

344181

P - 35.915

PHN. 1788

Memoria descriptiva

27 JUN 1968



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "UN DISPOSITIVO PARA AUMENTAR LA VELOCIDAD DE ROTACION  
DE UN MOTOR DE FUNCIONAMIENTO ESCALONADO O POR PASOS"  
(Clase Internacional Ho2k)

24.6.1968



Esta invención se refiere a un método de aumentar la velocidad de rotación de un motor de funcionamiento escalonado o por pasos accionados por impulsos eléctricos, más particularmente a un motor por pasos utilizado con frecuencia como motor síncrono que incluye un inducido con polos magnéticos invariables y un dispositivo para el uso de este método.

Se conocen, por ejemplo por las memorias de las Patentes austríacas números 201.710 y 202.219, motores por pasos y motores síncronos que, cuando se conectan a una fuente de impulsos eléctricos con una energía adecuada, se ponen en marcha espontáneamente en una dirección previamente determinada. Se sabe también alimentar estos tipos de motores con impulsos de corriente generados por un generador de impulsos y controlar su número de revoluciones cambiando la frecuencia natural de oscilación de este generador. Se sabe también que la amplitud de los impulsos de tensión generados a través del devanado o devanados del motor por los impulsos de corriente de activación deberá aumentar de manera aproximadamente proporcional a la frecuencia de recurrencia de estos impulsos con el fin de hacer funcionar el motor con una saturación magnética constante, y por tanto, con un par motor constante. Incluso con tal aumento de la amplitud de los impulsos proporcionar a su frecuencia de recurrencia, se consigue pronto, sin embargo, una velocidad máxima de rotación, por encima de la que el motor no puede ya ponerse en marcha como resultado de la inercia de su rotor y de las partes accionadas por este rotor. Bajo la influencia de un primer impulso de acti-



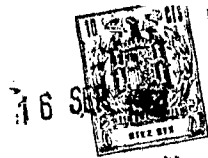
5 vación, este rotor ya no puede alcanzar la posición en que un impulso sucesivo de activación le seguiría activando en la misma dirección antes de que este impulso sucesivo haya transcurrido o casi transcurrido. El rotor permanece entonces prácticamente estacionaria y solamente vibra con una amplitud menor que medio paso e incluso una disminución de la inductancia del devanado o devanados del motor y/o de su constante de tiempo eléctrica por una amortiguación adecuada no trae consigo ninguna mejora.

10 Un objeto de la invención es sobrepasar este límite de velocidad de rotación de los motores por pasos accionados por impulsos eléctricos y aumentar su velocidad de rotación en funcionamiento.

15 El método de acuerdo con la invención se caracteriza porque se pone en marcha el motor alimentando cada devanado o semidevanado del mismo con impulsos de corriente con una duración que es al menos igual a un cuarto del periodo de libre oscilación del rotor del motor con las partes rígidamente aseguradas a y accionadas por este rotor, y porque se disminuye gradualmente la duración de los impulsos de corriente sucesivos aumentando su frecuencia de recurrencia hasta por encima de la frecuencia de dicha oscilación libre.

25 El dispositivo para poner en práctica el método antes definido se caracteriza porque comprende un oscilador que controla la conmutación de los impulsos de corriente de alimentación, cuya frecuencia corresponde a los intervalos de tiempo entre conmutaciones sucesivas que son al menos iguales a un cuarto de dicho periodo de libre os-

30



5 cilación del rotor, un circuito de control para general una corriente eléctrica que aumenta o disminuye con el tiempo desde el momento de la puesta en marcha del motor, y medios para alimentar esta corriente variable con el tiempo a dicho oscilador de modo que su frecuencia de oscilación aumenta gradualmente y sobrepasa la correspondiente a los intervalos de tiempo entre conmutaciones sucesivas que son iguales a un cuarto del período de libre oscilación del rotor.

10 Teóricamente la amplitud de los impulsos de tensión generados a través de cada devanado del motor deberá controlarse de conformidad con la duración y la frecuencia de recurrencia de los impulsos de corriente de alimentación. Sin embargo, la deseada velocidad de rotación en funcionamiento se alcanza ya en la práctica después de un tiempo  
15 muy corto (algunas decenas de milésimas de segundo hasta algunos segundos a lo sumo) de modo que el devanado o devanados del motor que están dimensionados para la frecuencia de funcionamiento, pueden manejar fácilmente los impulsos de corriente de mayor duración durante este corto  
20 tiempo de puesta en marcha, incluso sin disminución o limitación de amplitud de su tensión.

25 Para que pueda llevarse a efecto fácilmente la invención se explicará ahora de manera detallada, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos, en los que:

30 La figura 1 es el diagrama del circuito de una primera realización del dispositivo de acuerdo con la invención



La figura 2 es un diagrama de tiempos de conmutación para explicación del método de esta realización.

La figura 3 muestra el diagrama de tiempos-tensiones y un diagrama correspondiente de tiempos-frecuencias para explicación del método de la realización mostrada en la figura 1; y

La figura 4 es un diagrama del circuito de una segunda realización.

