricción permiten lograr grandes superficies de fricción, pero al mismo tiempo -  
20  
25 mantener con magnitud pequeña a las masas en movimiento.

Con el fin de evitar tensiones y deformaciones a causa de los diferentes coeficientes de dilatación térmica , el disco de soporte de metal ligero del disco de embrague y/o del disco de freno puede estar equipado en la periferia con varios polos magnéticos en forma de sector de círculo, moldeados por colada, y separados.

Con el fin de desarrollar la máxima fuerza posible de apriete (fuerza de embragado o de frenado) en un circuito magnético previamente establecido, de modo preferible las guarniciones de fricción sobresalen sólo extremadamente poco sobre los polos magnéticos correspondientes. El entrehierro permanece de este modo especialmente pequeño.

Preferiblemente las guarniciones de fricción están estructuradas de modo extremadamente delgado y son fabricadas a base de corcho, parafina y/o lubricantes orgánicos o inorgánicos. Tales guarniciones de fricción tienen una duración en servicio útil sorprendentemente elevada. Esto sirve especialmente cuando están previstos canales para aire de refrigeración, que rodean por todos los lados a los discos de embrague y de freno, de modo que el calor de rozamiento generado durante el servicio es evacuado a lo largo de una gran superficie y con rapidez.

En otra forma de realización del invento, el disco de embrague y el disco de freno están unidos de modo solidario en rotación con un árbol de toma de fuerza en cada caso por separado a través de miembros de unión, que en el caso de un desplazamiento axial del correspondiente disco realizan un movimiento de rodadura. Esta

forma de estructuración reúne en sí las ventajas de la conocida  
unión solidaria en rotación del disco de embrague y del disco de  
freno con el árbol de toma de fuerzas a través de órganos de resor-  
te (DT-OS 2.416.238, patente española 425.723) y la unión, igualmen-  
5 te conocida, de estas partes constructivas a través de dentados de  
cuñas (DT-AS 1.613.350). Por un lado, en efecto, el disco de embra-  
gue y el disco de freno pueden ser desplazados en dirección axial -  
prácticamente sin ninguna fuerza oponente. Por otro lado se logra -  
una unión sin laxitud, con lo cual se evitan ruidos y movimientos -  
10 pendulares indeseables de los discos con relación al árbol de toma  
de fuerza.

De modo correspondiente a una forma de realización del in  
v<sup>o</sup>, el árbol de toma de fuerza soporta en tal caso a un cuerpo -  
de guía con orificios de ejes paralelos, que se distribuyen en di-  
15 rección periférica, dentro de los cuales se aplican alternadamente  
miembros de unión por rodadura para el disco de embrague y para el  
disco de freno. Cada uno de estos miembros de unión por rodadura -  
puede tener un perno de guía unido con el disco de embrague o con  
el disco de freno, y un casquillo de bolas que rodea concentricamen-  
20 te a los pernos de guía, con un número múltiple de bolas apoyadas -  
de modo capaz de girar libremente.

De modo correspondiente a una forma modificada de realiza-  
ción del invento, el árbol de toma de fuerza está provisto en su la  
do exterior con ranuras en lo esencial semicilíndricas, de ejes pa-  
25 ralelos, distribuidas en dirección periférica, que están alineadas

con ranuras en lo esencial iguales en la superficie periférica de -  
taladros centrales del disco de embrague y del disco de freno, que -  
alojan a la parte ranurada del árbol de toma de fuerza, estando in-  
sertadas en los espacios formados por los dos grupos de ranuras --  
5 unas bolas capaces de girar libremente.

Con el fin de lograr un poder de resolución especialmente  
elevado al determinar el valor real del número de revoluciones y es-  
tructurarlo del modo más sencillo y barato que sea posible la consti-  
tución global de la disposición, se prevé como indicador de valor -  
10 real del número de revoluciones y como indicador de posición prefe-  
riblemente un disco de rendijas con emisores y receptores ópticos -  
adecuados. Tal sistema puede ser utilizado convenientemente también  
como indicador de valor nominal del número de revoluciones. Como -  
disco de rendijas es sobresalientemente apropiado un disco metálico,  
15 preferiblemente un disco de cobre, sometido a corrosión. En uno de  
tales discos se pueden correr, por ejemplo, con un gasto relativamen-  
te pequeño, trescientas rendijas distribuidas en dirección perifé-  
rica, sin que se sobrepasen las dimensiones de los medidores del  
número de revoluciones hasta ahora usuales, estructurados por ejem-  
20 plo como tacogeneradores. Esto conduce a un poder de resolución ele-  
vado; el número de revoluciones puede ser medido con mucha exacti-  
tud.

En otra forma de realización del invento, el indicador de

valor real del número de revoluciones puede consistir en un potenciómetro desplazable mediante pedal con poder de resolución infinito y posición nula definida, detrás del cual se conecta preferiblemente un comparador. Tal potenciómetro permite un establecimiento -  
5 previo absolutamente sin escalones del número de revoluciones con una estructuración especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo. Con ayuda del o de los comparadores se pueden desencadenar procesos de conmutación con determinadas posiciones del pedal, sin que se llegue a fenómenos de desgaste, tal como ocurría con los  
10 microconmutadores utilizados hasta ahora para tal fin.

En paralelo con el potenciómetro - indicador de valor real del número de revoluciones está conectado preferiblemente otro potenciómetro, con el fin de poder programar previamente a elección de este modo la dependencia entre la posición del pedal y la señal  
15 de valor nominal del número de revoluciones.

En otra forma de realización del invento, entre el indicador de valor real del número de revoluciones y el sistema regulador del número de revoluciones se puede cargar mediante un circuito de báscula monoestable un condensador determinante del tiempo, cuyo  
20 tiempo de descarga puede ser influido por el valor nominal del número de revoluciones. Tal estructuración de circuitos permite, en unión con las características precedentemente explicadas, lograr una regulación independiente de la carga esencialmente mejorada, incluso en el caso de muy bajos números de revoluciones, por ejemplo  
25 de números de revoluciones inferiores a 50 vueltas por minuto. Con

el fin de evitar todavía mejor huecos o vacíos de regulación con bajos número de revoluciones reales, convenientemente el indicador de valor real del número de revoluciones está unido con el sistema regulador del número de revoluciones a través de una etapa multiplicadora de frecuencia de la señal de valor real. Una forma de realización especialmente sencilla se obtiene en tal caso si en calidad de circuito de báscula monoestable está previsto un doble circuito de báscula monoestable que puede ser disparado tanto por el flanco delantero como también por el flanco trasero de las señales de valor real del número de revoluciones.

Con el fin de aumentar adicionalmente la precisión de detención, puede estar prevista una etapa de conmutación del número de revoluciones, que durante el proceso de detención, después de descender el número de revoluciones reales hasta un primer valor del número de revoluciones previamente determinado, deja libre una etapa de conmutación, que por causa del flanco delantero de la señal de posición conmuta al valor nominal del número de revoluciones a un segundo valor, que es más bajo que el primer valor del número de revoluciones, pudiendo ser desencadenada la disposición de conmutación de posición en función del flanco de la señal de posición. Esto significa que para un espacio de tiempo correspondiente a la distancia cronológica entre el flanco delantero y el flanco trasero, el valor nominal del número de revoluciones es descendido adicionalmente.

En otra forma de realización del invento pueden estar pre

vistos un contador: retroajustable mediante la señal del indicador de posición para recontar los impulsos del indicador de valor real del número de revoluciones y un convertidor de digital en analógico dispuesto a continuación del contador, que proporciona una tensión en escalera correspondiente al nivel del contador, la cual tensión puede ser conectada con el regulador del número de revoluciones después de haber desencadenado el proceso de detención hasta alcanzarse la señal del indicador de posición siguiente como valor nominal, correspondiendo el valor de la tensión de escalera en la posición nula del contador al valor nominal para el número de revoluciones de desconexión. Esta forma de estructuración tiene la ventaja de que el sistema de propulsión, dependiendo del ángulo de rotación que haya de recorrer el árbol propulsado después de haber desencadenado el proceso de detención todavía hasta la posición de detención nominal, es decelerado con mayor o menor rapidez por el número de revoluciones de trabajo hasta el número de revoluciones de desconexión previamente establecido, desde el que luego se efectúa el frenado final por plena excitación del freno. Es evitada una marcha innecesariamente larga con el número de revoluciones de desconexión. La duración de detención es acortada adicionalmente.

