



ESPAÑA

(18) ES (11) (21) (22)	NUMERO - 477.278	(19) AI
	FECHA DE PRESENTACION 30-1-1979	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO (32) FECHA (33) PAIS		
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H03K; C03B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "UN APARATO PARA FORMAR ARTICULOS DE VIDRIO"		
(71) SOLICITANTE (ES) OWENS-ILLINOIS, INC. (Docket No.14673)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Post Office Box 1035, Toledo, Ohio 43666, EE.UU.		
(72) INVENTOR (ES) Daniel Stephen Farkas y Philip Donald Perry		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-70.955)		

jga

1

FUNDAMENTOS DEL INVENTO1. Campo del invento

El presente invento se refiere en general a sistemas de control para máquinas conformadoras de artículos de vidrio y en particular a un generador de impulsos de sincronización para generar impulsos cronológicos con el fin de controlar secciones individuales de la máquina en una sucesión sincronizada, previamente determinada, de operaciones.

10

2. Descripción de la técnica anterior.

En una máquina conformadora de artículos de vidrio conocida como una máquina de secciones individuales, o SI, cada sección individual incluye una pluralidad de medios para realizar una secuencia previamente determinada de operaciones en una relación sincronizada para formar el artículo de vidrio. Los medios conformadores son accionados generalmente por motores neumáticos controlados mediante un bloque de válvulas el cual, a su vez, es controlado por un tambor sincronizador giratorio. El vidrio es fundido y conformado a la forma de gotas (masas de vidrio fundido extruido en forma de gota) que son guiadas a las secciones individuales mediante un distribuidor de gotas. Cada sección de la máquina produce artículos de vidrio a partir de las gotas, los cuales artículos de vidrio son colocados sobre una soleira o mesa del horno para empujarlos sobre un transportador de paletas con el fin de retirarlos a un horno tunel, para efectuar el recocido y enfriamiento y cualquier otro tratamiento.

25

30

Las secciones individuales son hechas funcionar en una secuencia previamente determinada con una diferencia de

1 fase relativa para recibir gotas del distribuidor de gotas  
en una secuencia ordenada. Cuando una de las secciones está  
recibiendo una gota del distribuidor de gotas, otra de las  
secciones está entregando un artículo de vidrio terminado  
5 al transportador, y las otras secciones están realizando di-  
versas de las etapas de conformación. Además, se pueden dis-  
poner dos moldes en cada sección con lo cual una gota es re-  
cibida en un primer molde, denominado el molde de pieza en  
bruto o parisón, para el procedimiento inicial de conformar  
10 un parisón, seguido por transferencia del parisón a un se-  
gundo molde, denominado el molde de soplado, para efectuar  
el soplado final del artículo. Así, cada sección de la má-  
quina está funcionando simultáneamente con dos artículos.

El tambor sincronizador incluye una pluralidad de  
15 miembros de levas ajustables, colocados alrededor de la pe-  
riferia cilíndrica del mismo para accionar mecánicamente a  
las válvulas neumáticas en el bloque de válvulas en una se-  
cuencia previamente determinada. Los tambores sincronizado-  
res para todas las secciones son propulsados en sincronis-  
20 mo con el distribuidor de gotas y el transportador, dando  
como resultado una corriente continua de gotas de vidrio den-  
tro de la máquina y una corriente continua de vidrio hacia  
abajo por el transportador.

Sin embargo, es difícil ajustar la sincronización  
25 de cualquiera de los medios para realizar las operaciones  
de conformación en una sección individual. Los miembros de  
levas están montados generalmente en ranuras anulares en la  
superficie del tambor y son mantenidos en posición mediante  
un dispositivo de sujeción tal como una tuerca. Cuando el  
30 tambor está girando, la tuerca debe ser aflojada, el miembro

1 de levas debe ser movido dentro de la ranura, y la tuerca  
debe ser apretada de nuevo. Dicho funcionamiento es indesea-  
ble ya que es difícil obtener precisión y es susceptible de  
desgaste mecánico dando como resultado una sincronización  
5 alterada.

Una solución al problema de sincronización se des-  
cribe en la patente de los Estados Unidos número 3.762.907,  
concedida el 2 de octubre de 1973 R.M. Quinn y otros, en  
que las válvulas del bloque de válvulas son accionadas por  
10 solenoides controlados por un sistema de control electró-  
nico. El sistema de control recibe señales cronológicas y se-  
ñales de reajuste a partir de un par de generadores de im-  
pulsos propulsados por un árbol de propulsión común para la  
máquina.

15 Otra solución del problema de sincronización se  
describe en la patente de los Estados Unidos número 4.007.028,  
concedida el 8 de febrero de 1977 a A. T. Bublitz y otros,  
en donde se utilizan motores de propulsión individuales pa-  
ra propulsar al alimentador de gotas, al distribuidor de  
20 gotas y el transportador de recogida. Cada motor de propul-  
sión es abastecido con energía a partir de su inversor indi-  
vidual y se utilizan unos medios controladores de frecuencia  
con el fin de ajustar la velocidad de los motores. Unos trans-  
ductores de posición generan señales para una computadora  
25 con el fin de indicar las posiciones del alimentador de go-  
tas y del distribuidor de gotas, y la computadora recibe  
también señales que indican el accionamiento de los elemen-  
tos conformadores de artículos de vidrio. La computadora al-  
macena información en cuanto a la sincronización del accio-  
namiento de los elementos conformadores y responde a un re-

1 loj para generar señales de control para los solenoides,  
con el fin de accionar a las válvulas del bloque de vál-  
vulas.

#### Resumen del invento

5 El presente invento concierne a un generador de  
impulsos de sincronización para una máquina conformadora  
de artículos de vidrio que tiene una pluralidad de seccio-  
nes individuales, cada una de ellas capaz de conformar ar-  
tículos de vidrio a partir de gotas de vidrio fundido. Un  
10 distribuidor de gotas suministra las gotas a las secciones  
individuales a una velocidad previamente determinada pro-  
porcional a la velocidad del motor de propulsión del dis-  
tribuidor de gotas. La velocidad del motor de propulsión  
es determinada por la frecuencia de la energía de corrien-  
15 te alterna generada por un manantial de energía tal como un  
impulsor de inversor. Así, el tiempo de ciclo de cada sec-  
ción individual y, por lo tanto, el tiempo de ciclo de la  
máquina, es determinado por la velocidad de distribución de  
gotas.

