35

36

81.877

REPUBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

CONTESTACION A REPAROS - OBSERVACIONES
APORTACION DE NUEVA DOCUMENTACION A
UNA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION O
MODELO DE UTILIDAD O DISEÑO INDUSTRIAL

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 00007585 00000001 Folios: 82
Fecha (AMD): 2000-04-17 17:12:48
Tramite : 032 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Solicitud de Patente
Expediente No. 00 007.585

CONTESTACION: Reparos _____ ☐
Observaciones _____ ☐
Otros _____ ☐
Para dar cumplimiento al Auto N°0302 notificado por estado el 09 de Marzo, 2000.

NUEVA DOCUMENTACION APORTADA _____ ☒

☒ PATENTE ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL

TITULO: **SISTEMA Y METODO PARA LA FORMACION DE ARTICULOS DE VIDRIO**

SOLICITANTE: **OWENS - BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.**

INDICE DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN

1 Nueva copia de la descripción y reivindicaciones donde se han realizado las correcciones de transcripción, redacción y/o traducción de acuerdo con las observaciones del señor examinador.

2 Dibujos formales.

3 Artes finales (2 de 12 X 12 cm y 1 de 6 X 6 cm).

4 Extracto para publicación y Tarjeta de Archivo Temático.

5 Copia certificada por la Oficina de Patentes de Estados Unidos de la primera solicitud presentada para la misma invención, de la cual REIVINDICAMOS PRIORIDAD, junto con su traducción al español.

APODERADO: RAMIRO CASTRO DUQUE Código 340

DOMICILIO: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9 TEL: 2-812424

FIRMA:

NUMERO DE HOJAS 82

RADICADO POR: Nombres y Apellidos

Abril 14, 2000
CPB/hsr.

Impresos Calidad 2833953

Drigard & Castro
Abogados

Apartado 3692

Cra. 7 16-56
Bogotá - Colombia. S.A.

Tel. Conm. 2860777
Tel./ Fax. (57.1) 2827976
(57.1) 2846297

E Mail bricas @colomsat.net.co

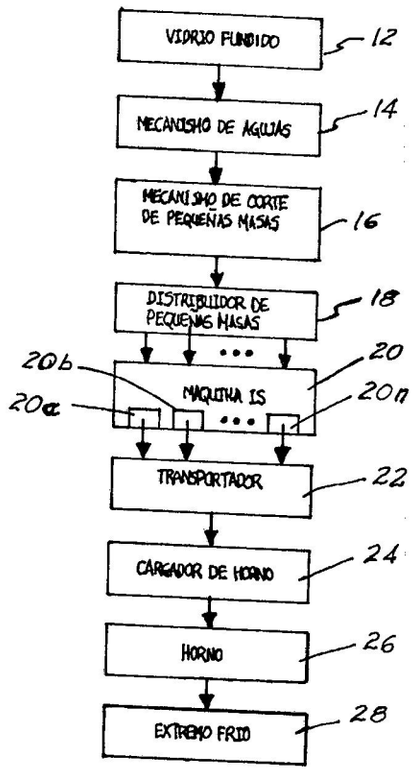


FIG. 1

arte para publicar

La presente invención se dirige a sistemas de formación de artículos de vidrio en máquinas de secciones individuales (IS), y más particularmente a un método y un aparato para la sincronización del tiempo de la operación de la máquina con el suministro de pequeñas masas de vidrio fundido a la máquina IS.

Antecedentes y Objetivos de la Invención

El arte de la fabricación de recipientes de vidrio está comúnmente dominado por la denominada máquina IS o de secciones individuales. Dichas máquinas incluyen una pluralidad de secciones separadas o individuales de fabricación, cada una de las cuales tiene una multiplicidad de mecanismos de operación para convertir una o mas cargas o pequeñas masas de vidrio fundido en recipientes huecos de vidrio y transferir los recipientes en sucesivas etapas de la sección de la máquina. En general, un sistema de máquina IS incluye una fuente de vidrio con un mecanismo de aguja para controlar una corriente de vidrio fundido, un mecanismo de cizallado para cortar la corriente de vidrio fundido en pequeñas masas individuales y un distribuidor para distribuir las pequeñas masas individuales entre las secciones individuales de la máquina. Cada sección de la máquina incluye uno o más moldes de preforma donde una pequeña masa de vidrio se forma inicialmente dentro de un parisón en una operación de soplado o prensado, uno o más brazos de inversión para transferir los parisones a los moldes de soplado donde los recipientes son soplados a su forma final, lengüetas para retirar los recipientes formados en una placa muerta, y un mecanismo de balanceado para transferir los recipientes moldeados desde la placa muerta a un transportador transversal. El transportador recibe los recipientes de todas las secciones de una

máquina IS en secuencia, y transporta los recipientes a un cargador para transferirlos a un horno de recocido.

Mecanismos de operación en cada sección también proporcionan el cierre de las mitades de molde, movimiento de los bastidores y boquillas de soplado, control del viento de enfriamiento, etc. La Patente de los Estados Unidos No. 4,362,544 incluye una discusión antecedente del arte de los procesos de formación de vidrio tanto de "soplado y soplado" como de "prensado y soplado" y también discute una máquina electroneumática de secciones individuales adaptada para utilización en cualquier proceso.

Un requerimiento crítico en los sistemas de formación de artículos de vidrio de este carácter, tanto durante el inicio como durante la operación continuada es sincronizar la operación de la máquina de formación de artículos de vidrio al suministro secuencial de las pequeñas masas de vidrio fundido. La operación de las varias secciones de la máquina está sincronizada electrónicamente mediante una señal de reajuste de la máquina. Una señal puede también proporcionarse mediante el mecanismo alimentador de pequeñas masas, generado ya sea por un sensor o que responde electrónicamente a electrónicos de control del alimentador. Se propone en la Patente Canadiense 1,198,793 proporcionar un contador que responde a señales de reloj a partir de los varios mecanismos de operación, tal como el alimentador de pequeñas masas y la señal de reajuste de la máquina, para medir el desajuste entre ellos en unidades de grados de la máquina. Estos desajustes se notan manualmente y se ajustan manualmente ante el inicio después de una parada. Sin embargo, el tiempo de viaje de las pequeñas masas desde el alimentador hasta los

moldes de preforma es relativamente constante en tiempo real, y no varía con la velocidad de la máquina. Consecuentemente, los tiempos de desajuste del ajuste en unidades de grados de la máquina no proporcionan la adecuada sincronización cuando varía la velocidad de la máquina. Adicionalmente, los ajustes de tiempo se hacen manualmente más que automáticamente en la patente anotada.

La Patente No. 4,108,623 divulga un sistema de control de máquina IS que opera en tiempo real, distinguiéndose de la operación en grados de la máquina o sección como es más típico en el arte. El tiempo entre el desprendimiento o cizallado de las pequeñas masas y la entrada dentro del molde de la preforma se mide empleando un primer sensor para generar una señal indicativa de la entrada de una pequeña masa dentro del distribuidor de pequeñas masas y un segundo sensor para generar una señal indicativa de la entrada de la pequeña masa dentro del molde de preforma. La operación del molde se inicia mediante el sensor que responde a la entrada de la pequeña masa dentro del molde. No hay tiempo fijo entre el corte de cizallado y la operación del molde de preforma.

Es un objetivo general de la presente invención proporcionar un método y sistema para sincronizar la operación de la máquina de formación para proporcionar pequeñas masas de vidrio fundido en un sistema de formación de artículos de vidrio en una máquina IS que sincroniza automáticamente la operación ante el inicio del sistema y que mantiene automáticamente dicha sincronización durante la operación del sistema.

Resumen de la Invención

Un sistema de formación de artículos de vidrio de una máquina de secciones individuales (IS) incluye una máquina de secciones individuales con una pluralidad de secciones individuales de la máquina para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas en artículos de vidrio. Un alimentador de pequeñas masas presenta pequeña masas de vidrio fundido y un alimentador de pequeñas masas alimenta las pequeñas masas a las secciones individuales de la máquina en secuencia. De acuerdo con la presente invención, la operación de las secciones de la máquina está sincronizada a la operación del alimentador de vidrio mediante la generación de una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación de las pequeñas masas de vidrio en el alimentador de vidrio. Un circuito temporizador electrónico de máquina incluye facilidades para generar electrónicamente una señal de índice de máquina para sincronizar la operación de las secciones de la máquina las unas con respecto a las otras. La separación en tiempo real entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina durante la operación del sistema se determina y almacena en unidades de tiempo. Ante la iniciación de la operación del sistema después de una parada por cualquier razón, este tiempo almacenado es recuperado automáticamente y el tiempo de la señal de índice de la máquina es ajustado automáticamente en relación con la señal de índice del alimentador para igualar el tiempo almacenado.

Consecuentemente, el tiempo entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina se utiliza para automáticamente restaurar la sincronización de la máquina ante el inicio. La señal de índice del alimentador se genera indicativa de la

presentación o desgarramiento de cada pequeña masa de vidrio fundido, ya sea mediante un sensor que responde a la operación mecánica del mecanismo de separación o cizallado o vigilando la operación o de una leva electrónica asociada a las cuchillas de cizallado o desprendimiento. Una primera de estas señales de cizallado o desprendimiento está automáticamente asociada en forma arbitraria con una primera de las secciones de la máquina para proporcionar una señal de índice del alimentador asociada a la presentación de una pequeña masa para la primera sección de la máquina. Un controlador electrónico de sincronización genera automáticamente una señal de índice de la máquina, la cual, conjuntamente con los apropiados desajustes generados por cada sección por los electrónicos de control de las secciones, sincroniza la operación de las varias secciones de la máquina las unas con respecto a las otras. El tiempo entre la señal de índice del alimentador generado por la presentación de la pequeña masa para la primera sección de la máquina, y la señal de índice de la máquina que inicia la operación de la primera sección de la máquina, se mide durante la operación en unidades de tiempo y se almacena en memoria. Ante el reinicio de la máquina IS, este tiempo se recupera de la memoria, y el sistema de temporización electrónico de la máquina se ajusta automáticamente hasta que el tiempo entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina es nuevamente igual a este tiempo almacenado. El ajuste de tiempo se lleva a cabo preferiblemente mediante un serpentín de bloqueo de fases en ajustes de fase incremental de una magnitud que puede ser selecciona por un operador.

Breve Descripción de los Dibujos

Esta invención, conjuntamente con sus adicionales objetivos, características y ventajas, se entenderá en mejor forma a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones del apéndice y los dibujos que se acompañan en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama funcional de bloques de un sistema de formación de artículos de vidrio de una máquina de secciones individuales de acuerdo con el cual está preferiblemente implementada la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama funcional de bloques más detallado de una porción del sistema ilustrado en la Figura 1;

la Figura 3 es un diagrama funcional de bloques de electrónicos de temporización y control de un sistema de máquina de acuerdo con una actualmente preferida modalidad de la invención;

la Figura 4A es un diagrama esquemático que ilustra varias fases del viaje de la pequeña masa desde el cizallado de la pequeña masa hasta los moldes de preforma en la Figura 2;

la Figura 4B es una ilustración gráfica del tiempo de los mecanismos de la Figura 4A;

la Figura 5 es un diagrama funcional de bloques de una porción del controlador electrónico en la Figura 3 para ajustar la relación de

fases entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina de acuerdo con la presente invención, y;

las Figuras 6A y 6B conjuntamente comprenden un diagrama de flujo que ilustra la operación del ajuste de fases en la Figura 5.

Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas

La Figura 1 ilustra un sistema 10 de formación de artículos de vidrio en una máquina IS que comprende un recipiente o tazón 12 que contiene vidrio fundido (desde un antehogar) que es alimentado mediante un mecanismo de agujas 14 a un mecanismo de cizallado o corte 16. El mecanismo de cizallado o desprendimiento 16 separa pequeñas masas individuales de vidrio fundido, las cuales son alimentadas mediante un distribuidor de pequeñas masas 18 a una máquina IS 20. La máquina IS 20 incluye una pluralidad de secciones individuales 20a, 20b...20n, dentro de las cuales las pequeñas masas se forma en pedazos individuales de artículos de vidrio. Cada sección termina en una estación de balanceo, desde la cual los artículos de vidrio son suministrados a un transportador 22 común de la máquina. El transportador 22, comúnmente un transportador de correa sinfín, suministra los recipientes en secuencia a un cargador de horno 24, el cual carga los recipientes en lotes hasta un horno de recocido 26. Los recipientes son suministrados por el horno 26 al denominado extremo frío 28 del ciclo de procesamiento, donde los recipientes son inspeccionados en cuanto a variaciones comerciales, escogidos, etiquetados, empacados y/o almacenados para adicional procesamiento. El sistema 10 ilustrado en la Figura 1 incluye una multiplicidad de mecanismos de operación para realizar operaciones en el vidrio, mover

las piezas de trabajo del vidrio a través de etapas secuenciales de operación, y realizar de otra forma las funciones en el sistema. Dicho mecanismo de operación incluye, por ejemplo, un mecanismo de aguja 14, un mecanismo de cizallado o desprendimiento de pequeñas masas 16, un distribuidor de pequeñas masas 18 y un cargador de horno 14. Adicionalmente, hay una multiplicidad de mecanismos de operación dentro de cada sección de la máquina 20, tal como mecanismos para abrir y cerrar los moldes, mecanismos para movimiento de entrada y salida de los túneles, bastidores y cabezales, mecanismos para los movimientos de los brazos de inversión y lengüetas de recogido, y mecanismos de balanceo para mover artículos hasta el transportador 22 de la máquina

Haciendo referencia a la Figura 2, cada sección individual 10a, 10b ... 20, incluye por lo menos una y preferiblemente una pluralidad de moldes de preforma 30 que reciben pequeñas masas de vidrio simultáneamente del distribuidor de pequeñas masas 18. En el ejemplo de sistema particular ilustrado en los dibujos y discutido aquí, la máquina 20 comprende una máquina denominada de triple pequeñas masas, donde cada sección de la máquina incluye tres series de moldes de preforma 30 y tres series de moldes de preforma 32 para operar simultáneamente en tres pequeñas masas de vidrio para producir tres piezas de artículos de vidrio. Las denominadas máquinas sencilla, doble y múltiples se emplean también en el arte. Las pequeñas masas de vidrio son suministradas sustancialmente en forma simultánea a los moldes de preforma 30 de una sección dada de la máquina, y son suministradas a los moldes de preforma de las varias secciones de la máquina en el denominado orden de prendido o secuencia para la cual el sistema se diseña. Las pequeñas masas de vidrio se forman

simultáneamente en preformas de parisón en los moldes 30, y son transferidas simultáneamente mediante los brazos de inversión asociados desde los moldes de preforma 30 a los moldes de soplado 32. En los moldes de soplado 32 las preformas de parisón son sopladas a la forma final mientras que las series siguientes de preformas de parisón se forman en los moldes de preforma 30. A medida que la siguiente serie de preformas de parisón es transferida por los brazos de inversión para soplar los moldes 30, los artículos terminados son transferidos desde los moldes de soplado 30 mediante lengüetas de recogido a la placa muerta de la estación de balanceo 34. Las varias estaciones de balanceo 34 son operadas en secuencia para suministrar artículos terminados al transportador de la máquina 22 (Figura 1).

