

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

ES

NUMERO	480408	A1
FECHA DE PRESENTACION	20 ABR. 1979	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO Serial N <sup>o</sup> 898.212	32 FECHA 20 Abril 1978	33 PAIS USA
--	---------------------------	----------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C03B 9/16	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

"SISTEMA CONTROLADOR PARA MÁQUINA PARA LA FABRICACION DE PIEZAS DE VIDRIO"

71 SOLICITANTE (S)

BALL CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

MUNCIE, State of Indiana (U.S.A.), 345 South High Street

72 INVENTOR (ES)

D. Charles L. WOOD y  
D. Stephen W. DAUDT

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Alfonso Durán Olivella

MEMORIA DESCRIPTIVA

- En el pasado ha sido habitual el proporcionar dos moldes en cada sección de una máquina, de manera que se recibe una porción de masa de vidrio en un primer molde llamado molde medidor, para la operación inicial
5. de fabricar la pieza de vidrio en bruto, seguida de una transferencia de la pieza en bruto a un segundo molde llamado el molde de soplado, para el soplado final del artículo. Mediante esta disposición, cada una de las secciones o partes de la máquina funciona simultáneamente en dos piezas. Para controlar el funcionamiento de
  10. los diferentes componentes funcionales de cada sección o parte de la máquina de fabricación de piezas de vidrio, se deben prever medios para accionar cada uno de los componentes de dicha sección o parte de la máquina de
  15. una forma cíclica predeterminada, de manera que el funcionamiento de un componente no interfiera sino que se complemente con el funcionamiento de las otras piezas o componentes de la sección o parte considerada de la máquina. Además, se deben prever medios para interrelacionar la sincronización de las secciones o partes individuales de la máquina con respecto a un patrón o norma de
  20. la máquina.

- Los diferentes componentes funcionales de las estaciones de fabricación de vidrio de las secciones
25. individuales de la máquina, están controladas de forma típica por presión neumática, que es controlada por medios de sincronización mecánicos en forma de tambores

rotativos o por un circuito electrónico de sincronización. Un ejemplo de controlador del tipo anteriormente conocido, que utiliza medios de sincronización mecánicos, se da a conocer en la Patente USA Ingle Nº 1911119.

5. La máquina de fabricación de vidrio Ingle es engorrosa y, más importante todavía, es difícil de ajustar de manera que se pueda variar la sincronización del funcionamiento de los diferentes componentes de la máquina. Un ejemplo de controlador de tipo anteriormente conocido,
10. que utiliza circuitos electrónicos de sincronización se da a conocer en la Patente USA Nº 3762907 de Quinn y otros y Patente USA Nº 3969703 de Kwiatkowski y otros, cuyas patentes están transferidas al solicitante de la actual. Algunos controladores de tipo anteriormente
15. conocido no incluyen medios simplificados para ajustar el tiempo de operación de los diferentes elementos en un ciclo de máquina mientras ésta está funcionando y de acuerdo con ello, no poseen la flexibilidad deseada para un controlador automático.
20. Además, un cierto número de controladores de tipo conocido, incluyendo los dos controladores electrónicos dados a conocer en las Patentes antes citadas, poseen medios de almacenamiento o memoria en los que los tiempos de activación/ desactivación de los componentes
25. quedan almacenados en localizaciones que por proceso apropiado definen el componente particular. Para cada incremento de tiempo de ciclo, el tiempo incrementado es comparado con el contenido por lo menos, de una locali-

zación de los medios de memoria. Una comparación favorable produce una señal de activación, actualizando el contenido de una memoria transitoria de control apropiada del componente y por lo tanto, las características de estado del componente. El número de componentes eléctricos necesarios para llevar a cabo el conjunto de funciones antedicho es considerable y la interconexión de los componentes eléctricos es compleja.

Otro inconveniente de algunos controladores de tipo conocido es que el ajuste de la sincronización de funcionamiento de los varios componentes en un ciclo de máquina, queda relacionado al ciclo verdadero o real. Solamente se pueden introducir datos en los dispositivos de memoria durante un periodo fijo de cada ciclo. De ello resulta inflexibilidad de operación y la posibilidad de retraso en la actualización de datos.

Por lo tanto, es una finalidad de la presente invención el proporcionar un controlador automático, programable y flexible, para el funcionamiento de una máquina de fabricación de objetos de vidrio.

Es otra finalidad de la presente invención el proporcionar un controlador automático que posee medios simplificados y eficaces para ajustar el tiempo de accionamiento de los componentes operativos de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, con un elevado grado de exactitud y en el tiempo que la máquina funciona.

Todavía otra finalidad de la presente invención es proporcionar un controlador automático, programable,

dotado de medios para ajustar de forma remota los tiempos de actuación de los componentes.

- Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un controlador automático en el que la
5. velocidad de actualización de datos del sistema es independiente de la velocidad de ciclo de la máquina.

- Todavía otra finalidad de la presente invención es proporcionar un controlador automático programable, en el que las características de estado de cada uno de los
10. componentes operativos de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, son almacenados en un dispositivo de memoria en una localización indicativa del tiempo de ciclo de la máquina al cual se refieren las características de estado almacenadas.

15. DEFINICIÓN ABREVIADA DE LA INVENCION

- De acuerdo con lo anterior, la presente invención se refiere a un controlador automático, programable, para el funcionamiento de máquinas de fabricación de objetos de vidrio, cada una de cuyas secciones posee una
20. serie de componentes funcionales que actúan en relación sincronizada entre sí. De manera más específica, el controlador automático incluye medios de sincronización para generar una señal digital en sincronismo con el funcionamiento de la máquina que está siendo controlada,
25. de manera que la señal digital proporciona una indicación instantánea del tiempo que ha transcurrido en cada ciclo operativo de la máquina. Un dispositivo de almacenamiento de datos en forma de una memoria de acceso al azar (RAM)

- almacena las características operativas de cada componente para cada incremento de tiempo definido por la señal digital. Las características funcionales se almacenan en una localización indicativa del tiempo de ciclo
5. de la máquina al cual se refiere las características funcionales almacenadas. La señal digital dirige el RAM de manera que las características funcionales de todos los componentes para los correspondientes tiempos, son dirigidas a excitadores que producen señales de accionamiento para los diferentes componentes de la sección considerada de la máquina.
- 10.

- Frecuentemente es deseable, en el control del funcionamiento de una máquina para la fabricación de objetos de vidrio, el variar el tiempo durante el cual se debe accionar un componente de una sección determinada.
15. De acuerdo con ello, un microcomputador está conectado al RAM y responde a los medios de control. Las variaciones de los tiempos de accionamiento del componente, introducidas en los medios de control, alteran el contenido de
20. una tabla de datos interna del microcomputador, cuya tabla de datos está organizada de forma similar al RAM. Entonces el microcomputador controla la transferencia de datos de la tabla interna de datos al RAM. De esta manera, la velocidad de actualización de datos del computador
25. de control es independiente de la velocidad de ciclo de la máquina.

DESCRIPCIÓN ABREVIADA DE LOS DIBUJOS

Otros objetivos, características y ventajas de

la presente invención quedarán más claramente aparentes a partir de la descripción detallada siguiente, de las reivindicaciones y de los dibujos adjuntos, en los cuales:

5. La figura 1 es un diagrama de bloques del sistema de control automático, programable, de la presente invención;

10. La figura 2 es una representación esquemática del controlador de sección a base de computador-memoria y controles operadores del controlador automático programable de una sección individual de la máquina.

La figura 3 es una representación esquemática del modo en el que se almacenan los datos en la tabla de datos del RAM;

15. La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra la relación de las subrutinas que controlan el funcionamiento del microcomputador.

La figura 5 es un diagrama de flujo de la rutina de control del operador.

20. La figura 6 es un diagrama de flujo de la rutina de control de la consola; y

La figura 7 es un diagrama de flujo de la rutina de la tabla de salida.

En las figuras 4, 5, 6 y 7, los numerales correspondientes tienen los siguientes significados:

25. FIGURA 4: -505- inicio, -506- llevar a cabo inicializaciones, -507- rutina control operador, -508- rutina control consola servicio, -509-, rutina salida tabla servicio.

FIGURA 5: -510- control operador, -511- inicio, -512- desplazar selección componente a indicador componente (indicador señal posición del bit de componente), -513- botón "más pronto" presionado, -514- seleccionada función marcha, -515- buscar tabla y cambiar el "0" procediendo el primer "1" a un "0", -516- buscar tabla y cambiar el último "1" a un "0", -517- retraso 300 ms, -518- botón "más tarde" presionado, -519- seleccionada función "marcha", -520- buscar tabla y cambiar el primer "1" a un "0", -521- buscar tabla y cambiar el "0" que sigue al último "1" a un "1", -522- fin, -523- no, -524- si.

FIGURA 6: -602- inicio, -603- mensaje de consola, -604- orden lectura tabla, -605- enviar contenido tabla a consola, -606- orden escritura tabla, -607- cargar datos a la tabla desde consola, -608- orden de retraso introducción sección, -609- tiempo de retraso introducción sección, -610- otras órdenes, -611- procesar la orden, -612- fin, -613- si, -614- no.