La primera realización que se muestra diagramáticamente en la figura 1, comprende un oscilador en forma de un multivibrador astable que emplea dos transistores 1 y 2, del tipo mp, cuyos electrodos base y colector están conectados en cruz a través de los condensadores 3 y 4 y unos diodos 5 y 6, mientras que un tercer diodo 7, una resistencia 8, y un condensador 9 están incorporados en el circuito de colector del transistor 1 y aseguran que la tensión de salida del multivibrador astable en el colector del transistor 1 sea conmutada entre -24 voltios y 0 voltios con una pendiente marginal grande.

Los colectores de los transistores 1 y 2 están conectados a una línea 12, a una tensión de -24 voltios, a través de unas resistencias de carga 13 y 14, respectivamente. Sus emisores están conectados a tierra y sus electrodos base están conectados a la toma de un potenciómetro 15, 16 y 17, 18 respectivamente, conectado entre tierra y una línea 21 a una tensión de +6 voltios, mientras que el punto común de los condensadores 3 y 4, respectivamente, y de los diodos 5 y 6, respectivamente, está conectado a la línea 12 a través de unas resistencias 19 y 20, respectivamente.



El multivibrador astable que emplea los transistores 1 y 2 controla a través de un diodo 22 un interruptor electrónico P, consistente en dos multivibradores biestables que están conectados conjuntamente a través de puertas eléctricas con diodos y que juntos forman un divisor que, a cada impulso del multivibrador astable, suministra un impulso de duración cuatro veces mayor a uno de los cuatro devanados de un motor por pasos A de tal manera que estos devanados se excitan de acuerdo con cierta secuencia y generan un campo rotativo, de modo que el rotor de este motor equipado con los polos magnéticos permanentes gira escalonadamente con este campo rotativo. Esto se explica en la figura 2, en la que la línea superior representa los impulsos de salida  $V_{c1}$  del multivibrador astable con los transistores 1 y 2, mientras que las líneas siguientes representan las tensiones en los puntos a, b, c y d en el colector de los transistores de la izquierda y de la derecha del multivibrador biestable de la izquierda, respectivamente, en el colector de los transistores de la izquierda y de la derecha del multivibrador biestable de la derecha del interruptor P.

El tiempo de carga de los condensadores 3 y 4, por tanto, la frecuencia de recurrencia de los impulsos de tensión sustancialmente de onda cuadrada generados por el multivibrador astable son influenciados por medio de un potencial terminal aplicado al electrodo conectado al colector de cada uno de estos condensadores a través de los diodos 10 y 11 respectivamente.

De acuerdo con la invención este potencial terminal es a su vez influenciado por una corriente variable



con el tiempo por la resistencia de emisor 23 de un transistor npn 24 que está conectado con salida por emisor, cuya base es controlada por el circuito de control.

5 El circuito de control incluye un interruptor S de arranque-parada con el que un extremo de un potenciómetro consiste en una resistencia 25, un condensador 26  
10 puesto en derivación por un diodo 27 y una segunda resistencia 28 conectada a la línea 21 de + 6 voltios puede conectarse a una línea 29 con una tensión de -6 voltios.  
15 La base de un transistor pnp 30 está conectada al punto común del condensador 26, el diodo 27 y la resistencia 28, y el emisor de este transistor está conectado a tierra de modo que está normalmente en corte cuando el interruptor S está abierto. Bajo estas circunstancias otro transistor  
20 pnp 31 es conductor, debido a que su emisor está conectado a través de una resistencia de carga 32 a la línea 21 de + 6 voltios, mientras que su base está conectada a la toma superior de un potenciómetro 33, 34, 35 conectado entre la línea 21 de +6 voltios y la línea 29 de -6 voltios y  
25 cuya resistencia inferior 35 está incorporada en el circuito del colector del transistor 30. El circuito del colector del transistor 31 incluye una resistencia 36 limitadora de corriente y su base está también conectada a la base del transistor 1 del multivibrador astable a través de un diodo 37. Cuando el transistor 31 es conductor, este diodo está en corte de modo que el multivibrador astable oscila.

30 La base de un transistor 38 que sirve de interruptor está conectada al emisor del transistor 31, su emisor está conectado a tierra a su colector está conectado a la línea 12 de -24 voltios a través de una primera resistencia



39 y a un terminal de un condensador 40 a través de una  
resistencia de carga bipartita 41, 42. El otro terminal  
del condensador 40 está conectado a la línea 12 de -24 vol-  
tios y a la base de un transistor pnp 43 está conectada  
5 al punto común del condensador 40 y de su resistencia de  
carga 41, 42. El colector de este transistor está conec-  
tado a la línea 12 de -24 voltios y su emisor está conec-  
tado a esta línea a través de una resistencia 43 y a la  
toma de la resistencia de carga 41, 42 a través de un dio-  
10 do 44. La base del transistor de control 24 está conectada  
finalmente a la misma toma de la resistencia de carga 41,  
42.