En la extensión así descrita, el sistema de formación 10 de artículos de vidrio en la máquina IS es de construcción convencional. El recipiente 12 y el mecanismo de aguja 14 puede ser como se muestra, por ejemplo, en la Patente de los Estados Unidos No. 3,419,373. En una modalidad comúnmente preferida de la invención, el mecanismo de aguja 14 es tal como se divulga en la Patente de los Estados Unidos 5,693,114 y en la Solicitud de los Estados Unidos Serie No. 08/ 597,160. El mecanismo de cizallado o desprendimiento de pequeñas masas 16 puede ser como en la Patente de los Estados Unidos 3,573,570 o 3,772,718. El distribuidor de pequeñas masas 18 puede ser como en la Patente de los Estados Unidos No. 5,683,485 o 5,697,995. Las Patentes de los Estados Unidos Nos. 4,362,544 y 4,427,431 ilustran máquinas IS típicas, y las Patentes Nos. 4,199,344, 4,222,480 y 5,160,015 ilustran típicas estaciones de balanceo. Las Patentes de los Estados Unidos Nos. 4,193,784, 4,290.517 y 4,793465 y 4,923,583 ilustran adecuados cargadores de horno 24. Las Patentes

de los Estados Unidos Nos. 4,141,711, 4,145,204, 4-,145,205, 4,152,134, 4,338,116, 4,364,764, 4,459,146, 4,762,544, 5,264,473 y 5,580,366 ilustran varios arreglos para el control electrónico de la fabricación de artículos de vidrio en un sistema de máquina IS. Se ilustra un sistema para controlar los movimientos de los mecanismos de operación de una máquina IS, por ejemplo, en la arriba anotada Patente de los Estados Unidos No. 4,548,637. Las divulgaciones de todas las patentes y solicitudes de los Estados Unidos arriba anotadas, así como la divulgación de la Patente Canadiense No. 1,198,793 anotada arriba, se incorporan aquí a modo de referencia con propósitos de antecedente.

Un sensor 40 se ilustra funcionalmente en la Figura 2 como que responde a la operación de un mecanismo de cizallado o desprendimiento 16 de pequeñas masas para generar una señal asociada de corte por desprendimiento o cizallado. El sensor 40 puede comprender un sensor de proximidad o similar que responde al movimiento físico de las cuchillas de cizallado o desprendimiento para generar la señal de corte por cizallado o desprendimiento. Alternativamente, en aplicaciones en las cuales las cuchillas de cizallado o desprendimiento son accionadas mediante un servomecanismo adecuado que responde a un perfil electrónico almacenado o leva, el sensor 40 puede comprender electrónicos que detectan una posición predeterminada a lo largo del perfil de leva electrónica para suministrar la señal de corte por cizallado o desprendimiento. La señal de corte por cizallado o desprendimiento. La señal de corte por cizallado o desprendimiento del sensor 40 es suministrada a un controlador de sincronización electrónico 42 en la Figura 3. El controlador 42 proporciona salidas a consolas de operador de sección computarizada o COMSOCs 44a, 44b... 44n, las cuales

controlan la operación de secciones de máquina asociadas 20a, 20b... 20n, respectivamente. Las unidades COMSOC 44a a 44n pueden ser como se muestran en las Patentes 4,152,134, 4,364,764, 4,459,146, 5,264,473 y 5,580,306 por ejemplo. En la implementación preferida donde el distribuidor de pequeñas masas 18 es accionado eléctricamente más que mecánicamente, el controlador 42 también proporciona una salida de control al distribuidor de pequeñas masas. El controlador 42 también recibe un dato de entrada de un tablero de control de operador 46, y proporciona un dato de salida a una pantalla 48 de operador para propósitos de muestra y control convencionales.

La Figura 4A ilustra la caída de una pequeña masa de vidrio 50 desde el cizallado o desprendimiento 16 a través de una cuchara del distribuidor de pequeñas masas 18 a un molde de preforma 30 de una máquina de secciones individuales. Una pequeña masa 50 cortada mediante cizallados o desprendimientos 16 cae por gravedad a través de orificios a una cuchara del distribuidor de pequeñas masas 18, y posteriormente por gravedad ya sea directamente o a través de otro orificio al molde de preforma 30 de una máquina de secciones individuales. El tiempo de caída en la cuchara SFT entre desprendimientos 16 y la cuchara 18, y el tiempo de espera DT dentro de la cuchara 18 permanecen relativamente constantes. Similarmente, el tiempo de caída de la preforma total BFT entre los cizallados o desprendimientos 18 permanece relativamente constante, todo en unidades de tiempo real, aunque el tiempo de caída de la preforma BFT para las diferentes secciones de la máquina pude variar debido a las diferentes distancias de la separación física entre las secciones de la máquina y el distribuidor de pequeñas masas. El punto importante es que el tiempo de caída de la cuchara SFT, el tiempo de espera de la

cuchara DT y el tiempo total de caída de la preforma BFT para un molde dado de preforma 30 permanezcan todos relativamente constantes en unidades de tiempo real sin importar la velocidad de la máquina. Consecuentemente, haciendo referencia a la Figura 4B, hay un tiempo total relativamente fijo SFT más DT asociado a cada señal de corte por cizallado o desprendimiento desde el sensor 40 (.Figura 1), independiente de la velocidad de la máquina. Similarmente hay un tiempo relativamente fijo ST durante el cual las cucharas del distribuidor de pequeñas masas pueden moverse para suministrar pequeñas masas a la siguiente sección en secuencia. El tiempo total de caída de la preforma BFT se ilustra en la Figura 4B únicamente para la primera sección de la máquina. La señal de corte de cizallado o desprendimiento asociada a la "primera" sección de la máquina se selecciona arbitrariamente como la señal de índice del alimentador. (La "primera sección de la máquina no necesita necesariamente ser físicamente la primera en la máquina IS, sino que se designa arbitrariamente como "primera" en términos del orden de encendido de la máquina.)

Volviendo a la Figura 5, cada señal de corte de cizallado o desprendimiento es alimentada en el controlador de sincronización 42 a un puerto 54, el cual recibe una segunda señal desde un cerrojo 56 que se establece mediante la señal de índice de referencia. La señal de índice de referencia funciona para seleccionar la señal de corte de desprendimiento asociada a la primera sección de la máquina como la señal de salida del índice del alimentador en el puerto 54. Un temporizador 58 se inicia o comienza mediante la señal de índice del alimentador, y recibe la señal de índice del a máquina como una entrada segunda o de parada. Consecuentemente, la salida del

temporizador 58, que indica el desajuste o relación de fase entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina en unidades de tiempo real, proporciona una entrada de control a un control 60 de ajuste de fases. El control 60 de ajuste de fases también recibe una entrada almacenada en la memoria 61 indicativa de la deseada relación de fases entre el alimentador y las señales de índice, y una entrada del operador (también almacenada en memoria) indicativa de la rata permisible de cambio de esta relación de fases. La salida del control 60 de ajuste de fases es alimentada al módulo 62 dividido por D de un serpentín de bloqueo de fases 64. El serpentín de bloqueo de fases 64 tiene un módulo 66 dividido por N, y recibe una frecuencia de entrada desde un oscilador de control externo. El serpentín de bloqueo de fases 64 en conjunción con los módulos 62, 66 debe ser como se divulga en las Patentes de los Estados Unidos 4,145,204 y 4,145.205, por ejemplo, cuyas divulgaciones se incorporan aquí a modo de referencia. La salida del serpentín de bloqueo de fases 64 en el módulo 62 D proporciona la señal de control en grados de la máquina (en unidades de tiempo) al resto de los electrónicos de control y es alimentado a través de un módulo 68 dividido por X para proporcionar la señal de índice de la máquina. Haciendo referencia nuevamente a la Figura 4B, el temporizador 58 mide el tiempo entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina. La señal de índice de la máquina, la cual sincroniza la operación de todas las secciones de la máquina e inicia el cierre del molde de preforma en la primera sección, ocurre en un tiempo t antes del final del tiempo de caída de la preforma BFT para la 1 para permitir que los moldes de preforma se cierren antes del suministro de la pequeña masa de vidrio. El serpentín de bloqueo de fases 64 también está conectado a un divisor 67 dividido por D_R, el cual está conectado a un divisor 69 dividido por X_R. Los

divisores 67, 69 proporcionan grado de referencia y señales de índice de referencia a los controles del cargador y alimentador (no mostrado). El divisor 69 también proporciona la entrada establecida al cerrojo 56.

En la modalidad preferida de la invención, el controlador 42 está implementado en un controlador basado en micro procesador de operación digital. Las Figuras 6A y 6B ilustran la operación del controlador de temporización 52, incluyendo particularmente la operación del control de ajuste de fases 60.

Haciendo referencia a la Figura 6A, la salida del temporizador 58 (Figura 5) se obtiene primero en 70, y se compara en 72 con la relación de fase deseada entre el índice del alimentador y las señales de índice de la máquina. Esta relación de fases deseada es la almacenada en la memoria del controlador 61 cuando tiene lugar la adecuada sincronización y es localizable tanto en el inicio como durante la operación de la máquina. La diferencia en unidades del tiempo real entre la fase deseada y actual se compara entonces en 74 a una mano muerta para evitar el deterioro. Los bloques 76, 78 y 82 determinan si es necesario ajustar la relación de fases incrementando D (bloque 84) o disminuyendo D (bloque 86). Consecuentemente, si el valor D en el divisor 92 se incrementa, este valor se incrementa en 84 por el incremento permisible de cambio de fase D_{DELTA} establecido por el operador. Similarmente, si el valor D se disminuye este valor se disminuye en 86 por el incremento permisible de cambio de fase D_{DELTA}. Un tiempo de ajuste T_{AJ} se computa entonces en 88 y 90 como el producto de tiempos $T_{FASE\text{-}DELTA}$ (bloque 72) D_{NEW} dividido por D_{DELTA}. El factor divisor D_{NEW} es entonces implementado en 92 para un tiempo T_{AJ} después de lo cual D_{OLD} es restaurado en 94. La

operación vuelve entonces a la Figura 6A para comparar la fase actual a la fase deseada, etc.

52

REIVINDICACIONES

1. En un sistema (10) de formación de artículos de vidrio de una máquina (IS) de secciones individuales que incluye una máquina (20) de secciones individuales con una pluralidad de secciones individuales (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h, 20i, 20j, 20k, 201, 20m, 20n) para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas en artículos de vidrio, un alimentador de pequeñas masas (12, 14, 16) para presentar pequeñas masas de vidrio fundido, un distribuidor de pequeñas masas (18) para alimentar las pequeñas masas a dichas secciones individuales en secuencia, un medio para sincronizar la operación de dichas secciones con respecto a dicho alimentador de pequeñas masas que comprende:

un medio (40) operativamente acoplado a dicho alimentador de pequeñas masas para proporcionar una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación de una pequeña masa de vidrio a una primera de dichas secciones,

un medio (42) de temporización electrónica de la máquina que incluye un medio para generar una señal de índice de la máquina para sincronización de la operación de dichas secciones unas con respecto a las otras;

un medio (58, 61) para determinar la separación en tiempo real entre dicha señal de índice del alimentador y dicha señal de índice de la máquina, y dicha separación en unidades de tiempo;

un medio (60) que opera ante el inicio de la operación de dicho sistema para buscar automáticamente dicho tiempo de separación almacenado, y

un medio (60) que ajusta la temporización de dichas señales de índice de la máquina en relación con dicha señal de índice del alimentador para igualar dicho tiempo almacenado.

2. El sistema tal como se estableció en la reivindicación 1 donde dicho medio de temporización electrónico de la máquina incluye adicionalmente un medio (58) que opera durante la operación de dicho sistema para vigilar la separación en tiempo entre dicha señal de índice del alimentador y dicha señal de índice de la máquina que ajusta la temporización de dicha señal de índice de la máquina hasta que dicha separación en tiempo iguala dicho tiempo almacenado.

3. El sistema tal como se estableció en la reivindicación 2 donde dicho medio de ajuste de la temporización de dicha señal de índice de la máquina comprende un serpentín de bloqueo de fases (62, 64, 66) que recibe una señal de frecuencia de entrada y proporciona dicha señal de índice de la máquina como una salida, y un medio (60) que responde a dicho medio de vigilancia para ajustar la operación de dicho serpentín de bloqueo de fases.

4. El sistema establecido en la reivindicación 3 donde dicho medio (60) de ajuste de la operación de dicho serpentín de bloqueo de fases comprende un medio para ajustar la operación en incrementos fijos que responden a cada una de las señales de índice del alimentador.

5. Un método de iniciar la operación de un sistema (10) de formación de artículos de vidrio de secciones individuales que incluye una máquina (20) de secciones individuales que tiene una pluralidad de secciones individuales de la máquina (20a, 20b, 20c. 20d, 20c, 20f, 20g, 20h, 20i, 20j, 20k, 20l, 20m, 20n) para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas de vidrio en artículos de vidrio, un alimentador de pequeñas masas (12, 14, 16) para presentar pequeñas masas de vidrio fundido, y un distribuidor de pequeñas masas (19) para alimentar las pequeñas masas desde dicho alimentador de pequeñas masas a cada una de las secciones de la máquina en secuencia, dicho método que comprende los pasos de:

(a) generar una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación en el alimentador de pequeñas masas de una pequeña masa de vidrio para una primera de las secciones de la máquina,

(b) generar una señal de índice de la máquina,

(c) sincronizar la operación de la primera sección de la máquina y todas las otras secciones de la máquina con respecto a dicha señal de índice de la máquina,

(d) durante la operación de la máquina de secciones individuales, medir la separación entre dicha señal de índice del alimentador y dicha señal de índice de la máquina en unidades de tiempo,

(e) almacenar dicho tiempo en memoria, y

(f) ante la iniciación de la máquina subsecuente al dicho paso (e), localizar dicho tiempo almacenado en la memoria y ajustar dicho paso (d) mientras se lleva a cabo dicho paso (d) hasta que la separación en tiempo entre dichas señales de índice del alimentador y la máquina igualen el dicho tiempo almacenado en dicho paso (c).

6. El método establecido en la reivindicación 5 que comprende el paso adicional de:

(g) llevar a cabo periódicamente dichos pasos (d) y (f) durante la operación de dicho sistema para mantener dicha separación en tiempo igual al dicho tiempo almacenado.

EXTRACTO

Un sistema (10) de formación de artículos de vidrio de una máquina (IS) de secciones individuales que incluye una máquina (20) de secciones individuales con una pluralidad de secciones individuales (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h, 20i, 20j, 20k, 201, 20m, 20n) para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas en artículos de vidrio. Un alimentador de pequeñas masas (12, 14, 16) presenta pequeñas masas de vidrio fundido y un distribuidor de pequeñas masas (18) alimentar las pequeñas masas a las secciones individuales de la máquina en secuencia: La operación de las secciones se sincroniza con la operación del alimentador de vidrio para generar (en 40) una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación de pequeñas masas de vidrio en el alimentador de pequeñas masas. Un circuito (42) electrónico de temporización de la máquina incluye facilidades para generar electrónicamente una señal de índice de la máquina para sincronización de la operación de las secciones de la máquina unas con respecto a las otras. La separación en tiempo real entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina durante la operación del sistema se determina y almacena en unidades de tiempo. Ante la iniciación de la operación del sistema después de paradas por cualquier razón este tiempo almacenado se localiza automáticamente y la temporización de la señal de índice de la máquina se ajusta automáticamente en relación con la señal de índice del alimentador para igualar el tiempo almacenado.