20 Típicamente, las operaciones de conformación rea-  
lizadas por los elementos de las secciones individuales son  
sincronizadas dividiendo el ciclo de la máquina en 360° y  
refiriendo las operaciones al comienzo del ciclo con la se-  
cuencia de operaciones para cada sección individual desfasa  
25 da en un número diferente de grados. El generador de impul-  
sos de sincronización del presente invento responde a la  
frecuencia de energía del inversor para generar una señal  
de sincronización a una frecuencia que proporciona 360 im-  
pulsos por ciclo de la máquina. Esta frecuencia de señales  
de sincronización es sintetizada a partir de la frecuencia

30

02029

1 de energía del inversor dividiendo la frecuencia de energía  
del inversor por un primer factor  $K$  y aplicando la señal de  
frecuencia dividida por  $M$  a una entrada de un circuito de  
bloqueo de fase. La frecuencia de señales de salida del cir-  
5 cuito de bloqueo de fase es dividida por un factor  $N$  y la  
señal de frecuencia dividida por  $N$  es aplicada a la otra en-  
trada del circuito de bloqueo de fase. El circuito de blo-  
queo de fase responde a cualquier error entre la frecuencia  
dividida por  $M$  y la frecuencia dividida por  $N$ , para cambiar  
10 la frecuencia de la señal de salida, de manera que sean  
iguales las dos frecuencias de entrada. Por lo tanto, la fre-  
cuencia de la señal de salida es igual a la frecuencia de  
energía del inversor multiplicado a escala por un factor  
 $N/M$  de manera tal que mediante la selección de los valores  
15 apropiados para  $N$  y  $M$ , la frecuencia de señales de salida  
proporcione 360 impulsos por ciclo de máquina para cualquier  
velocidad previamente determinada de alimentación de gotas.

En una forma alternativa de realización, un osci-  
lador genera una señal de referencia de frecuencia que es  
20 dividida en frecuencia para generar una señal de control a  
un impulsor de inversor para generar energía eléctrica para  
el motor de propulsión. La señal de referencia de frecuencia  
es también dividida en frecuencia para generar los impulsos  
cronológicos de señales de sincronización, típicamente a  
25 360 impulsos por ciclo de máquina. En ambas formas de rea-  
lización, el tren de impulsos cronológicos es adicionalmen-  
te dividido en frecuencia para generar impulsos de reajuste  
con el fin de definir el final y el comienzo de sucesivos  
ciclos de la máquina.

30

Un objeto del presente invento es mejorar el rendi

1 miento de máquinas conformadoras de artículos de vidrio.

Otro objeto del presente invento es reducir el sistema de circuitos requerido para controlar una sección individual de máquina conformadora de artículos de vidrio, por eliminación de un manantial separado de impulsos cronológicos.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama por bloques de un aparato conformador de artículos de vidrio de la técnica anterior;

la figura 2 es un diagrama por bloques de un aparato conformador de artículos de vidrio de acuerdo con el presente invento;

la figura 3 es un diagrama por bloques del circuito de sincronización de la figura 2;

la figura 4 es un diagrama por bloques de una forma alternada de realización del circuito de sincronización de acuerdo con el presente invento;

la figura 5 es una tabla de valores de sincronización para el aparato de conformación de artículos de vidrio de la figura 2; y

la figura 6 es un diagrama por bloques generalizado de los circuitos de sincronización de acuerdo con el presente invento.

#### Descripción de la forma preferida de realización

En la figura 1 se muestra un diagrama por bloques de un aparato de conformación de artículos de vidrio de acuerdo con la técnica anterior. En este aparato, el circuito de control de la máquina controla el accionamiento de los medios conformadores de artículos de vidrio de acuerdo

1 con la información acerca de las posiciones del alimentador  
de gotas y del distribuidor de gotas en sus respectivos ci-  
clos de funcionamiento.

5 Una máquina 11 conformadora de artículos de vidrio  
de secciones individuales tiene una pluralidad de secciones  
individuales (no mostradas) que reciben gotas de vidrio fun-  
dido a partir de un distribuidor 12 de gotas que a su vez  
recibe las gotas de un alimentador 13 de gotas. El distri-  
buidor de gotas 12 y el alimentador de gotas 13 son propul-  
10 sados mecánicamente por un par de motores de propulsión, 14  
y 15 respectivamente, los cuales motores están conectados  
a un sistema de abastecimiento de energía de frecuencia va-  
riable generada por un impulsor de inversor 16. La frecuen-  
cia del impulsor de inversor es controlada para determinar  
15 la velocidad con que las gotas son formadas y distribuidas  
a las secciones individuales de la máquina SI 11.

Cada sección individual está asociada con un bloque  
de válvulas separado, los cuales bloques de válvulas están  
designados por la referencia 17 en la figura 1. Cada bloque  
20 de válvulas tiene válvulas conectadas para accionar una plu-  
ralidad de medios conformadores de artículos de vidrio en  
la sección individual asociada. Las válvulas en los bloques  
de válvulas 17 son accionadas por solenoides, los cuales son  
controlados por un circuito 18 de control de la máquina, el  
25 cual determina la sincronización de las operaciones de con-  
formación de acuerdo con una secuencia previamente determi-  
nada de estas operaciones. El circuito de control recibe in-  
formación en cuanto a la secuencia de las operaciones y a  
los tiempos entre las operaciones a partir de un manantial  
30 (no mostrado) tal como interruptores de control o un progra-

1 na de computadora. Un par de transductores de posición 19  
y 21 está acoplado mecánicamente a los motores de propul-  
sión 14 y 15 respectivamente, y genera señales que repre-  
sentan las posiciones relativas del distribuidor 12 de go-  
5 tas y el alimentador 13 de gotas respectivamente. El ali-  
mentador 13 de gotas representa un aparato típico para ex-  
pulsar una cantidad de vidrio fundido del horno de afino de  
un horno de vidrio. Por lo tanto, el motor 15 puede propul-  
sar a una manivela (no mostrada) la cual está conectada pa-  
10 ra mover alternativamente a un émbolo empujador (no mostra-  
do) con el fin de expulsar la cantidad de vidrio. La canti-  
dad de vidrio es cortada mediante cizallas (no mostradas)  
para formar una gota que cae dentro del distribuidor 12  
de gotas. Dado que la conformación de la gota está relacio-  
15 nada con la posición de rotación del motor de propulsión  
15, el transductor de posición 21 genera una señal que in-  
dica cuándo se ha conformado cada gota. El distribuidor 12  
de gotas es propulsado por el motor 14 para distribuir las  
gotas a las secciones individuales de la máquina SI en una  
20 secuencia previamente determinada. Dado que la distribución  
de cualquier gota está relacionada con la posición de rota-  
ción del motor 14, el transductor de posición 19 genera una  
señal que indica cuándo es distribuido un trozo y a cual de  
las secciones individuales. El circuito de control 18 res-  
25 ponde a las dos señales de transductores de posición para  
determinar cuándo ha de ser iniciada la secuencia de opera-  
ciones para cada sección individual como respuesta a cada  
gota formada y distribuida.