Cuando el interruptor S está cerrado, el tran-  
sistor pnp 30 es conductor, porque su base está conectada,  
15 a través de este interruptor, la resistencia 25 y el diodo  
27 conductor en esta dirección, a la línea 29 de -6 vol-  
tios, mientras que la resistencia 28 a través de la que  
está conectada a la línea 21 de +6 voltios, tiene un va-  
lor mayor que la resistencia 25. La corriente del colector  
20 del transistor 30 circula a través de la resistencia 35  
del potenciómetro de base 33, 34, 35 del transistor 31.  
Los valores de las resistencias 34 y 35 son menores que  
los de la resistencia 33 de modo que la base del transis-  
tor 31 está a un potencial positivo bajo, por ejemplo,  
25 menor que + 1,5 voltios. El emisor de este transistor to-  
ma el mismo potencial positivo porque está conectado a la  
línea 21 de +6 voltios a través de la resistencia 32, y  
el transistor 38 está totalmente en corte porque su base  
está conectada al emisor del transistor 31, mientras que  
30 su emisor está conectado a tierra.

12-9-67

344181



5 Cuando el transistor 38 está en corte, se descarga el condensador 40 a través de la resistencia 42, por una parte a través del diodo 44 y la resistencia 45 y principalmente a través de las resistencia 41 y 39. El transistor npn 24 está, por tato, en corte, así como los diodos 10 y 11.

10 Por otra parte, el ánodo del diodo 37 está también conectado al potencial débilmente positivo de la base del transistor 31: este diodo se hace de este modo conductor y mantiene la base del transistor 1 aproximadamente al mismo potencial débilmente positivo. El transistor 1 permanece en corte con el transistor 2 conduciendo, y el multivibrador astable con los transistores 1 y 2 no oscila.

15 Cuando se interrumpe el contacto del interruptor S, el transistor 30 se pone inmediatamente en corte de modo que el potencial de la base del transistor 31 y del ánodo del diodo 37 disminuye hasta aproximadamente -1,5 voltios. El diodo 37 está, por tanto, en corte y el multivibrador astable con los transistores 1 y 2 comienza a oscilar a una frecuencia de, por ejemplo 100 c/s, que corresponde a un proceso de carga ilimitado de cada uno de los condensadores 3 y 4 a través de las resistencias de carga correspondientes 14 y 13, respectivamente.

20

25 Esta frecuencia del oscilador corresponde a intervalos de tiempo entre conmutaciones sucesivas mayores que o al menos iguales a un cuarto del período de deceleración del rotor del motor A con las partes rígidamente aseguradas a y accionadas por este rotor de modo que el motor puede ponerse en marcha sin dificultad y sin vacilación, siempre que su par de carga no sea demasiado grande.

30



Por otra parte, el transistor 31 se hace también más fuertemente conductor de modo que su emisor y la base del transistor 38 toman un potencial negativo. Así, el transistor 38 se hace también fuertemente conductor y pasa una corriente al electrodo inferior del condensador 40 desde tierra y a través de su circuito de emisor-colector y la resistencia de carga 41, 42.

5

Esta corriente produce una caída de tensión a través de la resistencia 42, que controla el transistor 43 en el sentido directo. Así, este transistor se hace conductor y una parte de la corriente circula a través de la resistencia 41, a través del diodo 44, la resistencia 45 y la trayectoria de emisor-colector de este transistor, de tal manera que se mantiene la corriente de carga constante a un valor, en el que la caída de tensión a través de la resistencia 42 es sustancialmente igual a la suma de la caída de tensión directa a través del diodo 44 y del umbral de tensión directa de la trayectoria de emisor-base del transistor 43.

10

15

20

La tensión en el punto común de las resistencias 41 y 42 y del diodo 44 es igual a la tensión en el electrodo inferior (positivo) del condensador 40 disminuída en las tensiones de umbral del diodo 44 y de la trayectoria de emisor-base del transistor 43 y es de este modo sustancialmente igual a la tensión en el electrodo inferior del condensador 40. El transistor nnp 24 es controlado en el sentido directo por esta tensión de modo que por su circuito de colector-emisor pasa una corriente que aumenta proporcionalmente a la tensión a través del condensador 40 y produce una caída de tensión a través de su resistencia 23

25

30



de emisor, que es aproximadamente igual a esta tensión.

La tensión en el emisor del transistor 24 es alimentada a través de los diodos 10 y 11 respectivamente, al electrodo de los condensadores 3 y 4, respectivamente  
5 que están conectados al colector de los transistores 2 y 1, respectivamente, de modo que cada uno de estos condensadores, durante el tiempo en que la trayectoria de colector-emisor conectada a ellos de los transistores 2 y 1, respectivamente, está en corte, no puede cargarse más  
10 que a la tensión negativa (-24 voltios) de la línea 12 disminuida en la caída de tensión a través de la resistencia 23 y, por tanto, no más que a la tensión terminal  $V_v$  en el emisor del transistor 24. Esta tensión varía según se representa por la línea superior de la figura  
15 3; es al principio sustancialmente igual a la tensión de la línea 12 (-24 voltios) con el transistor 38 en corte y el condensador 40 descargado. Desde el instante  $t_0$  en que se abre el interruptor S y el transistor 38 se hace conductor, disminuye casi linealmente con el tiempo y  
20 alcanza finalmente, en el instante  $t_1$ , un valor de, por ejemplo, -4,5 voltios, determinado por la relación de las resistencias 41 y 45.