62 57

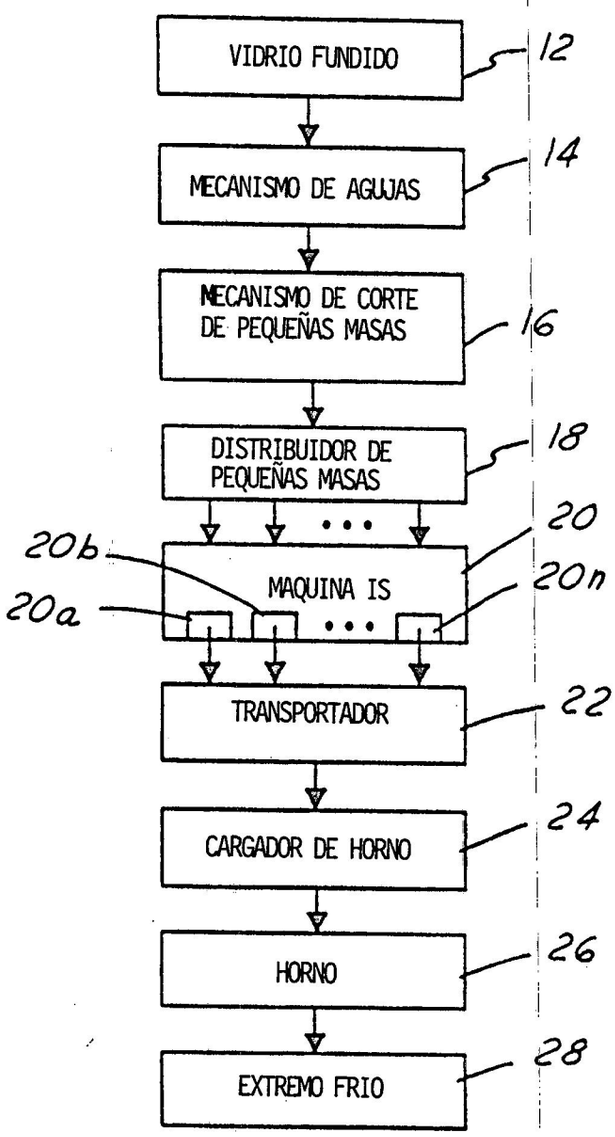

VIDRIO FUNDIDO
12
MECANISMO DE AGUJAS
14
10
MECANISMO DE CORTE DE PEQUEÑAS MASAS
16
DISTRIBUIDOR DE PEQUEÑAS MASAS
18
20
20b
MAQUINA IS
20n
20a
TRANSPORTADOR
22
CARGADOR DE HORNO
24
HORNO
26
EXTREMO FRIO
28

FIG. 1

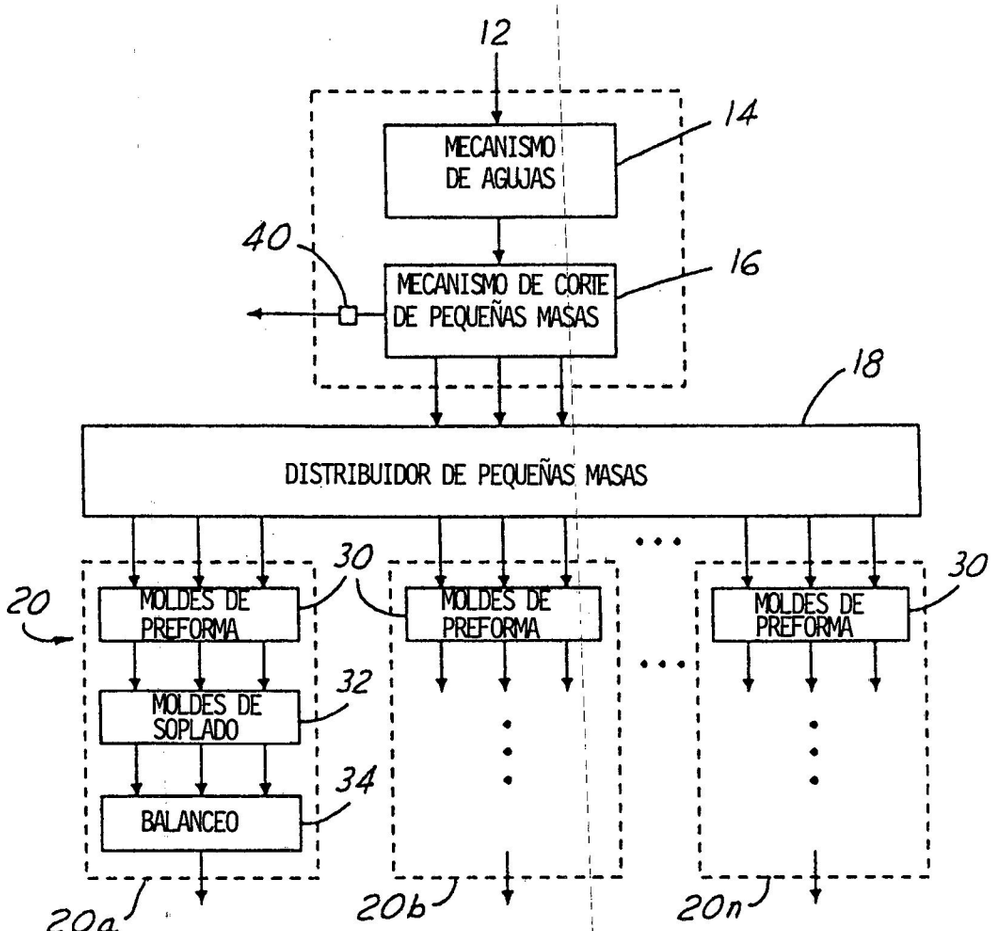

12
MECANISMO DE AGUJAS
14
40
MECANISMO DE CORTE DE PEQUEÑAS MASAS
16
18
DISTRIBUIDOR DE PEQUEÑAS MASAS
20
30
MOLDES DE PREFORMA
MOLDES DE PREFORMA
MOLDES DE PREFORMA
30
32
MOLDES DE SOPLADO
34
BALANCEO
20a
20b
20n

FIG.2

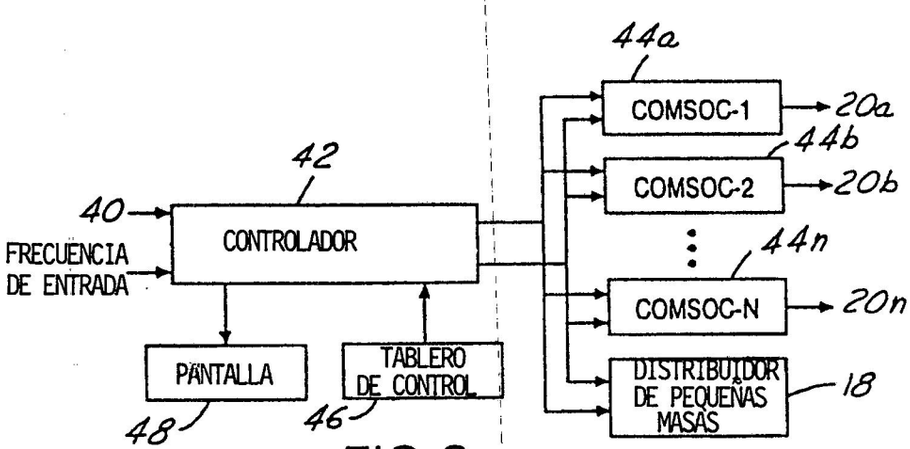

44a
COMSOC-1
20a
44b
COMSOC-2
20b
42
40
CONTROLADOR
FRECUENCIA DE ENTRADA
44n
COMSOC-N
20n
PANTALLA
TABLERO DE CONTROL
DISTRIBUIDOR DE PEQUEÑAS MASAS
18
48
46

FIG.3

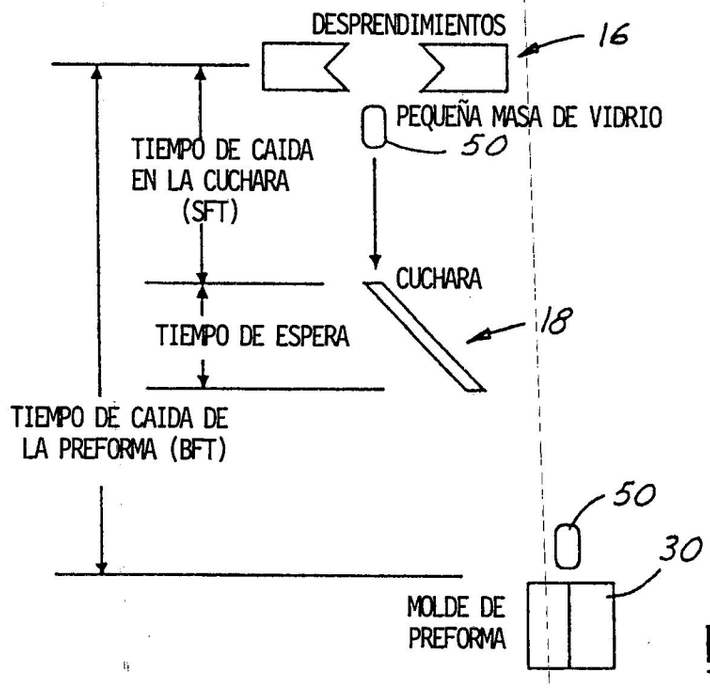

DESPRENDIMIENTOS
16
PEQUEÑA MASA DE VIDRIO
50
TIEMPO DE CAIDA
EN LA CUCHARA
(SFT)
CUCHARA
18
TIEMPO DE ESPERA
TIEMPO DE CAIDA DE
LA PREFORMA (BFT)
50
30
MOLDE DE
PREFORMA

FIG.4A

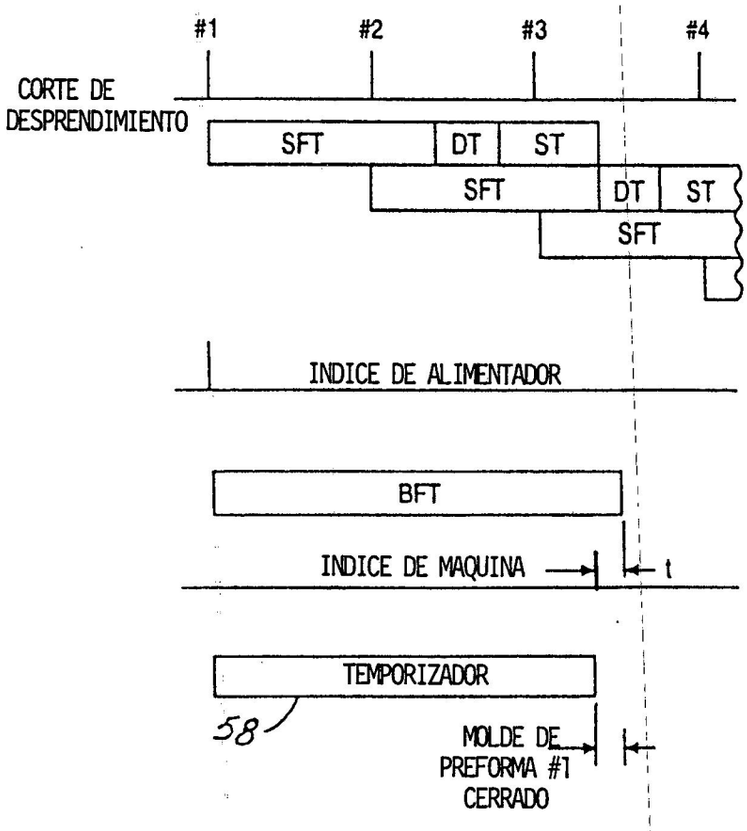

#1
#2
#3
#4
CORTE DE
DESPRENDIMIENTO
SFT
DT
ST
SFT
DT
ST
SFT
INDICE DE ALIMENTADOR
BFT
INDICE DE MAQUINA
t
TEMPORIZADOR
58
MOLDE DE
PREFORMA #1
CERRADO

FIG.4B

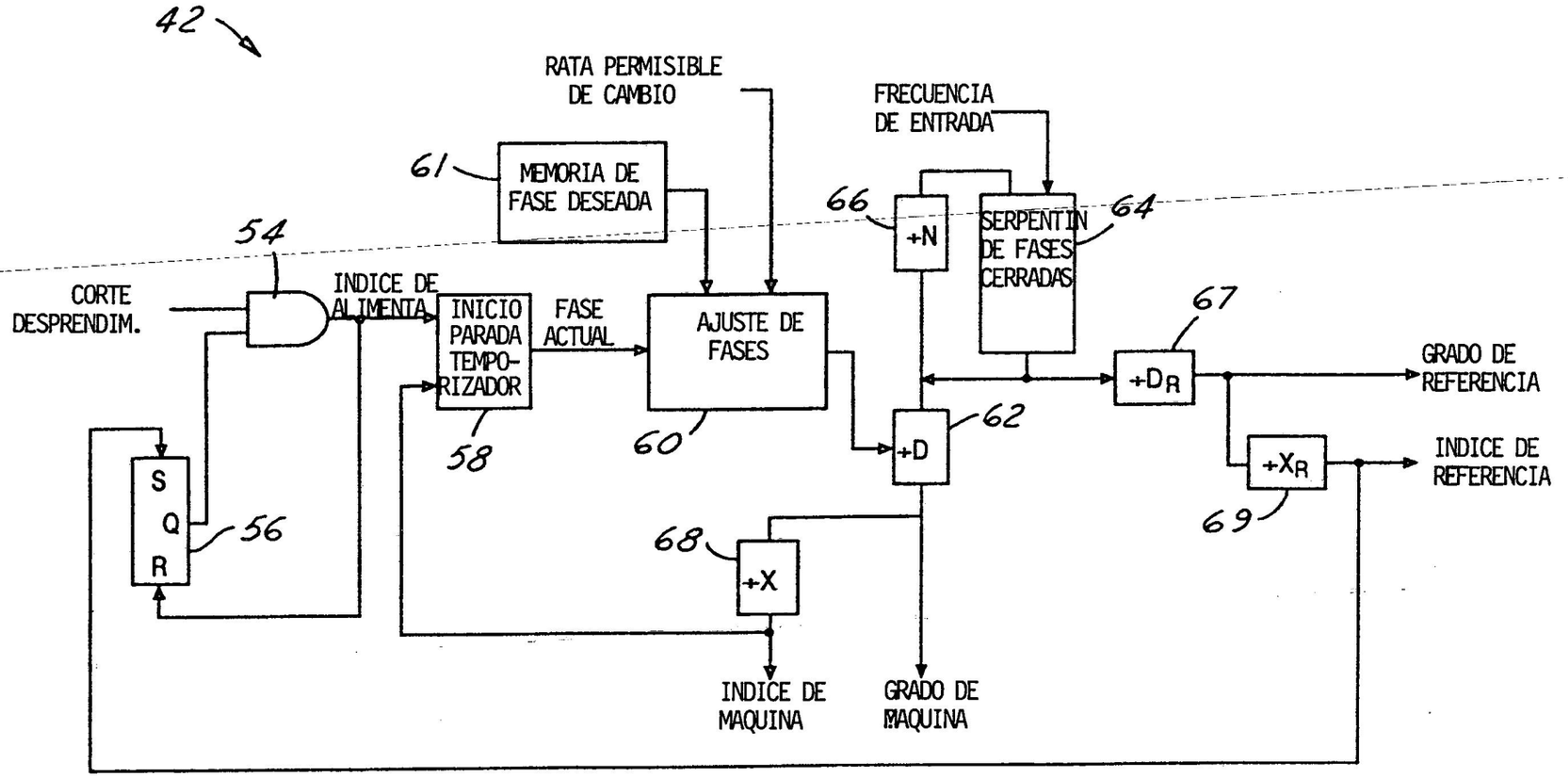

42
RATA PERMISIBLE DE CAMBIO
FRECUENCIA DE ENTRADA
61
MEMORIA DE FASE DESEADA
66
+N
SERPENTIN DE FASES CERRADAS
64
54
CORTE DESPRENDIM.
INDICE DE ALIMENTA
INICIO PARADA TEMPO-RIZADOR
FASE ACTUAL
AJUSTE DE FASES
67
+DR
GRADO DE REFERENCIA
58
60
+D
62
S
Q
R
56
+XR
INDICE DE REFERENCIA
69
68
+X
INDICE DE MAQUINA
GRADO DE MAQUINA