FIGURA 7: -701- inicio, -702- sincronizador = 0, -704- fin, -705- incrementar indicador tabla dirección, -706- desplazar datos de la dirección tabla a conexión salida C, -707- desplazar contenido de dirección a la conexión A, -708- desplazar "1" para seleccionar bit conexión entrada B, -709- tiempo retraso, -710- desplazar "1" para escribir bit puerta B, -711- desplazar "0" para escribir bit puerta B, -712- desplazar "0" para seleccionar bit conexión entrada B, -713- reponer sincronizador.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN

PREFERENTE

- La figura 1 muestra un diagrama de bloques del sistema controlador a base de computador-RAM de la presente invención. El generador de impulsos -100- proporciona un tren de impulsos de reloj y un impulso de reposición al final del ciclo de la máquina. El generador funciona en base a un ciclo de máquina de forma que se suministran 360 impulsos de reloj por ciclo. En la realización preferente, el generador de impulsos comprende un dispositivo convencional de generación de impulsos montado en el eje de impulsión de la máquina de fabricación de objetos de cristal y que genera dos trenes de impulsos. El primer tren de impulsos proporciona un impulso de reloj para cada grado de rotación de la máquina y el segundo tren de impulsos de reloj suministra un impulso por cada revolución de la máquina. Así pues, suponiendo que la máquina controlada opera en un ciclo predeterminado, se genera un impulso al inicio de cada ciclo de la máquina y otro tren de impulsos es generado cada  $1/360$  de ciclo de la máquina.
5.  
10.  
15.  
20.

- La salida del generador de impulsos -100- está acoplada a cada uno de los controladores -102- a base de computador-memoria de cada una de una serie de secciones o partes individuales de la máquina. Cada controlador comprende circuitos de almacenamiento, direccionado y actualización, los cuales, cuando se disponen tal como se ha descrito anteriormente, determinan cuales componentes de la sección que está siendo controlada deben ser activados o
- 25.

desactivados en cualquier momento determinado. Además, cada controlador de sección -102- incluye medios para procesar la salida de los controles -104- del operador.

- Los controles -104- del operador comprenden un
5. exhibidor de grados para mostrar de manera instantánea los tiempos " en marcha" o "parado" para una función seleccionada. Se incluyen asimismo medios para controlar el cambio de los tiempos de accionamiento relativo de una función seleccionada. Asimismo, los controles -104-
  10. del operador comprenden medios para cambiar la relación de tiempo de funcionamiento de una sección determinada de la máquina. El diseño del controlador es tal que puede quedar posicionado en las proximidades de la máquina que está siendo controlada, de manera que el
  15. funcionamiento de la máquina puede ser controlado mientras las varias funciones de control del dispositivo de control -104- del operador están siendo cambiadas.

- La salida de cada uno de los controladores -102- de una sección de la máquina, está acoplado a una
20. interfase -106- de bloque de válvulas de la sección, que proporciona los medios mecánicos de impulsión para la sección de máquina que está siendo controlada. Si, por ejemplo, la máquina de fabricación de piezas de vidrio que está siendo controlada es accionada de forma neumá-
  25. tica, la interfase -106- del bloque de válvulas puede incluir un cierto número de válvulas que son controlables por solenoides, siendo controlados los solenoides a su vez por la salida de los controladores -102- de las

- secciones. No se llevará a cabo una descripción detallada de la interfase -106- del bloque de válvulas puesto que los accionadores y válvulas para accionar componentes de la máquina son conocidos en la técnica y
5. a causa de la aplicabilidad de los sistemas de control de la presente invención a diferentes máquinas de fabricación de piezas de vidrio, cada una de las cuales tiene una estructura de interfase de bloque de válvulas distinta.
10. Se prevé un grabador de cinta -108- el cual almacena las órdenes de mando operativas generadas por un teclado decimal. De esta manera, si las secciones que son controladas deben ser accionadas en un número distinto de maneras, cada programa particular correspondiente a un modo de accionamiento puede quedar almacenado en
15. cinta hasta su utilización. La salida de la cinta queda acoplada a la consola central -110- que proporciona controles de operador duales de manera que las variables de todas las secciones bajo control de la consola central -110- pueden ser alteradas desde una localización
20. central.

- La consola central controla la sincronización de cada una de las secciones de la máquina y es capaz de
25. contrarrestar los controles individuales -104- del operador. Además, puesto que cada una de las secciones individuales son accionadas bajo el control de sus controladores asociados de sección -102-, el controlador de sección puede proporcionar una salida a la consola

central -110- para verificar el orden en el cual son accionados los respectivos componentes de la máquina. Esta información puede quedar almacenada en el grabador de cinta -108- para su futura utilización.

5. La figura 2 muestra una representación más detallada del controlador -102- de sección a base de computador-memoria. El impulso de reposición procedente del generador -100-, repone al dispositivo de sincronización -200- que puede ser un contador ordinario que responde a los impulsos de reloj procedente del generador de impulsos -100-, para producir una señal digital que proporciona una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de operación de la máquina que está siendo controlada. La salida del contador -200-
10. es aplicada a una puerta de selección -300- que puede ser cualquier tipo de puerta de selección conocida en la técnica, para transferir selectivamente señales desde una de dos entradas a su salida de acuerdo con una señal de control. En funcionamiento formal, la señal en la
15. entrada E de la puerta de selección -300- es transferida a la salida de la misma.
- 20.

25. La salida de señal digital del contador -200- es aplicada con intermedio de una puerta de selección -300- al dispositivo de almacenamiento -400-. En la realización preferente, el dispositivo -400- consiste en la memoria de acceso al azar (RAM) y puede quedar realizada a base de componentes complementarios semiconductores metal-óxido (CMOS), para minimizar el consumo de

potencia. El RAM -400- tiene una entrada de dirección para acceso a una localización particular en el RAM, una conexión de salida de datos a la cual se aplican los datos a los que se ha tenido acceso, una conexión de entrada de datos y una entrada para la orden de escritura a la localización especificada por la dirección a efectos de almacenamiento.

La figura 3 muestra la organización del RAM -400-. Cada fila representa preferentemente una dirección, en la que las características de estado de cada componente quedan almacenadas para un tiempo particular tal como queda representado por la dirección. Cada columna de la tabla de datos representa las características de estado de un componente a cada momento del ciclo de la máquina.

Así en la figura 3, las características de estado del componente 02, que puede ser por ejemplo una pantalla, queda representado por cada uno de los 360 incrementos de tiempo de cada ciclo. El numeral -1- representa un estado "en marcha", mientras que el numeral -0- representa un estado "parado". Así pues, el componente 02 está diseñado para ponerse en marcha entre los períodos de tiempo -2- y -3- y pararse entre los períodos de tiempo -9- y -10-. La señal digital del contador -200- dirige una fila de la tabla de datos tal como se indica en la figura 3, durante cada incremento de tiempo.

Cuando ha recibido el direccionado, la fila aparece en la salida del controlador -400- de la memoria del RAM.

De manera ideal, el dispositivo de almacena-

- miento -400- es un RAM -360- por Z (en el que Z es igual al número máximo posible de componentes que pueden ser controlados) con entradas y salidas separadas; sin embargo, un RAM de ese tipo tendría que ser hecho por
5. encargo. Como alternativa, se puede utilizar cualquier RAM 1024 estático por un bit (tal como el modelo 2102 de la firma Intel) para cada componente a controlar. De manera alternativa, se podrían utilizar dos RAMS 256 por 4 (tales como por ejemplo el modelo 5101 ó 2101A de la
10. firma Intel) para almacenar las circunstancias de estado de cuatro componentes, de manera que los dos RAMS tienen salidas paralelas. En esta realización, todas las líneas de dirección menos una podrían ser aplicadas a las conexiones de direccionado de ambas virutas, aplicándose la línea restante de direccionado a los terminales barrera de ambas virutas para bloquear la salida de la viruta no apropiada.
- 15.

- Las señales en la salida del RAM -400- son aplicadas a los excitadores -500- que proporcionan la
20. necesaria corriente y filtrado para accionar la interfase -106- de bloque de válvulas de la sección.

- Así pues, en funcionamiento normal, el generador de impulsos -100- suministra impulsos a los dispositivos de sincronización en forma del contador -200-,
25. cuya salida hace la función de direccionado del controlador -400- de la memoria RAM. La localización de la dirección contiene circunstancias de estado de la sección de máquina que está siendo controlada en el tiempo

indicado por la salida del contador -200-. Las circunstancias de estado de la sección son suministradas a los excitadores -500- que producen señales para accionar la interfase -106- del bloque de válvulas de la sección.

5. El microcomputador -600- proporciona la unidad de inteligencia para actualizar los datos en el RAM -400- mediante un programa almacenado interiormente, el cual controla los controles -104- del operador y la consola central -110-, controla la puerta de selección -300- y
10. proporciona datos al controlador -400- de la memoria RAM. Si bien se puede utilizar cualquier microcomputador comercialmente disponible, son satisfactorios el P.D.P. 1103 fabricado por Digital Equipment Manufacturing o el modelo 8080 ó 8085 fabricado por Intel. El P.D.P.
15. 1103 comprende también un RAM que sería apropiado como RAM -400-. El microcomputador -600- incluye una unidad central de proceso (CPU) -640- y una memoria leer/escribir dividida en una tabla de datos -610-, base de tiempo -620-, indicador de direcciones -630- e indicador de
20. componentes -650-. La tabla de datos -610- está organizada de igual manera que el controlador RAM -400-. El CPU -640- lleva a cabo todas las instrucciones almacenadas en una memoria de programa en el microcomputador -600-, manipula y almacena datos y controla las transfe-
25. rencias entrada/salida. La base de tiempo -620- almacena la salida de un contador hacia arriba o hacia abajo (dependiendo del microcomputador determinado que se utiliza) cuyo contador es incrementado por un oscilador

- situado en el microcomputador -600- o exteriormente al mismo. El indicador de dirección -630- representa una localización en la memoria leer/escribir del microcomputador -600-, que contiene la dirección de la tabla de
5. datos -610- a la cual se está teniendo acceso. El indicador de componentes -650- constituye asimismo una localización en la memoria leer/escribir del microcomputador -600- y contiene un código indicativo de un componente de la sección de la máquina, seleccionado por el
10. operador a través de los controles de operador -104-.