La duración de cada semiciclo de la tensión de onda cuadrada producida por el multivibrador astable con  
25 los transistores 1 y 2 disminuye proporcionalmente a la tensión terminal  $V_v$  hasta que se cargan los condensadores 3 y 4 de este multivibrador, y la frecuencia fundamental de esta tensión de onda cuadrada aumenta de este modo en forma aproximadamente lineal con el tiempo según re-  
30 presenta la línea inferior de la figura 3. Cuando se in-



terrumpe el circuito del interruptor S en el instante  $t_0$ , esta frecuencia fundamental es de, por ejemplo, 100 c/s y alcanza finalmente, en el instante  $t_1$ , un valor de trabajo de, por ejemplo, 500 c/s.

5 El motor A es, por ejemplo del tipo AU 5105/82 de Philips, que es de una construcción especial que tiene la mitad del número de vueltas en los polos del estator del motor por pasos AU 5105/80. Debido a esta mitad del número de vueltas, la creación del campo de cada polo del estator es dos veces más rápida, de modo que este motor puede ponerse en marcha ciertamente a una frecuencia de conmutación de 100 c/s. Sin embargo, si se intenta poner en marcha al motor a una frecuencia de conmutación de 500 c/s, entonces su rotor vibraría solamente a una amplitud menor que medio paso. Como resultado de la inercia de este rotor y de las partes a él rígidamente aseguradas y por él accionadas, este rotor, bajo la influencia de un primer impulso de activación, no puede ya alcanzar la posición en la que un impulso de activación siguiente le seguiría activando en la misma dirección, hasta que este siguiente impulso se acabara ya o se acabara en su mayor parte.

15 El número de vueltas de los devanados de cada polo del estator del motor A puede reducirse aumentando fuertemente las corrientes y, por tanto la conmutación y las pérdidas óhmicas y por histéresis y haciendo finalmente que el motor esté muy caliente. Sin embargo, se ha visto que debido a esta disminución adicional, no puede ya aumentarse considerablemente la frecuencia de conmutación a la que puede todavía ponerse en marcha con certeza el motor.

30

12-9-67

344181



La frecuencia límite a la que puede todavía ponerse en  
marcha el motor viene determinada por el período de libre  
oscilación de su rotor con las partes rígidamente asegu-  
radas a y accionadas por este rotor y es aproximadamente  
5 igual a la frecuencia de conmutación a la que la duración  
de cada impulso de corriente alimentado al motor es igual  
a un cuarto del citado período de libre oscilación del  
rotor. Además, ya se ha propuesto que después de que el  
motor ha sido puesto en marcha a una frecuencia de conmu-  
10 tación relativamente baja, esta frecuencia puede aumentar-  
se considerablemente, y se ha visto que la frecuencia de  
conmutación puede hacerse incluso considerablemente mayor  
que la frecuencia límite anterior.

De acuerdo con la invención, el motor A se pone  
15 en marcha, por tanto, alimentando cada uno de sus devana-  
dos con impulsos de corriente con una duración de, por  
ejemplo, 20 milésimas de segundo mayor que un cuarto del  
período de libre oscilación del rotor del motor con las  
partes rígidamente aseguradas a y accionadas por este ro-  
20 tor y se disminuye gradualmente la duración de los impul-  
sos de corriente sucesivos, aumentando su frecuencia de  
recurrencia hasta por encima de la frecuencia de decele-  
ración del rotor, por ejemplo, aproximadamente 60 c/s.

En la construcción práctica de la  
25 realización descrita, el período de puesta en marcha  $t_1$   
-  $t_0$  fue solamente de 60 milésimas de segundo. El motor  
A era del tipo citado AU 5105/82 de Philips y se utilizó  
para accionar la cinta magnética de la memoria de un tele  
impresor, y el interruptor P de división electrónica era  
30 del tipo 2P 72743 de Philips. Los elementos del multivi-



brador estable con los transistores 1 y 2 y del circuito de control para el mismo, eran los siguientes:

Transistores:

	1, 2, 31, 38, 43	Tipo pnp ASY 26 de Philips
5.	24	Tipo npn ASY 29 de Philips
	30	Tipo pnp CC 47 Philips

Diodos:

	5, 6, 27, 37, 44	Tipo OA 202 de Philips
	7, 22	Tipo OA 85 de Philips
10	10, 11	Tipo OA 5 de Philips

Condensadores:

	3, 4	0,33 $\mu\text{F}$
	9	0,015 $\mu\text{F}$
	26	1500 pF
15	40	1 $\mu\text{F}$

Resistencias:

