



19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	449.474	
22	FECHA DE PRESENTACION		
	16 junio 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL H02P; H03K	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN ONDULADORES DE IMPULSOS PARA REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CAMPO GIRATORIO".

71 SOLICITANTE (S)

Don Antonio VIAPLANA GURI

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Barcelona, Paseo Manuel Girona, 42, 1º 1ª

72 INVENTOR (ES)

el solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

Don Ignacio PONTI GRAU

Una forma corriente de regulación de la velocidad de electromotores de campo magnético giratorio, reside en la sintetización de una o varias corrientes senoidales, por generación y modulación en amplitud de impulsos tales que, bajo el efecto de alisado producido por la propia inductancia de los devanados del motor alimentado, da lugar a un comportamiento eléctrico equivalente al de una senoide de igual pulsación. No obstante, por diversas razones no resulta práctico dividir cada periodo en un gran número de impulsos de amplitudes diferentes y predeterminadas, de manera que la forma de onda conseguida deja mucho que desear respecto de una senoide nominal.

La presente invención trata de evitar este inconveniente a base de producir trenes de impulsos de amplitud constante y duraciones distintas, calculadas de manera que, en relación con los periodos entre impulsos sucesivos, sus valores medios corresponden aproximadamente a las ordenadas de la función senoidal correspondiente en la misma fase que el impulso considerado.

Para ello, de acuerdo con la presente invención, en un sistema ondulator de impulsos, para la regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de la clase en los que una serie de impulsos de frecuencia correspondiente a la velocidad de giro que se desea obtener, es elaborada para proporcionar una serie de impulsos modulados que integran una o varias senoideas en relaciones de fase adecuadas para excitar una máquina eléctrica de campo giratorio, se aporta la característica de introducir, para

cada senoide, un circuito demultiplexor provisto de una pluralidad de entradas de señal en las que se hallan presentes trenes de impulsos de amplitud constante y modulados en el tiempo de manera que corresponden a un valor instantáneo respectivo de dicha componente senoidal, estando los circuitos demultiplexores provistos de entradas de mando que son gobernadas por salidas correspondientes de un circuito distribuidor de fases, a su vez subordinado a los impulsos de frecuencia para seleccionar en cada demultiplexor el tipo de impulsos de señal correspondiente a las ordenadas respectivas de la senoide.

En una forma preferida de la invención, las entradas de señal de los circuitos demultiplexores comprenden dos grupos de impulsos de duraciones respectivamente nula y máxima, correspondientes a sendos puntos de ordenadas nula y máxima de la senoide, y dos trenes de impulsos, en uno de los cuales cada impulso es de mayor duración que el precedente, y en el otro cada impulso es menor que el precedente, siendo los impulsos de mismo orden dentro de los trenes respectivos, complementarios mutuamente respecto a un impulso de referencia, de duración máxima y constante. Por ejemplo, los impulsos de duración nula pueden estar constituidos por ceros lógicos, y los impulsos de duración máxima pueden estar formados por los propios impulsos de referencia. Preferiblemente, los impulsos de frecuencia son producidos por un circuito contador preseleccionado, dispuesto para contar impulsos de frecuencia de reloj y provisto de una entrada de preselección, unida a la fuente de impulsos de frecuencia

para terminar cada cuenta, todo ello de manera que el circuito proporciona una salida lógica uno cuando se encuentra en el estado de cuenta. Por otra parte, los impulsos de frecuencia de reloj son producidos, preferiblemente, por un  
5 circuito multivibrador estable, dispuesto para ser bloqueado por el contador preseleccionado cuando este último alcanza el estado de preselección.

De acuerdo con otra característica de la invención, uno de los trenes de impulsos variables es producido  
10 por un circuito contador con preselección que da una salida lógica uno durante los periodos de funcionamiento en que está contando, el cual cuenta impulsos de frecuencia de reloj y tiene una entrada de órdenes de preselección unida a la fuente de impulsos de frecuencia, y una entrada de señal de  
15 estado de preselección, excitada por un dispositivo contador secuencial. Ventajosamente, la entrada de impulsos de frecuencia de reloj del contador con preselección se halla unida a la salida del multivibrador estable por intermedio de un circuito de bloqueo apto para ser desbloqueado por la  
20 salida lógica uno del contador. El circuito contador secuencial es excitado por los impulsos de frecuencia de señal, y las salidas del contador con preselección y del contador preseleccionado están unidas a las entradas de una puerta NAND, el primero a través de una puerta inversora cuya salida  
25 da proporciona trenes de impulsos complementarios de los correspondientes del tren de impulsos variables.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en

representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

En dichos dibujos: La figura 1 es un esquema de bloques que comprende el conjunto de elementos esenciales  
5 objeto de los presentes perfeccionamientos; la figura 2 es un gráfico que muestra las relaciones entre diversas señales funcionales del circuito anterior, y la figura 3 representa, esquemáticamente, el principio de sintetización de un periodo de senoide de acuerdo con la presente invención.