El circuito 18 de control de la máquina recibe tam-

30

02029

1 bién una señal cronológica a partir de un manantial 22, la  
cual señal proporciona una referencia para sincronizar el  
ciclo de la máquina y la secuencia de operaciones. Típica-  
mente, la sincronización de la máquina es expresada en gra-  
5 dos y un ciclo de máquina tiene una longitud de 360°. El ci-  
clo para cada sección individual es también de 360° pero los  
ciclos para las secciones serán desfasados a partir del co-  
mienzo del ciclo de la máquina, en números diferentes de  
grados con el fin de compensar la diferencia en el tiempo  
10 de suministro de gotas a cada sección. Un aparato de conforma-  
ción de artículos de vidrio tal como se muestra en la fi-  
gura 1 se describe más completamente en la patente de los  
Estados Unidos número 4.007.028 a que antes se hace referen-  
cia.

15 Se muestra en la figura 2 un diagrama por bloques  
de un aparato conformador de artículos de vidrio de acuerdo  
con el presente invento. En el aparato de la técnica ante-  
rior según la figura 1, el motor 14 del distribuidor de go-  
tas se consideró como el motor de fase cero y el alimenta-  
20 dor de gotas, los motores de expulsión y de transportadores  
son puestos en fase manualmente al efectuar la puesta en  
marcha. De este modo, la sincronización de las secciones  
individuales se basa en la posición del distribuidor de go-  
tas. En el presente invento, la máquina SI es considerada  
25 como el motor de fase cero y el alimentador de gotas, el  
distribuidor de gotas y los motores de expulsión y trans-  
portadores están puestos en fase. Así, la sincronización de  
las secciones individuales es fija y el distribuidor de go-  
tas es referido a ella con una corrección con respecto a la  
30 sincronización de secciones, si se necesita, suministrada

1 por una detección de la gota en el molde para proporcionar  
un control más exacto del ciclo de la máquina.

En cuanto al aparato de la figura 1, una máquina  
31 conformadora de artículos de vidrio de secciones indivi-  
5 duales tiene una pluralidad de secciones individuales (no  
mostradas) que reciben gotas de vidrio fundido a partir de  
un distribuidor 32 de gotas que a su vez recibe los trozos  
a partir de un alimentador 33 de gotas: El distribuidor 32  
de gotas y el alimentador 33 de gotas son propulsados am-  
10 bos mecánicamente por un par de motores de propulsión, 34 y  
35 respectivamente, los cuales motores están conectados con  
un abastecimiento de energía de frecuencia variable genera-  
da por un impulsor de inversor 36. Cada sección individual  
está asociada con un bloque de válvulas, los cuales bloques  
15 de válvulas están designados por el número de referencia 37.  
Cada bloque de válvulas está conectado con una pluralidad  
de medios conformadores de artículos de vidrio en la sec-  
ción individual para accionar a los medios conformadores en  
una secuencia sincronizada previamente determinada de ope-  
20 raciones para conformar artículos de vidrio a partir de las  
gotas suministradas por el distribuidor 32 de gotas. Las  
válvulas de los bloques de válvulas son accionadas por so-  
lenoides los cuales son controlados por un circuito 38 de  
control de la máquina, que determina la secuencia sincroni-  
25 zada de acuerdo con una secuencia previamente determinada  
de operaciones, y señales cronológicas de sincronización  
generadas por un circuito de sincronización 39.

El circuito de control 38 recibe información en  
cuanto a la secuencia de las operaciones y los tiempos entre  
30 las operaciones a partir de un manantial (no mostrado) de

1 tal información. El circuito de sincronización 39 responde  
a la frecuencia de la energía de salida del impulsor de in-  
versor para generar las señales de sincronización. Dado que  
5 las velocidades de los motores 34 y 35 son proporcionales  
a la frecuencia de la energía generada por el impulsor de  
inversor, la sincronización de la conformación de la gota  
por el alimentador 33 de gotas y la sincronización de la  
distribución de la gota por el distribuidor 32 de gotas es-  
tán sincronizadas con la señal cronológica 39.

10 Aunque la distribución de la gota a cada sección  
individual está sincronizada con las señales cronológicas,  
las señales cronológicas sólo proporcionan información en  
cuanto a la velocidad de la distribución de gotas y se uti-  
lizan como una referencia sincronizadora para la secuencia  
15 de operaciones del ciclo de la máquina de una manera simi-  
lar a las señales cronológicas generadas por el manantial  
22 de señales cronológicas de la figura 1. Dado que no hay  
ningún transductor de posición previsto como en el aparato  
de la figura 1, el circuito 38 de control de la máquina no  
20 tiene información en cuanto al tiempo de distribución de go-  
tas dentro del ciclo del alimentador de gotas. Por lo tanto,  
el circuito de sincronización 39 genera también una señal de  
reajuste de sincronización al circuito de control 38 para  
iniciar el ciclo de la máquina. El alimentador 33 de gotas  
25 y el distribuidor 32 de gotas pueden ser puestos entonces  
en fase con referencia a la señal de reajuste, de manera  
que la gota sea distribuida a la sección individual en el  
tiempo requerido en el ciclo de la máquina.

Se muestra también en la figura 2 un perceptor 41  
30 de gotas, que genera una señal al detectar una gota en el

1 molde en una sección individual. Un circuito 42 detector de  
gotas responde a la señal procedente del perceptor 41 para  
generar una señal al circuito de control 36, la cual señal  
es utilizada para ajustar la sincronización de esa sección  
5 individual a la presencia real de la gota en lugar de a un  
tiempo de distribución relacionado con la posición, tal co-  
mo se realizaba en la técnica anterior. El perceptor 41 de go-  
tas y el circuito 42 detector de gotas son la materia obje-  
to de la solicitud de patente de los Estados Unidos número  
10 de serie                    a nombre de Homer F. Peters y cedida al  
cesionario de la presente solicitud.

