

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta

**PATENTE DE INVENCION**

10 ES	11 12	NUMERO 476.484	10 A1
	13	FECHA DE PRESENTACION 29.12.78	

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 866.086	32 FECHA 30.12.77	33 PAIS EE.UU.
---	----------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C03B	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "DISPOSITIVO DE CONTROL PARA UNA MAQUINA DE FORMACION DE ARTICULOS DE VIDRIO"
---

71 SOLICITANTE (S) OWENS-ILLINOIS, INC.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Post Office Box 1035, Toledo, Ohio 43666, Estados Unidos de América
---

72 INVENTOR (ES) W. Thomas Dowling y Daniel Stephen Farkas
---

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 70.576)
--

BAD ORIGINAL

ANTECEDENTES DEL INVENTO1. Campo del Invento

El presente invento se refiere generalmente a máquinas para formar artículos de cristalería a partir de masas gutiformes de vidrio fundido y, en particular, a máquinas de formación de artículos de cristal de sección individual controlada electrónicamente.

2. Descripción de la técnica anterior

La máquina de formar artículos de cristal de sección individual o IS es bien conocida e incluye una pluralidad de secciones, cada una de las cuales tiene medios para formar artículos de cristalería en secuencia de operaciones o fases sincronizada, predeterminada. Típicamente, las secciones son alimentadas desde un solo manantial de vidrio fundido que forma masas gutiformes del vidrio fundido, cuyas masas gutiformes son distribuidas a las secciones individuales en una secuencia ordenada. Las secciones son operadas en sincronismo a una diferencia de fases relativa de tal manera que una sección está recibiendo una masa gutiforme mientras la otra sección está entregando un artículo de cristalería acabado a un transportador y una o más de otras secciones están realizando varias de las operaciones de formación intermedias.

Los medios de formación en cada sección son operados típicamente por motores o actuadores neumáticos. En máquinas anteriores de la técnica conocida, los motores neumáticos eran controlados por un bloque de válvulas que, a su vez, era controlado por un tambor de temporización para cada sección accionado por un árbol en línea que sincronizaba todas las partes de la máquina. Una de las limitacio

nes del tambor de temporización era la dificultad de ajustar la temporización durante el funcionamiento de la máquina. Una solución a este problema era sustituir todos los tambores de temporización con unos medios de control electrónicos. Los medios de control electrónicos incluían una unidad maestra que era sensible a un generador de impulsos de reloj o sincronismo y a un generador de impulsos de reposición accionado por el árbol en línea. La unidad maestra generaba señales de reposición para un circuito de control individual para cada una de las secciones individuales, para sincronizar el funcionamiento de los circuitos individuales. Cada circuito individual incluía un contador de impulsos sensible a los impulsos de reloj y la unidad maestra generaba impulsos de reposición para contar los grados del ciclo de sección. Cada circuito individual incluía cuarenta y ocho conmutadores de rueda de pulgar de tres decenas para establecer los grados de rotación de la máquina en el mismo. Así, cada función particular del ciclo de formación de artículo de vidrio era controlado por uno de los conmutadores de rueda de pulgar. Dicho sistema de control se describe en la patente norteamericana número 3.762.907.

El sistema de control electrónico anteriormente descrito utilizaba componentes discretos en su circuitería de contador y de puerta. En un aparato de control posterior de la técnica conocida, se utilizaba una computadora u ordenador digital con una memoria y almacenamiento de programa asociado. Dicho circuito de control no sólo proporcionaba medios para cambiar automáticamente los valores de temporización de las funciones sin la reposición manual

de conmutadores de rueda de pulgar, sino que dicho circuito proporcionaba también unos medios para programar acontecimientos, grupos de funciones relacionadas, de acuerdo con ciertas temporizaciones de acontecimientos límites. La computadora generaba señales de control a través de un circuito de acoplamiento para accionar bloques de válvulas controladas por solenoide. Tal sistema de control se describe en la patente norteamericana número 3.905.793.

#### RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento se refiere a un sistema de control electrónico para una máquina de formación de artículos de vidrio de secciones individuales. La máquina tiene medios para formar masas gutiformes de vidrio fundido, una pluralidad de secciones individuales para formar artículos de cristalería y medios para alimentar las masas gutiformes de vidrio fundido a las secciones individuales. Cada una de las secciones individuales incluye medios de formación para formar los artículos de cristalería en una serie de fases u operaciones de formación predeterminadas en respuesta a una pluralidad de señales de control. La máquina incluye también unos medios de control electrónicos para generar las señales de control.

Los medios de control tienen un computador u ordenador supervisor de la máquina, conectado a una pluralidad de ordenadores de secciones individuales, uno para cada una de las secciones individuales de la máquina. El ordenador supervisor de la máquina está también conectado a un dispositivo de entrada/salida y a un dispositivo de almacenamiento de datos. El dispositivo de almacenamiento de datos almacena programas de control para el ordenador su-

Supervisor de la máquina y tanto programas de control como historiales de tareas para los ordenadores de secciones individuales. El ordenador supervisor de la máquina carga los ordenadores de secciones individuales con los programas de control e historiales de tareas para formar un artículo de cristalería particular. Cada ordenador de secciones individuales genera entonces las señales de control requeridas para accionar los medios de formación de la sección asociada. Una consola de operador de sección está prevista en cada sección para hacer posible que el operador de la máquina cambie los datos de temporización para cualquiera de las funciones de formación. La consola de operador de sección está conectada al ordenador de secciones individuales, el cual lee el cambio de temporización y sustituye los correspondientes datos de temporización previos. A intervalos predeterminados, el ordenador supervisor de la máquina lee los datos de temporización en curso o actuales de cada uno de los ordenadores de secciones individuales y almacena estos datos actuales en el dispositivo de almacenamiento de datos. Así, los datos de temporización actuales para cada sección individual están siempre disponibles para el momento siguiente en que la tarea está en curso o si se produjese un fallo de energía que destruyese el contenido de la memoria fugaz o volátil en el ordenador de secciones individuales. En respuesta a la restauración de energía después de un fallo de energía, el ordenador supervisor de la máquina recarga automáticamente los ordenadores de secciones individuales con los datos de temporización procedentes del dispositivo de almacenamiento de datos.

El ordenador supervisor de la máquina está también conectado a un panel de control de expulsión de botellas y a un puesto de expulsión de botellas. A través del panel de control el operador de la máquina puede señalar botellas a rechazar o expulsar por la sección y moldear y numerar ciclos de máquina. El ordenador supervisor de la máquina responde a la información generada en el panel de control para generar señales de control para el puesto de expulsión o rechazo cuando la máquina alcanza la posición correspondiente en el ciclo de máquina.

Es un objeto del presente invento aumentar la eficacia y exactitud de máquinas de formación de artículos de vidrio de secciones individuales.

Es otro objeto del presente invento mantener los datos de temporización actuales para las secciones individuales de una máquina de formación de artículos de cristal.

Es un objeto más del presente invento facilitar el cambio de tarea a tarea para una máquina de formación de artículos de vidrios de secciones individuales.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de control electrónico dedicado, de componentes discretos o individuales, y la máquina asociada de formación de artículos de vidrio o cristal de secciones individuales;

La figura 2 es un diagrama de bloques de una máquina de formación de artículos de vidrio controlada por ordenador, de la técnica anterior, de secciones individuales;

La figura 3 es un diagrama de bloques simplificado de una máquina de formación de artículos de vidrio de secciones individuales y un sistema de control para la misma según el presente invento;

5 La figura 4 es un diagrama de bloques más detallado del sistema de control y una de las secciones individuales de la figura 3;

Las figuras 5 a 10 son diagramas de flujo simplificados que son representativos de una parte de los programas realizados por el ordenador supervisor maestro de la figura 4; y

10 Las figuras 11 a 13 son diagramas de flujo simplificados que son representativos de una parte de los programas realizados por el ordenador de secciones individuales de la figura 4.

15 EXPLICACION DEL SIGNIFICADO DE LOS NUMEROS EXISTENTES EN LAS FIGURAS 5 a 13 DE LOS DIBUJOS.

FIGURA 5 - PROGRAMA PRINCIPAL DEL MSC.

- 36 - Reiniciación.  
20 37 - Iniciación.  
38 - Solicitud de programa de teclado.  
39 - No.  
40 - Sí.  
41 - Ejecutar programa de teclado solicitado.

25 FIGURA 6 - RELOJ.

- 42 - Interrupción de reloj.  
43 - Incrementar cómputo de posición de máquina.  
44 - Verificar estado de conmutadores de control de expulsión por sección.  
30 45 - Algunos conmutadores de expulsión.

- 46 - No.
- 47 - Sí.
- 48 - Máquina = expulsión.

5

- 49 - No.
- 50 - Sí.
- 51 - Expulsar botella(s) señalada(s).
- 52 - Principal.

FIGURA 7 - REPOSICION.

10

- 53 - Interrupción de reposición.
- 54 - Reponer cómputo total de posición de máquina a 359.
- 55 - Principal.

FIGURA 8 - ALMACENAMIENTO.