10 Un multivibrador astable -M- genera una señal de frecuencia de reloj -Q2- en forma de serie de impulsos rectangulares y con una frecuencia suficientemente elevada respecto a las demás señales que se manipulan en el circuito. La señal -Q2- es alimentada a la entrada de un circuito con  
15 tador preseleccionado -CP- que cuenta los impulsos de la serie. Este contador tiene una entrada de reposición o reset -E3-, a la que llega por el conductor -1- una señal -F- de referencia de velocidad, que se halla presente en la entrada -2- en forma de serie de impulsos rectangulares de corta  
20 duración y periodo proporcional a la velocidad que se desea obtener en el motor controlado; por otra parte tiene una salida -SE-, relacionada con la entrada -E3- y unida a la entrada -E1- de bloqueo del multivibrador. La preselección interna, fija, del contador es tal que cada vez que llega a  
25 su entrada -E3- un impulso -F9, se pone a cero, desbloquea el multivibrador y cuenta un número determinado, correspondiente a la preselección fija de impulsos -Q2+. En el estado de bloqueo o de reposo, la salida -S2- del contador

tiene un cero lógico, mientras que en el funcionamiento, o sea, en los periodos en que está contando, su salida es 1, de forma que se obtiene en dicha salida unos impulsos -M- que empiezan cada vez que se presenta un impulso -F- de referencia de velocidad y termina al cabo del tiempo marcado por la preselección.

La salida de frecuencia de reloj -Q2- es conducida asimismo, por el conductor -3- y a través de un circuito de bloqueo -CB-, a la entrada -E3- de un contador con preselección -CCP-, o sea, un contador de los impulsos que se presentan en la entrada -E3-, que es preseleccionado de acuerdo con un nivel de cuenta, introducido como se verá más adelante en la entrada -EP- en respuesta a una orden de preselección que le llega a la entrada -P- por el conductor -4-, el cual se halla unido asimismo a la entrada de señal de referencia de velocidad -F-. El nivel de preselección del contador -CCP- es determinado por un contador secuencial -CS-, con capacidad para un número determinado de impulsos y que es reciclado, o sea, puesto a cero y arrancado, cada vez que llega a su entrada -E1- un impulso de frecuencia de referencia -F-; para ello la salida -S1- de este contador -CS- se halla unida a la entrada -EP- del contador con preselección -CCP-. La disposición es tal que la salida -S3- del contador -CCP- adquiere un estado lógico 1 durante los periodos o tiempos de cuenta, y pasa a ser cero en los periodos de reposo o bloqueo. Esta salida se halla unida por el conductor -5- con la entrada de bloqueo -B- del circuito -CB-, de forma que se interrumpe el paso de impulsos de re-

loj hasta una nueva orden de preselección.

La salida -RA- que se obtiene en la salida -S3- del contador con preselección -CCP- es conducida, por una parte directamente a las entradas de señal -c1- de los demul  
5 tipletores -DU, -DV- y -DW-, y por la otra, a través de una puerta inversora -PI-, a una de las entradas de una puerta NAND -N-, cuya otra entrada recibe los impulsos -M- de la salida del contador preseleccionado -CP-. La salida -RA<sup>+</sup>-  
de la puerta -N- es conducida a las entradas -c2- de los de  
10 multiplexores que, por otra parte, tienen otras dos entradas -c0- y -c3-, las cuales reciben, respectivamente, un ce ro lógico por el conductor -6- y los impulsos -N- en salida directa del contador preseleccionado -CP-.

En estas condiciones se dispone, en las diversas  
15 entradas de los demultiplexores de cuatro señales distintas. Un cero lógico -c0-; un tren de impulsos -M-, de duración máxima y que se presentan a la llegada de cada impulso de referencia -F-, y dos señales complementarias -RA<sup>+</sup>- y RA<sup>-</sup>-, cada una de las cuales está formada por series de impulsos  
20 con la particularidad de que en una de las series, cada uno de ellos es de mayor duración que el precedente, y los de la otra serie son complementarios de los anteriores respecto de los impulsos -M- de duración máxima.