- El microcomputador -600- comunica con un cierto número de otros componentes del sistema controlador. Los datos son transferidos desde la tabla de datos -610- al controlador RAM -400- por medio de la conexión C del
15. microcomputador -600-. La conexión A transfiere una dirección del indicador de direcciones -630- a la entrada D de una puerta de selección -300-. La conexión B proporciona una orden de escritura al controlador RAM -400- y una señal de selección de entrada a la puerta de selección -300-.
- 20.

- El selector de componente -152- de los controles -154- del operador proporciona una señal al CPU-640- del microcomputador -600-, cuya señal queda almacenada en el indicador de componentes -650-. El control -154- de
25. marcha/ paro de los controles -104- del operador, opera una señal que indica si el tiempo de actuación o desactuación de un componente determinado debe ser mostrado y/o alterado. El control -156- de tipo más pronto/ más

- tarde de los controles -104- del operador, suministra una señal al microcomputador -600- indicando la dirección y la cuantía en la cual se debe alterar un tiempo de puesta en marcha o de parada. En la realización precedente, el
5. control -156- de tipo más pronto/ más tarde comprende dos pulsadores, un pulsador "más pronto" y un pulsador "más tarde", que pueden ser presionados hasta que sea cambiado el tiempo de actuación o desactuación en la magnitud deseada tal como queda indicado en el exhibidor de grado
10. do -150-. El microcomputador -600- suministra también señal al exhibidor de grado -150- que forma parte de los controles -104- del operador, de manera que se muestra el grado en el cual es accionado el componente seleccionado por el selector de componente -152- o es desaccionado,
15. tal como se ha seleccionado por el control marcha/paro -154-.

- El tipo de comunicaciones descritas anteriormente entre los controles -104- del operador y el microcomputador -600- pueden tener también lugar entre la
20. consola central -110- y el microcomputador -600-. Además, el retraso de una sección que está siendo controlada con respecto a la máquina puede también quedar dispuesto en una consola central -110- tal como se describe a continuación.

25. Las figuras 4-7 representan el funcionamiento de un microcomputador -600- llevando a cabo las funciones del controlador de la máquina de fabricación de objetos de vidrio. La figura 4 muestra la disposición general de

operaciones del microcomputador -600-. Después del arranque, se lleva a cabo una fase de inicialización. Después de la inicialización, es atendida la rutina de control del operador.

5. Tal como se ha mostrado en la figura 5, después de la entrada de la rutina de control del operador, el CPU -640- ordena que el código de selección de componente generado por el dispositivo de selección de componente -152- (figura 2), sea aplicado al indicador de componente -650- que indica la columna de la tabla de datos -610- asociada con el código de selección de componente dado. Entonces el CPU -640- recibe la señal del control -156- de tipo más pronto/más tarde y determina si está accionado el botón "más pronto". Si lo está, entonces el
10. CPU -640- comprueba la señal del control marcha/paro -154- para determinar si ha sido seleccionada la función "marcha". Si ha sido seleccionada la función "marca" las columnas de la tabla de datos -610-, indicadas por el indicador de componente -650-, representado en la figura
15. 2, son exploradas y el "0" que precede al primer "1" es cambiado a "1" de manera que la tabla de datos -610- indica que el componente particular debe ser puesto en marcha más pronto. Después de un retraso de 300 milisegundos, el CPU -640- comprueba nuevamente para ver si
20. ha sido presionado el botón "más pronto".
- 25.

Si no se ha seleccionado la función "marcha", evidentemente se ha seleccionado la función "paro". El CPU -640- provoca la exploración de la columna apropiada

de componentes de la tabla de datos -610- (tal como se ha identificado por el indicador de componente -650-) y que el último "1" se cambie a "0", de manera que la tabla -610- indica que el componente particular debe ser parado antes en el ciclo. Después de un retraso de 300 milisegundos, el CPU -640- comprueba para ver si el botón "más pronto" está presionado.

Si el botón "más pronto" no ha sido presionado, el CPU -640- determina si el botón "más tarde" está presionado. Si no lo está el CPU -640- deja la rutina de control del operador y vuelve al programa principal de la figura 4. Si el botón "más tarde" está presionado, entonces el CPU -640- determina si la función "marcha" ha sido seleccionada. Si la función "marcha" ha sido seleccionada, el CPU -640- hace que sea explorada la columna del componente seleccionado en la tabla de datos -610- y el primer "1" es cambiado a "0", de manera que la tabla de datos -610- es cambiada para indicar que la función "marcha" del componente seleccionado tiene lugar más tarde en el ciclo. Después de un retraso de 300 milisegundos, el CPU -640- determina si el botón más tarde ha sido presionado.

Si no se ha seleccionado la función "marcha", evidentemente se ha seleccionado la función "paro". El CPU -640- provoca la exploración de la columna de componente apropiada de la tabla de datos -610- y el "0" que sigue al último "1", es cambiado a "1", de manera que la tabla de datos -610- indica que el tiempo de paro del

componente determinado tiene lugar más tarde. Después de un retraso de 300 milisegundos, el CPU -640- determina si el botón "más tarde" ha sido presionado.

- Una vez que el CPU lleva a cabo las fases de la
5. rutina de control del operador, el CPU -640- atiende a la rutina de control de la consola. Tal como se ha mostrado en la figura 6, después de la entrada en la rutina de control de la consola, el CPU -640- determina en primer lugar si se ha enviado un mensaje desde la consola cen-
  10. tral. Si no se ha enviado mensaje, el CPU -640- vuelve al programa principal de la figura 4. Si se ha recibido un mensaje de la consola, el CPU -640- determina si se ha dado una orden de lectura de la tabla. Si se ha dado tal orden, el contenido de la tabla de datos -610- es mandado a
  15. la consola central -110- y el CPU -640- vuelve al programa principal de la figura 4. Si no se ha dado una orden de lectura de la tabla, el CPU -640- determina si se ha dado una orden de escritura de la tabla. Si se ha dado una orden de tal tipo, los datos de la consola
  20. central -110-son cargados a la tabla de datos -610- y el CPU -640- vuelve al programa principal de la figura 4.

- Si no se ha dado una orden de escritura de la tabla, el CPU -640- determina si se ha dado una orden de retraso de introducción de la sección. El retraso de la
25. sección es el tiempo en el que una sección determinada queda retrasada del ciclo de la máquina de manera que un alimentador de porción de vidrio pueda atender a todas las secciones de la máquina, tal como se ha indicado

anteriormente. Si se ha dado una orden de tal tipo, el tiempo de retraso de la sección es introducido en una dirección de la memoria leer/escribir del microcomputador -600-.

5. Esta entrada se puede utilizar para retrasar la sección en cualquier número de modos bien conocidos en esta técnica. Por ejemplo, el tiempo de retraso de la sección se puede utilizar para retrasar la totalidad de los tiempos de actuación y desactuación de todos los componentes almacenados en la tabla de datos -610-.
10. Alternativamente, la salida del contador -200- de la figura 2 se puede conectar a un comparador, cuyo otro terminal de entrada está conectado a una conexión que contiene el tiempo de retraso de la sección. Cuando
15. tiene lugar una combinación favorable (por ejemplo, cuando el tiempo de la máquina ha sido retrasado en la cantidad apropiada) la salida del comparador se puede utilizar para reponer un segundo contador que asimismo es actuado por el generador de impulsos -100-. La salida
20. del segundo contador es aplicada a la puerta de entrada E de una puerta de selección 300.

- Volviendo a la figura 6, si no se ha dado orden de introducción de datos de la sección, el CPU -640- determina si se han dado cualesquiera otras órde-
25. nes. Estas órdenes podrían ser cualesquiera órdenes deseadas por el usuario. Por ejemplo, podría haber una orden de mantenimiento que iniciaría fases de autodiagnóstico. Si se ha dado dicha orden, esta es procesada y

el CPU -640- vuelve al programa principal mostrado en la figura 4.

- Después de que la rutina de control de la consola ha sido atendida, el CPU -640- atiende la rutina
5. de salida de la tabla mostrada en la figura 7. Después de introducir la rutina de salida de la tabla, el CPU -640- determina en primer lugar si la base de tiempo base -620- contiene un "0". Tal como se ha indicado anteriormente, la base de tiempo -620- almacena la salida
  10. de un contador ascendente o descendente. En la realización precedente se utiliza un contador descendente. Tal como se ha indicado anteriormente, el contador descendente es posicionado periódicamente y luego se deja que cuente hacia abajo hasta "0". Si el contador no ha
  15. contado hasta "0" el CPU -640- vuelve al programa principal de la figura 4.