El sistema de regulación del número de revoluciones puede estar construido preferiblemente utilizando eslabones o miembros MOS, que trabajan por ejemplo entre los valores de tensión +5 V y -6 V. Esto hace posible una conexión simplificada de amplificadores lineales, comparadores y etapas finales de potencia.

El invento es explicado con mayor detalle en lo que sigue con ayuda de ejemplos de realización preferidos. En los dibujos anejos:

5 La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de la unidad de embrague y freno de un sistema de propulsión posicionador de acuerdo con el invento;

La figura 2 muestra una vista en alzado frontal del cuerpo de gúfa de la unidad de freno y embrague de la figura 1;

10 La figura 3 muestra una vista en alzado frontal de las piezas polares del disco de embrague antes de ser aplicadas mediante moldeo por colada al disco de soporte de metal ligero;

15 La figura 4 muestra una sección longitudinal similar a la figura 1, que permite reconocer una forma de realización modificada de la unión solidaria en rotación entre el árbol de toma de fuerza así como del disco de embrague y el disco de freno;

La figura 5 muestra una sección parcial a lo largo de la línea V-V de la figura 4;

20 Las figuras 6 y 7 muestran, ~~colocadas~~ una junto a otra un diagrama de circuito de principio del sistema regulador del número de revoluciones, previsto en unión con la unidad de embrague y freno de acuerdo con las figuras 1 y 5, y la correspondiente disposición de conmutación de posición;

25 La figura 8 muestra el transcurso de diferentes señales que aparecen durante el funcionamiento de la disposición de conmutación según las figuras 6 y 7;

La figura 9 muestra en una escala cronológica más extendida otras señales, que aparecen durante el funcionamiento de la disposición de conmutación de acuerdo con las figuras 6 y 7; y

La figura 10 muestra un diagrama de circuitos por bloques de una forma modificada de realización del sistema de conmutación, del número de revoluciones y de posición.

En la figura 1 se representa de modo esquemático el extremo, situado del lado de toma de fuerza, del árbol 3 de un motor eléctrico, en general un motor de corriente alterna trifásica o de corriente alterna monofásica. Este árbol gira constantemente durante el funcionamiento de la disposición con un número constante de revoluciones, por ejemplo de 3.000 vueltas por minuto. El árbol de motor 3 soporta un disco de inercia 4, fabricado preferiblemente de hierro colado, con el cual está unido, por ejemplo atornillado firmemente, un anillo 5 a base de material conductor del magnetismo. El anillo 5 se asienta sobre nervios 6 del disco de inercia 4, dejándose libres rendijas de aire 7 para el paso de una corriente de aire de refrigeración 8. Los extremos situados radialmente en el exterior de los nervios 6 forman una corona de aletas ventiladoras 9 para succionar la corriente de aire de refrigeración 8.

Coaxialmente con respecto al árbol de motor 3 está apoyado un árbol de toma de fuerza 10 en un cojinete de bolas 11 y un cojinete de deslizamiento 12, los cuales a su vez se asientan en una tapa de apoyo 15 susceptible de ser atornillada con el alojamiento del motor 14. Sobre el extremo del árbol de toma de fuerza 10, que

está enfrentado al árbol de motor 3, está enchavetado un cuerpo de guía 16, el cual, tal como se deduce en particular de la figura 6, está provisto con seis orificios 17 de ejes paralelos distribuidos en dirección periférica así como con un número igual de taladros 18 para aire de refrigeración. Los taladros 18 para aire de refrigeración están dispuestos radialmente dentro de los orificios 17, así como en dirección periférica entre ellos. En los orificios 17 se asientan miembros de unión por rodadura 20, los cuales están colocados alternadamente junto a un cuerpo de cubo 21 de un disco de embrague 22 o junto a un cuerpo de cubo 23 de un disco de freno 24. Los cuerpos de cubo 21, 23 son fabricados de un material conductor del magnetismo. Cada uno de los miembros de unión por rodadura tiene un perno de guía 25 colocado junto al disco de embrague o al disco de freno respectivamente, por ejemplo a través de un tornillo 26, y un casquillo de bolas 27 que se aplica concéntricamente alrededor de los pernos de guía. En el casquillo de bolas están apoyados de modo susceptible de girar libremente un número múltiple de bolas 28. Las bolas 28 están distribuidas tanto en dirección axial como también en dirección periférica alrededor del vástago del perno de guía 25, y por un lado se apoyan contra su superficie exterior así como por otro lado se apoyan contra la superficie interior de un casquillo de apoyo 29, que está insertado a presión en el correspondiente orificio 17. Los miembros de unión por rodadura procuran de este modo una unión solidaria en rotación del disco de embrague 22 y del disco de freno 24 con el árbol de toma de fuerza 10, pero al

- mismo tiempo admiten un limitado movimiento del disco de embrague y del disco de freno con relación al árbol de toma de fuerza en dirección axial.

5 El cuerpo de cubo 21 del disco de embrague 22 está rodeado por un disco de soporte de metal ligero 32, que lleva una guarnición de fricción 33 en el lado enfrentado al anillo 5. La superficie periférica del disco de soporte 32 está rodeada por cuatro piezas polares 34 conductoras del magnetismo, que se representan en particular en la figura 3.

10 El disco de embrague 22 puede ser fabricado preferiblemente insertando el cuerpo de cubo 21 y las piezas polares 34 provistas con apéndices de retención 35 en una coquilla o lingotera dentro de la cual es colado luego el metal, por ejemplo aluminio, que forma el disco de soporte 32. Mediante la utilización de un número  
15 múltiple de piezas polares separadas 34 se evitan tensiones, que pudieran establecerse en atención a los diferentes coeficientes de dilatación de los materiales utilizados para las piezas polares y para el disco de soporte 32, si en lugar de las piezas polares 34 estuviera previsto un anillo polar de una sola pieza.

20 El cuerpo de cubo 23 del disco de freno 24 está rodeado por un disco de soporte de metal ligero 36. En el lado del cuerpo de cubo 23 y del disco de soporte 36, que está alejado del disco de embrague 22, están dispuestas guarniciones de fricción 37 y 38, respectivamente, concéntricas entre sí, situadas en un plano radial  
25 común.

En una parte de alojamiento 40 montada entre el alojamiento del motor 14 y la tapa de apoyo 15 está insertado por contracción térmica el alojamiento de imán 41 para una bobina de embrague 42. La bobina de embrague 42 está estructurada como bobina anular con sección transversal en lo esencial rectangular, cuya dimensión radial es mayor que su dimensión axial. Con la tapa de apoyo 15 está unido el alojamiento de imán 43 de una bobina de freno 44, por ejemplo mediante atornillamiento. La bobina de freno 44 está estructurada igualmente como bobina cilíndrica. Sin embargo, su dimensión mayor se encuentra en dirección axial. Las conducciones de aportación de corriente para la bobina de embrague y la bobina de freno se indican en 45 y 46, respectivamente.

El alojamiento de imán 43 se apoya en la pared frontal 47 de la tapa de apoyo 15 a través de nervios 48, que dejan libres canales radiales 49 para aire de refrigeración entre el alojamiento de imán y la tapa de apoyo. Otros canales 50 y 51 para aire de refrigeración se encuentran radialmente dentro o radialmente fuera del alojamiento de imán 43. Estos canales están en comunicación con un apoyo de orificios 52, 53 para aire de refrigeración en la pared frontal 47. Otro canal 54 para aire de refrigeración se encuentra entre el alojamiento de imán 41 y el lado frontal del lado de disco de freno 34 enfrentado a este alojamiento. El canal 54 para aire de refrigeración está en comunicación tanto con los canales 50, 51 para aire de refrigeración como también con los taladros 18, que a su vez procuran una comunicación con las rendijas para aire 7. La dis-

posición que se acaba de describir trabaja del siguiente modo:

En el estado de reposo, las guarniciones de fricción 33, 37 y 38 se encuentran a pequeña distancia axial del anillo 5 del disco de inercia 4 o del alojamiento de imán 43 fijo al alojamiento, del imán de freno. El árbol de motor 3 y el disco de inercia 4 están girando. El árbol de toma de fuerza 10 está en reposo. Si se excita la bobina de embrague 42, se forma un flujo de fuerza magnética 57, cuyas líneas de fuerza tienden a hacer más pequeño el entrehierro entre el anillo 5 y el cuerpo de cubo 21 así como las piezas polares 34. De este modo el disco de embrague es comprimido con su guarnición de fricción 33 contra el anillo de disco de inercia 5, que está girando. El disco de embrague 22 unido de modo solidario en rotación con el árbol de toma de fuerza 10 a través de los miembros de unión por rodadura 20, es arrastrado por el disco de inercia 4 y hace girar a su vez el árbol de toma de fuerza 10.