15

- 56 - Interrupción de actualización de datos.
- 57 - Obtener datos de temporización del ISC y poner en dispositivo de almacenamiento de datos.
- 58 - Principal.

FIGURA 9 - EXPULSION.

20

- 59 - Interrupción de actualización de expulsión.
- 60 - Obtener valor de sincronismo de expulsión del ISC y almacenar.
- 61 - Principal.

FIGURA 10 - REINICIACION.

25

- 62 - Iniciación.
- 63 - Restablecer programa de control e historial de tareas para cada ISC.
- 64 - Reiniciación.

FIGURA 11 - PROGRAMA PRINCIPAL DEL ISC.

30

- 65 - Iniciación.
- 66 - Deshabilitar interrupciones y realizar inicialización de tareas.

5 - 67 - Verificar SOC para cambios de temporización y almacenar cualesquiera valores nuevos.

68 - Habilitar interrupciones.

69 - Solicitud de comunicación por el MSC.

5 70 - No.

71 - Sí.

72 - Transmitir o recibir datos.

FIGURA 12 - RELOJ.

73 - Interrupción de reloj.

10 74 - Ignorar interrupción de reloj.

75 - Sí.

76 - No.

77 - Principal.

78 - Incrementar cómputo de posición de máquina.

15 79 - Sustraer desplazamiento de sección.

80 - Comprobar conmutadores de cambio de estado del SOC.

81 - Marcha.

82 - No.

83 - Iniciación actuada.

20 84 - Sí.

85 - Iniciación.

86 - Sí.

87 - No.

88 - Parada actuada.

25 89 - Sí.

90 - No.

91 - Obtener valor de grado de la siguiente función desde la mesa.

92 - Detener sección.

30 93 - Posición = grado.

- 94 - No.  
95 - Sí.  
96 - Realizar función.  
97 - Señalar la siguiente función en mesa.  
5 98 - Repetir interrupción de reloj.  
99 - Sí.  
100 - No.  
101 - Principal.

FIGURA 13 - REPOSICION.

- 10 102 - Interrumpir reposición.  
103 - Auto - sincronismo.  
104 - Principal.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

15 Se muestra en la figura 1 una máquina de forma-  
ción de artículos de vidrio de la técnica anterior y el  
sistema de control electrónico asociado que se describe  
más detalladamente en la patente norteamericana número  
3.762.907. La máquina de formación incluye una pluralidad  
de secciones individuales 11, numeradas de una a N, las  
20 cuales son idénticas. Un dispositivo u órgano de acciona-  
miento 12 es representativo de uno o más de tales órganos  
de accionamiento que se utilizan para accionar medios (no  
mostrados) para formar masas gutiformes de vidrio, distri-  
25 buir las masas a las secciones individuales y transportar  
el artículo de vidrio formado fuera de la máquina, todo  
ello a regímenes sincronizados predeterminados. El órgano  
de accionamiento mecánico 12 está acoplado mecánicamente a  
un generador de impulsos de temporización o sincronismo 13  
que representa un generador de impulsos para generar un im-  
30 pulso de temporización para cada grado de revolución del

árbol de accionamiento del órgano de accionamiento mecánico 12 y un generador de impulsos de reposición para generar un impulso por cada revolución del árbol de accionamiento del órgano de accionamiento mecánico.

5                    Los impulsos de temporización y los impulsos de reposición generados por el generador 13 de impulsos de temporización son suministrados a una unidad de control maestra 14. La unidad de control maestra 14 incluye un contador maestro (no mostrado) que cuenta los impulsos de temporización para generar un cómputo total representativo de la posición rotacional de la máquina en el ciclo de máquina de 360°. La unidad de control maestra incluye también un circuito de sincronismo maestro que reponde a los impulsos de reposición para reponer el contador maestro después que han sido contados 360 impulsos que representan un ciclo completo de la máquina. El cómputo digital total del contador maestro es aplicado a un circuito de puerta o paso discriminado que genera señales de cómputo seleccionadas a una pluralidad de conmutadores de control de orden de disparo de secciones. Por ejemplo, en una máquina de seis secciones, el tablero de acción de puerta estaría preajustado para generar señales de cómputo seleccionadas que representaran 60°, 120°, 180°, 240° y 300° para cada conmutador de control de orden de disparo de secciones. Cada conmutador de control de orden de disparo de secciones recibe también el impulso de reposición que es generado a 360° y cada conmutador es prefijado para responder a una de las señales de cómputo o a la señal de reposición para generar una señal de contador de reposición para una unidad de control individual asociada 15.

Cada unidad de control individual 15 incluye un tablero de sincronismo que responde a la señal de contador de reposición generada por el conmutador de control de orden de disparo de sección asociado para generar una señal de reposición de sección. Un contador de sección cuenta los impulsos de temporización generados por el generador de impulsos de temporización 13 y es repuesto por la señal de reposición de sección después de cada trecientos sesenta impulsos. El contador de sección genera un cómputo total que representa la posición rotacional de una sección individual en el ciclo de máquina, siendo separados del cómputo total del contador maestro todos los totales de cómputo de contador de sección, excepto uno. Cada sección individual incluye cuarenta y ocho conmutadores de rueda de pulgar que están conectados en paralelo con la salida del contador de sección. Cada conmutador de rueda de pulgar genera una señal de puerta cuando el cómputo total del contador de sección alcanza el número al cual es ajustado ese conmutador individual. La señal de puerta procedente del conmutador de rueda de pulgar se aplica a un tablero o panel de control de función que responde generando una señal de salida para accionar un arrollamiento de solenoide para operar una válvula de un bloque de válvulas.

Así, cada sección individual 11 tiene un tiempo de ciclo igual al tiempo de ciclo para la máquina, pero los tiempos de ciclo de secciones individuales están igualmente distribuidos en el ciclo de la máquina. La temporización y el orden de las funciones para cada sección individual se establecen en cuarenta y ocho conmutadores de rueda de pulgar que responden a un cómputo total acumulado

por un contador de sección que es repuesto al final de cada ciclo de sección individual por la unidad de control maestra. La unidad de control maestra repone los contadores de sección a intervalos predeterminados para desplazar los ciclos de secciones individuales uno con respecto a otro.

En la figura 2 se muestra una máquina de formación de artículos de vidrio de la técnica anterior y un sistema de control electrónico asociado que se explica más detalladamente en la patente norteamericana 4.007.028. La máquina de formación incluye una pluralidad de secciones individuales 16, numeradas de uno a N, cuyas secciones son idénticas. Un órgano de accionamiento mecánico 17 es representativo de uno o más de tales órganos de accionamiento que se utilizan para operar medios (no mostrados) para formar masas gutiformes de vidrio fundido, distribuir las masas a las secciones individuales y transportar los artículos de vidrio formados fuera de la máquina, todo ello a regímenes predeterminados, sincronizados. El órgano de accionamiento mecánico 17 está acoplado mecánicamente a un transductor de posición 18 para generar una señal de salida que representa la posición del órgano de accionamiento mecánico y, por lo tanto, la posición rotacional de la máquina. Por ejemplo, el órgano de accionamiento mecánico 17 y el transductor de posición 18 se pueden asociar con los medios de formación de masas gutiformes o el distribuidor de masas gutiformes (no mostrado ninguno de ellos).

Un ordenador 19 es programado para generar señales de control a través de un acoplamiento 21 a las secciones individuales para accionar válvulas operadas por sole-

noide en bloques de válvulas (no mostrados). El ordenador  
19 almacena un programa que determina la temporización y  
el orden de realización de las diversas funciones de cada  
sección individual. El ordenador compara entonces las se-  
5 ñales del transductor de posición con el valor de posición  
para la siguiente función a realizar en el orden para ge-  
nerar la señal de control apropiada. Está previsto un pa-  
nel de control de operador (no mostrado) para presentar  
los valores de cada una de las funciones para cada una de  
10 las secciones individuales. El panel de control tiene tam-  
bién medios de conmutación para cambiar cualquiera de los  
valores de función a un nuevo valor, cuando se desee.

Ambos sistemas de control de la técnica anterior  
descritos en lo que antecede utilizan un control maestro  
15 u ordenador para determinar la temporización de las seccio-  
nes individuales y el desplazamiento entre las secciones.  
En la figura 3 se muestra un diagrama de bloques de una má-  
quina de formación de artículos de vidrio de secciones in-  
dividuales y control para la misma según el presente inven-  
20 to. Un ordenador 22 supervisor de máquina recibe un tren  
de impulsos de temporización o sincronismo desde un gene-  
rador de impulsos de sincronismo 23 para establecer el sin-  
cronismo para el ciclo de máquina. El generador 23 puede  
ser típicamente un árbol codificador o generador de impul-  
25 sos del tipo descrito en las solicitudes de patente nor-  
teamericanas número de Serie 856.387 a los nombres de  
Daniel S. Farkas y Philip D. Perry y número de Serie  
860.934 a los nombres de Daniel S. Farkas y Erwin M. Fa-  
renczy, ambas cedidas al cesionario del presente invento.