Se muestra en la figura 3 un diagrama por bloques  
del circuito de sincronización 39 de la figura 2. Una línea  
de entrada 51 está conectada con la salida del impulsor de  
15 inversor 36 de la figura 2 de manera tal que el circuito  
de sincronización 39 responde a la frecuencia de la energía  
de salida del inversor para generar un tren de impulsos cro-  
nológicos a una línea de salida 52 e impulsos de reajuste  
en una línea 53. La energía del inversor, que tiene una fre-  
20 cuencia de  $F(\text{ENTRADA})$  es una entrada a un circuito divisor  
de frecuencia 54 que tiene un factor  $M$  de división de fre-  
cuencia, el cual circuito genera una señal que tiene una  
frecuencia  $F(\text{ENTRADA})/M$ . La salida del circuito 54 es una  
entrada a un detector de fase 55 en un circuito de bloqueo  
25 de fase 56. La línea 52 es una salida del circuito de blo-  
queo de fase 56 en el que se genera el tren de impulsos cro-  
nológicos en una frecuencia  $F(\text{SALIDA})$ . La línea 52 está co-  
nectada con una entrada de un segundo circuito divisor de  
frecuencia 57 que tiene un factor  $N$  de división de frecuen-  
30 cia, el cual circuito genera una señal que tiene una fre-

1 frecuencia de  $F(\text{SALIDA})/N$ .

La salida del circuito N 57 es la otra entrada en el detector de fase 55. El detector de fase compara las frecuencias de las dos señales de entrada,  $F(\text{ENTRADA})/N$  y  
5  $F(\text{SALIDA})/N$ , y, si las frecuencias son diferentes, genera una señal de error. La señal de error es filtrada por un filtro de paso bajo 58 exterior con respecto al circuito de bloqueo de fase 56 y luego es amplificada por un amplificador de error 59 interno con respecto al circuito de bloqueo de fase antes de ser aplicado a la entrada de un oscilador  
10 61 controlado en tensión, también interno con respecto al circuito de bloqueo de fase. Si la frecuencia  $F(\text{ENTRADA})/N$  es mayor que la frecuencia  $F(\text{SALIDA})/N$ , el oscilador 61 controlado en tensión responde a la señal de error aumentando la frecuencia  $F(\text{SALIDA})$ . Si la frecuencia  $F(\text{ENTRADA})/N$   
15 es menor que la frecuencia  $F(\text{SALIDA})/N$  el oscilador controlado en tensión responde a la señal de error disminuyendo la frecuencia  $F(\text{SALIDA})$ . Por lo tanto, el circuito de bloqueo de fase impulsa la señal de error a cero de manera tal que  
20  $F(\text{ENTRADA})/N = F(\text{SALIDA})/N$  y el circuito de bucle permanece bloqueado con  $F(\text{SALIDA}) = N.F.(\text{ENTRADA})/N$ .

La línea 52 de salida de impulsos cronológicos es conectada también con una entrada en un tercer circuito divisor de frecuencia 62 que tiene un factor 360 de división  
25 de frecuencia, el cual circuito genera impulsos de reajuste a la línea 53. Típicamente, la sincronización de la máquina SI está basada en un ciclo completo de  $360^\circ$  que es representado por 360 impulsos cronológicos. Por lo tanto, los impulsos de reajuste en la línea 53 definen el final y el comienzo de sucesivos ciclos de la máquina.  
30

1 Los elementos mostrados en la figura 3 están dispo-  
nibles comercialmente como circuitos integrados o pueden ser  
construidos a partir de componentes separados de acuerdo con  
circuitos bien conocidos. Por ejemplo, los circuitos divi-  
5 sores 54 y 57 pueden ser un contador divisor por N previa-  
mente ajustable, CD 4018 A, el circuito divisor 62 puede ser  
un contador divisor por N programable, CD 4059 A, y el cir-  
cuito 56 puede ser un circuito bloqueado en fase, CD 4046 A,  
todos ellos fabricados por RCA, apartado 3200, Somerville,  
10 New Jersey 08876.

Se muestra en la figura 4 un diagrama por bloques  
de una forma alternada de realización de un circuito que  
puede ser utilizado para generar las señales cronológicas y  
las señales de reajuste para el circuito de control de la  
15 máquina. Un oscilador 71 controlado por tensión lineal (OTL)  
es utilizado para generar una señal de referencia  $F(OTL)$  con  
una frecuencia que es sesenta veces la frecuencia con la que  
han de ser propulsados los motores del distribuidor de got-  
tas y del alimentador de gotas. Esta señal es una entrada a  
20 un circuito divisor de frecuencia 72 que tiene un factor de  
diez de división de frecuencia. El circuito  $\pm 10$  72 genera  
un tren de impulsos de salida que tiene impulsos con una an-  
chura aproximadamente igual a dos ciclos de la señal de en-  
trada. La salida del circuito  $\pm 10$  72 está conectada con un  
25 multivibrador monoestable 73 que genera un tren de impulsos  
de salida, que tiene impulsos con una anchura aproximadamen-  
te igual a la anchura de los impulsos generados por el OTL  
71. El multivibrador 73 funciona para reducir la anchura de  
los impulsos generados por el circuito  $\pm 10$  72 de manera tal  
30 que el sistema de circuitos interno con respecto a un impul-

1 sor inversor 74 no será sobrecargado. La señal de salida  
del multivibrador 73 es aplicada al impulsor de inversor  
74 para generar energía eléctrica en una línea 75 con una  
frecuencia  $F(\text{ENTRADA})$  la cual energía es utilizada para pro-  
5 pulsar los motores del distribuidor de gotas y del alimen-  
tador de gotas. Típicamente, el impulsor de inversor 74 fun-  
ciona como un rectificador de onda completa trifásico, de  
manera tal que la frecuencia  $F(\text{ENTRADA})$  es igual a la fre-  
cuencia de la señal de entrada en el impulsor de inversor  
10 dividida por seis. Así, los motores del distribuidor de go-  
tas y del alimentador de gotas reciben una señal con una  
frecuencia  $F(\text{ENTRADA} = F(\text{OTL})/60$ . Se deberá hacer observar  
que un circuito amortiguador (no mostrado) puede ser conec-  
tado entre el multivibrador 73 y el impulsor de inversor  
15 74 para enlazar niveles lógicos de tensión eléctrica con  
los niveles de tensión eléctrica de señales de control de  
impulsor de inversor.

La salida del OTL 71 es conectada también con un  
segundo circuito 76 divisor de frecuencia que tiene un fac-  
20 tor  $P$  de división de frecuencia. La salida del circuito  $\div P$   
76 es conectada con un multivibrador monoestable 77 que funcio-  
na para "limpiar" el tren de impulsos de salida del circui-  
to  $\div P$  76. Otro multivibrador monoestable 78 está dispuesto  
para regular la anchura de los impulsos cronológicos que  
25 son generados en una línea 79 con una frecuencia  $F(\text{SALIDA}) =$   
 $F(\text{OTL})/P$ . Estas señales cronológicas son suministradas al  
circuito de control de la máquina que utiliza los impulsos  
como una referencia para sincronizar el ciclo de la máqui-  
na. Un inversor (no mostrado) puede ser requerido entre los  
30 multivibradores 77 y 78 para mantener en fase a los impul-

1        sos de salida del OTL 71 y a los impulsos cronológicos en  
la línea 79 dado que el multivibrador 78 activa típicamen-  
te el borde delantero de un impulso "1". Un circuito amorf-  
tiguador (no mostrado) puede ser conectado con la línea 79  
5        para funcionar como un enlace de niveles de señales.