- Si la base de tiempo -620- es igual a "0", el indicador de dirección -630- queda incrementado. Las localizaciones dirigidas por el indicador incrementado
20. son desplazadas de la tabla de datos -610- a la conexión de salida C del microcomputador -600-. La dirección almacenada en el indicador de dirección incrementado es suministrada a la conexión de salida A del microcomputador -600-. Asimismo, un "1" es desplazado al bit de
  25. selección de la entrada de la puerta de selección, en la conexión B. El "1" en la línea de selección de la entrada de la puerta de selección, hace que la puerta de selección -300- permita que los datos de entrada en la

- de entrada D sean transferidos a la salida. Entonces el CPU -640- retrasa en una proporción determinada de tiempo mientras las señales en las diferentes conexiones se estabilizan. Después del retraso se desplaza un "1"
5. al bit de selección de escritura en la conexión B, posibilitando que los datos de la conexión C del microcomputador -600- sean insertados en el controlador RAM -400- en la localización especificada en la conexión de salida A del microcomputador -600-.
10. Después de un cierto retraso de tiempo para asegurar que los datos son transferidos y almacenados en el controlador RAM -400-, se aplica un "0" al bit de selección de escritura de la conexión B del microcomputador -600- para bloquear la fase de escritura.
15. de otro retraso adicional, se aplica un "0" al bit de selección de la entrada de selección de puerta de la conexión B, haciendo de esta manera que la puerta de selección -300- transfiera la señal en la conexión de entrada B a la salida.
20. Después de que la base de tiempo -620- ha sido reactivada, el CPU -640- vuelve al programa principal y de acuerdo con ello, atiende a la rutina de control del operador.
- Al ser escritos nuevos datos en el controlador
25. RAM -400-, los nuevos datos son pasados también a la salida y excitadores -500-. Se debe observar que la dirección aplicada a la conexión de entrada B de la puerta de selección -300- no es necesariamente la misma

que la dirección aplicada a la conexión de entrada E de la puerta de selección -300-, por lo tanto, la salida del controlador RAM -400- contiene momentáneamente las circunstancias de estado referentes a otro tiempo en el ciclo de la máquina. Esto provoca una fluctuación momentánea que queda aplicada a los excitadores -500-. Sin embargo, el tiempo muy corto en que la entrada D de la puerta de selección -300- es seleccionado, es insuficiente para accionar mecanismos dentro de la interfase -106- del bloque de válvulas, de manera que el funcionamiento de la sección o parte de la máquina no queda afectado. De manera alternativa, se pueden interponer aislantes ópticos o memorias transitorias entre la salida del controlador RAM -400- y los excitadores -500- para filtrar y/o para aislamiento. Si se utiliza una memoria transitoria, puede ser controlada por el bit de selección de la entrada de la puerta de selección en la conexión B.

En la rutina de tabla de salida mostrada en la figura 7, la utilización de la base de tiempo -620- hace lenta la transferencia de datos desde la tabla de datos -610- al controlador RAM -400-, que como promedio, hace que la rutina de control del operador y la rutina de control de la consola sean atendidas más a menudo. En caso de que en una aplicación determinada, la velocidad de transferencia de la tabla de datos -610- al controlador RAM -400- es más importante que la frecuencia promedio a la cual la rutina de control del operador y la

rutina de control de la cónsola son atendidas, se pueden eliminar todas las fases relativas a la base de tiempo.

Si bien solamente se han descrito algunos ejemplos de realización de la presente invención en

5. detalle, los técnicos en la materia apreciarán fácilmente que son posibles muchas modificaciones en las realizaciones adjuntas a título de ejemplo, sin salir materialmente de la novedad y ventajas de la presente invención. Por ejemplo, el controlador RAM -400- puede ser un
10. componente interno del computador. En este caso, los datos serían enviados a los excitadores -500- a través de una rutina de introducción o un control de acceso de memoria directa. De acuerdo con ello, todas las mencionadas modificaciones están destinadas a quedar
15. incluidas dentro del alcance de la presente invención, tal como queda definida por las reivindicaciones siguientes.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del sistema descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

N O T A

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

- 1.- Sistema controlador para máquina para la
5. fabricación de piezas de vidrio, para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar
10. porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas
15. piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento
20. cíclico de dicha máquina, comprendiendo dicho controlador:
- Medios de sincronización que responden a los medios de indicación de posición de ciclo de dicha máquina, destinándose a generar una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de
25. indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

- Medios de almacenamiento que poseen una entrada de dirección y una salida de datos, para almacenar los estados marcha/paro de dicha serie de componentes de la máquina para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo operativo de la máquina, quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital, y para transferir a dicha salida de datos de los mencionados medios de almacenamiento los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el ciclo de tiempo definido por la señal aplicada a dicha entrada de dirección;
- 5.
  - 10.

Medios para aplicar dicha señal digital a la mencionada entrada de dirección; y

- Medios de accionamiento para generar una orden de funcionamiento del componente, dirigida a los componentes que se encuentran en situación "marcha" según indicado por dicha salida de datos.
- 15.

- 2.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según la reivindicación 1 para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas
- 20.
  - 25.

- piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, comprendiendo dicho controlador:
- 5.

- Medios de sincronización que responden a los medios de indicación de posición de ciclo de dicha máquina, destinándose a generar una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;
- 10.
- 15.

- Medios de almacenamiento que poseen una entrada de dirección y una salida de datos, para almacenar los estados marcha/paro de dicha serie de componentes de la máquina para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo operativo de la máquina, quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital y para transferir a dicha salida de datos de los mencionados medios de almacenamiento, los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el ciclo de tiempo definido por la señal aplicada a dicha entrada de dirección;
- 20.
- 25.

Medios para aplicar dicha señal digital a la mencionada entrada de dirección;

Medios de accionamiento para generar una orden de funcionamiento del componente, dirigida a los componentes que se encuentran en situación "marcha" según indicado por dicha salida de datos; y

5. Medios para controlar simultáneamente una pluralidad de dichas secciones, de manera que cada una de dichas secciones funciona en una relación de tiempo pre-seleccionada, interdependiente con respecto a las otras secciones.
10. 3.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, comprendiendo dicho controlador:
- 15.
- 20.
- 25.

Un contador digital, que responde a los medios de indicación de posición de dicha máquina,

destinándose a generar una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en

5. cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

Medios de almacenamiento que poseen una entrada de dirección y una salida de datos, para almacenar los estados marcha/paro de dicha serie de componentes de la máquina para una pluralidad de incrementos de tiempo

10. en cada ciclo operativo de la máquina, quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital, y para transferir a dicha salida de datos de los mencionados medios de almacenamiento, los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes pa-

15. ra el ciclo de tiempo definido por la señal aplicada a dicha entrada de dirección;

Medios para conectar dicho contador digital a dicha entrada de dirección de los medios de almacenamiento; y

20. Medios de accionamiento para generar una orden de funcionamiento del componente, dirigida a los componentes que se encuentran en situación "marcha" según indicado por dicha salida de datos de los medios de almacenamiento.

- 4.- Sistema controlador para máquina para  
25. la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una

- pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina,
5. fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de
10. la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición del ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, comprendiendo dicho controlador:

- Un contador digital que responde a los medios
15. de indicación de posición de ciclo de dicha máquina, destinándose a generar una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en
20. cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

- Una memoria de acceso al azar, que posee una entrada de dirección y una salida de datos, destinada a almacenar las circunstancias de estado marcha/paro de dicha pluralidad de componentes, para una pluralidad de
25. incrementos de tiempo en cada ciclo operativo de dicha máquina, quedando únicamente indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo por dicha señal digital, y para transferir a dicha salida de datos de los mencionados

medios de almacenamiento las circunstancias de estado marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo definido por la señal aplicada a la mencionada entrada de dirección;

5. Medios para conectar dicho contador digital a la mencionada entrada de dirección para la memoria de acceso al azar, para direccionar una localización seleccionada en dicha memoria de acceso al azar; y

10. Medios de accionamiento para generar una orden de funcionamiento del componente, dirigida a los componentes que se encuentran en situación "marcha" según indicado por dicha salida de datos de la memoria de acceso al azar.

15. 5.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones 1,2,3 ó 4 que además comprende medios, acoplados a los medios mencionados de almacenamiento, para variar selectivamente las circunstancias de estado de los componentes seleccionados para cualquiera de dicha pluralidad de incrementos de tiempo, para cambiar de esta manera los tiempos relativos en cada ciclo de máquina durante los cuales dichos componentes seleccionados deben ser accionados.

25. 6.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de

- piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando
5. dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina
10. e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, comprendiendo dicho controlador:

- Medios de sincronización que responden a los
15. medios de indicación de posición de ciclo de dicha máquina, destinándose a generar una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo
20. transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

- Medios de almacenamiento que poseen una entrada de dirección y una salida de datos, para almacenar los estados marcha/paro de dicha serie de componentes
25. de la máquina para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo operativo de la máquina, quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital, y para transferir a dicha salida

de datos de los mencionados medios de almacenamiento, los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo definido por la señal aplicada a dicha entrada de dirección;

5. Medios, acoplados a dichos medios de almacenamiento, para variar selectivamente el estado de los componentes seleccionados para cualquiera de dicha pluralidad de incrementos de tiempo, para cambiar de esta manera los tiempos relativos en cada ciclo de máquina durante los cuales dichos componentes seleccionados son accionados;

Medios para aplicar dicha señal digital a la mencionada entrada de dirección; y

15. Medios de accionamiento para generar un orden de mando de componente a los componentes que se encuentran en estado "marcha" según indicado por dicha salida de datos.

7.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según la reivindicación

20. 5 ó 6 en el que dichos medios de variación comprenden:

Medios de memoria leer/escribir, para almacenar los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes, para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo operativo de dicha máquina, quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital;

- 25.

Medios de control para producir señales de mando poseyendo dichos medios de control, un control de

selección de componente, un control de selección de función "marcha" y de función "paro" y un control de "mas pronto" y "mas tarde";

- Medios de puerta para conectar selectivamente
5. una primera entrada que contiene dicha señal digital o una segunda entrada a dicha entrada de dirección de los mencionados medios de almacenamiento; y

- Medios centrales de proceso conectados a dichos medios de control para dicha memoria leer/escribir, a dichos medios de almacenamiento y a dichos medios de puerta, poseyendo dichos medios de proceso centrales medios de generación internos para generar una señal de dirección, respondiendo la segunda entrada de dichos medios de puerta a dicha señal de dirección, dichos
15. medios centrales de proceso para alterar el contenido de una localización de dichos medios de memoria leer/escribir de acuerdo con dichas señales de mando, para controlar dichos medios de puerta y para controlar la transferencia de datos desde la localización de dichos medios
  20. de memoria leer/escribir a la localización de dichos medios de memoria indicados por dicha señal de dirección.