Si se aporta corriente a la bobina de freno 44, se forma un flujo de fuerza magnética 56, por razón del cual el disco de freno 24 es comprimido con las guarniciones de fricción 37, 38 contra el alojamiento de imán 43 que constituye un soporte de freno. El árbol de toma de fuerza 10 es frenado.

El disco de inercia 4, que está girando constantemente, succiona aire de refrigeración a través de los orificios 52, 53; este aire de refrigeración barre prácticamente por todos los lados a las partes generadoras de calor de la unidad de embrague y freno, es decir la bobina de embrague y la bobina de freno así como las

guarniciones de fricción y las superficies opuestas que cooperan -  
con ellas. La corriente de aire de refrigeración 8 abandona final-  
mente el alojamiento del motor mediante correspondientes orificios,  
no representados con mayor detalle, siendo cambiado de dirección en  
5 el sentido de la flecha 58, para recorrer todavía también el lado -  
exterior de la unidad de embrague y freno.

La forma de realización de la unidad de embrague y freno  
de acuerdo con las figuras 4 y 5 se diferencia de la forma de reali-  
zación precedentemente explicada sólo en lo que se refiere a la - -  
10 unión mutua entre el disco de embrague y el disco de freno por un -  
lado, así como el árbol de toma de fuerza por el otro lado. En esta  
forma de estructuración el extremo del árbol de toma de fuerza 60 -  
enfrentado al disco de inercia 4, está provisto con una sucesión de  
ranuras 61 de ejes paralelos, distribuidos en dirección periférica,  
15 que tienen en lo esencial formas semicilíndricas. El disco de embra-  
gue 62 y el disco de freno 64 están equipados con cuerpos de cubo -  
65 y 66, respectivamente, los cuales están provistos con taladros -  
centrales para recibir a la parte extrema ranurada del árbol de to-  
ma de fuerza 60. Las superficies periféricas de estos taladros cen-  
20 trales tienen ranuras 67, que en lo esencial poseen la misma forma  
que las ranuras 61, y las cuales están alineadas con estas ranuras.  
En los espacios formados por los dos grupos de ranuras 61, 67 están  
insertadas en cada caso varias bolas 68, capaces de girar libremen-  
te, las cuales son impedidas de rodar hacia fuera de las ranuras 61,  
25 67 mediante un anillo distanciador 69 o una arandela 70. De este mo

do se procura al mismo tiempo una posibilidad de ajuste por desplazamiento del disco de embrague y del disco de freno en dirección axial con simultánea unión solidaria en rotación de estos discos con el árbol de toma de fuerza 60. Unos orificios para aire de refrigeración 71, 72 en los cuerpos de cubo 65, 66 permiten el paso de una corriente de aire de refrigeración similar al caso de la forma de realización según las figuras 1 hasta 3.

Las figuras 6 y 7 muestran yuxtapuestas a las disposiciones de circuitos previstas para el control de la unidad de embrague y freno según las figuras 1 hasta 3 ó 4 y 5. En lo esencial esta disposición de circuitos consta de una parte de red 76, un indicador de posición 77, una etapa de duplicación de frecuencia 78, un amplificador regulador 79, un amplificador de embrague 80, un amplificador de freno 81, un amplificador de valor nominal 82, un indicador de valor nominal del número de revoluciones 83, una etapa de medición del número de revoluciones 84 y un circuito lógico 85.

El indicador de posición 77 está constituido en la forma de realización mostrada, según el modo conocido de la DT-OS 24 16 113 patente española nº 436.100. Tiene un emisor óptico 86 y dos receptores ópticos 87 asociados con este emisor. En el camino de rayos entre el emisor 86 y los receptores 87 se mueve un disco con rendijas provisto con una sucesión de zonas claras y zonas oscuras alternadas entre sí, repartidas en dirección periférica. El disco con rendijas se asienta sobre el árbol a propulsar, en el caso de una propulsión de máquina de coser por lo tanto el árbol de brazo de la

máquina de coser, que a su vez está en comunicación de propulsión -  
del árbol de toma de fuerza 10 o 60. Si este árbol gira, a la sali-  
da de un amplificador operacional 88 aparece una sucesión de impul-  
sos 89 (figura 9a), cuya frecuencia de sucesión es proporcional al  
5 número de revoluciones del árbol propulsado.

Al indicador de posición 77 pertenecen además un segundo  
emisor óptico 90 y dos receptores ópticos 91, 92 asociados con este  
emisor. Un disco con rendijas, que igualmente está unido con el ár-  
bol a propulsar, tiene una primera pista en el camino de rayos del  
10 receptor 91 así como una segunda pista en el camino de rayos del re-  
ceptor 92. La primera pista tiene una transición de claro a oscuro,  
por ejemplo en forma de una estrecha zona clara en una pista con -  
forma de anillo de círculo por lo demás oscura, en un lugar, que co-  
rresponde a una posición angular previamente determinada del árbol  
15 a propulsar. Un correspondiente salto de claro a oscuro existe en la  
segunda pista en un lugar, que está asociado a una posición angular  
previamente determinada de árbol a propulsar. En el caso del sistema  
de propulsión de máquinas de coser, en el cual el árbol a propulsar  
es el árbol de brazo de la máquina de coser, que está unido por - -  
20 ejemplo a través de una transmisión por correa con el árbol de toma  
de fuerza 10 ó 60, las posiciones angulares previamente determina-  
das están escogidas de modo correspondiente a la posición más alta  
o a la posición más baja de la aguja.

La bobina de embrague 42 se encuentra en el circuito de -  
25 partida del amplificador de embrague 80, mientras que la bobina de

fréno 44 está unida con la salida del amplificador de freno 81.

La disposición trabaja en lo esencial del siguiente modo:

Después de haber conmutado la parte de red 76 se ponen en su posición de partida a través de puertas 93, 94 del circuito lógico 85 unas etapas de conmutación biestables, formadas por puertas -  
5 95, 96; 97, 98 y 99, 100. Una palanca indicadora de valor nominal - del número de revoluciones 101, preferiblemente accionada por pedal, desplaza al contacto rozante de un potenciómetro 102 con poder de re-  
solución infinito. Dicha palanca está unida además mecánicamente con  
10 un juego de conmutadores 103, 104, 105, de manera tal que el conmutador 103 después de un corto tramo de camino al soltar el pedal se abre en dirección hacia delante. De esta manera se conmuta un ampli-  
ficador operacional 106 que trabaja como comparador, desde la posición final positiva a la posición final negativa. Esto da lugar a -  
15 que a través de una conducción 107 se deje libre un amplificador - operacional 108 del amplificador de valor nominal 82. Si la palanca indicadora de valor nominal 101 es movida adicionalmente en dirección hacia delante, se conmuta un amplificador operacional adicional 109,  
20 que trabaja como comparador, del amplificador de valor nominal 82, desde la posición final negativa hasta la posición final positiva. La señal de partida del amplificador operacional 109 es introducida a través de una conducción 110 de la etapa de medición del número -  
de revoluciones 84 que tiene puertas 112, 113 y 114. De esta manera la salida de la puerta 114 conmuta desde +5V hasta -6V. Con la se-  
25 ñal de salida de la puerta 114 se alimentan a través de una conduc-

ción 115 las puertas 95 y 98 así como una puerta 116. Las etapas de conmutación biestables 97, 98 y 99, 100 pasan como consecuencia de ello a su segundo estado estable.