El gobierno de los multiplexores en la forma usual  
25 por las entradas -Q<sub>A</sub>-, -Q<sub>B</sub>- y -Q<sub>C</sub>-, de manera que se seleccionan las diversas señales de acuerdo con el ángulo de fase considerado dentro de cada semiperiodo en cada momento del funcionamiento, proporciona en las salidas -U-, -V- y -W-

de los mismos, correspondientes señales complejas, en las a  
decuadas relaciones de fase y formadas, cada una de ellas,  
por series de impulsos de duraciones crecientes, alternados  
con series de impulsos de duraciones decrecientes, separados  
5 por impulsos de duraciones máximas y ceros lógicos, todo e-  
llo de manera que la integración de los valores medios de  
los impulsos sucesivos sintetiza una función aproximadamen-  
te senoidal. Las tres señales -U-, -V- y -W- pueden ser u-  
tilizadas en la forma usual para gobernar respectivas eta-  
10 pas de potencia a las que se hallan supeditadas las corrien-  
tes de trabajo del motor, de forma que este último es alimen-  
tado con corrientes prácticamente senoidales y de frecuencia  
correspondiente a la señal de referencia -F-.

El funcionamiento global de un aparato ondulator  
15 de impulsos provisto de los circuitos perfeccionados que se  
acaba de describir, se deduce claramente de lo que antecede  
en relación con las características que ya son sobradamente  
conocidas. La figura 2 muestra las relaciones entre las se-  
ñales principales que se presentan en el circuito descrito  
20 en una forma posible de funcionamiento.

En la anterior descripción se ha hecho referencia  
únicamente a la obtención de series de impulsos de una pola-  
ridad determinada, correspondientes, por ejemplo, a las se-  
miondas positivas de la corriente alterna, pero es evidente  
25 que se puede utilizar medios inversores convencionales en  
esta clase de dispositivos para obtener la misma sintetiza-  
ción de los semiperiodos negativos, tal como se aprecia en  
la figura 3.

Serán independientes del objeto de la presente in  
vención los detalles accesorios y demás características no  
esenciales, empleados en la puesta en práctica de la misma,  
tales como la naturaleza y composición de los diversos blo-  
ques de circuito definidos funcionalmente, por quedar todo  
5 ello comprendido dentro del alcance de las siguientes rei-  
vindicações.

- . -

## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, en los que una serie de impulsos de frecuencia correspondiente a la velocidad de giro que se desea obtener, es elaborada para proporcionar una serie de impulsos modulados que integran una señal equivalente a una o varias senoides en relaciones de fase adecuadas para excitar una máquina de campo giratorio, caracterizados esencialmente por el hecho de comprender, para cada componente senoide, un circuito demultiplexor provisto de una pluralidad de entradas de señal en las que se hallan presentes trenes de impulsos de amplitud constante y modulados en el tiempo de manera que corresponden a un valor instantáneo respectivo de dicha componente senoidal, estando los circuitos demultiplexores provistos de entradas de mando que son gobernadas por salidas correspondientes de un dispositivo distribuidor de fases, a su vez subordinado a los impulsos de frecuencia para seleccionar en cada circuito demultiplexor el tipo de impulsos de señal correspondiente a las ordenadas respectivas de la senoide.

2. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que las entradas de señal de los circuitos demultiplexores comprenden dos grupos de impulsos de duración respectivamente nula y máxi-

ma, correspondientes a sendos puntos de ordenadas nula y máxima de la senoide, y dos trenes de impulsos, en uno de los cuales cada impulso es de mayor duración que el precedente, y en el otro cada impulso es menor que el precedente, siendo los impulsos de mismo orden dentro de los trenes respectivos, complementarios mutuamente respecto a un impulso de referencia, de duración máxima y constante.

3. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de que los impulsos de duración nula se hallan constituidos por ceros lógicos, y los impulsos de duración máxima están formados por los propios impulsos de referencia.

4. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de que los impulsos de frecuencia son producidos por un circuito contador preseleccionado, dispuesto para contar impulsos de frecuencia de reloj y provisto de una entrada de preselección unida a la fuente de impulsos de frecuencia para terminar cada cuenta, todo ello de manera que el circuito proporciona una salida lógica uno cuando se encuentra en el estado de cuenta.

5. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y

2, caracterizados esencialmente por el hecho de que los impulsos de frecuencia de reloj son producidos por un circuito multivibrador estable, dispuesto para ser bloqueado por el contador preseleccionado, cuando este último alcanza el estado de preselección.

5 6. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que uno de los trenes de impulsos variables es producido por un circuito contador con preselección que da una salida lógica uno durante los periodos de funcionamiento en que está contando, el cual cuenta impulsos de frecuencia de reloj y tiene una entrada de órdenes de preselección unida a la fuente de impulsos de frecuencia, y una entrada de señal de estado de preselección, excitada por un dispositivo contador secuencial.

15 7. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad en máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 6, caracterizados esencialmente por el hecho de que la entrada de impulsos de frecuencia de reloj del contador con preselección se halla unida a la salida del multivibrador estable por intermedio de un circuito de bloqueo apto para ser desbloqueado por la salida lógica uno del contador.

25 8. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y

6, caracterizados esencialmente por el hecho de que el circuito contador secuencial es excitado por los impulsos de frecuencia de señal, y las salidas del contador con preselección y del contador preseleccionado están unidas a las

5 entradas de una puerta NAND, el primero a través de una puerta inversora cuya salida proporciona trenes de impulsos complementarios de los correspondientes del tren de impulsos variables.

9. Perfeccionamientos en onduladores de impulsos para regulación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio.

10

La presente memoria descriptiva consta de trece hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 16 de junio de 1976

Antonio VIAPLANA GURI

P.a.