- 8.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, para controlar por lo menos una sección
25. de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a

- una velocidad uniforme desde una localización prede-  
terminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha  
sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de  
las porciones tomadas de dichos medios de alimentación,  
5. de manera que dichas piezas o componentes móviles son  
accionados en tiempos respectivos relacionados en cada  
uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo  
dicha máquina medios para indicación de la posición de  
ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con  
10. el funcionamiento cíclico de dicha máquina, compren-  
diendo dicho controlador:

- Medios de sincronización que responden a los  
medios de indicación de ciclo de dicha máquina, desti-  
nándose a generar una señal digital en sincronismo con  
15. el movimiento de dichos medios de indicación de posición  
de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indica-  
ción instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo  
de funcionamiento de dicha máquina;

- Medios de almacenamiento que poseen una entra-  
20. da de dirección y una salida de datos, para almacenar  
los estados marcha/paro de dicha serie de componentes de  
la máquina para una pluralidad de incrementos de tiempo  
en cada ciclo operativo de la máquina, quedando indicado  
cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por  
25. dicha señal digital y para transferir a dicha salida de  
datos de los mencionados medios de almacenamiento, los  
estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes  
para el tiempo de ciclo definido por la señal aplicada

a dicha entrada de dirección;

Medios para aplicar dicha señal digital a la mencionada entrada de dirección;

5. Medios de accionamiento para generar una orden de funcionamiento del componente, dirigida a los componentes que se encuentran en situación "marcha" según indicado por dicha salida de datos;

10. Medios de conmutación situados de forma adyacente a dicha sección para variar selectivamente los tiempos de accionamiento de los componentes seleccionados, almacenados en dichos medios de almacenamiento, para cambiar de esta manera los tiempos respectivos en cada ciclo de máquina cuando dichos componentes seleccionados de la sección deben ser accionados; y

15. Una consola central que comprende medios para variar selectivamente los tiempos de accionamiento de los componentes seleccionados de cualquiera de dichas secciones de la mencionada máquina, contrarrestando o limitando dichos medios de variación a los mencionados medios de conmutación.
- 20.

- 9.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según la reivindicación 1 ó 8, que comprende además, medios para controlar una pluralidad de máquinas de manera que cada una de dichas máquinas opera en una relación de tiempo interdependiente y preseleccionada con respecto a cualquiera otra máquina.

- 10.- Sistema controlador para máquina para la

fabricación de piezas de vidrio, según la reivindicación 1 ó 8 en el que dichos medios de sincronización comprenden un contador digital.

5. 11.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según la reivindicación 1 ó 8 en el que dichos medios de almacenamiento comprenden una memoria de acceso al azar.

10. 12.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a  
15. una velocidad uniforme desde una localización predefinida a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas piezas o componentes móviles  
20. son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para la indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, comprendiendo dicho controlador:  
25.

Un contador digital que responde a los medios de indicación de posición de ciclo de dicha máquina, destinándose a generar una señal digital en sincronismo

con el movimiento de dichos medios de indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

5. Una primera memoria leer/escribir, que posee una entrada de dirección y una salida de datos, para almacenar los estados de marcha/paro de dicha serie de componentes de la máquina para una pluralidad de incrementos de tiempos en cada ciclo operativo de la máquina,
10. quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital y para transferir a dicha salida de datos de los mencionados medios de almacenamiento, los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el ciclo de tiempo
15. definido por la señal aplicada a dicha entrada de dirección;

- Medios de puerta para conectar selectivamente o bien una primera entrada que contiene dicha señal digital o una segunda entrada a dicha primera entrada
20. de dirección a la memoria de acceso al azar;

- Medios de accionamiento para generar una orden de funcionamiento de componente, dirigida a los componentes que se encuentran en situación "marcha" según lo indicado por dicha primera salida de datos de la
25. memoria de acceso al azar, cuando dicha señal digital es aplicada a dicha primera entrada de la memoria de acceso al azar;

Una segunda memoria leer/escribir para almace-

- nar los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina, quedando indicados cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital;
- 5.

- Medios de control para producir señales de mando, poseyendo dichos medios de control un control de selección de componente, un control de selección de función "marcha" y "paro" y un control de "más pronto" y "más tarde"; y
- 10.

- Medios de proceso central conectados a dichos medios de control, a dicha primera memoria leer/escribir, a dicha segunda memoria leer/escribir y a dichos medios de puerta, poseyendo dichos medios de proceso central unos medios de generación interna para generar una señal de dirección, respondiendo dicha segunda entrada de los medios de puerta a dicha señal de dirección, dichos medios de proceso central para alterar el contenido de una localización en dicha segunda memoria leer/escribir de acuerdo con dichas señales de mando, para controlar dichos medios de puerta y para controlar la transferencia de datos desde la localización de dicha segunda memoria leer/escribir a la localización de dicha primera memoria leer/escribir indicada por la señal de dirección.
- 15.
- 20.
- 25.

13. -Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores para controlar por lo menos una

- sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de
5. vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos
10. componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento
15. cíclico de dicha máquina, definiendo un método caracterizado por las siguientes fases:

- Generación de una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital
20. una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

- Almacenamiento de los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de operación de
25. dicha máquina en medios de almacenamiento, quedando indicado únicamente cada uno de dichos incrementos de tiempo por dicha señal digital;

Proceder a la lectura desde dichos medios de

almacenamiento de los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo indicado por dicha señal digital; y

5. Generar una orden de funcionamiento de componente a los componentes que se encuentran en situación "marcha" según lo indicado por dicha fase de lectura.

10. 14.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, definiendo un método caracterizado por las siguientes fases:

25. Generación de una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de indicación de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en

cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

- Almacenamiento de los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de funcionamiento de
5. dicha máquina en medios de almacenamiento, quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal digital;

- Proceder a la lectura desde dichos medios de almacenamiento de los estados marcha/paro de dicha
10. pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo indicado por dichas señales digitales;

- Generación de una orden de funcionamiento de componente a los componentes que se encuentran en estado "marcha" según lo indicado por dicha fase de lectura; y
15. Controlar simultáneamente una pluralidad de dichas secciones de manera que cada una de dichas secciones funciona en una relación de tiempo preseleccionada e interdependiente con respecto a las demás.

- 15.- Sistema controlador para máquina para la
20. fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí
25. y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de

las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de manera que dichas piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo

5. dicha máquina medios para la indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, definiendo un método caracterizado por las siguientes fases:

Generación de una señal digital en sincronismo

10. con el movimiento de dichos medios indicadores de posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

Almacenamiento de los estados marcha/paro de

15. dicha pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina en medios de almacenamiento, quedando indicado únicamente cada uno de dichos incrementos de tiempo por dicha señal digital;

20. Proceder a la lectura desde dichos medios de almacenamiento de los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo indicado por dicha señal digital;

Generar una orden de funcionamiento de compo-

25. nente, para los componentes que se encuentran en situación "marcha" según lo indicado por dicha fase de lectura;

Una primera fase para variar selectivamente

los tiempos de accionamiento de dichos componentes seleccionados almacenados en dichos medios de almacenamiento, para cambiar de esta manera los tiempos relativos en cada ciclo de máquina durante los cuales los componentes de dicha sección seleccionada deben ser accionados, teniendo lugar dicha primera fase de variación en una localización adyacente a dicha sección;

5. Una primera fase de control de las condiciones operativas de dicha sección en cualquier momento durante un ciclo de máquina desde una localización adyacente a dicha sección;

10. Una segunda fase variando selectivamente los tiempos de actuación de los componentes seleccionados de cualquiera de dichas secciones de la mencionada máquina, desde una consola central separada de dicha sección, contrarrestando dicha segunda etapa de variación a la mencionada fase de variación; y

15. Una segunda fase que controla las condiciones operativas de cualquiera de dichas secciones desde una consola central separada de dicha sección, contrarrestando dicha segunda fase de control a la mencionada primera fase de control.

20. 16.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí

- y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación, de
5. manera que dichas piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de
10. ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con el funcionamiento cíclico de dicha máquina, definiendo un método caracterizado por las siguientes fases:

- Generación de una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios de indicación de la
15. posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

- Almacenar los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina en medios de almacenamiento, quedando indicado únicamente cada uno de dichos incrementos de tiempo por dicha señal digital;
- 20.

- Variar selectivamente los tiempos de accionamiento de los componentes seleccionados almacenados en dichos medios de almacenamiento para cambiar de esta manera los tiempos relativos en cada ciclo de máquina durante los cuales deben ser accionados dichos componen-
- 25.

tes seleccionados;

Proceder a la lectura desde dichos medios de almacenamiento de los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo indi-

5. cado por dicha señal digital; y

Generar una orden de funcionamiento de componente, para los componentes que se encuentran en situación de "marcha" según indicado por dicha fase de lectura.