A la salida de la puerta 99 se encuentra ahora, tal como puede reconocerse en la figura 8d, una señal de -6V, la cual es introducida a través de una conducción 117 y una red de resistencias provista con resistencias 118, 119, 120 en la entrada no inversora de un amplificador operacional 121 que forma una parte del amplificador regulador 79. Al mismo tiempo el amplificador regulador es dejado libre para el funcionamiento desde la salida de la puerta 100 a través de una conducción 122 en la entrada ~~estroboscópica~~ del amplificador operacional 121. Por razón de la tensión negativa aplicada ahora a la entrada no inversora del amplificador operacional 121, la señal de salida, mostrada en la figura 8c, de este amplificador adopta igualmente potencial negativo. Esta señal pasa a la entrada inversora de un amplificador operacional 124 perteneciente al amplificador de embrague 80, cuya salida, representada en la figura 8a, pasa a la posición extrema positiva. De este modo se activa un - - transistor amplificador final 145. La bobina de embrague 42 pasa a quedar con corriente. El disco de embrague 22 es comprimido contra el anillo 5 del disco de inercia 4 que está girando constantemente. El árbol de toma de fuerza 10 ó 60 comienza a girar y arrastra consigo, por ejemplo a través de una transmisión de correa, al árbol de brazo de la máquina de coser que ha de ser propulsada.

El disco de rayas en el camino de rayos entre el emisor -

86 y el receptor 87 del indicador de posición 77 gira sincrónicamente con el árbol propulsado. A la salida del amplificador operacional 88 aparecen señales de valor real del número de revoluciones en forma de impulsos, que saltan por ejemplo entre +5V y -6V, tienen una relación de exploración de 1:1 y pueden estar a disposición del árbol propulsado en un número de 240 dígitos por giro. Estos impulsos pasan a la entrada de un doble circuito de báscula monoestable 126 de la etapa de duplicación de frecuencia 78. Una de las mitades del doble circuito de báscula monoestable 126 es disparada por el flanco positivo, y la otra mitad lo es por el flanco negativo de los impulsos de salida del amplificador operacional 88. Cada uno de estos dos flancos desencadena a la entrada de un transistor 127 un impulso de duración constante de impulsos, por ejemplo de 500 ms. En el circuito colector de transistor 127 aparecen por lo tanto 480 impulsos por cada giro del árbol de brazo para el paso o división del disco de rayas indicado precedentemente del indicador de posición. A la etapa de duplicación de frecuencia 78 pertenece además un transistor de acomodación de impedancia 128.

Suponiendo que el árbol a propulsar comienza a girar tras haber transcurrido la constante de tiempo  $T_1$  eléctrico-mecánica del embrague (figura 8), de por ejemplo 20 ms, inciden en el emisor del transistor 128 los primeros impulsos de duración constante que saltan desde +5V hasta -6V. A través de una conducción 129 se cambia de carga un condensador 130 situado entre el emisor del transistor 128 y la entrada no inversora del amplificador operacional 121. A -

la salida del amplificador operacional 121 aparece una tensión de -  
diente de sierra 131 del tipo representado en la figura 9 de modo -  
cronológicamente dissociado. Bajo la influencia del número de revolu  
ciones rápidamente creciente del árbol propulsado es desplazado el  
5 valor medio de la tensión de diente de sierra, formada en el conden  
sador 130, hacia el potencial de funcionamiento positivo (figura 8c).  
Desde la salida del amplificador operacional 121 llega potencial po  
sitivo a la entrada no inversora de un amplificador operacional 132,  
que constituye una parte del amplificador de freno 81, cuya señal de  
10 salida se representa en la figura 8b y, cronológicamente ampliada,  
en la figura 9d. El amplificador operacional 132 explora a su vez -  
un transistor amplificador final 133 en función de la tensión de dien  
te de sierra 131. Cuando es activado el transistor 133, pasa a que  
dar con corriente la bobina de freno 44. El disco de freno 24 es com  
15 primido contra el alojamiento de imán 43 estacionario. De este modo  
se efectúa una regulación del número de revoluciones al valor nomi  
nal del número de revoluciones ajustado en el potenciómetro 102, -  
hasta que el valor medio de la tensión de diente de sierra alcance  
el nivel de 0 V. Por consiguiente está terminado el proyecto de re  
20 sonancia  $T_2$  (figura 8).

Los sistemas de embrague y de freno son explorados alter  
nativa y cronológicamente desfasados entre sí, en función de la ten  
sión de diente de sierra 131 manteniendo el número constante de re  
voluciones, cuando la tensión de diente de sierra aplicada a la en  
25 trada inversora del amplificador operacional 124 sobrepasa un valor

negativo de tensión de referencia, por ejemplo -300mV, o la aplicada a la entrada no inversora del amplificador operacional 132 sobrepasa un valor positivo de la tensión de referencia, por ejemplo de +350 mV, respectivamente en el sentido negativo o en el sentido positivo.

Si el valor nominal del número de revoluciones es desplazado mediante el potenciómetro 102 en el sentido de mayores números de revoluciones, a través de las conducciones 135 y 136 es activado el amplificador operacional 108 de manera tal que a la salida de este amplificador operacional se aplica potencial negativo. Esta señal pasa a través de un tramo de diodos de resistencia 137 junto al punto de unión entre el condensador 130 y la resistencia 120. De este modo se modifica la constante de tiempo de descarga para el condensador 130; la relación de exploración para el embrague experimenta una correspondiente modificación. Se acorta el intervalo entre impulsos. El valor medio de corriente, creciente de este modo, de la bobina de embrague 42 procura un rápido aumento del número de revoluciones. La regulación hacia valores mayores puede ser proseguida hasta que el amplificador operacional 121 sea impulsado a saturación y el embrague esté conectado plenamente.

La regulación hacia valores inferiores se efectúa en sentido opuesto. En el caso de señal de valor nominal decreciente aumenta la tensión en la entrada no inversora del amplificador operacional 121. A través de la bobina de freno 44 se pone en actividad el freno, hasta que el valor medio de la tensión de diente de sierra -

haya alcanzado nuevamente el valor de 0 V.

Si el árbol propulsado debe ser detenido en una posición angular previamente determinada, la palanca indicadora de valor nominal 101 debe ser llevada a la posición 0. Se cierra el conmutador 5 103. La salida del amplificador operacional 106 pasa a la posición final positiva. A través de la conducción 107 es bloqueado el amplific 10 108. El amplificador operacional 109 pasa igualmente a la posición final positiva. La etapa de medición del número de revoluciones 84, que está conectada a través de una conducción - 15 139 con la salida del amplificador operacional 88, responde cuando el número real de revoluciones ha alcanzado un bajo valor previamente determinado, por ejemplo de 180 vueltas por minuto. La salida de la puerta 114 salta entonces desde -6 V hasta +5 V. Tras haber - - transcurrido un tiempo de retardo previamente determinado, de por -- 20 ejemplo 10 ms, la salida de la puerta 116 pasa desde +5 V hasta -6V. Esta señal llega a través de una conducción 140 a una de las entradas de una puerta 141.

Tan pronto como el árbol propulsado alcanza una posición angular (primera posición) previamente determinada, en la salida de 20 un amplificador operacional 143, conectado detrás del receptor óptico 92, aparece una señal (figura 8e), la cual llega a través de un conmutador 144, de una conducción 145 así como de una puerta 146, a la otra entrada de la puerta 141. Como consecuencia del flanco delantero de la señal de posición, salta por lo tanto la salida de la 25 puerta 141 desde -6 V hasta +5 V. Esta señal pasa a una de las entra

das de una puerta 147. Al aparecer el flanco delantero de la señal de posición se genera además desde la salida de la puerta 146, a través de una puerta 149, una señal de liberación en forma de un impulso de duración previamente determinada, por ejemplo de 200 ms, que salta desde -6V hasta +5V. Esta señal de liberación es introducida en la segunda entrada de la puerta 147. La salida de la puerta 147, unida con una entrada de la puerta 97, pasa por consiguiente, por una duración de 200 ms, desde +5V hasta -6V. Esto da lugar a que el circuito de báscula biestable formado por las puertas 97 y 98 adopte su primera posición estable. Si falta la conducción de comunicación 150, sólo facultativamente prevista, entre la salida de la puerta 97 y el lugar de unión de dos resistencias 151, 152 en el circuito de entrada del amplificador operacional 121, el sistema de toma de fuerza sigue girando con el número de revoluciones de desconexión previamente determinado, por ejemplo de 180 vueltas por minuto, hasta que aparezca el flanco trasero de la señal de posición para la primera posición (figura 8e). Entonces, pasa una señal desde la salida de la puerta 97 a una entrada de una puerta 154 así como desde la salida de la puerta 146 a otra entrada de la puerta 154. Desde la salida de la puerta 154 se devuelven a su primera posición estable el circuito de báscula biestable formado por las puertas 99 y 100. Desde la salida de la puerta 99 (figura 8d) se lleva a valor positivo a través de la conducción 117 y de la entrada no inversora del amplificador operacional 121 a la salida del mismo. De este modo se desconecta el embrague con el amplificador operacional 124 -

(figura 8a), mientras que a través del amplificador operacional 132 se excita plenamente la bobina de freno 44 (figura 8b). La salida de la puerta 100 lleva plenamente a la posición final positiva a través de la conducción 122 y la entrada estroboscópica del amplificador operacional 121 a la salida del mismo. El árbol propulsado es frenado rápidamente hasta quedar en reposo.