30

El ordenador 22 supervisor de máquina está conec

26128

tado a una pluralidad de ordenadores de sección individuales 24, uno a N, cada uno de los cuales está conectado a una asociada de una pluralidad de secciones individuales 25, una a N, de la máquina de formación de artículos de vidrio. Inicialmente, el ordenador 22 supervisor de máquina carga cada ordenador de sección individual 24 con un programa de control y datos de sincronismo para controlar la sección individual asociada. A continuación, cada ordenador de sección individual 24 genera señales de control en respuesta al programa de control y a los impulsos de temporización o sincronismo procedentes del generador de impulsos de sincronismo 23 para controlar el ciclo de formación de artículos de vidrio. El ordenador 22 supervisor de máquina recibe periódicamente datos de temporización actuales de cada uno de los ordenadores de sección individuales 24, cuyos datos pueden ser almacenados para utilizar la siguiente vez que se haya de formar ese tipo particular de artículo de vidrio o en el caso de que se pare por cualquier razón una de las secciones individuales.

La figura 4 es un diagrama de bloques más detallado del sistema de control y una de las secciones individuales de la figura 3. El generador de impulsos de sincronismo 23 genera un tren de impulsos de sincronismo para el ordenador supervisor de máquina (MSC) 22 y el ordenador de sección individual (ISC) 24. Un dispositivo de entrada/salida 26 y un dispositivo de almacenamiento de datos 27 están ambos conectados al ordenador supervisor 22 de máquina por un par de líneas bidireccionales. El ordenador supervisor 22 de máquina y el ordenador de sección individual 24 pueden ser típicamente ordenadores LSI-11,

el dispositivo de entrada/salida 26 puede ser típicamente una teleimpresora escritora LA36 DEC y el dispositivo de almacenamiento de datos puede ser típicamente un RXVII Floppy Disk Drive, todos ellos fabricados por la Digital Equipment Corporation, de Maynard, Massachusetts.

El generador de impulsos de sincronismo 23 genera una señal de reloj para el MSC 22 y el ISC 24, cuya señal proporcionar una referencia para sincronizar el ciclo de máquina y la secuencia de operaciones a realizar por el ISC. Típicamente, la temporización de máquina está expresada en grados y un ciclo de máquina es de 360° de longitud. Así, 360 impulsos de reloj o algún múltiplo de ellos comprende un ciclo de máquina. El ciclo para cada sección individual es también 360°, pero los ciclos para todas las secciones pueden ser desplazados desde el comienzo del ciclo de máquina en un número diferente de grados para compensar la diferencia en el tiempo de entrega de masas gutiformes para cada sección. El generador de impulsos de sincronismo genera también una señal de reposición después de 360° de impulsos de reloj, cuya señal de reposición es utilizada por el MSC y el ISC para definir el final y el comienzo de ciclos de máquina sucesivos.

El MSC 22 se utiliza para cargar los programas de control y datos de sincronismo en el ISC 24 desde el dispositivo de almacenamiento de datos 27. Un operador usa el dispositivo de entrada/salida 26 para seleccionar los datos de sincronismo particulares que se han de cargar en el ISC. Se debe hacer observar que cada ISC tiene un juego independiente de datos de sincronismo para la sección individual particular que controla.

El ISC 24 genera señales de control para un bloque de válvulas 28 a través de una consola de operador de sección que se describe más abajo. El bloque de válvulas está conectado a una pluralidad de mecanismos de formación de artículos de vidrio 29 para accionar los mecanismos de formación en una secuencia sincronizada predeterminada de operaciones para formar los artículos de cristalería. Las válvulas del bloque de válvulas 28 son accionadas por solenoides (no mostrados) que estén controlados por señales generadas por el ISC 24 de acuerdo con los programas de control y datos de sincronismo que están almacenados actualmente en el ISC. El bloque de válvulas 28 y los mecanismos 29 de formación de artículos de vidrio comprenden conjuntamente la sección individual 25.

Hay también en la figura 4 un detector 31 de pieza elemental que genera una señal tras la detección de una masa gutiforme en el molde de una sección individual. El detector 31 de pieza elemental incluye un circuito detector de pieza elemental (no mostrado) para generar la señal para el ISC 24, cuya señal se utiliza para ajustar la temporización de esa sección individual a la presencia de la masa gutiforme en vez de a un tiempo de distribución relacionado con la posición como se hizo en la técnica anterior. El detector 31 de pieza elemental y el circuito detector de pieza elemental son el objeto de la solicitud de patente norteamericana de Serie 856.473 a nombre de Homer F. Peters y cedida al cesionario del presente invento.

Una consola de operador de sección (SOC) 32 está conectada al ISC 24 y al bloque de válvulas 28 y es usada por el operador para efectuar ajustes en el sincronismo de

mecanismos. La actuación de una válvula particular puede ser avanzada o retrasada por el operador con el uso del SOC 32. El SOC 32 puede ser utilizado también para variar el desplazamiento de secciones y el valor de sincronismo de expulsión o rechazo, como se describirá. El SOC 32 puede estar provisto de una presentación (no mostrada) que hace posible que el operador compruebe el valor de temporización actual para una función particular de la máquina.

El SOC 32 se utiliza también para controlar el estado de funcionamiento de la sección individual. Cuando está conectada la sección individual, está diseñada para estar en la condición "marcha" y, cuando la sección está desconectada, está diseñada para estar en la condición "segura". Si la sección está en la condición segura, el operador puede conmutar a un modo manual en el que el solenoide del bloque de válvulas 28 puede ser controlado individualmente por una pluralidad de conmutadores (no mostrados) que están dispuestos en el SOC 32.

Aunque el SOC 32 está provisto de controles de arranque y parada, el SOC 32 está situado a un lado de la máquina y es sólo accesible fácilmente para el operador cuando el operador está en ese lado. Se prevé un puesto distante de arranque y parada 33 y está montado típicamente en el lado opuesto al correspondiente SOC. Así, los controles de arranque y parada son fácilmente accesibles para el operador desde ambos lados de la máquina.

Un panel de control de expulsión 34 de botellas incluye una pluralidad de conmutadores (no mostrados), cada uno de los cuales corresponde a una cavidad particular del molde en cada sección individual. Si un operador desea

expulsar o rechazar un artículo particular de cristalería, actúa el correspondiente conmutador del panel 34. El MSC 22 explora periódicamente el panel 34 para ver si ha sido actuado cualquier conmutador. Cuando el MSC 22 detecta un conmutador actuado, el MSC comparará el valor de sincronismo de expulsión correspondiente a la sección del artículo de cristal rechazado con la posición de máquina actual. Si estos dos valores son iguales, será suministrada una señal de control de expulsión a un puesto de expulsión de botellas 35 de tal manera que será expulsada la botella(s) apropiada(s).

Como se ha explicado anteriormente con respecto a la temporización de válvulas, el operador puede utilizar el SOC 32 para ajustar el valor de sincronismo de expulsión para la sección individual de tal manera que un artículo de vidrio procedente de una cavidad elegida del molde es rechazado o expulsado cuando llega al puesto de expulsión 35. El valor de sincronismo de expulsión es almacenado en el ISC como una posición del ciclo de máquina.

A un intervalo predeterminado, típicamente cada minuto, el MSC lee los valores de sincronismo de expulsión del ISC y los almacena. Cada vez que hay un cambio de un grado en la posición de la máquina, el MSC compara la nueva posición de máquina con los valores de sincronismo de expulsión y genera la señal de expulsión cuando se corresponden.

Se pueden conseguir comunicaciones entre el ISC 24 y el MSC 22 y entre el MSC 22 y el dispositivo de entrada/salida 25 utilizando tableros de acoplamiento de entrada/salida en serie, modelo DLV11, (no mostrados). El control de entrada y salida para el ISC 24 al SOC 32 y el

bloque de válvulas 28 y para el MSC 22 al panel de control 34 y el puesto de expulsión 35 puede estar previsto utilizando tableros o paneles (no mostrados) de acoplamiento de entrada/salida paralelos, modelo DRV11. Si se utiliza un órgano de accionamiento de disco oscilante o de sacudida como dispositivo de almacenamiento de datos 27, se puede utilizar un controlador (no mostrado) de accionamiento de sacudida, modelo RXV11 para controlar transferencias de datos entre el MSC y el órgano de accionamiento del disco de sacudida. El DLV11, el DRV11 y el RXV11 son todos fabricados por Digital Equipment Corporation, de Maynard, Massachusetts.

Como se ha mencionado anteriormente, el ordenador 22 supervisor de máquina y el ordenador de secciones individuales 24 pueden ser ordenadores LSI-11. Este tipo particular de ordenador tiene características de interrupciones de equipo físico. Como se explicará, otras características de este ordenador son nueva puesta en marcha automática en fallos de energía y control de usuario de programación de tareas externas.

En las figuras 5 a 9 están mostrados diagramas de flujo simplificados de programas utilizados en el funcionamiento del ordenador supervisor de máquina (MSC) 22. Como se muestra en la figura 4, el MSC está conectado a un dispositivo de entrada/salida 26 que puede ser una teleimpresora que tenga una entrada de teclado y una salida de impresora y a un dispositivo de almacenamiento de datos 27 que puede ser el órgano de accionamiento de disco oscilante o de sacudida. El dispositivo de almacenamiento almacena en los discos de sacudida tanto datos del sistema.