	8, 15, 16, 17, 19	24 Kilo-ohmios
	13, 14	5,6 kilo-ohmios
	18, 20	5,1 kilo-ohmios
20	23	15 kilo-ohmios
	25	8,2 kilo-ohmios
	28	68 kilo-ohmios
	32	20 kilo-ohmios
	33	2,4 kilo-ohmios
25	34	0,82 kilo-ohmios
	35	0,65 kilo-ohmios
	36	1 kilo-ohmios
	39	10 kilo-ohmios
	41	7,5 kilo-ohmios
30	42	3 kilo-ohmios
	45	33 kilo-ohmios

12-9-67

344181



Se segunda realización, que se muestra diagramáticamente en la figura 4, está destinada a accionar el plato de un tocadiscos a números de revoluciones diferentes, exactamente determinados y constantes, por ejemplo a  $16\frac{2}{3}$ ,  $33\frac{1}{3}$ , 45 ó 78 rpm.

La realización incluye un oscilador RC del tipo descrito en la solicitud de Patente anterior nº 318.421 cuya frecuencia de funcionamiento es muy estable y puede controlarse fácilmente dentro de un margen muy amplio. El oscilador incluye dos transistores 1 y 2, por ejemplo, del tipo npn, un condensador 3 conectado entre los emisores de estos transistores, un condensador 4 conectado entre sus colectores y dos combinaciones en serie 5 y 6 de cuatro diodos, conectado cada uno en el sentido directo en los circuitos del colector de los transistores 1 y 2. Los electrodos colector y base de estos transistores están directamente conectados entre sí en cruz y sus emisores son alimentados a través de las trayectorias de colector emisor de otros dos transistores 7 y 8, que sirven de fuentes de corriente. Los electrodos base de los transistores 7 y 8 está conectados a un punto de potencial estabilizado formado por la toma de un potenciómetro óhmico 9, 10 conectado a través de un diodo Zener 11 alimentado por una fuente de tensión continua de 24 voltios a través de una resistencia 12 conectada al terminal positivo de esta fuente.

Los emisores de los transistores 7 y 8 están conectados al terminal negativo de la fuente de tensión de corriente continua a través de un condensador 13 en paralelo con la disposición en serie de una resistencia ajustable 14 de un conmutador S2 de cuatro posiciones con el



que se escoge la parte activa de esta resistencia, y de un interruptor S1 de arranque-parada con el que también se cierran los circuitos de emisor de los transistores nnp 15 y 16 de un paso de amplificación en contrafase de tensión alterna y de clase A, controlado por oscilador.

El paso de amplificación que incluye los transistores 15 y 16 va seguido por un paso de amplificación de energía de clase B, que emplea los transistores pnp 17 y 18. Los circuitos de emisor de estos transistores incluyen cada uno una mitad del primario 19 de un transformador de salida 20, a cuyo secundario 21 está conectado, a través de un condensador 22, un motor síncrono con unos devanados 23 y 24 y con un condensador 25 de desplazamiento de fase.

Los colectores de los transistores 17 y 18 están conectados al terminal negativo de la fuente de tensión continua.

Si se cierra el interruptor de arranque-parada S1, el oscilador comienza a oscilar a una frecuencia muy baja, por ejemplo, menor que 20 c/s. Sin embargo, esta frecuencia aumenta a medida que el condensador 13 se carga a través de la parte activa de la resistencia 14. En la posición de la derecha mostrada del conmutador S2 esta frecuencia aumenta de manera comparativamente lenta hasta 99 c/s, lo que corresponde a un número de revoluciones de 495 rpm para un motor síncrono con un rotor 26 de doce pares de polos. Bajo estas circunstancias, el motor puede accionar el plato de un tocadiscos a través de una transmisión con una reducción de 1/30 respecto del número normal de revoluciones de 15 $\frac{1}{2}$  rpm. Se pone en marcha a más tardar cuando la frecuencia de oscilación alcanza el valor

13-9-67

344181



para el que el motor está construído: 50 c/s, y con un par de arranque que es al menos igual a su par de arranque normal.

5 El condensador 25 de desplazamiento de fase del motor sirve solamente para poner en marcha el motor en una dirección dada y con un par de arranque suficiente de modo que es superfluo adaptar su capacitancia a la frecuencia instantánea o incluso a la frecuencia de trabajo. Por otra parte, el condensador 22 asegura que la tensión a través  
10 de los devanados 23 y 24 del motor aumente con la frecuencia de manera aproximadamente proporcional, de modo que la energía consumida por el motor es sustancialmente independiente de la frecuencia de alimentación y permanece aproximadamente constante.

15 En la posición izquierda extrema del conmutador S2 la frecuencia de trabajo del oscilador 1-14 aumenta de manera relativamente rápida hasta un valor de trabajo de 468 c/s correspondiente a una velocidad normal del plato de 78 rpm, y en las posiciones intermedias esta frecuencia aumenta hasta 270 y 198 c/s, respectivamente, correspondientes a las otras velocidades normales de 45 y  
20 33 rpm., respectivamente.