El cambio de potencial desde +5V hasta -6V a la salida de la puerta 100 da lugar a que la salida de una puerta 155, después de un tiempo de retardo previamente determinado, por ejemplo de 80 ms, conmute desde -6V hasta +5V. La salida de la puerta 155 está unida a través de una conducción 156 con la entrada inversora del amplificador operacional 132, de manera que la salida del mismo, tras haber transcurrido el tiempo de retardo, salta a la posición final negativa. De esta manera el freno es dejado nuevamente sin corriente (figura 8b).

Con el fin de aumentar adicionalmente la precisión de detención, en la estructuración de circuitos representada en las figuras 6 y 7 se procura que al retroajustar la palanca indicadora de valor nominal del número de revoluciones 101 a la posición 0 se efectúe primero una disminución del número de revoluciones desde el correspondiente número de revoluciones de trabajo a un primer número de revoluciones de desconexión previamente establecido, de por ejemplo 180 vueltas/minuto, al cual es regulado el árbol propulsado, hasta que aparezca el flanco delantero de la señal de posición en la salida del amplificador operacional 143. El flanco delantero de

la señal de posición produce entonces a través de la puerta 97 y de la conducción de comunicación 150 una conmutación automática del valor nominal del número de revoluciones a un segundo número de revoluciones de desconexión más bajo, de por ejemplo 60 vueltas/minuto.

5 Para el intervalo de tiempo que transcurre entre la aparición del flanco delantero y el alcance del flanco trasero de la señal de posición, el árbol propulsado es regulado a valores menores hasta el segundo número de revoluciones de desconexión, desde el cual se efectúa entonces la parada como consecuencia del flanco trasero de la señal de posición.

10 Mediante la cooperación entre el emisor óptico 90 y el receptor óptico 91 con amplificador operacional 198 conectado a continuación, se puede reconocer y se puede poner en marcha a elección una segunda posición angular previamente determinada del árbol propulsado. Con el fin de explicar esto, se supondrá que la palanca indicadora de valor nominal 101 es desplazada hasta su tope mecánico en dirección hacia delante, y correspondientemente el árbol propulsado gira con número máximo de revoluciones. Para entrar en la segunda posición, ahora la palanca indicadora de valor nominal 101 es desplazada, pasando a través de la posición 0, hacia atrás hasta llegar al tope, con lo cual se cierra el conmutador 105. Primeramente el árbol propulsado es frenado del modo antes explicado hasta el número de revoluciones de desconexión, cuyo alcance es reconocido por la etapa de medición del número de revoluciones 84. Si de este modo se deja libre la salida de la puerta 114, al parecer el flanco

delantero de la señal de posición para la primera posición a la salida del amplificador operacional 143, el circuito de báscula biestable formado por las puertas 97, 98 conmuta a su primera posición estable. Por consiguiente se efectúa una liberación en la entrada central de una puerta 160. A través de los conmutadores 105, de un amplificador operacional 161 y de una conducción 162, la puerta 160 es dejada adicionalmente libre en su entrada superior. Como consecuencia de ello la salida de la puerta 160 salta desde +5V hasta -6V. A través de una conducción 163 es llevado a su segunda posición estable el circuito de báscula biestable formado por las puertas 95 y 96. Desde la salida de la puerta 95 se conduce a través de una conducción 164 una señal a una puerta 165 para dejar libre la segunda señal de posición que procede de la salida del amplificador operacional 158 y que se desplaza a través de un conmutador 166 así como de una conducción 167. Esta señal de posición pasa a través de puertas 169, 170 a la puerta 146.

Después de que se hubo reconocido el primer flanco de la primera señal de posición, desde el circuito de báscula biestable que tiene las puertas 95 y 96, a través de la puerta 165 y de otra puerta 171, pasó una señal de partida al circuito de báscula biestable formado por las puertas 97 y 98, con lo cual sigue moviéndose el árbol propulsado con el número de revoluciones de desconexión previamente establecido, hasta que se alcance la segunda posición. Luego, el proceso definitivo de detención se desarrolla para la segunda posición de la misma manera que se explicó en lo que antecede

para la primera posición. A través de una puerta 172 se bloquea el establecimiento previo de valor nominal durante el desplazamiento - desde la primera posición hasta la segunda posición.

Un conmutador de exploración 175 ofrece la posibilidad, -  
5 después de alcanzarse la primera posición, de entrar en la segunda posición, o después de una rotación completa, de volver a entrar en la primera posición. Mediante el conmutador 104 y un amplificador - operacional 176, que actúa como comparador, se pueden desencadenar eventualmente funciones adicionales.

10 Dependiendo del transcurso de movimiento de la palanca indicadora de valor nominal 101 y de la función escogida para el potenciómetro 102, entre la posición del contacto rozante y la resistencia del potenciómetro, resulta una curva de valor nominal previamente establecida entre la correspondiente posición de la palanca -  
15 101 y la señal de valor nominal del número de revoluciones. Con el fin de poder modificar esta curva de valor nominal y por consiguiente acomodar de modo óptimo a las condiciones de trabajo que están - implicadas en un caso individual, con el potenciómetro 102 está conectada en paralelo una resistencia de regulación 179. Se entiende  
20 que en lugar de una única resistencia de regulación se pueden prever también una red de resistencias con varias resistencias conectadas en paralelo o en serie. El potenciómetro 102 y la resistencia - de regulación 179 pueden tener, dependiendo de la curva deseada de valores nominales, una diferente línea característica, por ejemplo  
25 una línea característica lineal, cuadrática o logarítmica.

Mientras que en las formas de realización hasta ahora explicadas el árbol de trabajo es frenado bruscamente desde el número de revoluciones de trabajo correspondiente hasta el número de revoluciones de desconexión previamente establecido de por ejemplo 180 5 vueltas/minuto, cuando se da la orden de detención, siendo llevada de retorno la palanca indicadora de valor nominal 101 a su posición 0, de modo correspondiente a la forma modificada de realización de acuerdo con la figura 10 se puede procurar también un descenso previamente programado desde el número de revoluciones de trabajo hasta el número de revoluciones de desconexión. Para este fin están - 10 previstos un contador 180 y un convertidor de digital en analógico 181 conectado detrás de este contador. La entrada del contador 180 está conectada con el indicador de posición 77 de modo tal que por un lado pueda recontar los impulsos de valor real de número de re- 15 voluciones y por otro lado puede ser retroajustado mediante la señal de posición asociada con la posición de detención previamente determinada. Por lo tanto, el contador 180 comienza con el proceso de recuento, tan pronto como el árbol propulsado ha sobrepasado la posición angular correspondiente por la posición de detención nominal. La señal de partida del contador 180 es transformada mediante 20 el convertidor 181 en una tensión en escalera correspondiente al nivel del contador. Tras haber desencadenado el proceso de detención mediante la palanca indicadora de valor nominal 101 se conmuta esta tensión en escalera con el amplificador de regulación 179 hasta al- 25 canzar la siguiente señal de posición como valor nominal, procurán-

dose que el valor de tensión en escalera en la posición 0 del conta  
dor 180 corresponda al valor nominal para el número de revoluciones  
de desconexión previsto.