La línea 79 de impulsos cronológicos está también  
conectado con una entrada de un tercer circuito 81 divisor  
de frecuencia que tiene un factor de división de frecuencia  
de seis. El circuito  $\div 6$  81 es conectado con un cuarto circui-  
10        to 82 divisor de frecuencia que tiene un factor de división  
de diez. El circuito  $\div 10$  82 es conectado con un quinto cir-  
cuito 83 divisor de frecuencia que tiene un factor de divi-  
sión de seis. Conjuntamente, los circuitos 81, 82 y 83 fun-  
cionan para generar una señal a un multivibrador monoesta-  
15        ble 84 a una frecuencia de  $F(\text{SALIDA})/360$ . El multivibrador  
84 funciona para "limpiar" el tren de impulsos de salida del  
circuito  $\div 6$  83. Otro multivibrador monoestable 85 es dispues-  
to para regular la anchura de impulsos de los impulsos de  
reajuste que son generados en una línea 86 a una frecuencia  
20        de  $F(\text{SALIDA})/360$ . Tal como se describe anteriormente, la  
sincronización de la máquina SI está basada típicamente en  
un ciclo completo de  $360^\circ$  que está representado por 360 im-  
pulsos cronológicos. Por lo tanto, los impulsos de reajuste  
en la línea 86 definen el final y el comienzo de sucesivos  
25        ciclos de la máquina. Un inversor (no mostrado) puede ser  
requerido entre los multivibradores 84 y 85 para mantener  
en fase a los impulsos cronológicos en la línea 79 y a los  
impulsos de reajuste en la línea 86 ya que el multivibrador  
85 activa típicamente el borde delantero de un impulso "1".  
30        Un circuito amortiguador (no mostrado) puede ser conectado

1 con la línea 86 en un enlace de niveles de señales.

5 Los elementos mostrados en la figura 4 están comercialmente disponibles como circuitos integrados o pueden ser  
10 construídos a partir de componentes dispuestos por separado, de acuerdo con circuitos bien conocidos. Por ejemplo,  
15 un generador de base de tiempo industrial MCL4566 es capaz de proporcionar simultáneamente un contador de división 10,  
un contador de división por 6 y un multivibrador monoestable interno. Así, un MCL4566 puede ser utilizado para los  
20 circuitos divisores 72 y 81 y el multivibrador 77 mientras que otro MCL4566 puede ser utilizado para los circuitos divisores 82 y 83 y el multivibrador 84. El circuito divisor 76 puede ser un contador divisor por N programable MCL4569. El multivibrador 73 puede ser un multivibrador monoestable de precisión MCL4538 mientras que los multivibradores 78 y 85 pueden ser sincronizadores NE 555 que han sido conectados para funcionar como multivibradores monoestables. Los elementos de circuito "MC" son fabricados por Motorola Inc., apartado 20.912, Phoenix, Arizona 85036 y el sintonizador NE 555 es fabricado por Signetics.

25 Se muestra en la figura 5 una tabla de valores de sincronización para diversas frecuencias de impulsor de inversor y diversos números de secciones individuales. Típicamente, la frecuencia de energía de salida del impulsor de inversor es variable desde veinte a cien hercios. El motor de propulsión 35 es conectado con el alimentador de gotas 33 a través de un sistema de transmisión de engranajes para funcionar a una velocidad correspondiente a cuarenta y ocho ciclos de frecuencia de inversor para cada gota conformada y cortada por las cizallas en una máquina SI que tiene seis

1 secciones. Por lo tanto, el número de cortes por minuto es  
determinado multiplicando la frecuencia de inversor en her-  
zios por sesenta segundos/minuto, y dividiendo por cuarenta  
y ocho ciclos/corte. Se muestran también en la tabla de la  
5 figura 4 valores de la frecuencia de inversor. La velocidad  
de ciclo de la máquina SI o vueltas/minuto se determina di-  
vidiendo el valor de cortes/minuto por el número de seccio-  
nes individuales, en este ejemplo seis. La transmisión de  
engranajes procedente del alimentador de gotas es cambiada  
10 para adaptar diferentes números de secciones con el fin de  
mantener el mismo valor de vueltas/minuto para una frecuen-  
cia de inversor seleccionada. Tal como se muestra en la ta-  
bla, una máquina de ocho secciones es movida a treinta y  
seis ciclos/corte y una máquina de diez secciones es movida  
15 para veintiocho coma ocho ciclos/corte.

La frecuencia de la señal de salida procedente  
del circuito de sincronización 39 de la figura 3 debe co-  
rresponder a 360 impulsos por ciclo o vuelta de la máquina.  
Con una frecuencia de inversor de veinticuatro herzios, el  
20 valor en vueltas/minuto es cinco, requiriendo de esta mane-  
ra un total de cinco veces 360 impulsos por minuto, lo cual  
es una frecuencia de treinta herzios. El valor de  $N/H$  es uno  
coma dos cinco. Por lo tanto,  $N$  puede ser cinco y  $H$  puede  
ser cuatro en el diagrama por bloques de la figura 3.

25 La frecuencia de los impulsos cronológicos genera-  
dos por el circuito de la figura 4 debe corresponder a 360  
impulsos por ciclo de la máquina. Si el impulsor de inver-  
sor esté generando energía trifásica, la frecuencia del tren  
de impulsos de entrada es seis veces la frecuencia de ener-  
30 gía de salida dado que se requieren seis impulsos de con-

1 trol, uno para cada semiciclo. Cuando la frecuencia del OTL  
71 está en 1440 Hz el impulsor de inversor está funcionando  
a 24 Hz y el valor de vueltas/minuto es cinco requiriendo  
de esta manera un total de cinco veces 360 impulsos por mi-  
5 nuto, lo cual es una frecuencia de 30 Hz. Así, si F(SALIDA)  
es igual a 30 Hz, el valor de P debe ser cuarenta y ocho,  
dado que  $F(SALIDA) = F(OTL)/P = 1440/48 = 30 \text{ Hz}$ .