FIG. 5

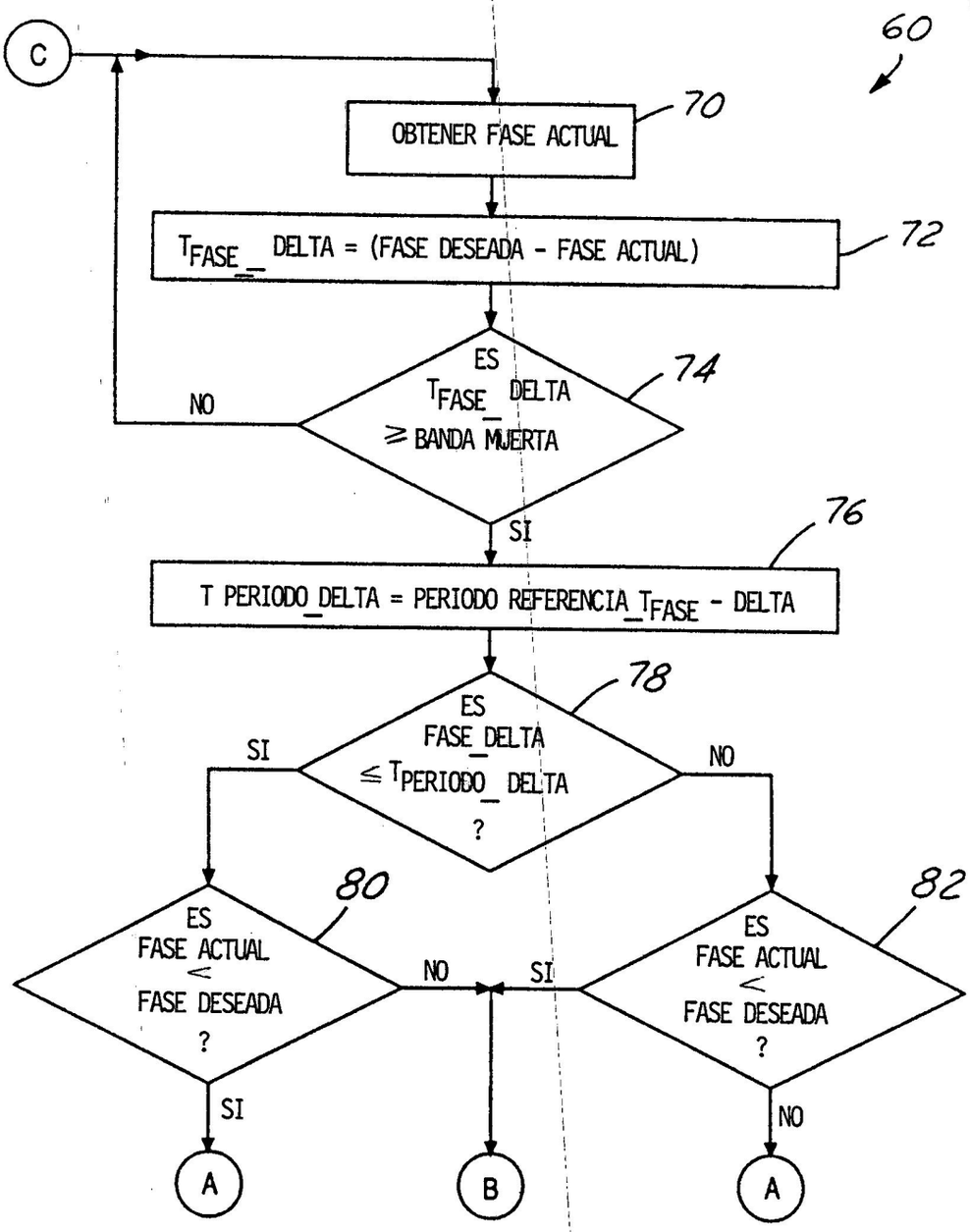

C
60
OBTENER FASE ACTUAL
70
T_{FASE_DELTA} = (FASE DESEADA - FASE ACTUAL)
72
ES $T_{FASE\_DELTA} \geq$ BANDA MUERTA ?
74
NO
SI
T PERIODO_DELTA = PERIODO REFERENCIA_T_{FASE} - DELTA
76
ES FASE_DELTA $\leq T_{PERIODO\_DELTA}$?
78
SI
NO
ES FASE ACTUAL < FASE DESEADA ?
80
ES FASE ACTUAL < FASE DESEADA ?
82
NO
SI
SI
NO
A
B
A

FIG.6A

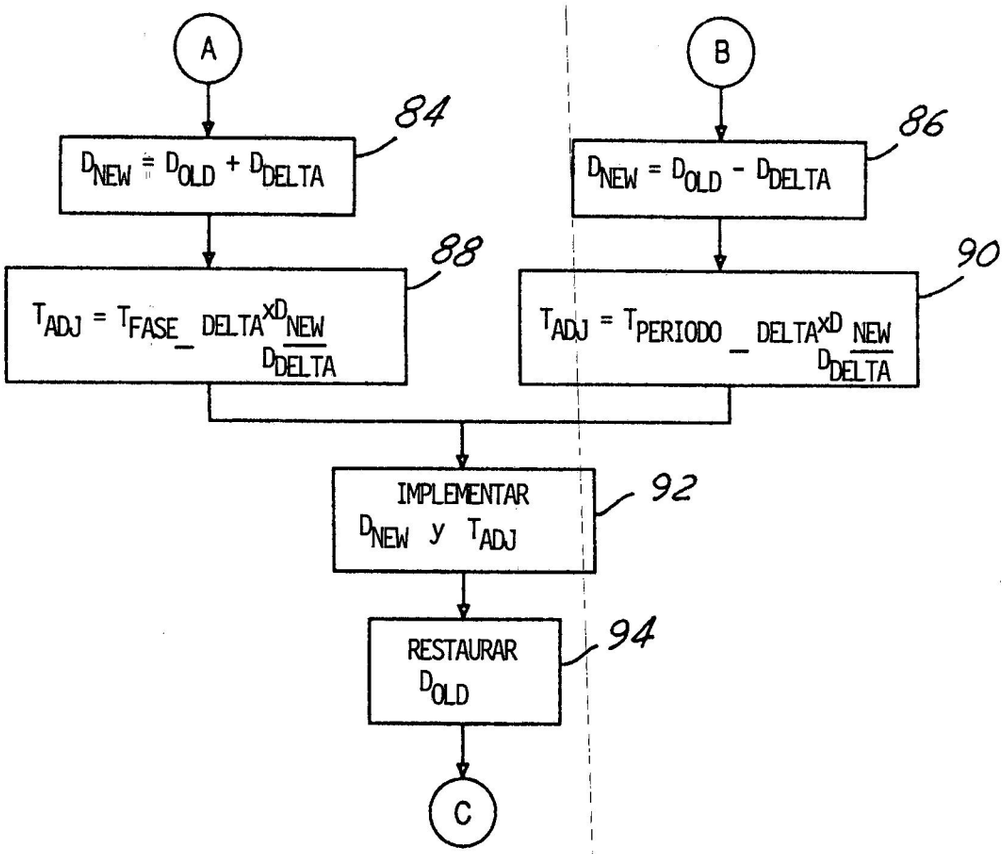

A
B
84
86
$D_{NEW} = D_{OLD} + D_{DELTA}$
$D_{NEW} = D_{OLD} - D_{DELTA}$
88
90
$T_{ADJ} = T_{FASE\_DELTA} \times \frac{D_{NEW}}{D_{DELTA}}$
$T_{ADJ} = T_{PERIODO\_DELTA} \times \frac{D_{NEW}}{D_{DELTA}}$
IMPLEMENTAR D_{NEW} y T_{ADJ}
92
RESTAURAR D_{OLD}
94
C

FIG.6B

81877

63

PA 179229

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

December 01, 1999

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: *09/247,797*
FILING DATE: *February 08, 1999*

By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS

T. LAWRENCE
Certifying Officer

64

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/05 (4/98)
Approved for use through 09/30/2000. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

(Only for new nonprovisional applications under 37 C.F.R. § 1.53(b))

Attorney Docket No.	16911 USA
First Inventor or Application Identifier	Leidy, D. Wayne
Title	Synchronization of Individual Section...
Express Mail Label No.	EI360409011US

jc599 U.S. PTO 02/08/99

APPLICATION ELEMENTS

See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.

ADDRESS TO: Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, DC 20231

jc549 U.S. PTO 09/247797 02/08/99

1. [X] * Fee Transmittal Form (e.g., PTO/SB/17) (Submit an original and a duplicate for fee processing)
2. [X] Specification [Total Pages 11] (preferred arrangement set forth below)
   - Descriptive title of the Invention
   - Cross References to Related Applications
   - Statement Regarding Fed sponsored R & D
   - Reference to Microfiche Appendix
   - Background of the Invention
   - Brief Summary of the Invention
   - Brief Description of the Drawings (if filed)
   - Detailed Description
   - Claim(s)
   - Abstract of the Disclosure
3. [X] Drawing(s) (35 U.S.C. 113) [Total Sheets 6]
4. Oath or Declaration [Total Pages 15]
   a. [X] Newly executed (original or copy)
   b. [ ] Copy from a prior application (37 C.F.R. § 1.63(d)) (for continuation/divisional with Box 16 completed)
      i. [ ] DELETION OF INVENTOR(S) Signed statement attached deleting inventor(s) named in the prior application, see 37 C.F.R. §§ 1.63(d)(2) and 1.33(b).

5. [ ] Microfiche Computer Program (Appendix)
6. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission (if applicable, all necessary)
   a. [ ] Computer Readable Copy
   b. [ ] Paper Copy (identical to computer copy)
   c. [ ] Statement verifying identity of above copies

ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

7. [X] Assignment Papers (cover sheet & document(s))
8. [ ] 37 C.F.R.§3.73(b) Statement (when there is an assignee) [ ] Power of Attorney
9. [ ] English Translation Document (if applicable)
10. [X] Information Disclosure Statement (IDS)/PTO-1449 [X] Copies of IDS Citations
11. [ ] Preliminary Amendment
12. [X] Return Receipt Postcard (MPEP 503) (Should be specifically itemized)
13. [ ] * Small Entity Statement(s) (PTO/SB/09-12) [ ] Statement filed in prior application, Status still proper and desired
14. [ ] Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed)
15. [ ] Other: .....

*NOTE FOR ITEMS 1 & 13: IN ORDER TO BE ENTITLED TO PAY SMALL ENTITY FEES, A SMALL ENTITY STATEMENT IS REQUIRED (37 C.F.R. § 1.27), EXCEPT IF ONE FILED IN A PRIOR APPLICATION IS RELIED UPON (37 C.F.R. § 1.28).

16. **If a CONTINUING APPLICATION,** check appropriate box, and supply the requisite information below and in a preliminary amendment:
[ ] Continuation [ ] Divisional [ ] Continuation-in-part (CIP) of prior application No: ____/____
Prior application information: Examiner ____ Group / Art Unit: ____
For CONTINUATION or DIVISIONAL APPS only: The entire disclosure of the prior application, from which an oath or declaration is supplied under Box 4b, is considered a part of the disclosure of the accompanying continuation or divisional application and is hereby incorporated by reference. The incorporation can only be relied upon when a portion has been inadvertently omitted from the submitted application parts.

17. CORRESPONDENCE ADDRESS

[ ] Customer Number or Bar Code Label (Insert Customer No. or Attach bar code label here) or [X] Correspondence address below

Name	H. G. Bruss				
	Owens-Illinois				
Address	Legal Department				
	One SeaGate, 25-LDP				
City	Toledo	State	OH	Zip Code	43666
Country	USA	Telephone	(419) 247-8547	Fax	(419) 247-8555

Name (Print/Type)	H. G. Bruss	Registration No. (Attorney/Agent)	24,389
Signature		Date	2/5/99

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, DC 20231.

SYNCHRONIZATION OF INDIVIDUAL SECTION MACHINE OPERATION TO GOB FEED IN A GLASSWARE FORMING SYSTEM

The present invention is directed to individual section (IS) machine glassware forming systems, and more particularly to a method and apparatus for synchronizing the timing of machine operation to the provision of molten glass gobs to the IS machine.

Background and Objects of the Invention

The art of glass container manufacture is currently dominated by the so-called individual section or IS machine. Such machines include a plurality of separate or individual manufacturing sections, each of which has a multiplicity of operating mechanisms for converting one or more charges or gobs of molten glass into hollow glass containers and transferring the containers through successive stages of the machine section. In general, an IS machine system includes a glass source with a needle mechanism for controlling a stream of molten glass, a sheer mechanism for cutting the molten glass stream into individual gobs, and a gob distributor for distributing the individual gobs among the individual machine sections. Each machine section includes one or more blank molds in which a glass gob is initially formed into a parison in a blowing or pressing operation, one or more invert arms for transferring the parisons to blow molds in which the containers are blown to final form, tongs for removing the formed containers onto a deadplate, and a sweepout mechanism for transferring molded containers from the deadplate onto a cross conveyor. The conveyor receives containers from all sections of an IS machine in sequence, and conveys the containers to a loader for transfer to an annealing lehr. Operating mechanisms in each section also provide for closure of mold halves, movement of baffles and blowing nozzles, control of cooling wind, etc. U.S. Patent No. 4,362,544 includes a background discussion of the art of

both "blow and blow" and "press and blow" glassware forming processes, and also discusses an electropneumatic individual section machine adapted for use in either process.

A critical requirement in glassware forming systems of this character, both during initialization and during continuing operation, is to synchronize operation of the glassware forming machine to the sequential supply of molten glass gobs. Operation of the various machine sections is electronically synchronized by a machine reset signal. A signal may also be provided by the gob feeder mechanism, generated either by a sensor or electronically responsive to feeder control electronics. It is proposed in Canadian Patent 1,198,793 to provide a counter responsive to clock signals from the various operating mechanisms, such as the gob feeder and the machine reset signal, for measuring offset therebetween in units of machine degrees. These offsets are manually noted, and manually reset upon the initialization after shutdown. However, gob travel time from the feeder to the blank molds is relatively constant in real time, and does not vary with machine speed. Thus, setting offset times in units of machine degrees does not provide adequate synchronization as machine speed varies. Furthermore, timing adjustments are made manually rather than automatically in the noted patent.

U.S. Patent No. 4,108,623 discloses an IS machine control system that operates in real time, as distinguished from operating in machine or section degrees as is more typical in the art. The time between gob shear and entry into the blank mold is measured by employing a first sensor for generating a signal indicative of entry of a gob into the gob distributor, and a second sensor for generating a signal indicative of entry of the gob into the blank mold. Mold operation is initiated by the sensor responsive to gob entry into the mold. There is no fixed time between shear cut and operation of the blank mold.

It is a general object of the present invention to provide a method and system for synchronizing operation of the forming machine to provision of molten glass gobs in an IS machine glassware forming system that automatically synchronize operation upon initialization of the system, and that automatically maintain such synchronization during system operation.

Summary of the Invention

An individual section (IS) machine glassware forming system includes an individual section machine with a plurality of individual machine sections for receiving gobs of molten glass and forming the gobs into articles of glassware. A gob feeder presents gobs of molten glass, and a gob distributor feeds the gobs to the individual machine sections in sequence. In accordance with the present invention, operation of the machine sections is synchronized to operation of the glass feeder by generating a feeder index signal indicative of presentation of glass gobs at the glass feeder. An electronic machine timing circuit includes facility for electronically generating a machine index signal for synchronizing operation of the machine sections with respect to each other. Separation in real time between the feeder index signal and the machine index signal during system operation is determined and stored in units of time. Upon initialization of operation of the system after shutdown for any reason, this stored time is automatically retrieved, and timing of the machine index signal is automatically adjusted relative to the feeder index signal to equal this stored time.

Thus, the time between the feeder index signal and the machine index signal is used for automatically restoring synchronization of the machine upon start-up or initialization. The feeder index signal is generated indicative of presentation or shearing of each molten glass

gob, either by means of a sensor that is responsive to mechanical operation of the shear mechanism, or by monitoring operation of an electronic cam associated with the shear blades. A first of these shear signals is automatically arbitrarily associated with a first of the machine sections to provide a feeder index signal associated with presentation of a gob for the first machine section. An electronic synchronization controller automatically generates a machine index signal that, together with appropriate offsets generated for each section by section control electronics, synchronizes operation of the several machine sections to each other. The time between the feeder index signal generated by presentation of the gob for the first machine section, and the machine index signal that initiates operation of the first machine section, is measured during operation in units of time and stored in memory. Upon re-initialization of the IS machine, this time is retrieved from memory, and the machine electronic timing system is automatically adjusted until the time between the feeder index signal and the machine index signal is again equal to this stored time. This timing adjustment preferably is carried out by means of a phase-locked loop in incremental phase adjustments of a magnitude selectable by an operator.