Esta solución tiene la ventaja de que al desencadenar el  
5 proceso de detención el número de revoluciones del árbol propulsado  
es descendido en dirección al número de revoluciones de desconexión  
fijamente establecido de modo previo, sólo con la rapidez que es ne  
cesaria en atención al ángulo de rotación que todavía ha de ser re-  
corrido por el árbol propulsado hasta la posición de detención nomi  
10 nal. Si, por ejemplo, la distancia angular hasta la posición de de-  
tención nominal al desencadenar el proceso de detención es casi de  
360°, el número de revoluciones del árbol propulsado es disminuído  
sólo gradualmente desde el número máximo de revoluciones de trabajo,  
de un modo correspondiente a la curva de tensiones en escalera, con  
15 el fin de alcanzar el valor del número de revoluciones de desconexión  
sólo poco antes de aparecer la señal de posición. Si, por el contra  
rio, el proceso de detención se desencadena a una pequeña distancia  
angular desde la posición de detención nominal, la tensión en esca-  
lera hasta el momento de desconexión tiene un valor bajo. El siste-  
20 ma de propulsión es frenado de un modo esencialmente más blando.

La disposición de circuitos explicada está constituida -  
convenientemente con utilización de eslabones o miembros MOS. Estos  
hacen posible una conmutación simplificada de amplificadores linea-  
les, comparadores y etapas finales de potencia.

REIVINDICACIONES

5 1a.- Sistema de propulsión posicionador, con un motor de propulsión, una unidad electromagnética de embrague y freno que une el lado de toma de fuerza del motor de propulsión con el árbol a -  
propulsar, un sistema de regulación del número de revoluciones, conectado con la unidad de embrague y freno, con un indicador de valor real del número de revoluciones, un indicador de valor nominal del número de revoluciones y un indicador de posición, así como con una disposición de conmutación de posición para la detención del árbol a propulsar en la posición nominal, caracterizado porque las masas de las partes móviles de la unidad de embrague y freno son reducidas a un mínimo, porque está previsto un indicador de valor real del número de revoluciones de elevado poder de resolución y porque el sistema de regulación del número de revoluciones que actúa sobre el embrague y el freno está estructurado como sistema de regulación de amplitud de impulsos.

20 2a.- Sistema según la reivindicación 1a, caracterizado porque la unidad de embrague y freno tiene discos de embrague y discos de freno desplazables por separado en dirección axial, los cuales están estructurados en cada caso como combinación de polos magnéticos y discos de soporte de metal ligero que llevan guarniciones de fricción.

25 3a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el disco de soporte de metal ligero del disco de embrague y/o del disco de freno está equipado en la periferia con va-

rios polos magnéticos en forma de sector de círculo, aplicados por moldeo por colada, y separados entre sí.

4a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las guarniciones de fricción sobresalen sólo extremadamente poco por encima de los correspondientes polos magnéticos.

5 5a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las guarniciones de fricción están estructuradas de modo extremadamente delgado y consisten en una combinación de corcho, parafina y/o agentes lubricantes orgánicos o inorgánicos.

10 6a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por canales para aire de refrigeración que rodean por todos los lados a los discos de embrague y de freno.

15 7a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los discos de embrague y los discos de freno están unidos de modo solidario en rotación con un árbol de toma de fuerza en cada caso por separado a través de miembros de unión, los cuales realizan un movimiento de rodadura en el caso de un desplazamiento axial del correspondiente disco.

20 8a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el árbol de toma de fuerza soporta un cuerpo de guía con orificios de ejes paralelos, distribuidos en dirección periférica, dentro de los que se aplican alternadamente los miembros de unión por rodadura para el disco de embrague y para el disco de freno.

25 9a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caract

terizado porque cada uno de los miembros de unión por rodadura tiene un perno de guía unido con el disco de embrague o el disco de freno y un casquillo de bolas que rodea concéntricamente a los pernos de guía, con un número múltiple de bolas apoyadas de modo capaz  
5 de girar libremente.

10a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, carac  
terizado porque el árbol de toma de fuerza tiene junto a su extremo exterior unas ranuras en lo esencial semicilíndricas, de ejes paralelos, distribuidas en dirección periférica en su lado exterior, las  
10 cuales están alineadas con ranuras en lo esencial iguales, situadas en la superficie periférica de la parte ranurada de los taladros centrales del disco de embrague y el disco de freno, que reciben el árbol de toma de fuerza, y porque dentro de los espacios formados por los dos grupos de ranuras están insertadas bolas susceptibles  
15 de girar libremente.

11a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como indicador de valor real del número de revoluciones y como indicador de posición y/o como indicador de valor nominal del número de revoluciones está previsto un disco con rendi  
20 jas, con emisores y receptores ópticos asociados.

12a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el indicador de valor nominal del número de revo  
luciones consiste en un potenciómetro ajustable por desplazamiento mediante pedal con poder de resolución infinito y posición nula de-  
25 finida, a continuación del que está conectado un comparador.

13ª.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con el potenciómetro indicador de valor nominal del número de revoluciones está conectado en paralelo otro potenciómetro para programar previamente a elección la dependencia entre la posición del pedal y la señal de valor nominal del número de revoluciones.

14ª.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque entre el indicador de valor real del número de revoluciones y el sistema regulador del número de revoluciones se puede cargar mediante un circuito de báscula monoestable un condensador determinante del tiempo, cuyo tiempo de descarga puede ser influido por el valor nominal del número de revoluciones.

15ª.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el indicador de valor real del número de revoluciones está unido con el sistema regulador del número de revoluciones a través de una etapa multiplicadora de frecuencia de señal de valor real.

16ª.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como circuito de báscula monoestable está previsto un doble circuito de báscula monoestable, que puede ser disparado tanto por el flanco delantero como también por el flanco trasero de las señales de valor real del número de revoluciones.

17ª.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está prevista una etapa de conmutación del número de revoluciones, que durante el proceso de detención, después de

haber descendido el número de revoluciones real a un primer valor -  
del número de revoluciones previamente determinado, deja libre una  
etapa de conmutación, la cual como consecuencia del flanco delantero  
de la señal de posición conmuta el valor nominal del número de revo  
5 luciones a un segundo valor, que es menor que el primer valor nomi-  
nal del número de revoluciones, y porque la disposición de conmuta-  
ción de posición puede ser desencadenada en función del flanco trase  
ro de la señal de posición.

18a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, ca  
10 racterizado por un contador retroajustable mediante la señal del in  
dicador de posición para recontar los impulsos del indicador de va-  
lor real del número de revoluciones, y un convertidor de digital en  
analógico conectado a continuación del contador, el cual suministra  
una tensión en escalera correspondiente al nivel del contador, que  
15 puede ser conectado con el regulador del número de revoluciones des  
pués de haber desencadenado el proceso de detención hasta alcanzar-  
se la siguiente señal del indicador de posición como valor nominal,  
correspondiendo el valor de tensión en escalera en la posición nula  
del contador al valor nominal para el número de revoluciones de des  
20 conexión.

19a.- Sistema según las reivindicaciones anteriores, ca-  
racterizado porque el sistema regulador del número de revoluciones  
es constituido utilizando eslabones o miembros MOS.

20a.- "SISTEMA DE PROPULSION POSICIONADOR"