- 17.- Sistema controlador para máquina para la
10. fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, para controlar por lo menos una sección de una máquina de fabricación de objetos de vidrio, cuya sección de máquina comprende una pluralidad de piezas móviles que funcionan en relación sincronizada entre sí
15. y medios para alimentar porciones de vidrio fundido a una velocidad uniforme desde una localización predeterminada a dicha sección de máquina, fabricando dicha sección de máquina objetos rígidos de vidrio a partir de las porciones tomadas de dichos medios de alimentación,
20. de manera que dichas piezas o componentes móviles son accionados en tiempos respectivos relacionados en cada uno de una serie de ciclos de la máquina e incluyendo dicha máquina medios para indicación de la posición de ciclo, para desplazarse cíclicamente en sincronismo con
25. el funcionamiento cíclico de dicha máquina, definiendo un método caracterizado por las siguientes fases:

Generación de una señal digital en sincronismo con el movimiento de dichos medios indicadores de la

posición de ciclo, proporcionando dicha señal digital una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina;

- Una primera fase de almacenamiento, almacenando
5. do los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina en una primera memoria leer/escribir, quedando indicado únicamente cada uno de dichos incrementos de tiempo por dicha señal
10. digital;

- Una segunda fase de almacenamiento, almacenando los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina en una segunda memoria leer/escribir, quedando indicado únicamente cada
15. uno de dichos incrementos de tiempo por dicha señal digital;

- Conectar selectivamente una primera entrada que contiene dicha señal digital o una segunda entrada, a una
20. entrada de dirección de dicha primera memoria leer/escribir;

- Proceder a la lectura desde dicha primera memoria leer/escribir de los estados marcha/paro de dicha pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo indicado por dicha señal digital, cuando dicha señal digital
25. es aplicada a dicha entrada de dirección;

Generar una orden de funcionamiento de componente para los componentes que se encuentran en situación

"marcha" según lo indicado por dicha fase de lectura;

Producir señales de mando para controlar la variación de los tiempos de accionamiento de los componentes seleccionados, para cambiar los tiempos relativos

5. en cada ciclo de máquina durante los cuales dichos componentes seleccionados deben ser accionados, produciendo dicha fase de generación de una señal de mando, señales representativas del componente seleccionado, tanto si se debe variar una función "marcha" o una función "paro" y el grado en el cual la función determinada debe ser avanzada o retrasada;

Generar una señal de dirección, respondiendo dicha segunda entrada de la mencionada fase de conexión a dicha señal de dirección;

15. Alterar el contenido de una localización de dicha segunda memoria leer/escribir de acuerdo con dicha fase de producción de señales de mando; y

- Transferir los datos de la localización de dicha segunda memoria leer/escribir a la localización de dicha primera memoria leer/escribir indicada por dicha señal de dirección.
- 20.

- 18.- Sistema controlador para máquina para la fabricación de piezas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, que posee una pluralidad de secciones, cada una de las cuales incluye una pluralidad de componentes móviles que actúan en relación sincronizada entre sí, un alimentador de porciones de vidrio para alimentar porciones de vidrio fundido desde una localización
- 25.

predeterminada a cada una de dichas secciones, formando dichas secciones artículos rígidos de vidrio, a partir de las porciones recogidas de dicho alimentador, de manera que cada uno de dichos componentes móviles es

5. accionado en tiempos relativos en cada uno de una pluralidad de ciclos de máquina, un controlador para controlar por lo menos una sección de dicha máquina para fabricación de objetos de vidrio que comprende:

10. Medios para indicar la posición de ciclo de máquina,

15. Medios de sincronización que corresponden a dichos medios indicadores de la posición de ciclo de la máquina, para generar una señal en sincronismo con el movimiento de dichos medios indicadores de posición de ciclo, proporcionando dicha señal una indicación instantánea del tiempo transcurrido en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina,

20. Medios de almacenamiento que poseen una entrada de dirección y datos para almacenar las órdenes de funcionamiento de componente para cada una de una pluralidad de componentes para una pluralidad de incrementos de tiempo en cada ciclo de funcionamiento de dicha máquina, quedando indicado cada uno de dichos incrementos de tiempo únicamente por dicha señal y para transferir a dicha salida de datos de los mencionados medios de almacenamiento las órdenes de funcionamiento de dicha pluralidad de componentes para el tiempo de ciclo definido por la señal aplicada a dicha entrada de dirección.

Medios para aplicar dicha señal a la mencionada entrada de dirección; y

- Medios de accionamiento que responden a dichas órdenes operativas desde dichos medios de accionamiento
5. para generar señales de control de componente.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

- 19.- "SISTEMA CONTROLADOR PARA MAQUINA PARA LA FABRICACIÓN DE PIEZAS DE VIDRIO".

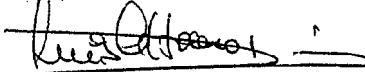
Consta la presente memoria de cincuenta y una hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 20 ABR. 1979

P.A. de BALL CORPORATION

ALFONSO DURÁN

P. P.

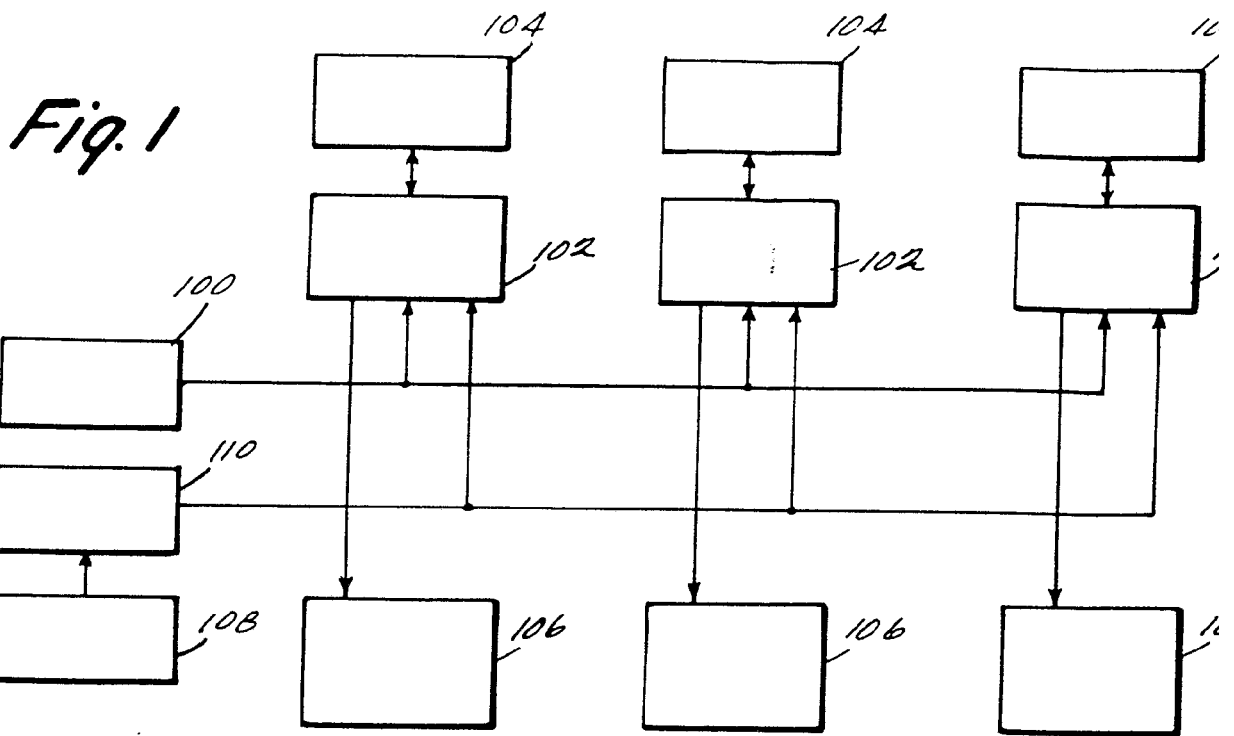


Fdo. Luis A. Durán Moyá

JR/mp



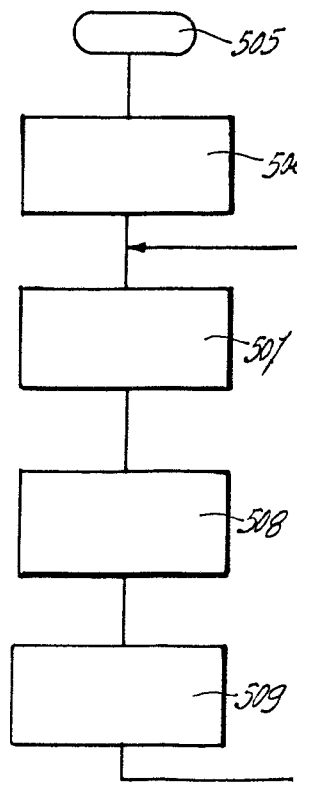
BALL CORPORATION



**Fig. 3**

501	502								
	00	01	02	03	04	05	06	07	08
0			0						
1			0						
2			0						
3			1						
4			1						
5			1						
6			1						
7			1						
8			1						
9			1						
10			0						
11			0						
12			0						
13			0						
...									
357			0						
358			0						
359			0						