Brief Description of the Drawings

The invention, together with additional objects, features and advantages thereof, will be best understood from the following description, the appended claims and the accompanying drawings in which:

FIG. 1 is a functional block diagram of an individual section machine glassware forming system in accordance with which the present invention preferably is implemented;

FIG. 2 is a more detailed functional block diagram of a portion of the system illustrated in FIG. 1;

FIG. 3 is a functional block diagram of machine system timing and control electronics in accordance with a presently preferred embodiment of the invention;

FIG. 4A is a schematic diagram that illustrates various phases of molten gob travel from the gob shears to the blank molds in FIG. 2;

FIG. 4B is a graphic illustration of timing of the mechanisms of FIG. 4A;

FIG. 5 is a functional block diagram of a portion of the electronic controller in FIG. 3 for adjusting the phase relationship between the feeder index signal and the machine index signal in accordance with the present invention; and

FIGS. 6A and 6B together comprise a flow chart that illustrates operation of the phase adjustment in FIG. 5.

Detailed Description of Preferred Embodiments

FIG 1 illustrates an IS machine glassware forming system 10 as comprising a reservoir or bowl 12 containing molten glass (from a forehearth) that is fed by a needle mechanism 14 to a shear mechanism 16. Shear mechanism 16 severs individual gobs of molten glass, which are fed by a gob distributor 18 to an IS machine 20. IS machine 20 includes a plurality of individual sections 20a, 20b...20n, within which the gobs are formed into individual pieces of glassware. Each section terminates in a sweepout station, from which the articles of glassware are delivered to a common machine conveyor 22. Conveyor 22, usually an endless belt conveyor, delivers the containers in sequence to a lehr loader 24, which loads the containers in batches into an annealing lehr 26. The containers are delivered by lehr

26 to the so-called cold end 28 of the manufacturing cycle, at which the containers are inspected for commercial variations, sorted, labeled, packaged and/or stored for further processing.

System 10 illustrated in FIG. 1 includes a multiplicity of operating mechanisms for performing operations on the glass, moving glass workpieces through sequential stages of operation, and otherwise performing functions in the system. Such operating mechanisms include, for example, needle mechanism 14, gob shear mechanism 16, gob distributor 18 and lehr loader 24. In addition, there are a multiplicity of operating mechanisms within each section of IS machine 20, such as mechanisms for opening and closing the molds, mechanisms for in and out motions of the funnels, baffles and blow heads, mechanisms for motions of the invert arms and take-out tongs, and sweepout mechanisms for moving the ware onto machine conveyor 22.

Referring to FIG. 2, each individual section 20a, 20b...20, includes at least one and preferably a plurality of blank molds 30 that receive glass gobs simultaneously from gob distributor 18. In the particular exemplary system illustrated in the drawings and herein discussed, machine 20 comprises a so-called triple-gob machine, in which each machine section includes three sets of blank molds 30 and three sets of blow molds 32 for operating simultaneously on three glass gobs to produce three pieces of glassware. So-called single, double and quad machines are also employed in the art. Glass gobs are delivered substantially simultaneously to the blank molds 30 of a given machine section, and are delivered to the blank molds of the several machine sections in the so-called firing order or sequence for which the system is designed. Glass gobs are simultaneously formed into parison blanks in molds 30, and are simultaneously transferred by associated invert arms from blank molds 30 to blow

molds 32. At blow molds 32, the parison blanks are blown to final form while the next series of parison blanks are formed in blank molds 30. As the next series of parison blanks are transferred by the invert arms to blow molds 30, the finished ware is transferred from blow molds 30 by takeout tongs to the deadplate of a sweepout station 34. The several sweepout stations 34 are operated in sequence to deliver finished ware to machine conveyor 22 (FIG. 1).

To the extent thus far described, IS machine glassware forming system 10 is of conventional construction. Reservoir 12 and needle mechanism 14 may be as shown, for example, in U.S. Patent No. 3,419,373. In a currently preferred embodiment of the invention, needle mechanism 14 is as disclosed in U.S. Patent 5,693,114 and U.S. Application Serial No. 08/597,760. Gob shear mechanism 16 may be as in U.S. Patent 5,573,570 or 5,772,718. Gob distributor 18 may be as in U.S. Patent No. 5,683,485 or 5,697,995. U.S. Patent Nos. 4,362,544 and 4,427,431 illustrate typical IS machines 20, and U.S. Patent Nos. 4,199,344, 4,222,480 and 5,160,015 illustrate typical sweepout stations. U.S. Patent Nos. 4,193,784, 4,290,517, 4,793,465 and 4,923,363 illustrate suitable lehr loaders 24. U.S. Patent Nos. 4,141,711, 4,145,204, 4,145,205, 4,152,134, 4,338,116, 4,364,764, 4,459,146, 4,762,544, 5,264,473 and 5,580,366 illustrate various arrangements for electronic control of glassware manufacture in an IS machine system. A system for controlling motions of IS machine operating mechanisms is illustrated, for example, in above-noted U.S. Patent No. 4,548,637. The disclosures of all U.S. patents and applications noted above, as well as the disclosure of Canadian Patent No. 1,198,793 noted above, are incorporated herein by reference for purposes of background.

A sensor 40 is functionally illustrated in FIG. 2 as being responsive to operation of gob shear mechanism 16 for generating an associated shear cut signal. Sensor 40 may comprise a proximity sensor or the like responsive to physical motion of the shear blades for generating the shear cut signal. Alternatively, in applications in which the shear blades are driven by an appropriate servo mechanism responsive to a stored electronic profile or cam, sensor 40 may comprise electronics that detect a predetermined position along the electronic cam profile for delivering the shear cut signal. The shear cut signal from sensor 40 is delivered to an electronic synchronization controller 42 in FIG. 3. Controller 42 also receives an input frequency signal from a master oscillator. Controller 42 provides outputs to computerized section operator consoles or COMSOCs 44a, 44b, . . . 44n, which control operation of associated machine sections 20a, 20b, . . . 20n, respectively. COMSOC units 44a-44n may be as shown in U.S. Patents 4,152,134, 4,364,764, 4,459,146, 5,264,473 and 5,580,306 for example. In the preferred implementation in which gob distributor 18 is electrically rather than mechanically driven, controller 42 also provides a control output to the gob distributor. Controller 42 also receives input from an operator keyboard 46, and provides output to an operator display screen 48 for conventional display and control purposes.

FIG. 4A illustrates fall of a glass gob 50 from shears 16 through a scoop of gob distributor 18 to a blank mold 30 of an individual machine section. A gob 50 cut by shears 16 falls by gravity through suitable troughs to a scoop of gob distributor 18, and thence by gravity either directly or through another trough to the blank mold 30 of an individual machine section. The scoop fall time SFT between shears 16 and scoop 18, and the dwell time DT within scoop 18 remain relatively constant. Likewise, the total blank fall time BFT between shears 16 and a given blank mold 30 remains relatively constant, all in units of real

time, although the blank fall time BFT for the differing machine sections may vary due to differing distances of physical separation between the machine sections and the gob distributor. The important point is that the scoop fall time SFT, scoop dwell time DT and the total blank fall time BFT for a given blank mold 30 all remain relatively constant in units of real time regardless of machine speed. Thus, referring to FIG. 4B, there is a relatively fixed total time SFT plus DT associated with each shear cut signal from sensor 40 (FIG. 1), independent of machine speed. Likewise, there is a relatively fixed time ST during which the scoops of the gob distributor may be moved for delivering gobs to the next section in sequence. Total blank fall time BFT is illustrated in FIG. 4B only for the first machine section. The shear cut signal associated with the first machine section is arbitrarily selected as the feeder index signal. (The "first" machine section need not necessarily be physically first in the IS machine, but is arbitrarily designated "first" in terms of the firing order of the machine.)

Turning to FIG. 5, each shear cut signal is fed in synchronization controller 42 to a gate 54, which receives a second signal from a latch 56 that is set by the reference index signal. The reference index signal functions to select the shear cut signal associated with the first machine section as the feeder index output signal from gate 54. A timer 58 is initiated or started by the feeder index signal, and receives the machine index signal as a second or stop input. Thus, the output of timer 58, which indicates the offset or phase relationship between the feeder index signal and the machine index signal in units of real time, provides a control input to a phase adjustment control 60. Phase adjustment control 60 also receives an input stored in memory 61 indicative of the desired phase relationship between the feeder and index signals, and an operator input (also stored in memory) indicative of the allowable rate of change of this phase relationship. The output of phase adjustment control 60 is fed to the

divide-by-D module 62 of a phase-locked loop 64. Phase locked loop 64 also has a divide-by-N module 66, and receives an input frequency from an external control oscillator. Phase locked loop 64 in conjunction with modules 62, 66 may be as disclosed in U.S. Patents 4,145,204 and 4,145,205, for example, the disclosures of which are incorporated herein by reference. The output of phase locked loop 64 at D module 62 provides the machine degree control signal (in units of time) to the remainder of the control electronics, and is fed through a divide-by-X module 68 to provide the machine index signal. Referring back to FIG. 4B, timer 58 measures the time between the feeder index signal and the machine index signal. The machine index signal, which synchronizes operation of all machine sections and initiates closure of the blank mold in the first section, occurs a time t prior to the end of the blank fall time BFT for section 1 to allow time for the blank molds to close prior to delivery of the glass gob. Phase locked loop 64 is also connected to a divide-by-D_R divider 67, which is connected to a divide-by-X_R divider 69. Dividers 67, 69 provide reference degree and reference index signals to the loader and feeder controls (not shown). Divider 69 also provides the set input to latch 56.

In the preferred embodiment of the invention, controller 42 is implemented in a digitally-operated microprocessor-based controller. FIGS. 6A and 6B illustrate operation of timing controller 52, including particularly operation of phase adjustment control 60. Referring to FIG. 6A, the output of timer 58 (FIG. 5) is first obtained at 70, and compared at 72 to the desired phase relationship between the feeder index and the machine index signals. This desired phase relationship is that stored in controller memory 61 when proper synchronization takes place, and is retrievable both on initialization and during operation of the machine. The difference in units of real time between the desired and actual phase is then

compared at 74 to a dead band to prevent dithering. Blocks 76, 78, 80 and 82 determine whether it is necessary to adjust the phase relationship by increasing D (block 84) or decreasing D (block 86). Thus, if the value D at divider 92 is to be increased, this value is incremented at 84 by the allowable phase change increment D_{DELTA} set by the operator. Likewise, if the value D is to be decreased, this value is decremented at 86 by the allowable phase change increment D_{DELTA}. An adjustment time T_{ADJ} is then computed at 88 and 90 as the product of $T_{PHASE-DELTA}$ (block 72) times D_{NEW} divided by D_{DELTA}. The divider factor D_{NEW} is then implemented at 92 for a time T_{ADJ}, after which D_{OLD} is restored at 94. Operation is then returned to FIG. 6A for comparing actual to desired phase, etc.

CLAIMS:

1.

In an individual section (IS) machine glassware forming system that includes an individual section machine with a plurality of individual sections for receiving gobs of molten glass and forming the gobs into glass articles, a gob feeder for presenting gobs of molten glass, and a gob distributor for feeding the gobs to said individual sections in sequence, means for synchronizing operation of said sections to said gob feeder comprising:

means operatively coupled to said gob feeder for providing a feeder index signal indicative of presentation of a glass gob for a first of said sections,

electronic machine timing means including means for generating a machine index signal for synchronizing operation of said sections with respect to each other,

means for determining separation in real time between said feeder index signal and said machine index signal, and storing said separation in units of time,

means operable upon initialization of operation of said system for automatically retrieving said stored separation time, and

means for adjusting timing of said machines index signal relative to said feeder index signal to equal said stored time.

2.

The system as set forth in claim 1 wherein said electronic machine timing means further includes means operable during operation of said system for monitoring separation in time between said feeder index signal and said machine index signal for adjusting timing of said machine index signal until said separation in time equals said stored time.

87

3.

The system as set forth in claim 2 wherein said means for adjusting timing of said machine index signal comprises a phase locked loop that receives an input frequency signal and provides said machine index signal as an output, and means responsive to said monitoring means for adjusting operation of said phase locked loop.

4.

The system as set forth in claim 3 wherein said means for adjusting operation of said phase locked loop comprises means for adjusting operation in fixed increments responsive to each said feeder index signal.

90

5.

A method of initializing operation of an individual section glassware forming system that includes an individual section machine having a plurality of individual machine sections for receiving gobs of molten glass and forming the gobs into glass articles, a gob feeder for presenting gobs of molten glass, and a gob distributor for feeding the gobs from said gob feeder to each of the machine sections in sequence, said method comprising the steps of:

(a) generating a feeder index signal indicative of presentation at the gob feeder of a glass gob for a first of the machine sections,

(b) generating a machine index signal,

(c) synchronizing operation of the first machine section and all other machine sections to said machine index signal,

(d) during operation of the individual section machine, measuring separation between said feeder index signal and said machine index signal in units of time,

(e) storing such time in memory, and

(f) upon initialization of the machine subsequent to said step (e), retrieving said stored time from memory and adjusting said step (b) while performing said step (d) until separation in time between said feeder and machine index signals equals said time stored in said step (e).

6.

The method as set forth in claim 5 comprising the additional step of:

(g) periodically performing said steps (d) and (f) during operation of said system to maintain said separation in time equal to said stored time.

Abstract of the Disclosure

An individual section (IS) machine glassware forming system includes an individual section machine with a plurality of individual sections for receiving gobs of molten glass and forming the gobs into articles of glassware. A gob feeder presents gobs of molten glass, and a gob distributor feeds the gobs to the individual machine sections in sequence. Operation of the machine sections is synchronized to operation of the glass feeder by generating a feeder index signal indicative of presentation of glass gobs at the glass feeder. An electronic machine timing circuit includes facility for electronically generating a machine index signal for synchronizing operation of the machine sections with respect to each other. Separation in real time between the feeder index signal and the machine index signal during system operation is determined and stored in units of time. Upon initialization of operation of the system after shutdown for any reason, this stored time is automatically retrieved, and timing of the machine index signal is automatically adjusted relative to the feeder index signal to equal this stored time.

L:\WPDOCS\PATENTS\16911.WPD

80

92

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/01 (12-97)
Approved for use through 9/30/00. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number

DECLARATION FOR UTILITY OR DESIGN PATENT APPLICATION (37 CFR 1.63)

☒ Declaration Submitted with Initial Filing OR ☐ Declaration Submitted after Initial Filing (surcharge (37 CFR 1.16 (e)) required)

Attorney Docket Number	16911 USA
First Named Inventor	Leidy, D. Wayne
COMPLETE IF KNOWN	
Application Number	/
Filing Date	
Group Art Unit	
Examiner Name	

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address, and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

Synchronization of Individual Section Machine Operation to Gob Feed in a Glassware Forming System

(Title of the Invention)

the specification of which
☒ is attached hereto
OR
☐ was filed on (MM/DD/YYYY) _____ as United States Application Number or PCT International Application Number _____ and was amended on (MM/DD/YYYY) _____ (if applicable)

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment specifically referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. 119(a)-(d) or 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 365(a) of any PCT international application which designated at least one country other than the United States of America, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or of any PCT international application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached? YES	NO
			☐	☐	☐
			☐	☐	☐
			☐	☐	☐
			☐	☐	☐

☐ Additional foreign application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/02B attached hereto:

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. 119(e) of any United States provisional application(s) listed below.