25 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria

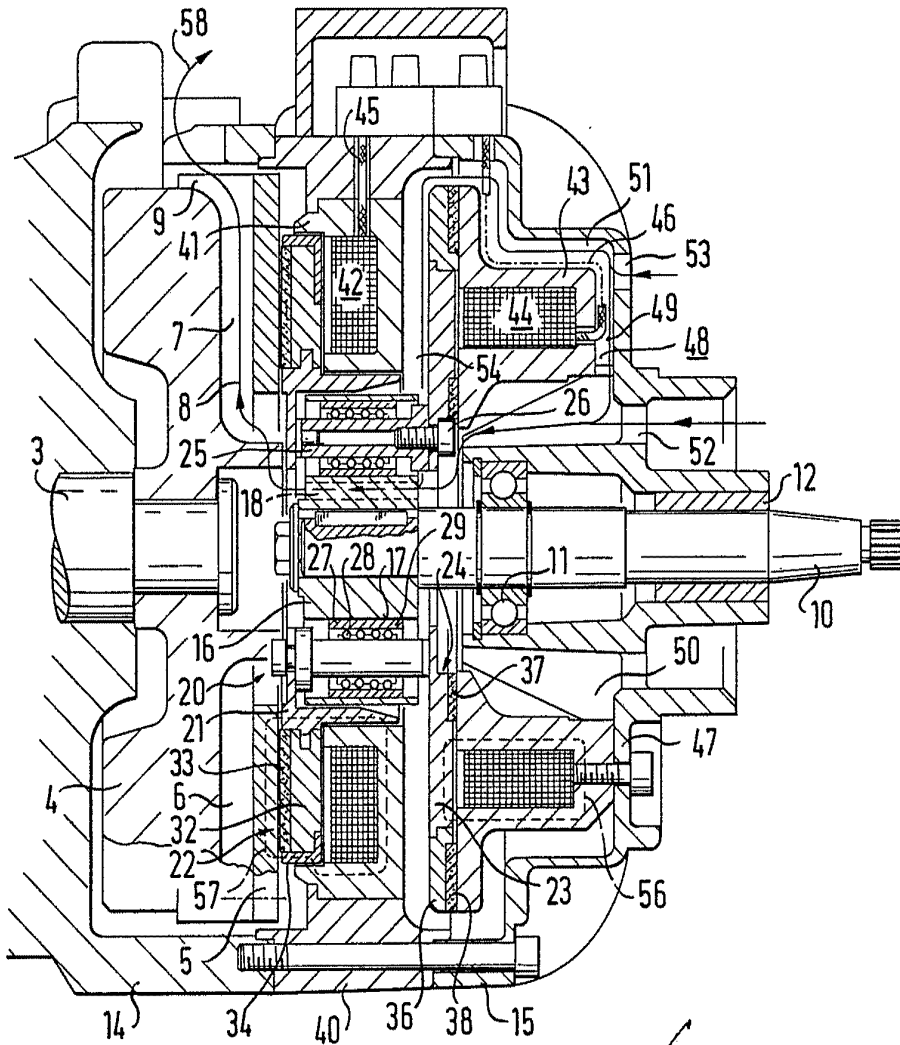
Descriptiva, que consta de treinta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 7 DIC. 1977

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELA  
P P



Fig.1



Escala variable

Madrid, 7 Diciembre 1977

CARLOS FERRAZ CANDELAB  
P P

Fig.2

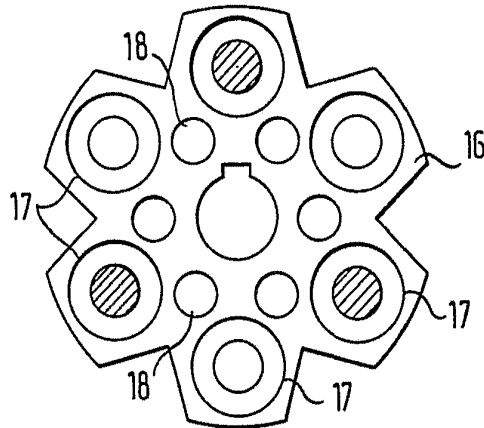


Fig.3

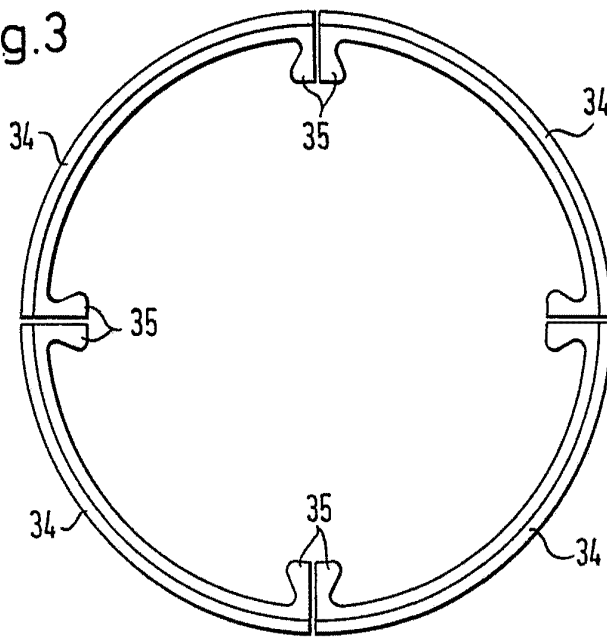
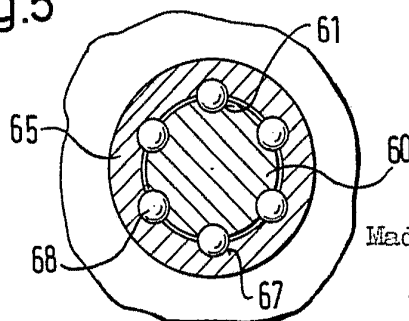


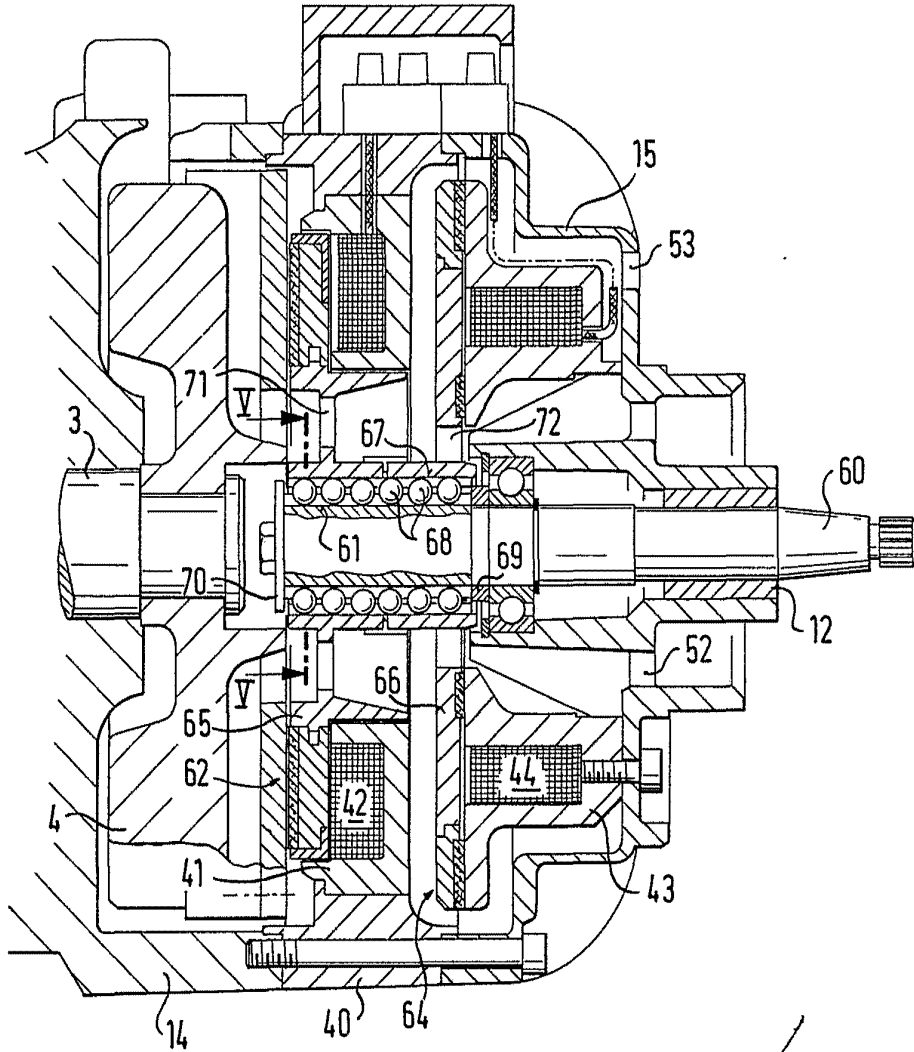
Fig.5



Escala variable

Madrid, 7 Diciembre 1977  
CARLOS I. NOTZ, CANDILAS  
P.R.