**Fig. 3**



**Fig. 4**

ESCALA VARIABLE

104

102

106

15

506

507

508

509

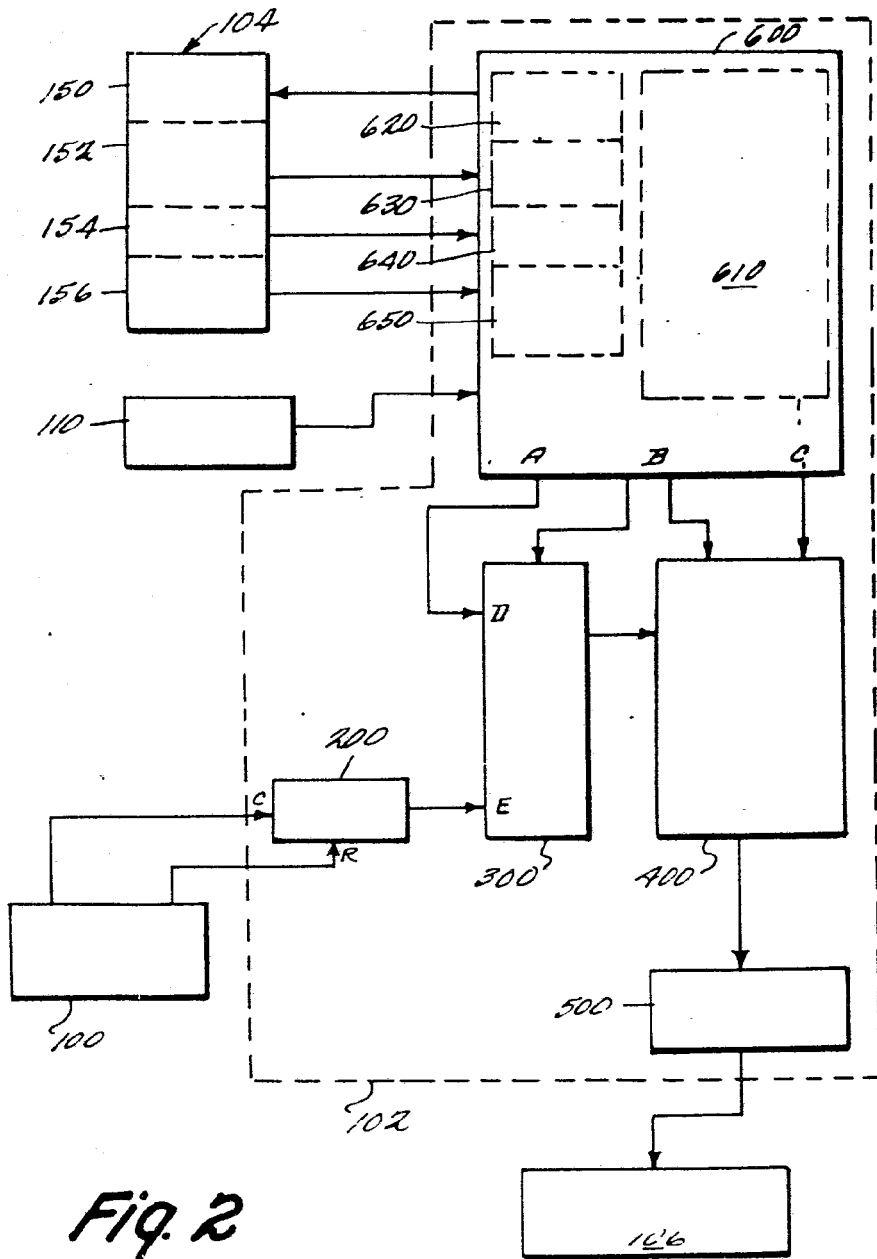


Fig. 2

BARCELONA, 20 ABR. 1979  
P.A.

ALFONSO DURAN  
P.P.