5 -tales como programas de control, como historiales de tareas que incluyen dos datos de temporización para formar cada tipo de artículos de vidrio. El MSC 22 puede ser cargado con varios programas de "teclado" procedentes del dispositivo de almacenamiento de datos 27, cuyos programas permiten al operario de la máquina instalar, cambiar, ligtar o suprimir un historial de tarea en el dispositivo de almacenamiento o listar una guía de todos los historiales almacenados o transferir un historial(es) de tareas de un disco de sacudida a otro; establecer los parámetros de la máquina para una nueva tarea; cargar un historial de tarea en el ISC desde el dispositivo de almacenamiento; ahorrar un historial de tarea activo cargándolo de un ISC al dispositivo de almacenamiento; recargar un ISC con un programa de control y datos de temporización procedentes cualquier otro ISC o con una pauta de ensayo; presentar ritmo o régimen de cavidades y velocidad de máquina; y presentar o cambiar el número de ciclos en los cuales se expulsan artículos de vidrio o cristalería.

10  
15  
20 El programa principal para el MSC 22 se muestra en el diagrama de flujo de la figura 5. El programa se inicia en un círculo "START" ("INICIACION O PUESTA EN MARCHA") y entra inmediatamente un punto de decisión "PETICION DE PROGRAMA DE TECLADO" para comprobar cualquier petición o solicitud para cursar un programa de teclado que  
25 haya sido introducido por el operador de la máquina. Si existe dicha solicitud, el programa bifurca en "YES" ("SI") a un punto de tratamiento. El punto de tratamiento "EJECUTAR PRGRAMA DE TECLADO SOLICITADO" representa un juego de  
30 instrucciones que dirigen el MSC para ejecutar el programa

requerido. El programa regresa entonces al comienzo del programa principal. Si no hay petición de programa de teclado, el programa principal se bifurca desde el punto de decisión en "NO" y retorna al comienzo del programa. Se debe hacer observar que todos los programas de teclado están en curso en la prioridad más baja y pueden ser interrumpidos por cualquiera de los programas que estén mostrados en las figuras 6 a 10.

Además de los programas de teclado iniciados con el dispositivo de entrada/salida 26, el MSC 22 es también responsable de la marcha de otros programas, todos los cuales tienen una prioridad mayor que los programas de teclado. Un programa de interrupción de reloj o sincronismo tiene la máxima prioridad y está mostrado en el diagrama de flujo de la figura 6. Una interrupción de reloj es generada cada vez que un impulso de sincronismo es recibido por el MSC 22 desde el generador 23 de impulsos de sincronismo. Si el MSC está cursando un programa de teclado cuando es generado el impulso de interrupción de reloj, el programa de teclado es interrumpido y el impulso de interrupción de reloj es servido antes de regresar al programa de teclado. El programa de interrupción de reloj es iniciado en un círculo señalado por "INTERRUPCION DE RELOJ" y después introduce un punto de tratamiento "INCREMENTAR COMPUTO DE POSICION DE MAQUINA" para actualizar un cómputo total que representa la posición de la máquina en el ciclo de máquina. A continuación, el programa introduce un punto de tratamiento "COMPROBAR ESTADO DE CONMUTADORES DE CONTROL DE ESPULSION POR SECCION" que incluye instrucciones para comprobar el estado de los conmutadores de control de expul-

ción en el panel de control de expulsión 34 de la figura 4 por sección. El programa introduce un punto de decisión "ALGUNOS CONMUTADORES DE EXPULSION" para determinar si algunas botellas han sido designadas para expulsión. Si es  
5 accionado cualquier conmutador de control de expulsión, el programa bifurca en "SI" a un punto de decisión "MAQUINA = = EXPULSION", en el que el MSC 22 compara el cómputo total de posiciones de máquina actual con el valor de sincronismo de expulsión para cada sección individual. Si son igua  
10 les, el programa bifurca en "SI" a un punto de tratamiento "BOTELLA(S) DESIGNADA(S) PARA EXPULSION" que incluye instrucciones para generar una señal de expulsión o rechazo al puesto 35 de expulsión de botellas de la figura 4, de tal manera que la botella designada será expulsada o recha  
15 zada. El programa de interrupción de reloj retorna entonces al programa principal en el punto en que el programa principal fue interrumpido como sucede cuando el programa bifurca en "NO" desde el punto de decisión "ALGUNOS CONMU-  
20 TADORES DE EXPULSION" cuando no son actuados conmutadores o cuando el programa bifurca en "NO" desde el punto de decisión "MAQUINA = EXPULSION" cuando el cómputo total de posiciones de máquina no es igual al valor de sincronismo de expulsión.

Un programa de interrupción de reposición tiene  
25 la segunda prioridad más alta y está mostrado en la figura 7. Cada vez que es generado un impulso de reposición por el generador de impulsos de sincronismo 23, es iniciado el programa de reposición en un círculo "INTERRUMPIR REPOSI-  
CION". El programa introduce una función de tratamiento  
30 "COMPUTO TOTAL DE POSICIONES DE MAQUINA DE REPOSICION A

359" que incluye instrucciones para restablecer el cómputo total del contador de posiciones de máquina al final de cada ciclo de la máquina. El programa de interrupción de reposición retorna entonces el programa principal en el punto en que fue interrumpido. Entonces el siguiente impulso de sincronismo repondrá el contador a cero y serán contados 359 impulsos de sincronismo más para completar el ciclo de máquina. Cuando el contador acumula el último impulso de sincronismo, es generado de nuevo el impulso de reposición para corregir cualquier error que pueda haber ocurrido en el cómputo total de posiciones de máquina.

Como se ha explicado anteriormente, el operador puede cambiar los datos de temporización de sección que utiliza el SOC. Aproximadamente cada cinco minutos, el MSC ejecuta un programa de almacenamiento mostrado en la figura 8 para actualizar los datos de temporización de sección en curso para cada sección individual que se almacenan en un disco de sacudida en el dispositivo 27 de almacenamiento de datos. Así, si el operador ha cambiado el dato de temporización para una sección avanzando o retrasando la actuación de una válvula, ese cambio de temporización será almacenado en el dispositivo 27 de almacenamiento de datos en no más de cinco minutos. El ordenador LSI-11 está provisto de un control sobre la programación de tareas externas. Por ejemplo, el operador puede preparar un programa para cursar, en un tiempo absoluto del día, un tiempo desde una sincronización de unidad de reloj o cada tantas unidades de tiempo, tal como cinco minutos. Así, cada cinco minutos, es iniciado el programa de almacenamiento en un círculo "INTERRUPCION DE ACTUALIZACION DE DATOS" e intro-

duce una función de tratamiento "OBTENER DATOS DE TEMPORIZACION A PARTIR DEL ISC Y PONERLOS EN EL DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO". Después de haber sido almacenado el dato de temporización en curso, el programa regresa al programa principal.

En la figura 9 se muestra un programa de expulsión que es ejecutado por el MSC aproximadamente cada minuto para actualizar los valores de sincronismo de expulsión. Así, si el operador ha cambiado cualquiera de estos valores para conseguir una expulsión más exacta, el cambio será almacenado por el MSC en no más de un minuto. El programa de expulsión es iniciado en un círculo "INTERRUPCION DE ACTUALIZACION DE EXPULSION" e introduce una función de tratamiento "OBTENER VALOR DE SINCRONIZACION DE EXPULSION DEL ISC Y ALMACENAR" que incluye instrucciones para leer y almacenar los valores de sincronización de expulsión en curso para cada ISC. Entonces el programa de expulsión regresa al programa principal. Los valores almacenados son utilizados en la comparación con la posición de máquina realizada en el punto de decisión "MAQUINA = EXPULSION" de la figura 6.

Si ocurre un fallo de energía, el contenido del registro volátil del MSC y del ISC se perderán. En la figura 10 se muestra un diagrama de flujo que indica las operaciones tomadas por el MSC después de una recuperación de fallo de energía. Si el MSC es un LSI-11, puede ser programado para ejecutar un programa de reiniciación que es iniciado en un círculo "START". A continuación una función de proceso o tratamiento "RESTABLECER PROGRAMA DE CONTROL E HISTORIAL DE TAREA PARA CADA ISC" restablece la memoria

ISC con los programas de control y datos de temporización con los que fueron cargados antes del fallo de energía. Aquí el programa de reiniciación regresa al programa principal.

5                   En las figuras 11 a 13 se muestran diagramas de flujo representativos del funcionamiento de un ISC. El programa principal está mostrado en la figura 11. Después que ha sido restaurada la memoria ISC por el MSC, el ISC realiza varias tareas de inicialización de programa de control, tales como establecer o ajustar el contador de posición de máquina a 359.

10                   El programa principal es iniciado en un círculo "START" e introduce una función de tratamiento "DESHABILITAR INTERRUPCIONES Y REALIZAR TAREAS DE INICIALIZACION".