Fig.4

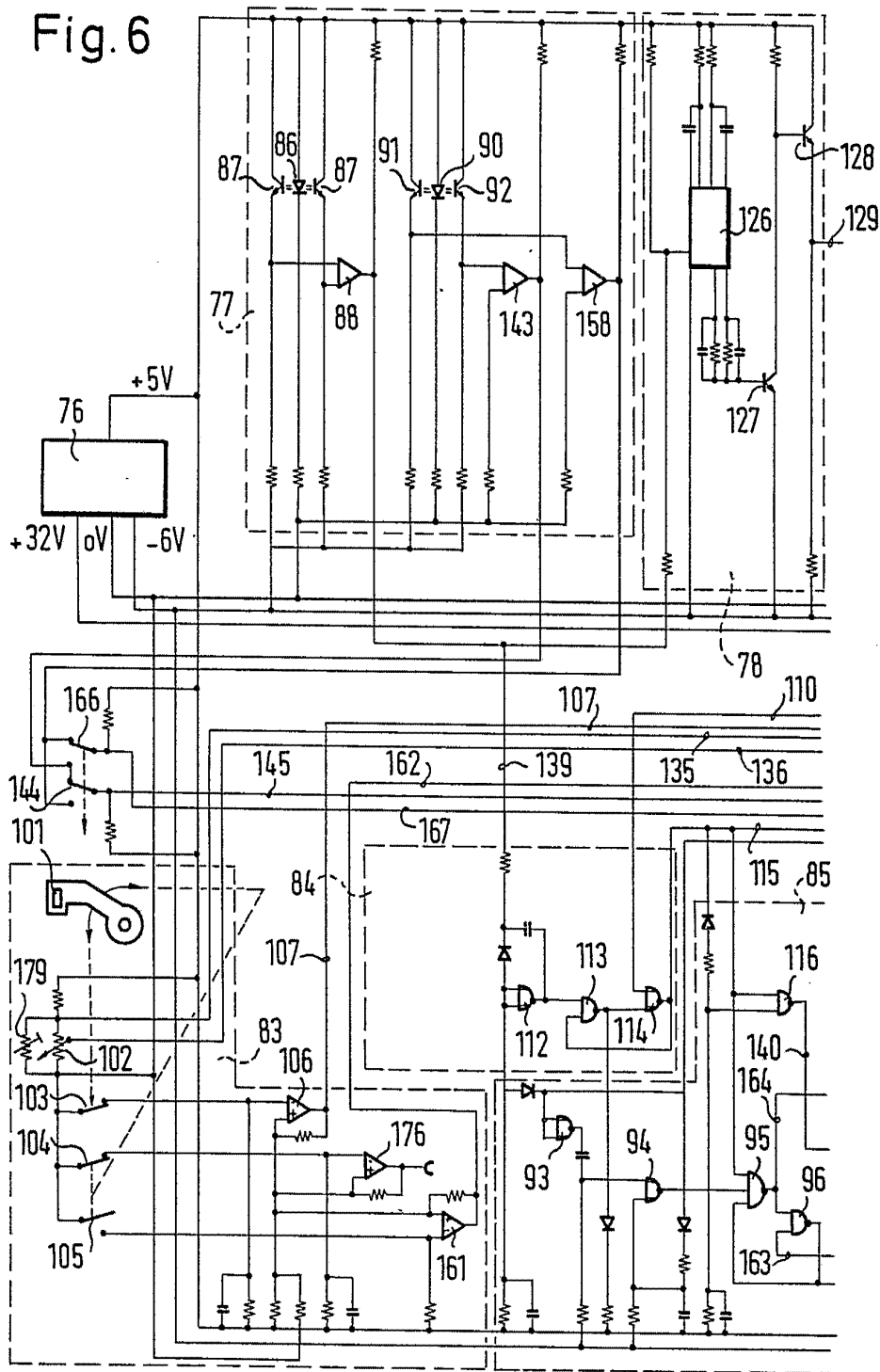


Escala variable

Madrid, 7 Diciembre 1977

CARLOS FERRERES SERRA  
P.R.

Fig. 6



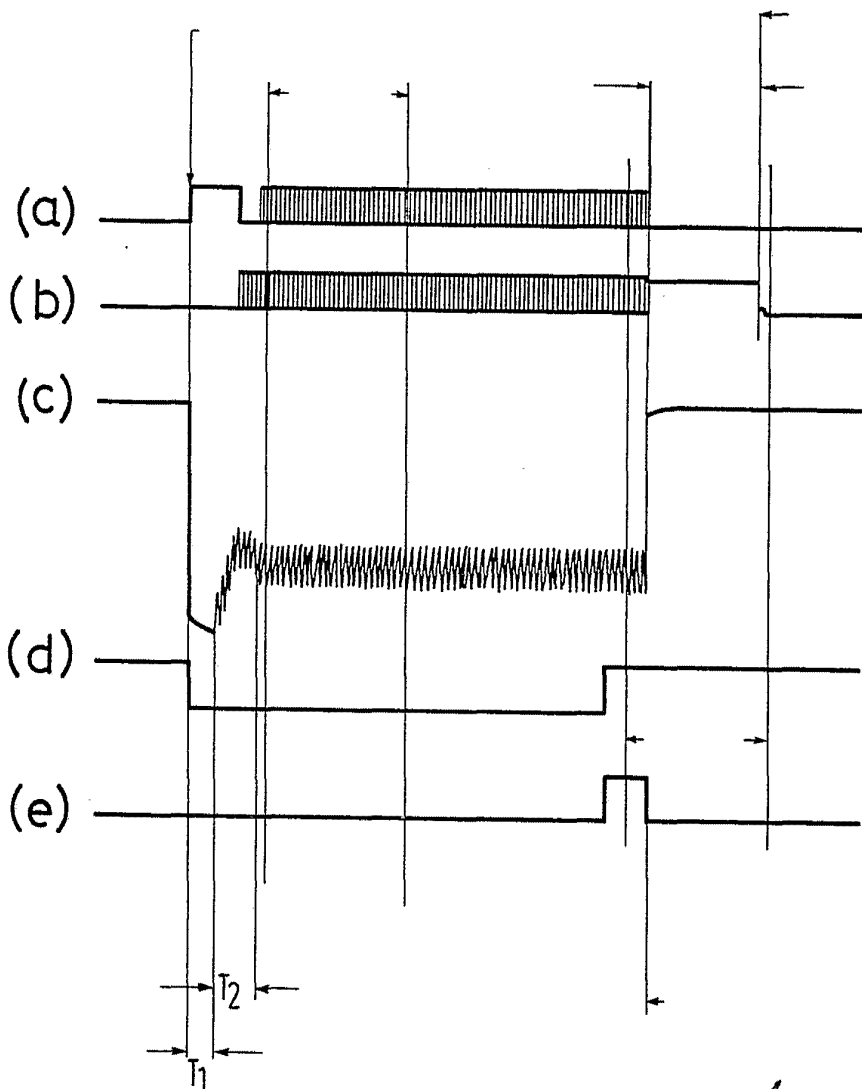
Escala variable

Madrid, 7 Diciembre 1977

CARLOS J. DE LOS RIOS  
F.B.



Fig.8



Escala variable

Madrid, 7 Diciembre 1977

68

Fig.9

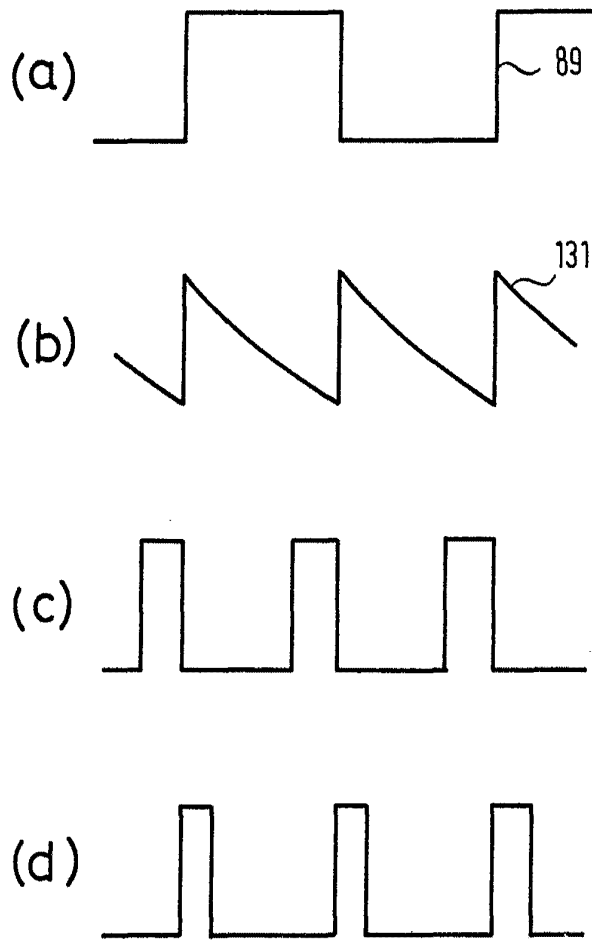


Fig.10