*[Handwritten signature]*

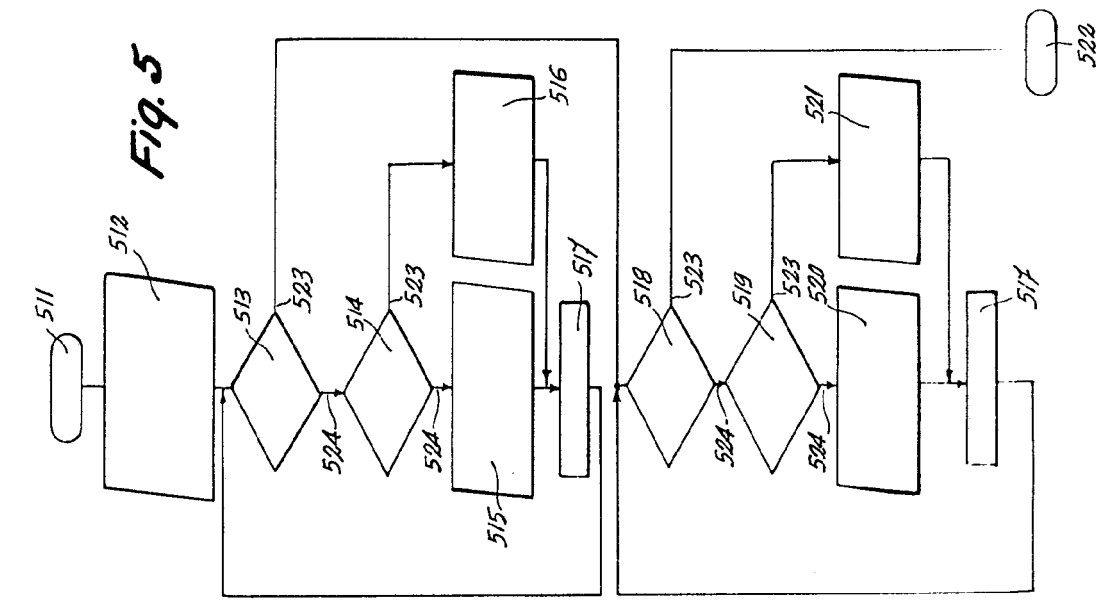


Fig. 5

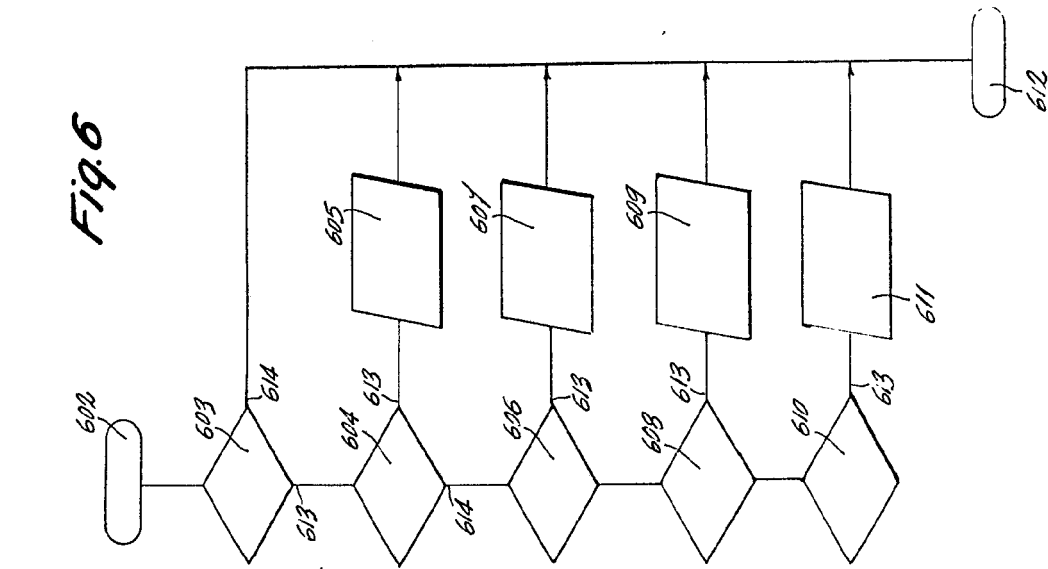


Fig. 6

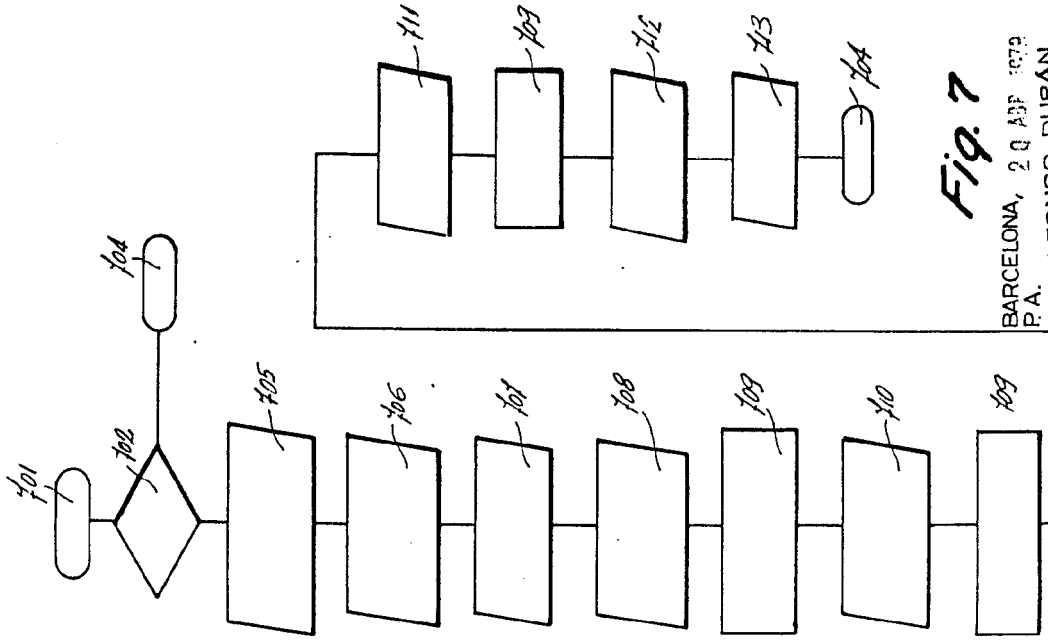


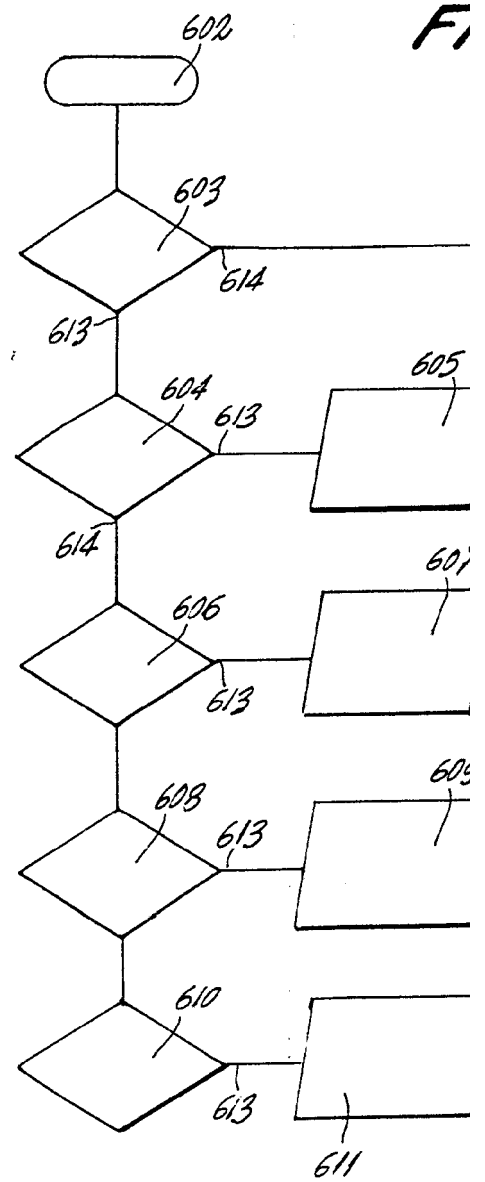
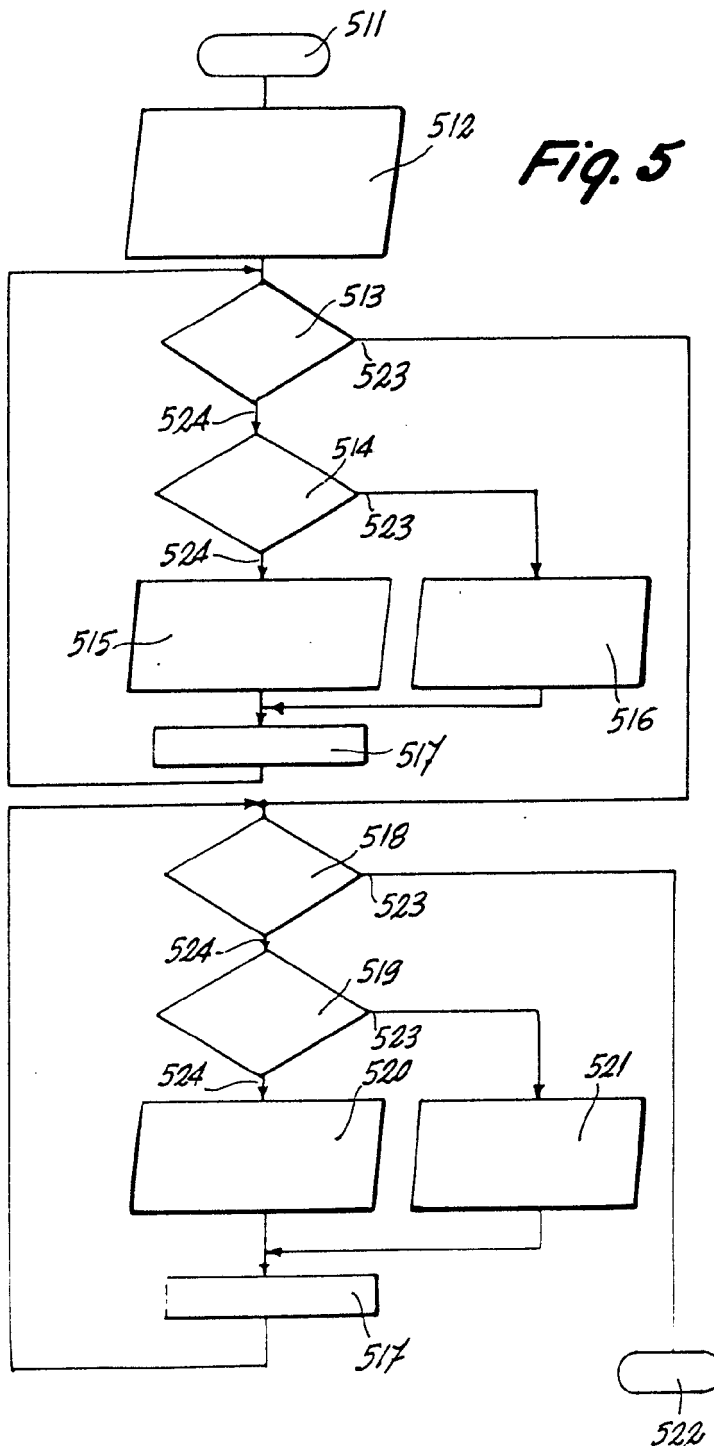
Fig. 7

BARCELONA, 20 ABF 1979  
P.A. ALFONSO DURAN

P. P.

*Alfonso Duran*

BALL CORPORATION



ESCALA VARIABLE

Fig. 6

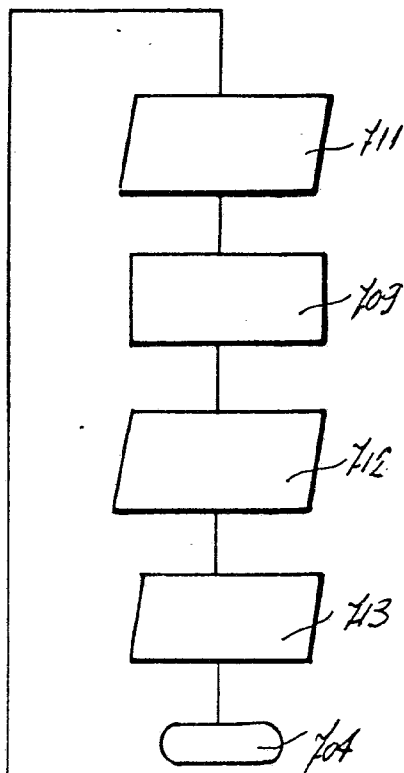
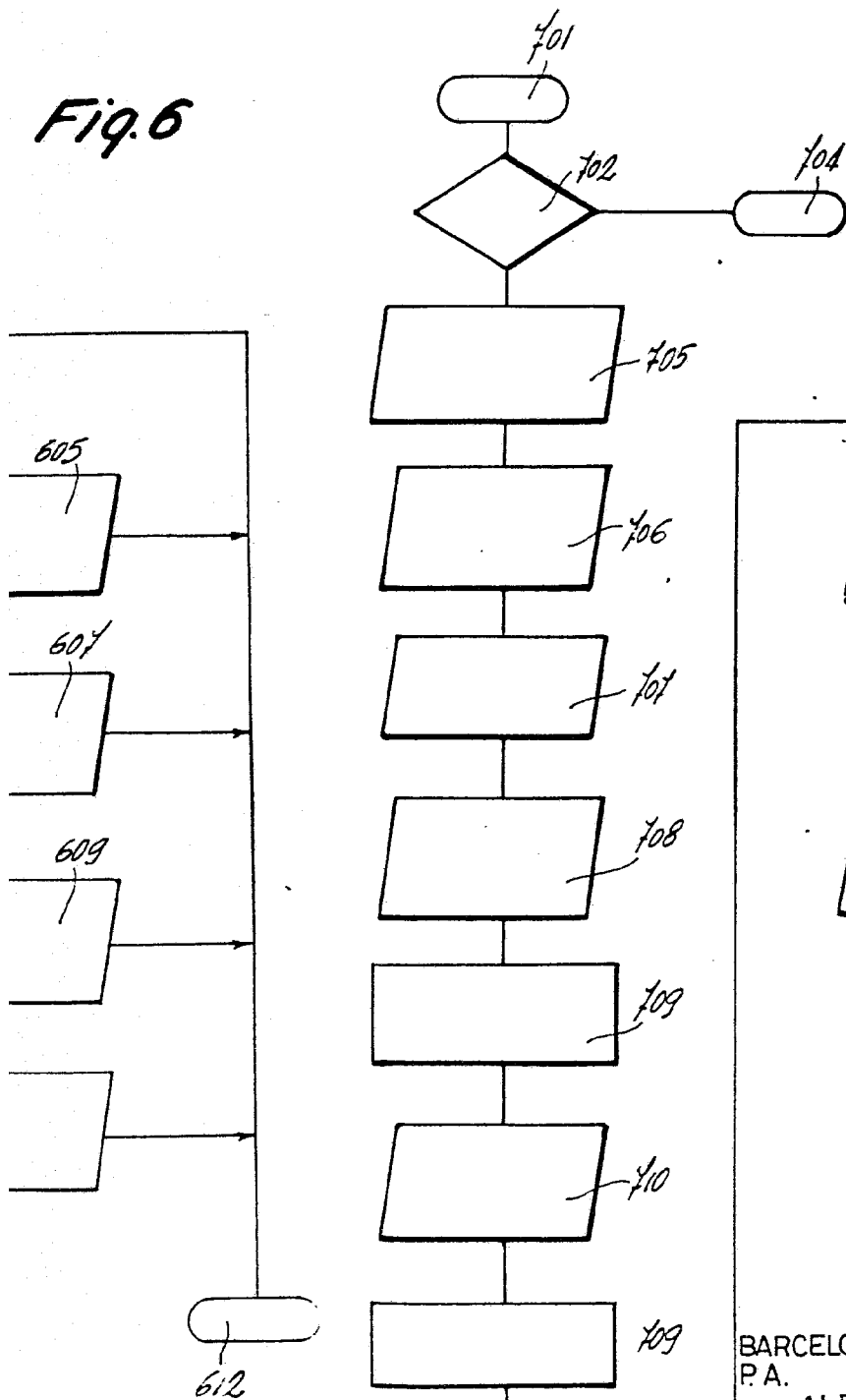


Fig. 7

BARCELONA, 20 ABR 1979  
P.A.

ALFONSO DURAN  
p.p.