En resumen, el presente invento concierne a unos  
medios generadores de energía eléctrica y de señales de  
10 sincronización para un aparato de conformación de artículos  
de vidrio. En la figura 6 se muestra un diagrama por bloques  
de los medios generadores de energía eléctrica y de señales  
de sincronización, el cual diagrama puede ser utilizado pa-  
ra resumir el presente invento. El aparato conformador de  
15 artículos de vidrio incluye medios para conformar gotas de  
vidrio fundido y para distribuir dichas gotas a una máquina  
conformadora de artículos de vidrio de secciones individua-  
les a una velocidad previamente determinada, medios para ge-  
nerar energía eléctrica a una frecuencia seleccionada y se-  
20 ñales de sincronización a una frecuencia proporcional a la  
frecuencia seleccionada, medios de propulsión que responden  
a la energía eléctrica para propulsar los medios con el fin  
de conformar y distribuir gotas a la velocidad previamente  
determinada y un circuito de control que responde a dichas  
25 señales de sincronización para controlar cíclicamente cada  
máquina de sección individual en una secuencia de tiempo de  
operaciones previamente determinada, para conformar artícu-  
los de vidrio a partir de las gotas.

Los medios generadores de señales de energía eléc-  
30 trica y de sincronización incluyen un manantial 91 de seña-

1 les de referencia de energía eléctrica y de frecuencia y  
unos medios que responden a la señal de referencia de fre-  
cuencia para generar las señales de sincronización. El ma-  
nantial 91 genera energía eléctrica para unos medios de pro-  
5 pulsión 92 para los medios de conformación y distribución  
de gotas y la señal de referencia de frecuencia a unos me-  
dios generadores de señales de sincronización. En una forma  
de realización, véase figura 4, el manantial de energía eléc-  
trica y de señales de referencia de frecuencia incluye un  
10 oscilador para generar la señal de referencia de frecuencia,  
unos medios divisores de frecuencia que responden a la señal  
de referencia de frecuencia para generar una señal de con-  
trol que tiene una frecuencia igual a la frecuencia de la  
señal de referencia dividida por un factor, y unos medios  
15 de impulsor de inversor que responden a la señal de control  
con el fin de generar la energía eléctrica a la frecuencia  
seleccionada. En otra forma de realización, véase figura 3,  
el manantial de energía eléctrica y de señales de referen-  
cia de frecuencia incluye unos medios de impulsión de inver-  
20 sor para generar la energía eléctrica a la frecuencia selec-  
cionada. En esta forma de realización, la señal de energía  
eléctrica funciona también como la señal de referencia de  
frecuencia que es suministrada a los medios generadores de  
señales de sincronización.

25 Los medios generadores de señales de sincroniza-  
ción incluyen un circuito divisor de frecuencia cronológica  
93 para generar impulsos cronológicos que son utilizados  
por el circuito de control de la máquina de conformación de  
artículos de vidrio como una referencia para sincronizar el  
30 ciclo de la máquina que es definido típicamente por 360 im-

1 pulsos cronológicos, aunque podrían utilizarse más o menos  
impulsos. Los medios de sincronización incluyen también un  
circuito divisor de frecuencia de reajuste 94 para generar  
impulsos de reajuste que tienen típicamente una frecuencia  
5 de un impulso por ciclo de máquina.

En una forma de realización, véase la figura 4,  
los medios generadores de señales de sincronización inclu-  
yen unos primeros medios divisores de frecuencia que res-  
ponden a la señal de referencia de frecuencia para generar  
10 una señal cronológica sincronizadora que tiene una frecuen-  
cia igual a la frecuencia de señales de referencia dividida  
por un primer factor P. Unos segundos medios divisores de  
frecuencia son capaces de responder a la señal cronológica  
de sincronización para generar una señal de reajuste de sin-  
15 cronización que tiene una frecuencia igual a la frecuencia  
de señales cronológicas dividida por un segundo factor 360.

En otra forma de realización, véase figura 3, los  
medios generadores de señales de sincronización incluyen  
unos primeros medios divisores de frecuencia que responden  
20 a la energía eléctrica para generar una primera señal de  
entrada que tiene una frecuencia igual a la frecuencia de  
energía eléctrica dividida por un primer factor M, segundos  
medios divisores de frecuencia que responden a las señales  
de sincronización para generar una segunda señal de entra-  
25 da que tiene una frecuencia igual a la frecuencia de las se-  
ñales de sincronización dividida por un segundo factor N y  
un circuito de bloqueo de fase que responde a las primeras  
y segundas señales de entrada para generar las señales de  
sincronización que tienen una frecuencia igual a la frecuen-  
30 cia de energía eléctrica dividida por el primer factor y mul

1 multiplicada por el segundo factor. Unos terceros medios divi-  
sores de frecuencia son capaces de responder a las señales  
de sincronización para generar señales de reajuste de sin-  
cronización que tienen una frecuencia igual a la frecuencia  
5 de las señales de sincronización dividida por un tercer fac-  
tor 360.

Los circuitos mostrados en las figuras 3 y 4 pueden  
ser combinados también para formar un generador de impulsos  
de sincronización en donde se desea hacer funcionar el mo-  
10 tor de propulsión a partir de un manantial seleccionado de  
entre dos o más manantiales de energía diferentes. Por ejem-  
plo, la energía para el funcionamiento normal podría ser  
generada por un inversor y la energía para el funcionamien-  
to de emergencia podría ser generada por un varidino. En la  
15 figura 3, la línea 51 sería conectada con el terminal de en-  
trada de energía para el motor de propulsión. El circuito  
#54 podría ser ajustado a un valor de uno o podría ser  
reemplazado por un filtro tal que la señal que tenga la fre-  
cuencia de  $F(\text{ENTRADA})/M$  tenga la misma frecuencia que la fre-  
20 cuencia de la energía de entrada en el motor de propulsión.  
El circuito #57 es ajustado para dividir por un factor de  
sesenta de manera tal que la señal de salida en la línea 52  
tiene una frecuencia  $F(\text{SALIDA}) = N \cdot F(\text{ENTRADA})/M = 60 \cdot F(\text{EN-}$   
25  $\text{TRADA})$ . El circuito divisor de frecuencia 62 no es utiliza-  
do.

En la figura 4, el OTL 71, el circuito ÷ 72, el  
multivibrador monoestable 73 y el impulsor de inversor 74  
no son utilizados. La línea 52 desde el circuito modificado  
de la figura 3 es conectado con la entrada del circuito ÷P  
30 76. Si el factor P es ajustado a cuarenta y ocho, la rela-

1 ción entre la frecuencia de la energía del motor,  $F(\text{ENTRADA})$   
de la figura 3, y la frecuencia de los impulsos cronológicos  
2  $F(\text{SALIDA})$  de la figura 4, será de  $F(\text{SALIDA}) = 60 \cdot F(\text{ENTRA-}$   
3  $\text{DA})/48 = 1,25 F(\text{ENTRADA})$  para mantener la relación correcta  
4 entre la velocidad del motor de propulsión y la sincroniza-  
5 ción de la máquina SI.