El valor del condensador del retardo 13 se escoge de modo que el tiempo de aumento de frecuencia en la posición extrema izquierda del conmutador S2 sea lo bastante largo (por ejemplo 100 milésimas de segundo) para asegurar una buena puesta en marcha del motor, pero que, no obstante, no sea objetablemente largo (por ejemplo  $> \frac{1}{2}$  segundo) en la posición extrema de entrada de dicho conmutador. En ausencia de este condensador, el oscilador 1-14  
25  
30

344181



oscilaría inmediatamente a su frecuencia de trabajo y el motor 23 - 26 no podría ponerse en marcha en ninguna de las posiciones del conmutador S2, ya que la frecuencia de trabajo más baja (99 c/s) es aproximadamente doble de la frecuencia de la red (50 c/s) para la que este motor está construido: el rotor 26 del motor vibraría solamente a la frecuencia de trabajo.

Como ejemplo, pueden utilizarse los siguientes elementos y valores en la realización mostrada en la figura 4.

5	Transistores 1, 2, 7, 8, 15 y 16	BFY 70 de Philips
	Transistores 17 y 18	OC 80 de Philips
	Diodos 5 y 6	BAY 39 de Philips
	Diodo Zener 11	BZY88-C6V2 de Philips
10	Resistencia 9	1000 $\Omega$
	" 10	250 $\Omega$
	" 12	3,3 k $\Omega$
	" 14	34+250+210+800 $\Omega$
	Condensador 3	1 $\mu$ F
15	" 4	4 $\mu$ F
	" 13	200 $\mu$ F
	" 22	1,5 $\mu$ F
	" 25	3,4 $\mu$ F
	Transformador 19-21	Relación 1+ 1/13
20	Motor 23 - 26	AU 5100/90 de Philips
25		

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 19 de Agosto de 1966, N° 66-11.687, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente estatuto sobre Propiedad Industrial.

13-9-67

344181



N O T A

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

5

1.- Un dispositivo para aumentar la velocidad de rotación de un motor de funcionamiento escalonado o por pasos, accionado por impulsos de corriente, caracterizado porque comprende un manantial de impulsos de corriente eléctrica dispuesto para suministrar a cada devanado o semidevanado del motor impulsos de corriente con una duración que es al menos igual a un cuarto del periodo de libre oscilación del rotor del motor con las partes rígidamente aseguradas a y accionadas por este rotor, y medios para aumentar gradualmente la frecuencia de recurrencia de impulsos sucesivos de corriente hasta por encima de la frecuencia de dicha oscilación libre.

10

15

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho manantial comprende un oscilador que controla la conmutación de los impulsos de corriente de alimentación cuya frecuencia corresponde a los intervalos de tiempo entre conmutaciones sucesivas que son al menos iguales a un cuarto de dicho periodo de libre oscilación del rotor y porque dichos medios incluyen un circuito de control para generar una corriente eléctrica

20

25



ca que aumenta o disminuye con el tiempo desde el momento de la puesta en marcha del motor y medios de acoplamiento para suministrar esta corriente variable con el tiempo a dicho oscilador, de modo que su frecuencia de oscilación aumenta gradualmente y excede de la correspondiente a los intervalos de tiempo entre conmutaciones sucesivas que son iguales a un cuarto del período de libre oscilación del rotor.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho oscilador es un multivibrador estable que incluye dos transistores, cuyos electrodos base y colector están conectados en cruz a través de condensadores y cuyos electrodos base y colector están polarizados a través de diodos por la corriente variable generada por dicho circuito de control.

4.- Un dispositivo según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque dicho circuito de control incluye un condensador que está conectado a través de una fuente de tensión, por una resistencia y un interruptor, generando la tensión entre uno de los terminales de dicha fuente de tensión y el punto común del condensador y la resistencia una corriente que aumenta o disminuye con el tiempo después de accionar dicho interruptor.

5.- Un dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho condensador está conectado entre la base y el colector de un transistor, cuya trayectoria de base-emisor está conectada a través de una parte de dicha resistencia y cuya trayectoria de emisor-colector está puesta en derivación por una segunda resistencia, de modo que el condensador se carga con una corriente



te constante mientras dicha tensión para generar la corriente variable se deriva del circuito de emisor de este transistor, y porque dicho interruptor consiste en la trayectoria de emisor-colector de un transistor de conmutación en disposición de emisor puesta a tierra.