15                   A continuación, el programa introduce o ingresa una función de tratamiento "COMPROBAR SOC PARA CAMBIOS DE TEMPORIZACION Y ALMACENAR CUALESQUIERA NUEVOS VALORES", la cual incluye instrucciones para comprobar el SOC 32 para determinar si el operador ha requerido un cambio en los datos de temporización, el valor de desplazamiento de secciones o el valor de sincronismo de expulsión. Cualesquiera cambios requeridos son almacenados en la memoria del ISC para ser enviados a través del MSC al dispositivo de almacenamiento de datos cuando es ejecutado el programa de almacenamiento de la figura 8 por el MSC.

20                   A continuación, el programa principal del ISC introduce una función de tratamiento "HABILITAR INTERRUPCIONES" que incluye instrucciones para habilitar el ISC para responder a los impulsos de temporización y reposición generados por el generador 23 de impulsos de tempori-

zación o sincronismo. El programa introduce entonces un punto de decisión "COMUNICACION REQUERIDA POR MSC". Si el MSC ha requerido o bien transmitir datos a o recibir datos del ISC, el programa bifurca en "SI" a una función de tratamiento "TRANSMITIR O RECIBIR DATOS" que incluye las instrucciones requeridas para comunicación entre el MSC y el ISC. El programa regresa entonces a la función de tratamiento "COMPROBAR SOC PARA CAMBIOS DE TEMPORIZACION Y ALMACENAR CUALESQUIERA VALORES NUEVOS", y continúa al bucle. Si el MSC no ha requerido comunicación, el programa bifurca desde el punto de decisión "SOLICITUD DE COMUNICACION POR MSC" en "NO" para regresar a la función de tratamiento "COMPROBAR SOC....".

En la figura 12 se muestra un diagrama de flujo del programa de interrupción de reloj para el ISC. Cada vez que es recibido un impulso de temporización del generador 23 de impulsos de temporización y el programa principal ha habilitado las interrupciones de reloj y reposición, el ISC inicia una interrupción de reloj, ya que el programa de interrupción de reloj tiene una prioridad mayor. El programa de interrupción de reloj es iniciado en un círculo "INTERRUPCION DE RELOJ" e introduce un punto de decisión "IGNORAR INTERRUPCION" que comprueba una dirección para ignorar la interrupción de reloj. Como se explicará más abajo, un impulso de reposición que ocurra más tarde requerirá que sea ignorada al menos una interrupción de reloj, de tal manera que el programa bifurca en "SI" y regresa al programa principal. Si la interrupción de reloj no tiene que ser ignorada, el programa bifurca en "NO" e introduce una función de tratamiento "INCREMENTAR COMPUTO

DE POSICIONES DE MAQUINA" que incluye instrucciones para actualizar un cómputo total que representa la posición de la máquina en el ciclo de máquina. Como se ha explicado anteriormente, este cómputo total es convenientemente de cero a 359, que representa 360 grados en un ciclo de máquina. Esto corresponde a una rotación del tambor de temporización de la técnica anterior que utilizaba levas para accionar las válvulas que actuaban los medios de formación de artículos de cristalería, estando definida la posición de las levas en grados. A continuación el programa introduce una función de tratamiento "SUSTRAER DESPLAZAMIENTO DE SECCIONES", que incluye instrucciones para sustraer el valor de desplazamiento de secciones, si existe, del cómputo total de posiciones de máquina para obtener un cómputo total que representa la posición instantánea de la sección individual en el ciclo de máquina cuyo cómputo total es almacenado.

A continuación, el programa introduce una función de tratamiento "COMPROBAR CONMUTADORES DE CAMBIO DE ESTADO DE SOC", que incluye instrucciones para verificar el estado de los conmutadores de arranque y parada en el SOC 32 y el panel distante 33 para determinar si el operador ha requerido un cambio en el estado de la máquina. El programa ingresa un punto de decisión "MARCHA" para verificar si la sección está en el estado de marcha formando artículos de vidrio. Si la sección no está en marcha, el programa bifurca en "NO" a un punto de decisión "PUESTA EN MARCHA ACTUADA" para comprobar si cualquiera de los conmutadores de puesta en marcha ha sido accionado según lo determinado por la función de tratamiento "COMPROBAR CONMU-

ADADORES DE CAMBIO DE ESTADO DE SOC". Si no ha sido actuado ningún conmutador de arranque o puesta en marcha, el programa de interrupción de reloj bifurca en "NO" a un punto de decisión "REPETIR INTERRUPCION DE RELOJ". Como se explicará más abajo, un impulso que haya ocurrido anteriormente requerirá al menos una interrupción de reloj adicional tal que el programa bifurca en "SI" de nuevo a la función de tratamiento "INCREMENTAR COMPUTO DE POSICIONES DE MAQUINA". Si la interrupción de reloj no se ha de repetir, el programa bifurca en "NO" para regresar al programa principal para esperar al siguiente impulso de temporización. Si ha sido accionado algún conmutador de arranque, el programa bifurca en "SI" de nuevo al ciclo "START" del programa principal para poner en marcha la sección.

Si la sección está en marcha, el programa bifurca desde "MARCHA" en "SI" a un punto de decisión "PARADA ACCIONADA" para comprobar si ha sido actuado cualquiera de los conmutadores de parada según lo determinado por la función de tratamiento "COMPROBAR CONMUTADORES DE CAMBIO DE ESTADO DE SOC". Si ha sido actuado algún conmutador, el programa bifurca en "SI" a una función de tratamiento "DETERMINER SECCION", que incluye instrucciones para detener el funcionamiento de la sección. El programa de interrupción de reloj introduce entonces el punto de decisión "REPETIR INTERRUPCION DE RELOJ". Si no ha sido actuado ningún conmutador de parada, el programa bifurca en "NO" a una función de tratamiento "OBTENER VALOR DE GRADO DE LA SIGUIENTE FUNCION DESDE LA MESA", que incluye instrucciones para mirar el valor de grado de la siguiente función de formación de artículo de vidrio a realizar en una mesa en la que

las funciones de formación están listadas en el orden en que han de ser realizadas en el ciclo de formación. Entonces el programa introduce un punto de decisión "POSICION = GRADO", en el que el cómputo total de posición instantánea para la sección es comparado con el valor de grado de la siguiente función a realizar. Si los valores no son iguales, el programa bifurca en "NO" para introducir el punto de función "REPONER INTERRUPCION DE RELOJ". Si los valores son iguales, el programa bifurca en "SI" e introduce una función de tratamiento "REALIZAR FUNCION", que incluye instrucciones para generar una señal de control para el solenoide para accionar la válvula apropiada en el bloque de válvulas 28. A continuación, el programa ingresa una función de tratamiento "DIRIGIR A LA SIGUIENTE FUNCION EN LA MESA", la cual incluye instrucciones para desplazar a la siguiente función listada en la mesa de tal manera que el valor de grado para esta función se obtenga cuando el programa retorna a la función de tratamiento "OBTENER VALOR DE GRADO DE LA SIGUIENTE FUNCION DESDE LA MESA". Así, el programa realizará todas las funciones que tienen el mismo valor de grado antes de regresar al programa principal.

En la figura 13 se muestra un programa de interrupción de reposición. Cada vez que el generador 23 de impulsos de temporización genera un impulso de reposición y el programa principal ha habilitado las interrupciones de reloj y reposición, el ISC inicia un programa de interrupción de reposición que es iniciado en un círculo "REPONER INTERRUPCION". El programa introduce entonces una función de tratamiento "AUTOSINCRONIZACION" que incluye

instrucciones para comprobar si el impulso de reposición ocurrió entre 359° y 0° del ciclo de sección y, si ocurrió, no se requiere acción adicional. Si el impulso de reposición ocurrió dentro de un intervalo, por ejemplo de 357° a 2°, son ejecutadas instrucciones para modificar el cómputo de los impulsos de reloj. Si el impulso de reposición fue anterior, en la siguiente interrupción de reloj es puesto en ciclo el programa de interrupción de reloj tantas veces como sea necesario para incrementar el cómputo total de impulsos de reloj para poner la sección en sincronismo. Si el impulso de reposición fue posterior, la interrupción de reloj es ignorada tantas veces como sea necesario para mantener el cómputo total de impulsos de reloj para poner la sección en sincronismo. En cualquiera de estos casos, el programa de interrupción de reposición regresa entonces al programa principal. Si el impulso de reposición ocurre fuera del intervalo, se inicia una parada de emergencia. La interrupción de reposición es menor que la interrupción de reloj en prioridad.

Hay también un programa de interrupción de frecuencia de línea que es similar al programa de interrupción de reposición de la figura 13. Una interrupción es generada por cada ciclo del manantial de energía de corriente alterna para el ISC. Cada número de ciclos predeterminado, el programa de interrupción de frecuencia de línea comprueba el cómputo total de impulsos de reloj para determinar si ha sido incrementado desde la última de dichas comprobaciones. Si el cómputo total de impulsos de reloj no ha sido incrementado para un número de comprobaciones predeterminado, se inicia una parada de emergencia.