De acuerdo con las previsiones del estatuto de pa-  
6 tentes, el principio y el modo de funcionamiento del inven-  
7 to han sido explicados en esta forma preferida de realiza-  
8 ción. No obstante, deberá entenderse que el invento puede  
9 ser practicado de otro modo distinto al específicamente ilus-  
10 trado y descrito, sin apartarse de su espíritu o alcance.  
Aunque el manantial de energía ha sido descrito como un sis-  
11 tema impulsor de inversor, se puede utilizar cualquier ma-  
12 nantial de energía de una única fase o polifásica de corrien-  
13 te alterna, tal como un impulsor motor/generador. Si no es  
14 deseable considerar la máquina de secciones individuales co-  
15 mo la referencia de fase cero, se pueden disponer medios pa-  
16 ra cambiar la relación de 1,25 entre la frecuencia del manan-  
17 tial de energía y la frecuencia de impulsos cronológicos  
18 de modo momentáneo, para avanzar o retardar la fase de la  
19 máquina con respecto al alimentador de gotas o al distribui-  
20 dor de gotas. Por ejemplo, en la figura 4 el contador 76  
21 puede ser programado selectivamente para variar desde la di-  
22 visión normal por cuarenta y ocho después del accionamiento  
23 de uno o más interruptores para avanzar o retardar los im-  
24 pulsos cronológicos y reajustar impulsos con respecto a la  
25 fase de la energía eléctrica procedente del sistema de pro-  
pulsión de inversor.

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Un aparato para formar artículos de vidrio que comprende: medios para formar gotas de vidrio fundido y para distribuir dichas gotas a una máquina conformadora de artículos de vidrio de secciones individuales a una velocidad previamente determinada; medios eléctricos para generar corriente eléctrica a una frecuencia seleccionada; medios proporcionadores de frecuencia conectados a dichos medios generadores de corriente eléctrica para generar señales de sincronización a una frecuencia proporcional a dicha frecuencia seleccionada; medios de propulsión eléctricos que responden a la corriente eléctrica para propulsar dichos medios para formar y distribuir gotas a dicha velocidad previamente determinada; y un circuito de control que responde a dichas señales de sincronización para controlar cíclicamente cada sección individual de dicha máquina de secciones individuales en una secuencia de operaciones sincronizada, previamente determinada, para conformar artículos de vidrio a partir de dichas gotas.

11059

30

2ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que un ciclo de máquina es de igual duración que el tiempo requerido para que una sección individual conforme a un artículo de vidrio, y dichas señales de sincronización

1 incluyen una señal cronológica de sincronización que tiene una frecuencia de 360 impulsos por ciclo de máquina.

3ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que dichas señales de sincronización incluyen una -  
5 señal de reajuste de sincronización que tiene una frecuencia de un impulso por cada ciclo de máquina.

4ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que dichos medios generadores de energía eléctrica y de señales de sincronización incluyen unos medios de im-  
10 pulsos de inversor para generar dicha energía eléctrica a dicha frecuencia seleccionada.

5ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que dichos medios generadores de energía eléctrica y de señales de sincronización incluyen medios que respon-  
15 den a dicha energía eléctrica para generar dichos impulsos de sincronización.

6ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 5ª, en que dichos medios generadores de señales de sincronización incluyen unos primeros medios divisores de frecuencia que responden a dicha energía eléctrica para generar una primera señal de entrada que tiene una frecuencia igual a dicha frecuencia de energía eléctrica dividida por un primer factor, unos segundos medios divisores de frecuencia que responden a dichas señales de sincronización para  
20 generar una segunda señal de entrada que tiene una frecuencia igual a dicha frecuencia de señales de sincronización dividida por un segundo factor, y un circuito de bloqueo de fase que responde a dichas primeras y segundas señales de entrada para generar dichas señales de sincronización que  
25 tienen una frecuencia igual a dicha frecuencia de energía

1 eléctrica dividida por dicho primer factor y multiplicada  
por dicho segundo factor.

5 7ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación  
6ª, en que dichos medios de sincronización incluyen unos  
terceros medios divisores de frecuencia que responden a di-  
chas señales de sincronización para generar señales de rea-  
juste de sincronización que tienen una frecuencia igual a  
dicha frecuencia de señales de sincronización dividida por  
un tercer factor, definiendo dichas señales de reajuste de  
10 sincronización el tiempo requerido para que una sección in-  
dividual conforme un artículo de vidrio.

15 8ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, en  
el cual dichos medios para generar señales de sincroniza-  
ción comprenden: unos medios que responden a la corriente  
del inversor para generar una primera señal de entrada que  
tiene una frecuencia igual a la frecuencia de la corriente  
del inversor dividida por un primer factor; medios que res-  
ponden a las señales de sincronización para generar una se-  
gunda señal de entrada que tiene una frecuencia igual a la  
20 frecuencia de la señal de sincronización dividida por un  
segundo factor; y medios que responden a dichas primeras y  
segundas señales de entrada para generar las señales de sin-  
cronización a una frecuencia igual a la frecuencia de la co-  
rriente del inversor dividida por dicho primer factor y mul-  
25 tiplicada por dicho segundo factor.

9ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación  
8ª, en el que dicho primer factor es el número entero cuatro  
y dicho segundo factor es el número entero cinco.

11059 30 10ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación  
8ª, que incluye medios que responden a las señales de sin-

1 cronización para generar señales de reajuste que tienen una  
frecuencia igual a la frecuencia de las señales de sincro-  
nización dividida por un tercer factor en que el circuito  
de control responde a dichas señales de reajuste para de-  
5 finir ciclos de la máquina de secciones individuales.

11ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8ª, en el que dichos medios que responden a dichas primeras y segundas señales de entrada son un circuito de bloqueo de fase.

10 12ª.- Un aparato para formar artículos de vidrio.

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.