5

6.- Un dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho oscilador es del tipo conocido que incluye un primer transistor, cuyo colector está conectado a la base de un segundo transistor y un acoplamiento de reacción con desplazamiento de fase aplicado entre al menos uno de los otros electrodos del segundo transistor y el del primer transistor, incluyendo el circuito de colector del primer transistor la disposición en serie de al menos dos diodos semiconductores conectados en la dirección directa y conectados a elementos de desplazamiento de fase tales que la frecuencia de trabajo del oscilador el desplazamiento de fase desde el colector del primer transistor a la de base del segundo y del acoplamiento de reacción con desplazamiento de fase son iguales entre sí, pero de signo opuesto, mientras que el producto de la amplificación y reacción es mayor que la unidad, y porque dicho circuito de control incluye un tercer transistor del mismo tipo de conductividad que el primer transistor, estando la base del tercer transistor conectada a una fuente de tensión directa constante mientras su circuito de colector-emisor está incorporado en el circuito de emisor del primer transistor, en serie con un condensador y una resistencia conectada en paralelo con él.

10

15

20

25

30

24.6.1968

344181



7.- Un dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque la resistencia conectada en paralelo con dicho condensador es ajustable con el fin de ajustar la velocidad de revolución del motor.

5 8.- Un dispositivo según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque incluye un cuarto transistor del mismo tipo de conductividad que el segundo transistor, y cuya base está conectada a una fuente de tensión directa constante mientras que su circuito de colector-emisor está incorporado en el circuito de emisor del segundo transistor, en serie con una resistencia.

10 9.- Un dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque los cuatro transistores del oscilador son del mismo tipo de conductividad, porque los 15 electrodos de base del tercero y cuarto transistores están conectados a una fuente común de tensión directa constante, mientras que sus emisores están conectados a una fuente de tensión directa a través de una resistencia común puesta en derivación por dicho condensador. 20

10.- Un dispositivo para aumentar la velocidad de rotación de un motor de funcionamiento escalonado o por pasos.

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

344181



Esta Memoria consta de veintidos hojas y la presente escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,  
P.A.