En resumen, el presente invento se refiere a una máquina de formación de artículos de cristalería que tiene medios para formar masas gutiformes de vidrio fundido, una pluralidad de secciones individuales de formación de artículos de cristalería, medios para alimentar las masas de vidrio fundido a las secciones individuales, medios de formación de artículos de vidrio en cada una de las secciones individuales para formar artículos de vidrio a partir de masas de vidrio fundido en una serie de etapas o fases de formación predeterminadas en respuesta a una pluralidad de señales de control y medios de control para generar las señales de control. Los medios de control incluyen unos medios, tales como un disco de sacudida, para almacenar un programa de control que define la serie de etapas de formación predeterminadas y datos de temporización de sección para las etapas u operaciones de formación de cada sección individual; una pluralidad de medios de control de secciones, tales como ordenadores digitales LSI-11, individuales para cada una de las secciones individuales, para generar las señales de control para los medios de formación de artículos de cristalería de acuerdo con el programa de control y los datos de temporización o sincronismo; y unos medios de control supervisores de la máquina, tales como un ordenador digital LDI-11, conectados entre los medios de almacenamiento y cada uno de los medios de control de sección para cargar el programa de control y los datos de temporización de sección en los medios de control de sección y para leer el valor en curso o actuales de los datos de temporización de sección de los medios de control de sección a intervalos predeterminados y almacenar los datos

de temporización de sección actuales en los medios de almacenamiento.

5 La máquina de formación de artículos de cristale  
ría incluye también unos medios para generar un tren de  
impulsos de sincronismo a una frecuencia proporcional al  
régimen de formación de artículos de vidrio, de tal manera  
que un número predeterminado de impulsos de temporización  
o sincronismo representa un ciclo de formación de artícu-  
los de vidrio de la máquina. Cada uno de los medios de con-  
10 trol de sección responde al tren de impulsos de sincronis-  
mo para acumular un cómputo total de los impulsos de sin-  
cronismo que represente la posición instantánea de la sec-  
ción individual del ciclo de máquina, comparando los medios  
de control de sección el cómputo total de impulsos de sin-  
15 cronismo con los datos de temporización para la siguiente  
operación de formación de la serie y generando una de la  
pluralidad de señales de control cuando el cómputo total  
de impulsos de sincronismo y los datos de temporización  
concuerdan. Los ciclos de formación de artículos de vidrio  
20 de las secciones individuales están desplazados entre sí.  
Cada uno de los medios de control de sección sustrae un  
cómputo de desplazamiento predeterminado diferente del cóm-  
puto total de impulsos de temporización para obtener el cóm-  
puto que representa la posición instantánea de la sección  
25 individual en el ciclo de máquina, comparando los medios  
de control de sección el cómputo de posición instantánea  
con los datos de temporización de la siguiente fase de for-  
mación en la serie.

30 El invento descrito se refiere también a un sis-  
tema de control para una máquina operada cíclicamente que

tiene al menos primero y segundo puestos, cada uno de los cuales responde a señales de control para operar en ciclos regulares que incluyen series análogas de operaciones pre-determinadas y en los que operaciones correspondientes para los puestos primero y segundo están desplazadas en tiempo una con respecto a otra. Los medios de control incluyen unos medios para almacenar un programa de control que define la serie de operaciones predeterminadas y para almacenar datos de temporización para las operaciones, unos medios de control primeros y segundos individuales, respectivamente para cada una de las estaciones o puestos primero y segundo para generar las señales de control para las operaciones realizadas por los puestos respectivos primero y segundo de acuerdo con el programa de control y los datos de temporización y unos medios de control supervisores de máquina conectados entre los medios de almacenamiento y cada uno de los medios de control primeros y segundos para cargar el programa de control y los datos de temporización en los medios de control primeros y segundos.

Los medios de almacenamiento pueden ser el dispositivo de almacenamiento de datos 27, el cual tiene un par de discos de sacudida. El disco de sacudida del sistema almacena programas para los medios de control supervisores de la máquina u ordenador 22, el programa de control para los medios de control primeros y segundos u ordenadores de sección individuales y el valor en curso de los datos de temporización que se actualizan cada cinco minutos. El disco de sacudida de historial de tarea ha almacenado en el mismo los datos de temporización para una pluralidad de tareas. Unos medios de extracción o medios de

reloj predeterminados de los medios de control supervisores de máquina inician el programa de almacenamiento de la figura 8 de tal manera que el valor actual de los datos de temporización es leído de los medios de control primeros y segundos y es cargado en la memoria volátil de los medios de control supervisores de máquina, así como en el disco de sacudida del sistema. El valor actual del dato de temporización puede ser cargado también en el disco de sacudida de historial de tareas para sustituir el dato de temporización que fue almacenado y fue cargado en los medios de control primeros y segundos inicialmente en respuesta a una señal de ahorro que inicia un programa de teclado de medios de control supervisores de máquina.

De acuerdo con lo que prevén los estatutos de patentes, el principio y modo de funcionamiento del invento han sido explicados e ilustrados en su realización preferida. Sin embargo, se debe entender que el invento puede ser puesto en práctica de otra manera que la concretamente ilustrada y descrita sin apartarse de su espíritu o alcance.

REIVINDICACIONES

1

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 1a.- Dispositivo de control para una máquina de formación de artículos de vidrio que tiene medios para formar masas de vidrio fundido, una pluralidad de secciones individuales de formación de artículos de vidrio, medios para alimentar las masas de vidrio fundido a las secciones

15 individuales, medios de formación de artículos de vidrio en cada una de las secciones individuales para formar artículos de cristalería a partir de las masas de vidrio fundido en una serie de operaciones o fases de formación predeterminadas en respuesta a una pluralidad de señales de

20 control, y medios de control para generar las señales de control, comprendiendo los medios de control: medios para almacenar un programa de control que define la serie de fases de formación predeterminadas y para almacenar datos de temporización o sincronismo de sección para las fases de formación de cada sección individual; una pluralidad de

25 medios de control de sección individuales para cada una de las secciones individuales para generar las señales de control para los medios de formación de artículos de vidrio de acuerdo con el citado programa de control y dichos datos de temporización de sección; y unos medios de control

1 supervisores de la máquina, conectados entre dichos medios  
de almacenamiento y cada uno de dichos medios de control  
de sección para cargar dicho programa de control y dichos  
5 datos de temporización de sección en dichos medios de con-  
trol de sección y para leer el valor actual o en curso de  
dichos datos de temporización de sección de dichos medios  
de control de sección a intervalos predeterminados y alma-  
cenar dichos datos de temporización de sección actuales en  
dichos medios de almacenamiento.

10 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en  
el que dichos medios de almacenamiento incluyen un disco de  
sacudida u oscilante para almacenar dicho programa de con-  
trol y dichos datos de temporización de sección.

15 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en  
el que dichos medios de control supervisores de la máquina  
y cada uno de dichos medios de control de sección son orde-  
nadores digitales.

20 4ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en  
el que cada uno de dichos medios de control de sección al-  
macenan los valores actuales de dichos datos de temporiza-  
ción de sección para la sección individual de formación de  
artículos de vidrio que está siendo controlada por dichos  
medios de control de sección, dichos medios de control su-  
pervisores de máquina generan señales de mando para cada uno  
25 de dichos medios de control de sección en dichos intervalos  
predeterminados, y cada uno de dichos medios de control de  
sección general dichos datos de temporización de sección  
actuales o en curso para dichos medios de control supervi-  
sores de máquina en respuesta a dichas señales de mando.

5ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, en

1 el que dichos intervalos predeterminados están separados en  
aproximadamente cinco minutos.

5 6a.- Dispositivo según la reivindicación 1a, que  
incluye un suministro de energía para generar energía para  
al menos unos de dichos medios de control de sección y en  
el que dichos medios de control supervisores de la máquina  
responden a la restauración de energía después de un fallo  
de dicho suministro de energía para cargar dicho programa  
de control y dichos datos de temporización de sección en cur-  
so en dichos primeros medios de control de sección.

10 7a.- Dispositivo según la reivindicación 1a, en  
el que la máquina de formación de artículos de vidrio in-  
cluye medios para generar un tren de impulsos de temporiza-  
ción a una frecuencia proporcional al régimen de formación  
15 de los artículos de vidrio, de tal manera que un número pre-  
determinado de dichos impulsos de temporización representa  
un ciclo de formación de artículos de vidrio de la máquina,  
y en el que cada uno de dichos medios de control de sección  
responde a dicho tren de impulsos de temporización para  
20 acumular un cómputo total de dichos impulsos de temporiza-  
ción que representa la posición instantánea de la sección  
individual en el ciclo de máquina, comparando dichos medios  
de control de sección el citado cómputo total de impulsos  
de temporización con los datos de temporización para la si-  
25 guiente fase de formación de la serie y generando una de  
una pluralidad de señales de control cuando dicho cómputo  
total de impulsos de temporización y los datos de tempori-  
zación se corresponden.