26995/2

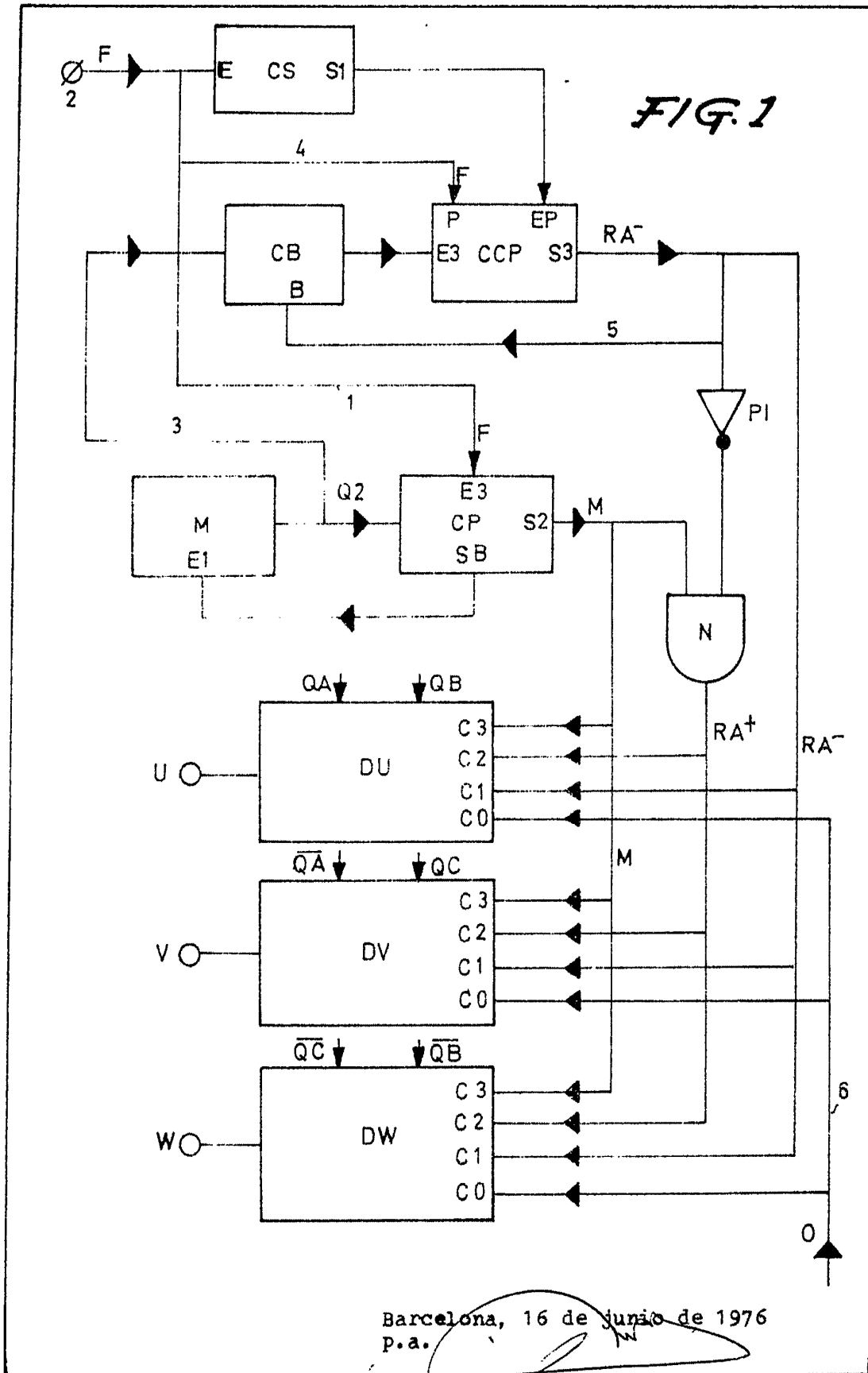
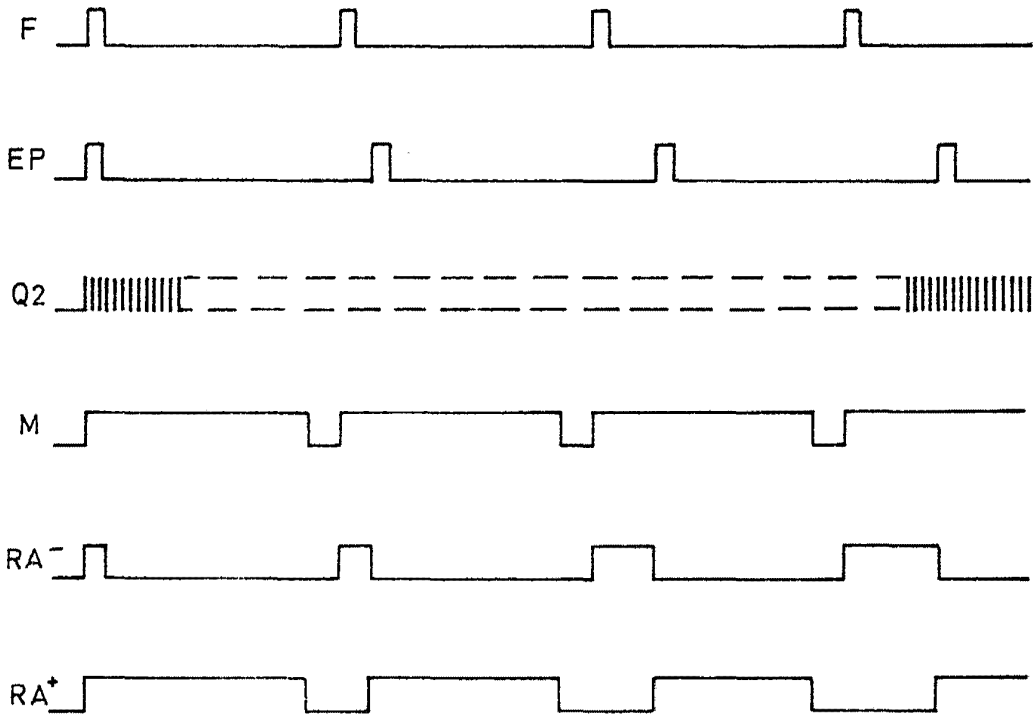
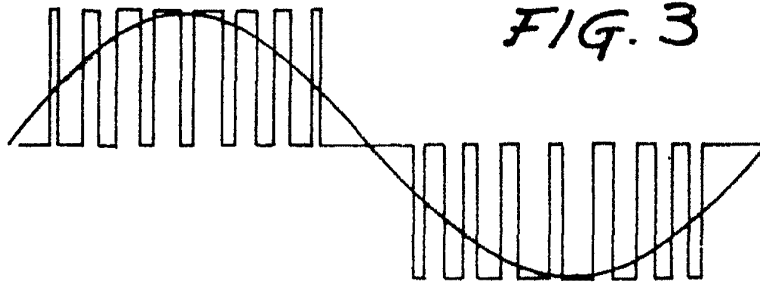


FIG. 2



26995/2

FIG. 3



Barcelona, 16 de junio de 1976  
p.a.