27 JUN. 1968

Alberto de Elzabur  
Por Poder

24.6.1968

IAG/

344181

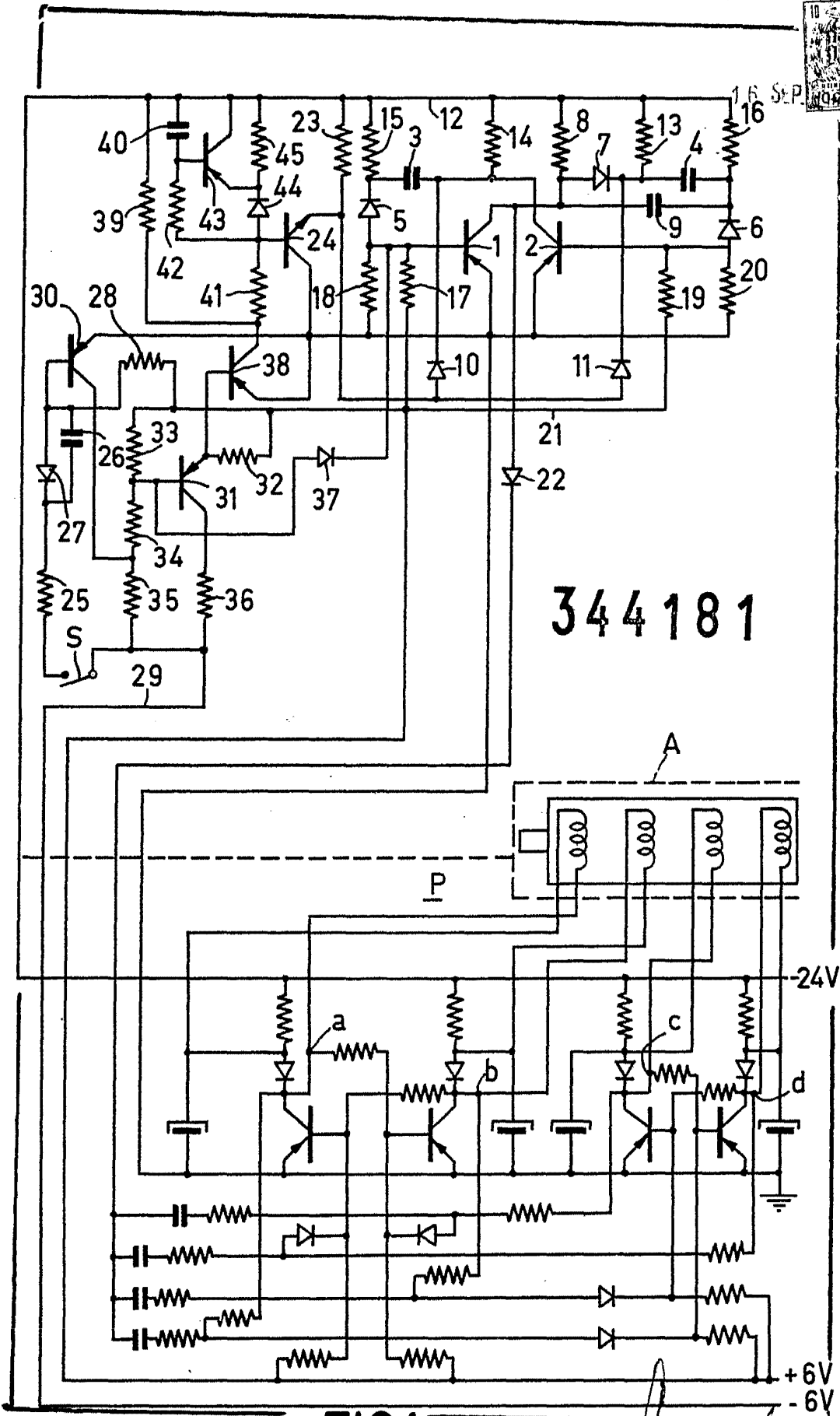


FIG.1

Albertus J. M. van der Meulen  
Pat. 1000000



16 S

# 344181

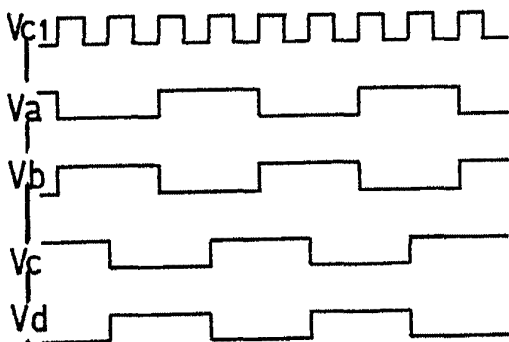


FIG. 2

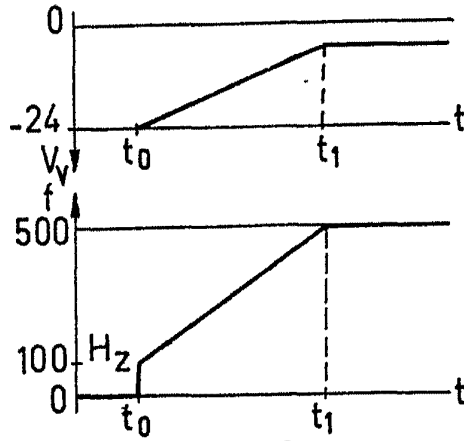


FIG. 3

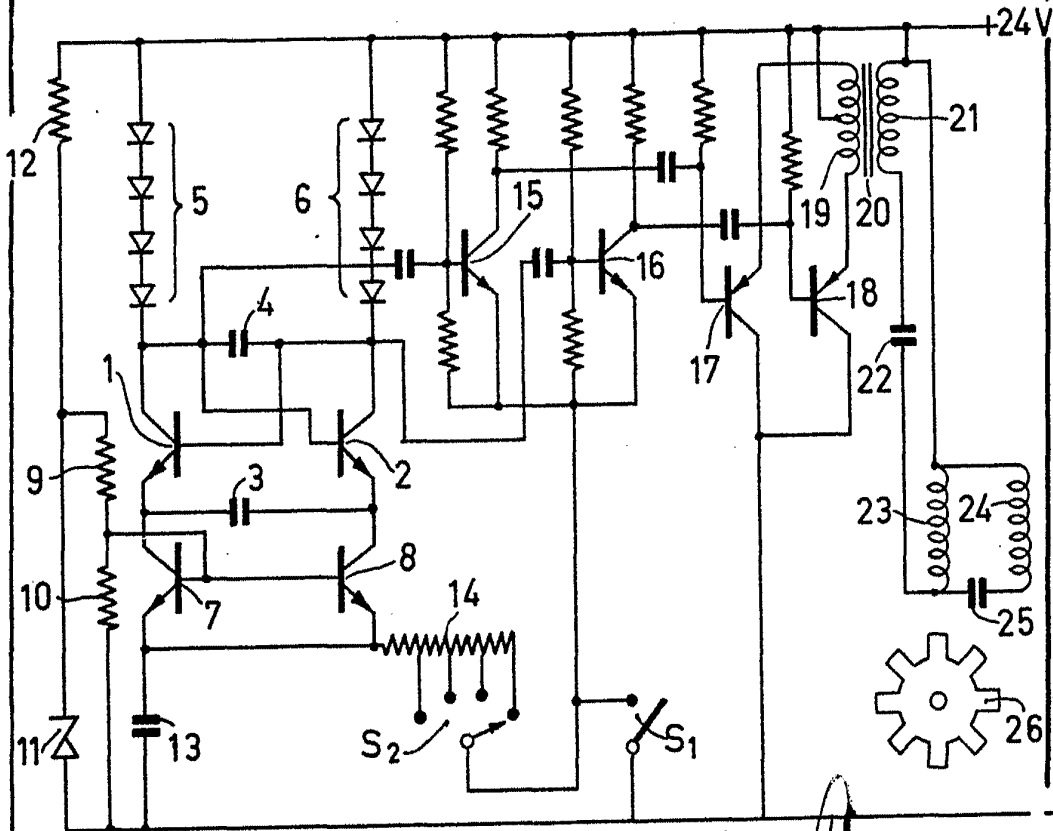


FIG. 4

Alberto de ...  
Eindhoven