Application Number(s)	Filing Date (MM/DD/YYYY)

☐ Additional provisional application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/02B attached hereto.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/01 (12-97)
Approved for use through 9/30/00. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office; U.S DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Utility or Design Patent Application

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. 120 of any United States application(s), or 365(c) of any PCT international application designating the United States of America, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT International application in the manner provided by the first paragraph of 35 U S C. 112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1 56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application.

U.S. Parent Application or PCT Parent Number	Parent Filing Date (MM/DD/YYYY)	Parent Patent Number (if applicable)

☐ Additional U.S. or PCT international application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/02B attached hereto.

As a named inventor, I hereby appoint the following registered practitioner(s) to prosecute this application and to transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith: ☐ Customer Number [ ] → Place Customer Number Bar Code Label here

OR

☒ Registered practitioner(s) name/registration number listed below

Name	Registration Number	Name	Registration Number
Principal Attorney: H. G. Bruss	24,389	Associate Attorney: R. C. Collins	27,430

☐ Additional registered practitioner(s) named on supplemental Registered Practitioner Information sheet PTO/SB/02C attached hereto

Direct all correspondence to: ☐ Customer Number or Bar Code Label [ ] OR ☒ Correspondence address below

Name	H. G. Bruss				
Address	Owens-Illinois				
Address	One SeaGate, 25-LDP				
City	Toledo	State	OH	ZIP	43666
Country	USA	Telephone	(419) 247-8547	Fax	(419) 247-8555

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. 1001 and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Name of Sole or First Inventor: ☐ A petition has been filed for this unsigned inventor

Given Name (first and middle [if any])	Family Name or Surname
D. Wayne	Leidy

Inventor's Signature						Date	
Residence: City	Perrysburg	State	OH	Country	USA	Citizenship	USA
Post Office Address	9921 Parliament Place						
Post Office Address							
City	Perrysburg	State	OH	ZIP	43551	Country	USA

☒ Additional inventors are being named on the 1 supplemental Additional Inventor(s) sheet(s) PTO/SB/02A attached hereto

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/02A (3-97)
Approved for use through 9/30/98. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION

ADDITIONAL INVENTOR(S)
Supplemental Sheet
Page 1 of 1

Name of Additional Joint Inventor, if any:	☐ A petition has been filed for this unsigned inventor						
Given Name (first and middle [if any])			Family Name or Surname				
Derek			Shinaberry				
Inventor's Signature	D G W Shinaberry					**Date**	2/3/99
Residence: City	Olathe	**State** KS	**Country**	USA		**Citizenship**	USA
Post Office Address	12501 S. Acuff Court						
Post Office Address							
City	Olathe	**State** KS	**ZIP** 66062	**Country**	USA		

Name of Additional Joint Inventor, if any:	☐ A petition has been filed for this unsigned inventor						
Given Name (first and middle [if any])			Family Name or Surname				
Daniel Stephen			Farkas				
Inventor's Signature						**Date**	
Residence: City	Maumee	**State** OH	**Country**	USA		**Citizenship**	USA
Post Office Address	6751 Shadowcreek Drive						
Post Office Address							
City	Maumee	**State** OH	**ZIP** 43537	**Country**	USA		

Name of Additional Joint Inventor, if any:	☐ A petition has been filed for this unsigned inventor						
Given Name (first and middle [if any])			Family Name or Surname				
Inventor's Signature						**Date**	
Residence: City		**State**		**Country**		**Citizenship**	
Post Office Address							
Post Office Address							
City		**State**		**ZIP**		**Country**	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

95 83

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/01 (12-97)
Approved for use through 9/30/00. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office: U S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION FOR UTILITY OR DESIGN PATENT APPLICATION (37 CFR 1.63)

☒ Declaration Submitted with Initial Filing OR ☐ Declaration Submitted after Initial Filing (surcharge (37 CFR 1.16 (e)) required)

Attorney Docket Number	16911 USA
First Named Inventor	Leidy, D. Wayne
COMPLETE IF KNOWN	
Application Number	/
Filing Date	
Group Art Unit	
Examiner Name	

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address, and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

Synchronization of Individual Section Machine Operation to Gob Feed in a Glassware Forming System

(Title of the Invention)

the specification of which
☒ is attached hereto
OR
☐ was filed on (MM/DD/YYYY) _____ as United States Application Number or PCT International Application Number _____ and was amended on (MM/DD/YYYY) _____ (if applicable).

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment specifically referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under 35 U.S C. 119(a)-(d) or 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 365(a) of any PCT international application which designated at least one country other than the United States of America, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or of any PCT international application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached? YES	NO
			☐	☐	☐
			☐	☐	☐
			☐	☐	☐
			☐	☐	☐

☐ Additional foreign application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/02B attached hereto:

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. 119(e) of any United States provisional application(s) listed below.

Application Number(s)	Filing Date (MM/DD/YYYY)

☐ Additional provisional application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/02B attached hereto.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

96 84

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/01 (12-97)
Approved for use through 9/30/00. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Utility or Design Patent Application

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. 120 of any United States application(s), or 365(c) of any PCT international application designating the United States of America, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT International application in the manner provided by the first paragraph of 35 U.S.C. 112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application.

U.S. Parent Application or PCT Parent Number	Parent Filing Date (MM/DD/YYYY)	Parent Patent Number (if applicable)

☐ Additional U.S. or PCT international application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/02B attached hereto.

As a named inventor, I hereby appoint the following registered practitioner(s) to prosecute this application and to transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith: ☐ Customer Number [ ] → Place Customer Number Bar Code Label here
OR
☒ Registered practitioner(s) name/registration number listed below

Name	Registration Number	Name	Registration Number
Principal Attorney: H. G. Bruss	24,389	Associate Attorney: R. C. Collins	27,430

☐ Additional registered practitioner(s) named on supplemental Registered Practitioner Information sheet PTO/SB/02C attached hereto.

Direct all correspondence to: ☐ Customer Number or Bar Code Label [ ] OR ☒ Correspondence address below

Name	H. G. Bruss				
Address	Owens-Illinois				
Address	One SeaGate, 25-LDP				
City	Toledo	State	OH	ZIP	43666
Country	USA	Telephone	(419) 247-8547	Fax	(419) 247-8555

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. 1001 and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Name of Sole or First Inventor: ☐ A petition has been filed for this unsigned inventor

Given Name (first and middle [if any])	Family Name or Surname
D. Wayne	Leidy

Inventor's Signature	D Wayne Leidy					Date	2/2/99
Residence: City	Perrysburg	State	OH	Country	USA	Citizenship	USA
Post Office Address	9921 Parliament Place						
Post Office Address							
City	Perrysburg	State	OH	ZIP	43551	Country	USA

☒ Additional inventors are being named on the 1 supplemental Additional Inventor(s) sheet(s) PTO/SB/02A attached hereto

85

16911 USA

99

PTO/SB/02A (3-97)
Approved for use through 9/30/98. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office, U.S DEPARTMENT OF COMMERCE

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number

DECLARATION

ADDITIONAL INVENTOR(S)
Supplemental Sheet
Page 1 of 1

Name of Additional Joint Inventor, if any:	☐ A petition has been filed for this unsigned inventor						
Given Name (first and middle [if any])			Family Name or Surname				
Derek			Shinaberry				
Inventor's Signature					**Date**		
Residence: City	Olathe	**State** KS	**Country** USA		**Citizenship**	USA	
Post Office Address	12501 S. Acuff Court						
Post Office Address							
City	Olathe	**State** KS	**ZIP** 66062	**Country** USA			

Name of Additional Joint Inventor, if any:	☐ A petition has been filed for this unsigned inventor						
Given Name (first and middle [if any])			Family Name or Surname				
Daniel Stephen			Farkas				
Inventor's Signature	Daniel Stephen Farkas				**Date**	2/2/99	
Residence: City	Maumee	**State** OH	**Country** USA		**Citizenship**	USA	
Post Office Address	6751 Shadowcreek Drive						
Post Office Address							
City	Maumee	**State** OH	**ZIP** 43537	**Country** USA			

Name of Additional Joint Inventor, if any:	☐ A petition has been filed for this unsigned inventor						
Given Name (first and middle [if any])			Family Name or Surname				
Inventor's Signature					**Date**		
Residence: City		**State**	**Country**		**Citizenship**		
Post Office Address							
Post Office Address							
City		**State**	**ZIP**	**Country**			

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

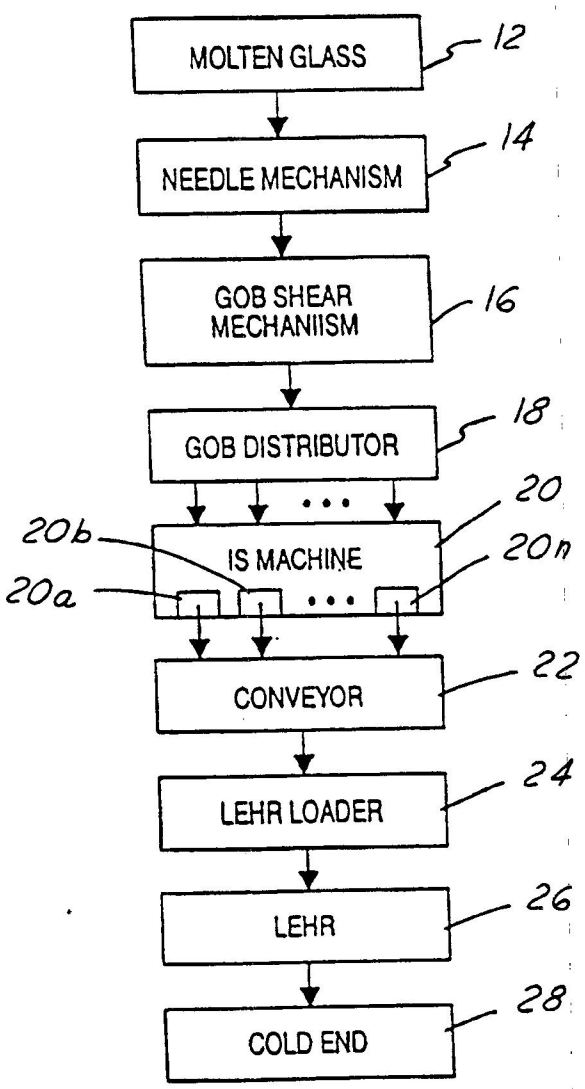

MOLTEN GLASS
12
NEEDLE MECHANISM
14
10
GOB SHEAR MECHANIISM
16
GOB DISTRIBUTOR
18
20
20b
IS MACHINE
20n
20a
CONVEYOR
22
LEHR LOADER
24
LEHR
26
COLD END
28

FIG. 1

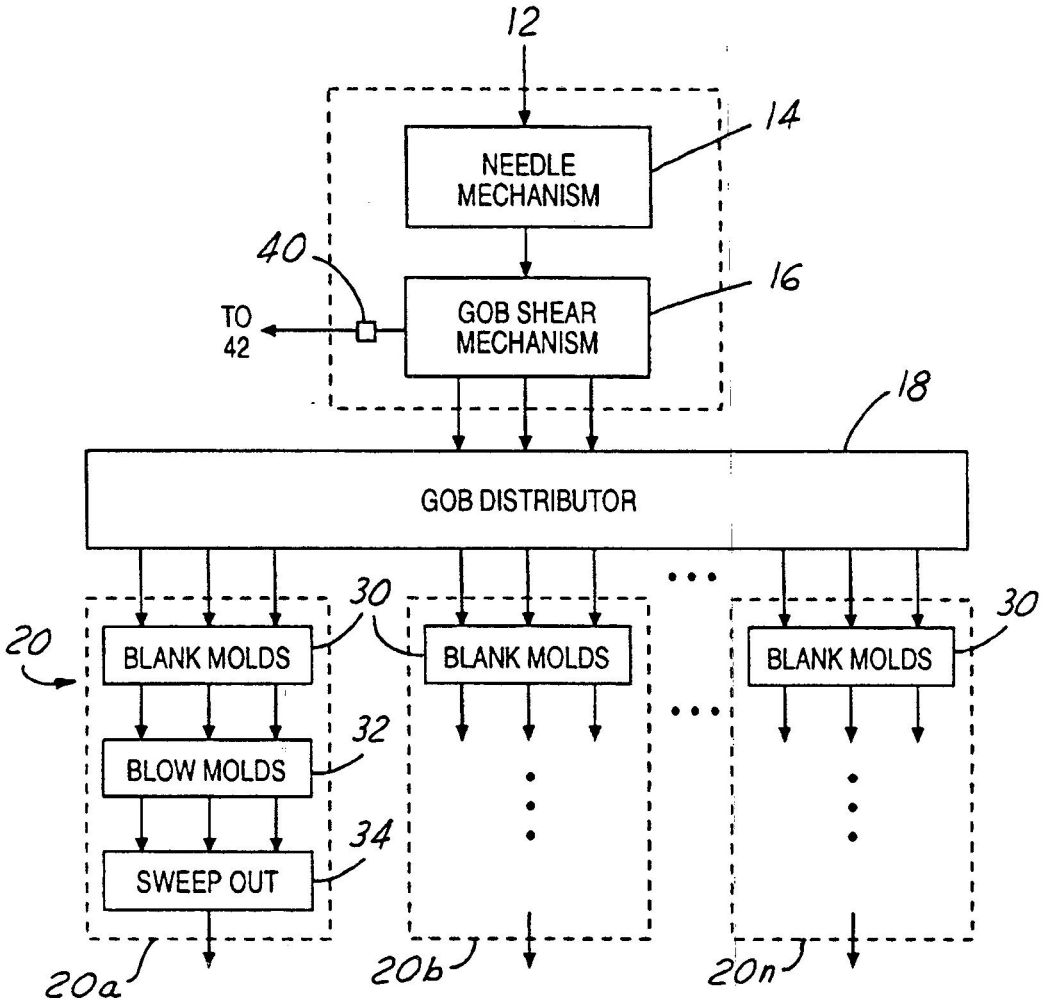

12
NEEDLE MECHANISM
14
40
TO 42
GOB SHEAR MECHANISM
16
18
GOB DISTRIBUTOR
20
30
BLANK MOLDS
BLANK MOLDS
BLANK MOLDS
30
32
BLOW MOLDS
34
SWEEP OUT
20a
20b
20n

FIG. 2

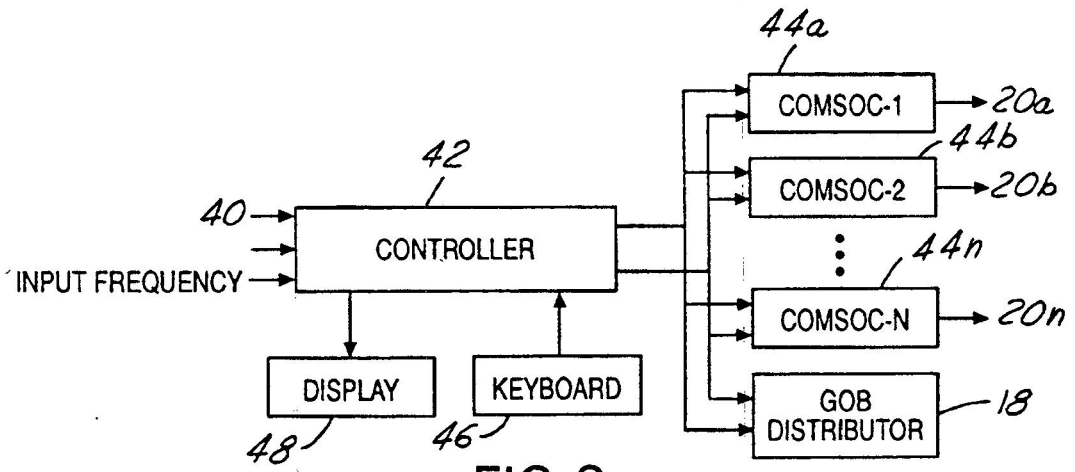

44a
COMSOC-1
20a
44b
COMSOC-2
20b
42
40
CONTROLLER
INPUT FREQUENCY
44n
COMSOC-N
20n
DISPLAY
KEYBOARD
GOB DISTRIBUTOR
18
48
46