30 8a.- Dispositivo según la reivindicación 7a, en

1 el que los medios de generación de impulsos de temporiza-  
ción generan un impulso de reposición después de generar  
el número predeterminado de impulsos de temporización y en  
5 el que cada uno de dichos medios de control de sección res-  
ponde a dicho impulso de reposición para ajustar dicho cóm-  
puto total de impulsos de temporización para sincronizar di-  
cho ciclo de máquina con la generación de dicho impulso de  
reposición.

9ª.- Dispositivo según la reivindicación 8ª, en  
10 el que cada uno de dichos medios de control de sección res-  
ponde a la generación de dicho impulso de reposición fuera  
de un intervalo predeterminado de dicho cómputo total de  
impulsos de temporización para detener la generación de las  
señales de control.

15 10ª.- Dispositivo según la reivindicación 8ª, en  
el que cada uno de dichos medios de control de sección res-  
ponde a la no recepción de un número predeterminado de di-  
chos impulsos de reposición para detener la generación de  
las señales de control.

20 11ª.- Dispositivo según la reivindicación 7ª, que  
incluye un manantial de energía de corriente alterna para  
los medios de control y en el que cada uno de dichos medios  
de control responde a la frecuencia de dicho manantial de  
energía para verificar periódicamente dicho cómputo total  
25 de impulsos de temporización y para detener la generación  
de las señales de control cuando dicho cómputo total de im-  
pulsos de temporización no ha cambiado para un número pre-  
determinado de dichas verificaciones.

30 12ª.- Dispositivo según la reivindicación 11ª, en  
el que los ciclos de formación de artículos de vidrio de

1 las secciones individuales están desplazados entre sí y en  
el que cada uno de dichos medios de control de sección sus-  
traen un cómputo de desplazamiento predeterminado diferente  
de dicho cómputo total de impulsos de temporización para ob-  
5 tener dicho cómputo que representa la posición instantánea  
de la sección individual en su ciclo de formación de artícu-  
los de vidrio, comparando dichos medios de control de sección  
dicho cómputo de posición instantánea con los datos de tempo-  
rización de la siguiente fase de formación en la serie para  
10 generar una de una pluralidad de señales de control.

13a.- Dispositivo según la reivindicación 1a, en  
el que cada uno de dichos medios de control de sección in-  
cluyen medios para cambiar los valores de cualquiera de di-  
chos datos de temporización de sección.

15 14a.- Dispositivo según la reivindicación 1a, que  
incluye medios para generar un tren de impulsos de tempori-  
zación a una frecuencia proporcional al ritmo de formación  
de artículos de vidrio, de tal manera que un número prede-  
terminado de los impulsos de temporización representa un ci-  
20 clo de formación de artículos de vidrio de la máquina, me-  
dios para expulsar o rechazar unos seleccionados de los ar-  
tículos de vidrio en respuesta a una señal de expulsión y  
medios incluidos en dicho control supervisor de la máquina  
que responden al tren de impulsos de temporización para acu-  
25 mular un cómputo total de los impulsos de temporización que  
representa la posición instantánea de la máquina en el ci-  
clo de máquina, comparando dichos medios de control super-  
visores de la máquina dicho cómputo total de impulsos de  
temporización con un valor de sincronismo de expulsión al-  
macenado que representa la posición en el ciclo de máquina.

30

23059

1 en el que han de ser expulsados los artículos de vidrio seleccionados y que genera la señal de expulsión para los medios de expulsión cuando dicho cómputo total de impulsos de temporización y el valor de sincronismo se corresponden.

5 15ª.- Dispositivo según la reivindicación 14ª, que incluye una pluralidad de medios de control de sección individuales para cada una de las secciones individuales para generar las señales de control para los medios de formación de artículos de vidrio y para almacenar un valor de sincronismo de expulsión para la sección individual asociada, y  
10 en el que dichos medios de control supervisores de la máquina leen y almacenan dichos valores de sincronismo de expulsión a intervalos predeterminados para comparación con dicho cómputo total de impulsos de temporización.

15 16ª.- Dispositivo según la reivindicación 15ª, en el que dichos medios de control supervisores de la máquina comparan dichos valores de sincronismo de expulsión con dicho cómputo total de impulsos de temporización después de ser acumulado cada impulso de temporización.

20 17ª.- Dispositivo de control para una máquina de formación de artículos de vidrio.

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

25

30

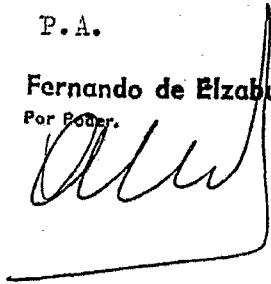
23059

1  
Esta Memoria consta de CUARENTA Y UNA hojas escri-  
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29. MAY 1979

P. A.

5  
**Fernando de Elizaburu**  
Por Poder.