15 Esta Memoria consta de VEINTISIETE hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 MAY 1979

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder,

20 

20

25

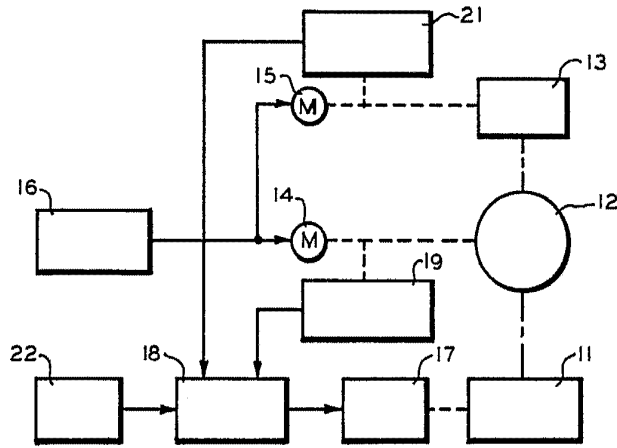


FIG. 1

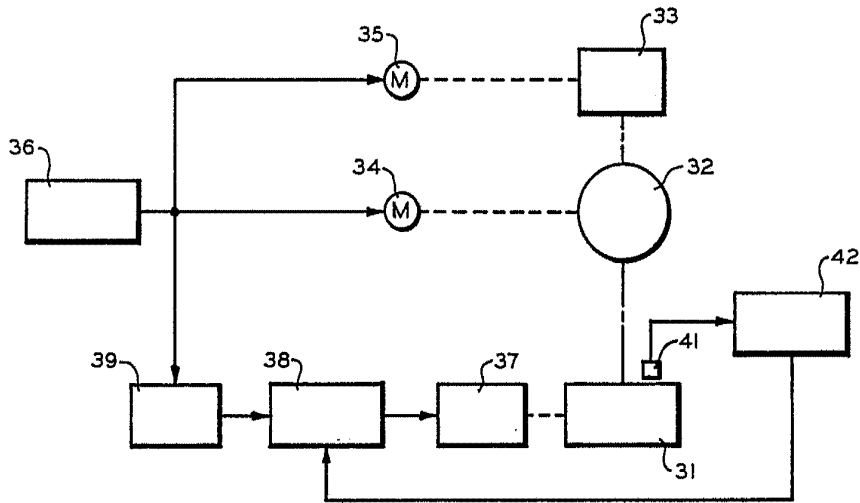
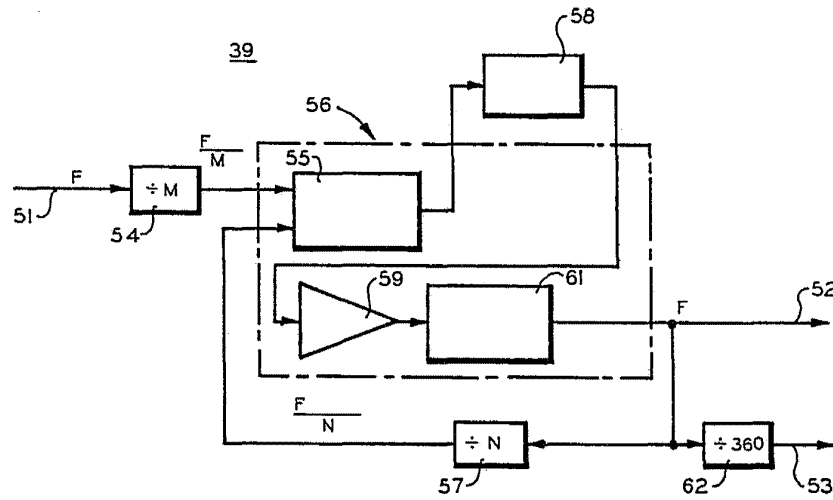


FIG. 2

Albert & Associates  
For Patent  
*Albert*



**FIG. 3**

$\frac{FC}{H_2}$ (FIG. 4)	1200	1440	2880	5760	6000		$\frac{FC}{H_2}$
$\frac{FC}{H_2}$	20	24	48	96	100		
	25.0	30.0	60.0	120.0	125.0	6	48
	33.3	40.0	80.0	160.0	166.6	8	36
	41.6	50.0	100.0	200.0	208.3	10	28.8
	4.16	5.00	10.00	20.00	20.83		
$\frac{FC}{H_2}$	25	30	60	120	125		

**FIG. 5**

Alberto de Euzabiz  
 Por Madrid,



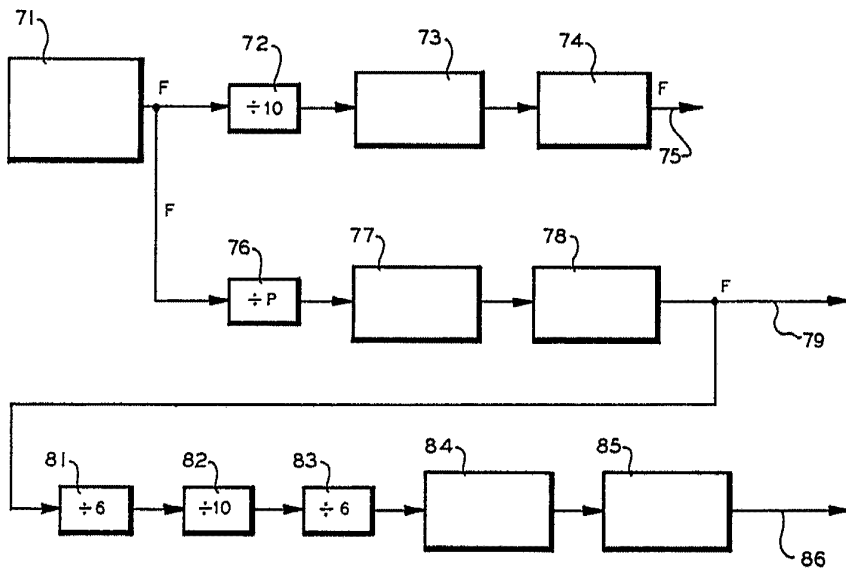


FIG. 4

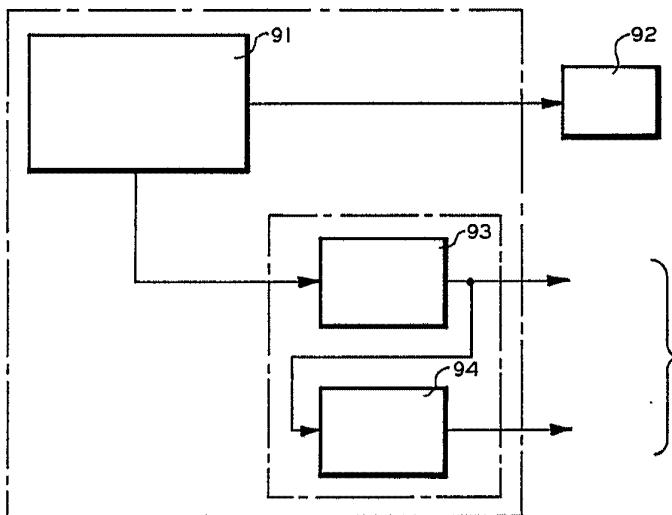


FIG. 6

Alberto de Elgueta  
Por Poderes