FIG. 3

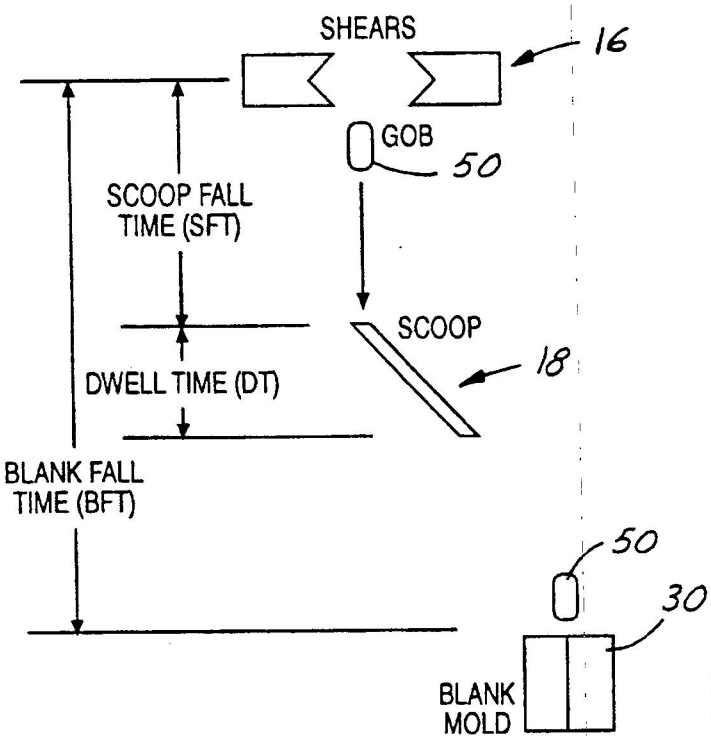

SHEARS
16
GOB
50
SCOOP FALL TIME (SFT)
SCOOP
18
DWELL TIME (DT)
BLANK FALL TIME (BFT)
50
30
BLANK MOLD

FIG.4A

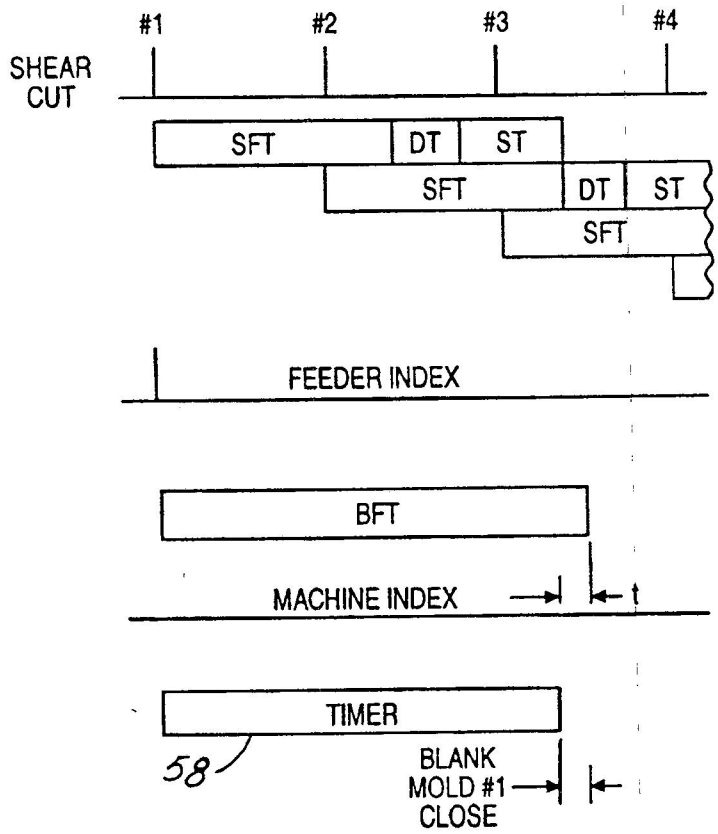

#1
#2
#3
#4
SHEAR CUT
SFT
DT
ST
SFT
DT
ST
SFT
FEEDER INDEX
BFT
MACHINE INDEX
t
TIMER
58
BLANK MOLD #1 CLOSE

FIG.4B

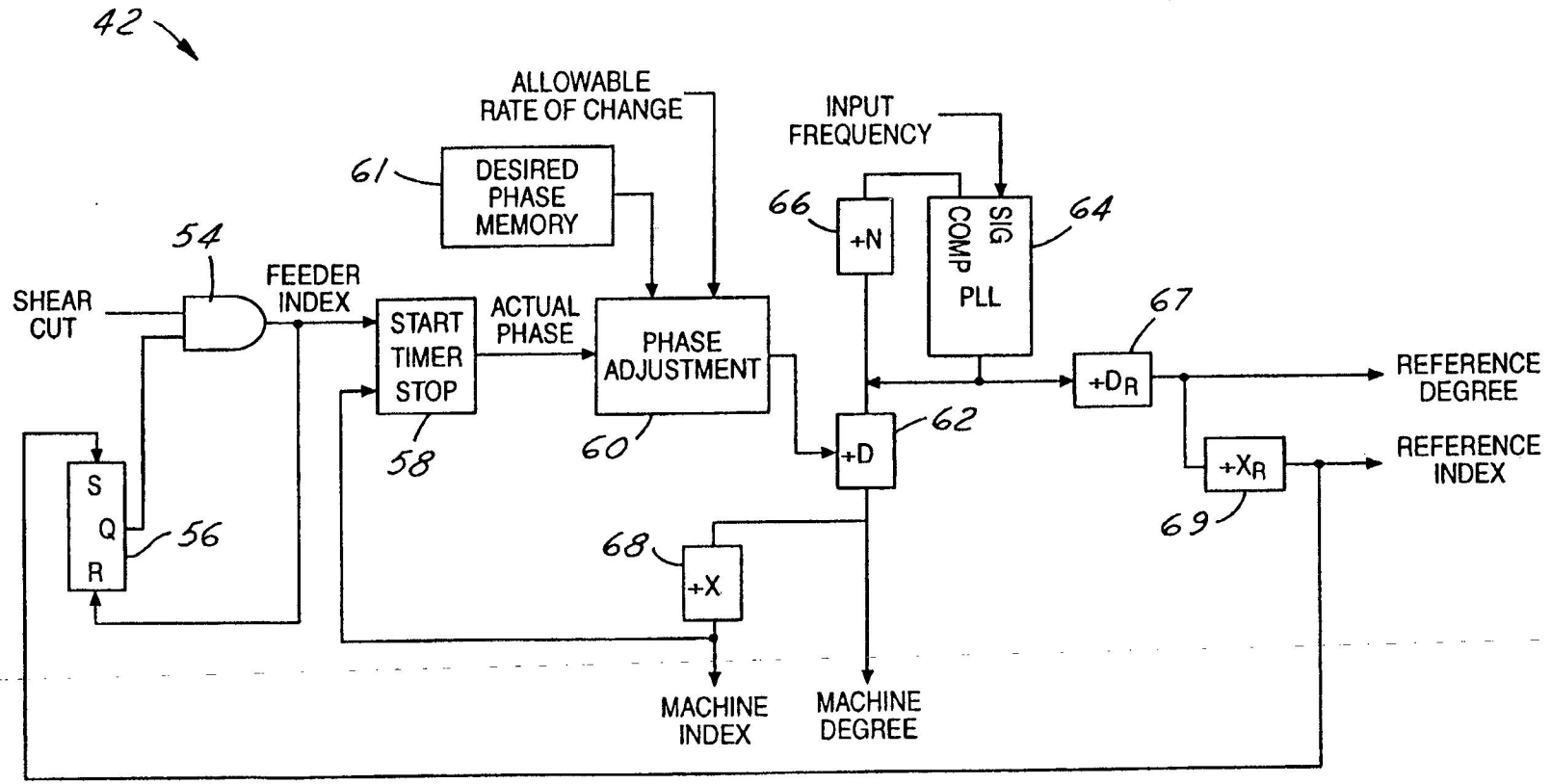

42
ALLOWABLE RATE OF CHANGE
INPUT FREQUENCY
61
DESIRED PHASE MEMORY
66
+N
SIG COMP PLL
64
54
FEEDER INDEX
SHEAR CUT
START TIMER STOP
ACTUAL PHASE
PHASE ADJUSTMENT
67
+DR
REFERENCE DEGREE
58
60
+D
62
+XR
REFERENCE INDEX
S
Q
R
56
68
+X
69
MACHINE INDEX
MACHINE DEGREE

FIG. 5

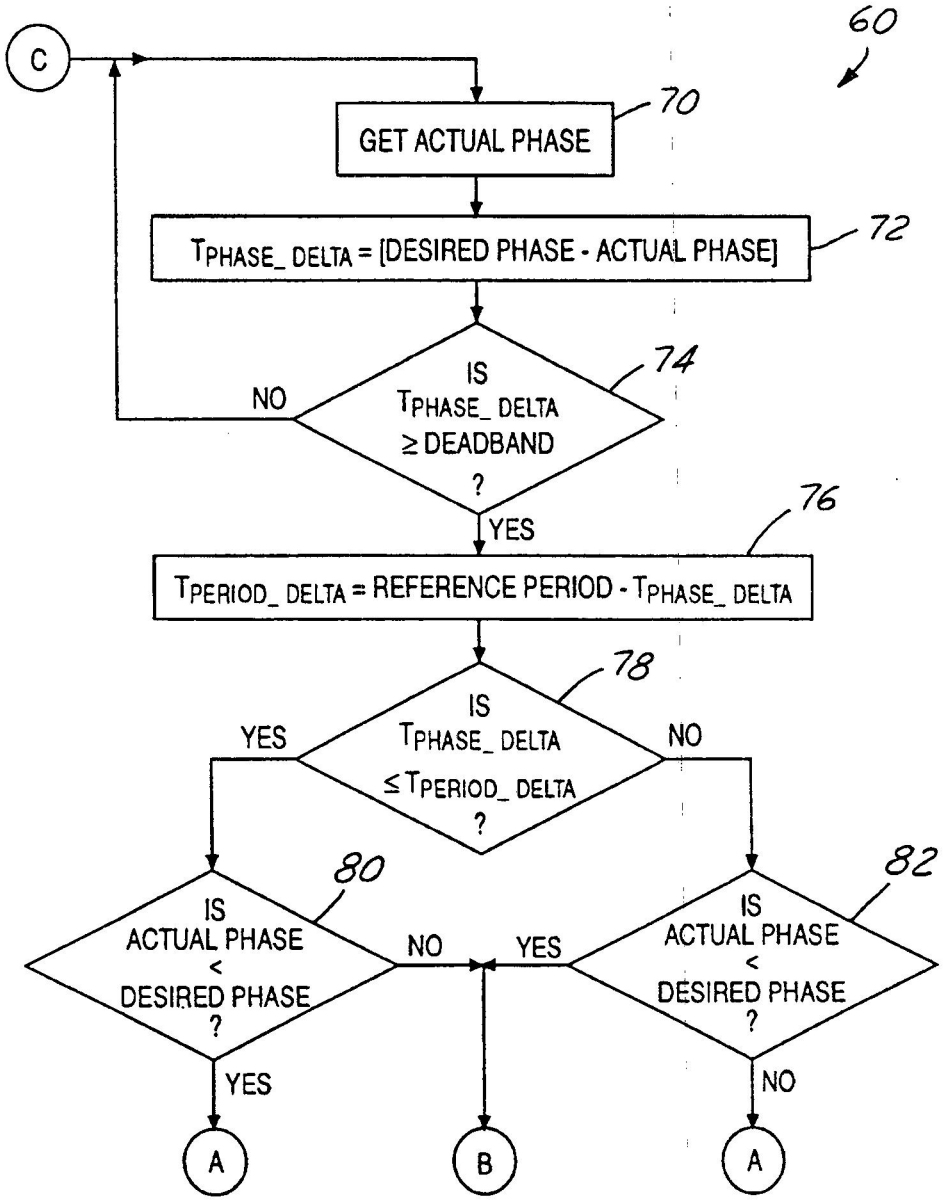

60
C
GET ACTUAL PHASE
70
TPHASE_ DELTA = [DESIRED PHASE - ACTUAL PHASE]
72
IS TPHASE_ DELTA ≥ DEADBAND ?
74
NO
YES
TPERIOD_ DELTA = REFERENCE PERIOD - TPHASE_ DELTA
76
IS TPHASE_ DELTA ≤ TPERIOD_ DELTA ?
78
YES
NO
IS ACTUAL PHASE < DESIRED PHASE ?
80
NO
YES
IS ACTUAL PHASE < DESIRED PHASE ?
82
YES
NO
A
B
A

FIG.6A

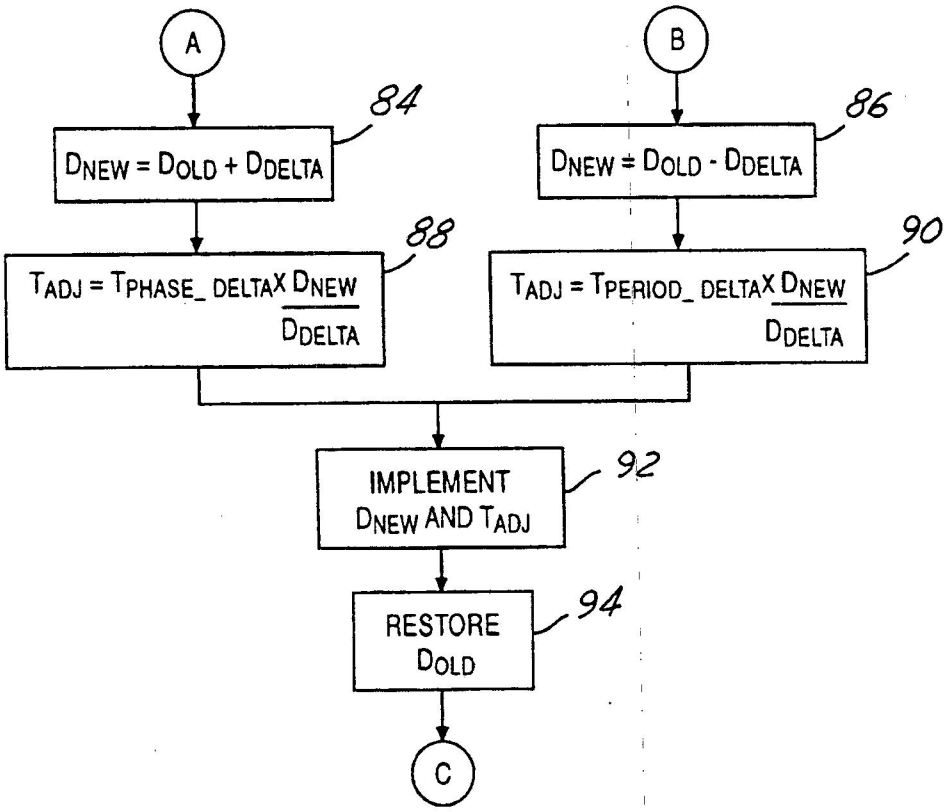

A
B
84
86
$D_{NEW} = D_{OLD} + D_{DELTA}$
$D_{NEW} = D_{OLD} - D_{DELTA}$
88
90
$T_{ADJ} = T_{PHASE\_DELTA} \times \frac{D_{NEW}}{D_{DELTA}}$
$T_{ADJ} = T_{PERIOD\_DELTA} \times \frac{D_{NEW}}{D_{DELTA}}$
IMPLEMENT D_{NEW} AND T_{ADJ}
92
RESTORE D_{OLD}
94
C

FIG. 6B

TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos No.09/247,797 relacionada con:

SINCRONIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DE MÁQUINAS DE SECCIÓN INDIVIDUAL A PEQUEÑAS MASAS DE VIDRIO EN UN SISTEMA DE FORMACIÓN DE ARTÍCULOS DE VIDRIO

ANEXOS. La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No.09/ 247,797 arriba mencionada, Declaración y Poder, Solicitud de Patente, Certificación del Comisionado de Patentes y Marcas de los Estados Unidos de América.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Diciembre 01, 1999

ESTE PARA CERTIFICAR QUE ANEXO AL PRESENTE SE ENCUENTRA UNA FIEL COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE IDENTIFICADA ABAJO LA CUAL CUMPLE LOS REQUISITOS PARA CONCEDERLE UNA FECHA DE PRESENTACIÓN BAJO LA NORMA 35USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 09/247,797
FECHA DE PRESENTACION: Febrero 08, 1999

Por autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS
T. Lawrence (Firmado)
T. LAWRENCE
Funcionario de Certificaciones

SELLO ADHERIDO

SINCRONIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DE MÁQUINAS DE SECCIÓN INDIVIDUAL A PEQUEÑAS MASAS DE VIDRIO EN UN SISTEMA DE FORMACIÓN DE ARTÍCULOS DE VIDRIO

La presente invención está dirigida hacia sistemas de formación de artículos de vidrio en máquinas de secciones individuales (IS), y más particularmente hacia un método y un aparato para la sincronización del tiempo de la operación de la máquina con el suministro de pequeñas masas de vidrio fundido hacia la máquina IS.