10

15

20

25

30  
23059

VAL

P70576

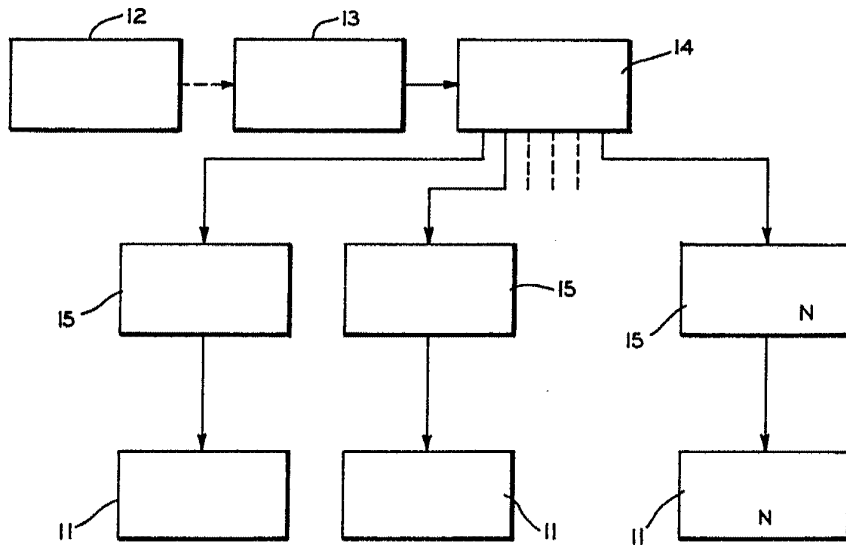


FIG. 1

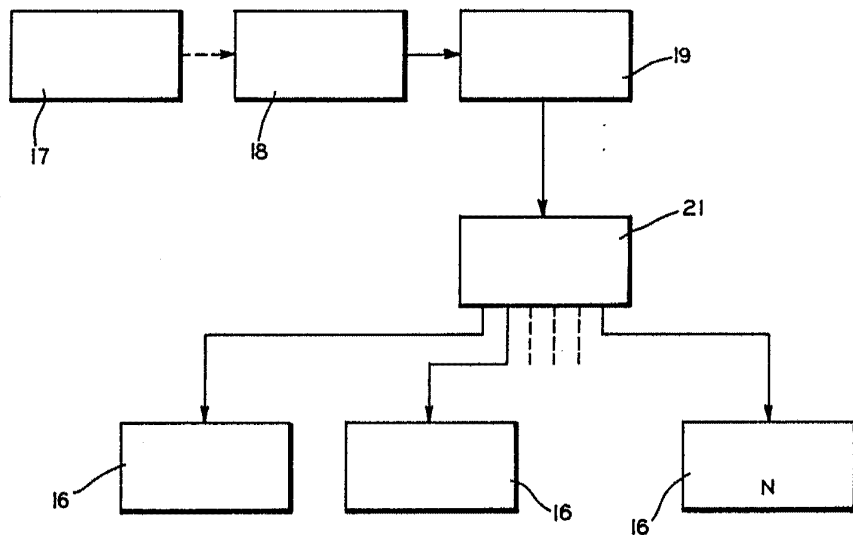


FIG. 2

*[Handwritten signature]*  
Eduardo de Elia  
For Record

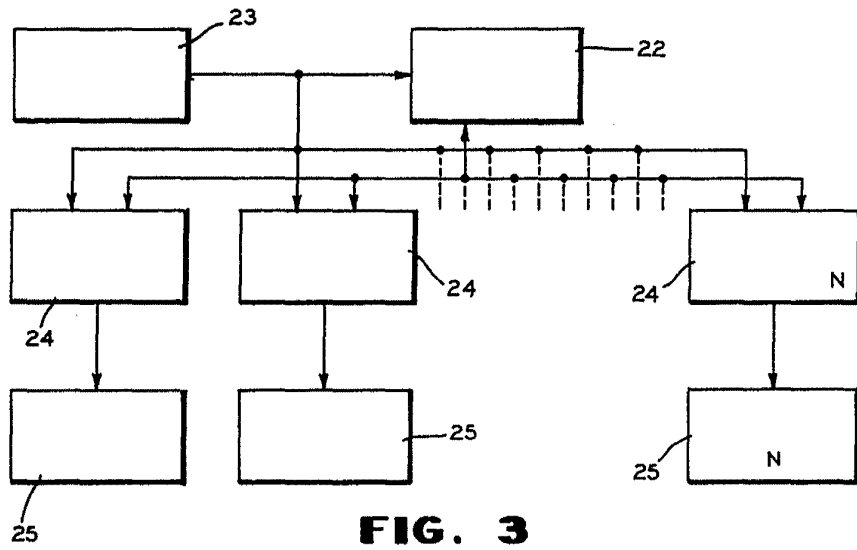


FIG. 3

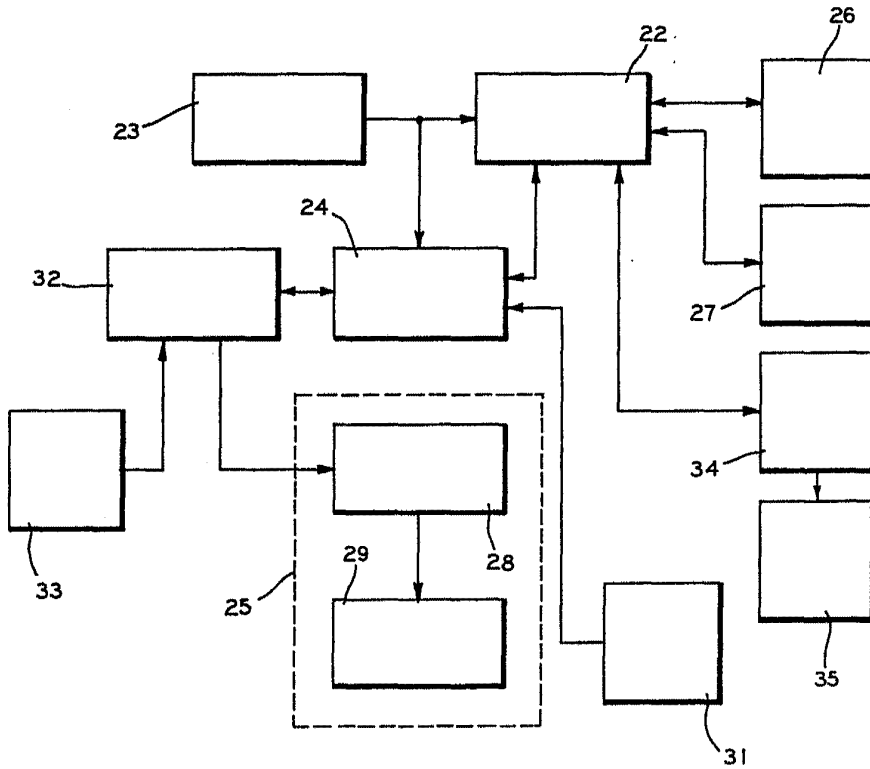
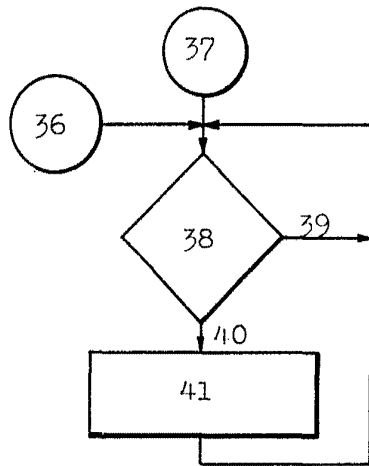


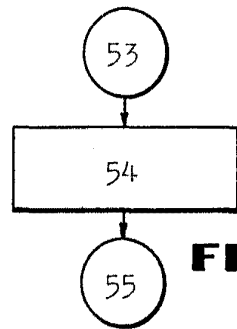
FIG. 4

Fernando de Elzaburu  
P. T. 11/IV

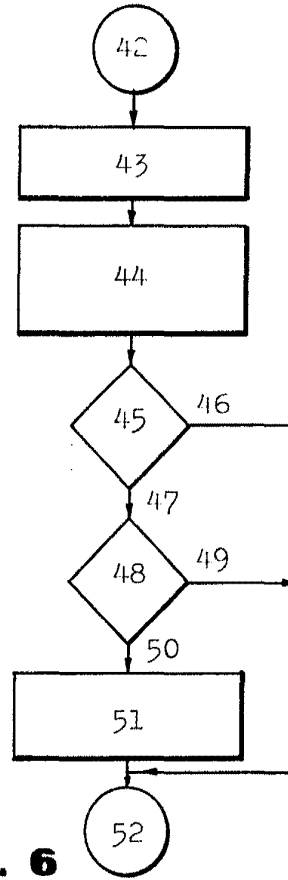
P70576



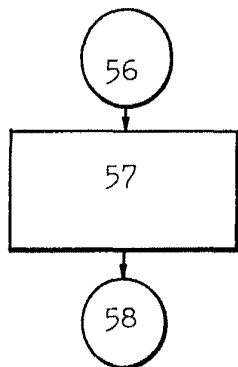
**FIG. 5**



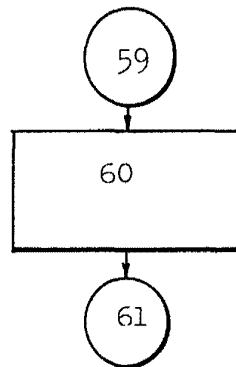
**FIG. 7**



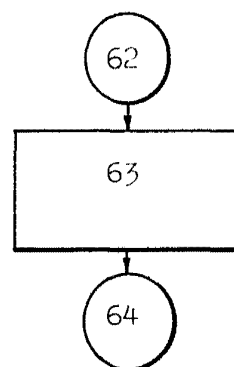
**FIG. 6**



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

Fernando de Elzaburu  
Pat. Pending

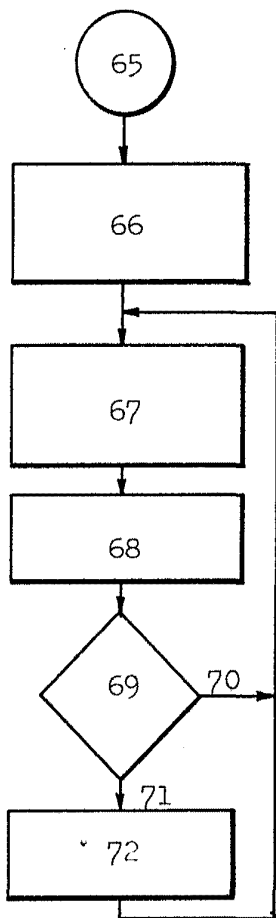


FIG. 11

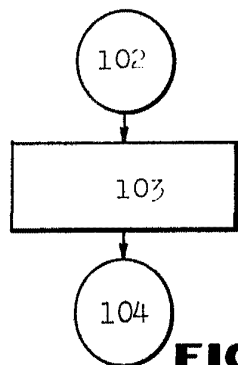


FIG. 13

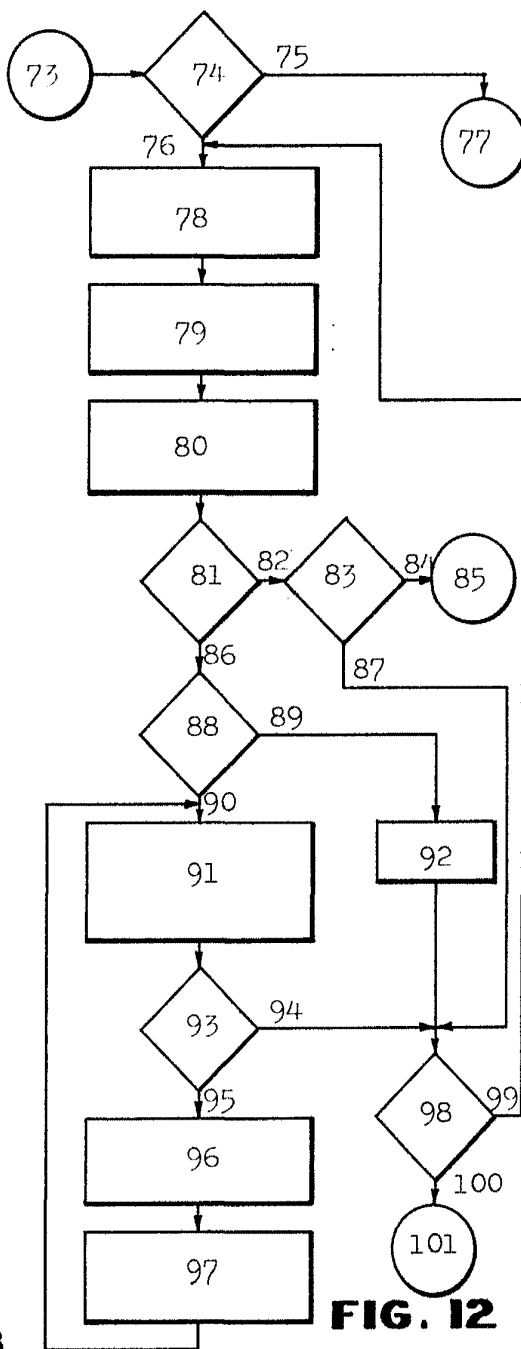


FIG. 12

Fernando de Elguera  
Per Poder