Antecedentes y Objetivos de la Invención

El arte de la fabricación de recipientes de vidrio está comúnmente dominado por la denominada máquina IS o de secciones individuales. Dichas máquinas incluyen una pluralidad de secciones separadas o individuales de fabricación, cada una de las cuales tiene una multiplicidad de mecanismos de operación para convertir una o mas cargas o pequeñas masas de vidrio fundido en recipientes huecos de vidrio y transferir los recipientes a través de sucesivas etapas de la sección de la máquina. En general, un sistema de máquina IS incluye una fuente de vidrio con un mecanismo de aguja para controlar una corriente de vidrio fundido, un mecanismo de cizallado para cortar la corriente de vidrio fundido en pequeñas masas individuales y un distribuidor para distribuir las pequeñas masas individuales entre las secciones individuales de la máquina. Cada sección de la máquina incluye uno o más moldes de preforma donde una pequeña masa de vidrio se forma inicialmente dentro de un parisón en una operación de soplado o prensado, uno o más brazos de inversión para transferir los parisones hacia los moldes de soplado donde los recipientes son soplados a su forma final, lengüetas para retirar los recipientes formados en una placa muerta, y un mecanismo de balanceado para transferir los recipientes moldeados desde la placa muerta hacia un transportador transversal. El transportador recibe los recipientes de todas las secciones de una máquina IS en secuencia, y transporta los recipientes hacia un cargador para transferirlos hacia un horno de recocido. Mecanismos de operación en cada sección también proporcionan el cierre de las mitades de molde, movimiento de los bastidores y boquillas de soplado, control del viento de enfriamiento, etc. La Patente US No. 4,362,544 incluye una discusión antecedente del arte de los procesos de formación de vidrio tanto de "soplado y soplado" como de "prensado y soplado" y también discute una máquina electroneumática de secciones individuales adaptada para utilización en cualquier proceso.

94 ~~107~~

Un requerimiento crítico en los sistemas de formación de artículos de vidrio de este carácter, tanto durante el inicio como durante la operación continuada es sincronizar la operación de la máquina de formación de artículos de vidrio al suministro secuencial de las pequeñas masas de vidrio fundido.. La operación de las varias secciones de la máquina está sincronizada electrónicamente mediante una señal de reajuste de la máquina. Una señal puede también proporcionarse mediante el mecanismo alimentador de pequeñas masas, generado ya sea por un sensor o que responde electrónicamente a electrónicos de control del alimentador. Se propone en la Patente Canadiense 1,198,793 para proporcionar un contador que responde a señales de reloj a partir de los varios mecanismos de operación, tal como el alimentador de pequeñas masas y la señal de reajuste de la máquina, para medir el desajuste entre ellos en unidades de grados de la máquina. Estos desajustes se notan manualmente y se ajustan manualmente ante el inicio después de la parada. Sin embargo, el tiempo de viaje de las pequeñas masas desde el alimentador hacia los moldes de preforma es relativamente constante en tiempo real, y no varía con la velocidad de la máquina. Consecuentemente, los tiempos de desajuste del ajuste en unidades de grados de la máquina no proporcionan la adecuada sincronización cuando varía la velocidad de la máquina. Adicionalmente, los ajustes de tiempo se hacen manualmente más que automáticamente en la patente anotada.

La Patente No. 4,108,623 divulga un sistema de control de máquina IS que opera en tiempo real, distinguiéndose de la operación en grados de la máquina o sección como es más típico en el arte. El tiempo entre el desprendimiento de las pequeñas masas y la entrada dentro del molde de la preforma se mide empleando un primer sensor para generar una señal indicativa de la entrada de una pequeña masa dentro del distribuidor de pequeñas masas y un segundo sensor para generar una señal indicativa de la entrada de la pequeña masa dentro del molde de preforma. La operación del molde se inicia mediante el sensor que responde a la entrada de la pequeña masa dentro del molde. No hay tiempo fijo entre el corte de cizallado y la operación del molde de preforma.

Es un objetivo general de la presente invención proporcionar un método y sistema para sincronizar la operación de la máquina de formación para proporcionar pequeñas masas de vidrio fundido en un sistema de formación de artículos de vidrio en una máquina IS que sincroniza automáticamente la operación ante el inicio del sistema y que mantiene automáticamente dicha sincronización durante la operación del sistema.

Resumen de la Invención

Un sistema de formación de artículos de vidrio de una máquina de secciones individuales (IS) incluye una máquina de secciones individuales con una pluralidad de secciones individuales de la máquina para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas en artículos de vidrio. Un alimentador de pequeñas masas presenta pequeña masas de vidrio fundido y un alimentador de pequeñas masas alimenta las pequeñas masas hacia las secciones individuales de la máquina en secuencia. De acuerdo con la presente invención, la operación de las secciones de la máquina está sincronizada a la operación del alimentador de vidrio mediante la generación de una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación de las pequeñas masas de vidrio en el alimentador de vidrio. Un circuito temporizador electrónico de máquina incluye facilidades para generar electrónicamente una señal de índice de máquina para sincronizar la operación de las secciones de la máquina las unas con respecto a las otras. La separación en tiempo real entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina durante la operación del sistema se determina y almacena en unidades de tiempo. Ante la iniciación de la operación del sistema después de una parada por cualquier razón, este tiempo almacenado es recuperado automáticamente y el tiempo de la señal de índice de la máquina es ajustado automáticamente en relación con la señal de índice del alimentador para igualar el tiempo almacenado.

Consecuentemente, el tiempo entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina se utiliza para automáticamente restaurar la sincronización de la máquina ante el inicio. La señal de índice del alimentador se genera indicativa de la presentación o desgarramiento de cada pequeña masa de vidrio fundido, ya sea mediante un sensor que responde a la operación mecánica del mecanismo de separación o desprendimiento o vigilando la operación o de una leva electrónica asociada con las cuchillas de desprendimiento. Una primera de estas señales de desprendimiento está automáticamente asociada con arbitrariamente con una primera de las secciones de la máquina para proporcionar una señal de índice del alimentador asociada con la presentación de una pequeña masa para la primera sección de la máquina. Un controlador electrónico de sincronización genera automáticamente una señal de índice de la máquina, la cual, conjuntamente con los apropiados desajustes generados por cada sección por los electrónicos de control de las secciones, sincroniza la operación de las varias secciones de la máquina las unas con respecto a las otras. El tiempo entre la señal de

índice del alimentador generado por la presentación de la pequeña masa para la primera sección de la máquina, y la señal de índice de la máquina que inicia la operación de la primera sección de la máquina, se mide durante la operación en unidades de tiempo y se almacena en memoria. Ante el reinicio de la máquina IS, Este tiempo se recupera de la memoria, y el sistema de temporización electrónico de la máquina se ajusta automáticamente hasta que el tiempo entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina es nuevamente igual a este tiempo almacenado. El ajuste de tiempo se lleva a cabo preferiblemente mediante un serpentín de fase bloqueada en ajustes de fase incremental de una magnitud seleccionable por un operador.

Breve Descripción de los Dibujos

Esta invención, conjuntamente con sus adicionales objetivos, características y ventajas, se entenderá en mejor forma a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones del apéndice y los dibujos que se acompañan en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama funcional de bloques de un sistema de formación de artículos de vidrio de una máquina de secciones individuales de acuerdo con el cual está preferiblemente implementada la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama funcional de bloques más detallado de una porción del sistema ilustrado en la Figura 1;

la Figura 3 es un diagrama funcional de bloques de electrónicos de temporización y control de un sistema de máquina de acuerdo con una actualmente preferida modalidad de la invención;

la Figura 4A es un diagrama esquemático que ilustra varias fases del viaje de la pequeña masa desde el desprendimiento de la pequeña masa hasta los moldes de preforma en la Figura 2;

la Figura 4B es una ilustración gráfica del tiempo de los mecanismos de la Figura 4A;

la Figura 5 es un diagrama funcional de bloques de una porción del controlador electrónico en la Figura 3 para ajustar la relación de fases entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina de acuerdo con la presente invención, y;

97
110

las Figuras 6A y 6B conjuntamente comprenden un diagrama de flujo que ilustra la operación del ajuste de fases en la Figura 5.

Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas

La Figura 1 ilustra un sistema 10 de formación de artículos de vidrio en una máquina IS que comprende un recipiente o tazón 12 que contiene vidrio fundido (desde un antehogar) que es alimentado mediante un mecanismo de agujas 14 hacia un mecanismo de desprendimiento o corte 16. El mecanismo de desprendimiento 16 separa pequeñas masas individuales de vidrio fundido, las cuales son alimentadas mediante un distribuidor de pequeñas masas 18 hacia una máquina IS 20. La máquina IS 20 incluye una pluralidad de secciones individuales 20a, 20b...20n, dentro de las cuales las pequeñas masas se forma en pedazos individuales de artículos de vidrio. Cada sección termina en una estación de balanceo, desde la cual los artículos de vidrio son suministrados hacia un transportador 22 común de la máquina. El transportador 22, comúnmente un transportador de correa sinfín, suministra los recipientes en secuencia hacia un cargador de horno 24, el cual carga los recipientes en lotes hacia un horno de recocido 26. Los recipientes son suministrados por el horno 26 hacia el denominado extremo frío 28 del ciclo de procesamiento, donde los recipientes son inspeccionados en cuanto a variaciones comerciales, escogidos, etiquetados, empacados y/o almacenados para adicional procesamiento.

El sistema 10 ilustrado en la Figura 1 incluye una multiplicidad de mecanismos de operación para realizar operaciones en el vidrio, mover las piezas de trabajo del vidrio a través de etapas secuenciales de operación, y realizar de otra forma las funciones en el sistema. Dicho mecanismo de operación incluye, por ejemplo, un mecanismo de aguja 14, un mecanismo de desprendimiento de pequeñas masas 16, un distribuidor de pequeñas masas 18 y un cargador de horno 14. Adicionalmente, hay una multiplicidad de mecanismos de operación dentro de cada sección de la máquina 20, tal como mecanismos para abrir y cerrar los moldes, mecanismos para movimiento de entrada y salida de los túneles, bastidores y cabezales, mecanismos para los movimientos de los brazos de inversión y lengüetas de recogido, y mecanismos de balanceo para mover artículos hacia el transportador 22 de la máquina

Haciendo referencia a la Figura 2, cada sección individual 10a, 10b ... 20, incluye por lo menos una y preferiblemente una pluralidad

de moldes de preforma 30 que reciben pequeñas masas de vidrio simultáneamente del distribuidor de pequeñas masas 18. En el ejemplo de sistema particular ilustrado en los dibujos y discutido aquí, la máquina 20 comprende una máquina denominada de triple pequeñas masas, donde cada sección de la máquina incluye tres series de moldes de preforma 30 y tres series de moldes de preforma 32 para operar simultáneamente sobre tres pequeñas masas de vidrio para producir tres piezas de artículos de vidrio. Las denominadas máquinas sencilla, doble y múltiples se emplean también en el arte. Las pequeñas masas de vidrio son suministradas sustancialmente en forma simultánea hacia los moldes de preforma 30 de una sección dada de la máquina, y son suministradas hacia los moldes de preforma de las varias secciones de la máquina en el denominado orden de prendido o secuencia para la cual el sistema se diseña. Las pequeñas masas de vidrio se forman simultáneamente en preformas de parisón en los moldes 30, y son transferidas simultáneamente mediante los brazos de inversión asociados desde los moldes de preforma 30 hacia los moldes de soplado 32. En los moldes de soplado 32 las preformas de parisón son sopladas a la forma final mientras que las series siguientes de preformas de parisón se forman en los moldes de preforma 30. A medida que la siguiente serie de preformas de parisón es transferida por los brazos de inversión para soplar los moldes 30, los artículos terminados son transferidos desde los moldes de soplado 30 mediante lengüetas de recogido hacia la placa muerta de la estación de balanceo 34. Las varias estaciones de balanceo 34 son operadas en secuencia para suministrar artículos terminados hacia el transportador de la máquina 22 (Figura 1).

En la extensión así descrita, el sistema de formación 10 de artículos de vidrio en la máquina IS es de construcción convencional. El recipiente 12 y el mecanismo de aguja 14 puede ser como se muestra, por ejemplo, en la Patente US No. 3,419,373. En una modalidad comúnmente preferida de la invención, el mecanismo de aguja 14 es tal como se divulga en la Patente US 5,693,114 y en la Solicitud US Serie No. 08/ 597,160. El mecanismo de desprendimiento de pequeñas masas 16 puede ser como en la Patente US 3,573,570 o 3,772,718. El distribuidor de pequeñas masas 18 puede ser como en la Patente US No. 5,683,485 o 5,697,995. Las Patentes US Nos. 4,362,544 y 4,427,431 ilustran máquinas IS típicas, y las Patentes Nos. 4,199,344, 4,222,480 y 5,160,015 ilustran típicas estaciones de balanceo. Las Patentes US Nos. 4,193,784, 4,290.517 y 4,793465 y 4,923,583 ilustran adecuados cargadores de horno 24. Las Patentes US Nos. 4,141,711, 4,145,204, 4-,145,205, 4,152,134, 4,338,116, 4,364,764, 4,459,146, 4,762,544, 5,264,473 y 5,580,366 ilustran varios

arreglos para el control electrónico de la fabricación de artículos de vidrio en un sistema de máquina IS. Se ilustra un sistema para controlar los movimientos de los mecanismos de operación de una máquina IS, por ejemplo, en la arriba anotada Patente US No. 4,548,637. Las divulgaciones de todas las patentes y solicitudes de los Estados Unidos arriba anotadas, así como la divulgación de la Patente Canadiense No. 1,198,793 anotada arriba, se incorporan aquí a modo de referencia con propósitos de antecedente.

Un sensor 40 se ilustra funcionalmente en la Figura 2 como que responde a la operación de un mecanismo de desprendimiento 16 de pequeñas masas para generar una señal de corte por desprendimiento asociada. El sensor 40 puede comprender un sensor de proximidad o similar que responde al movimiento físico de las cuchillas de desprendimiento para generar la señal de corte de desprendimiento. Alternativamente, en aplicaciones en las cuales las cuchillas de desprendimiento son accionadas mediante un servomecanismo adecuado que responde a un perfil electrónico almacenado o leva, el sensor 40 puede comprender electrónicos que detectan una posición predeterminada a lo largo de del perfil de leva electrónica para suministrar la señal de corte de desprendimiento. La señal de corte de desprendimiento. La señal de corte de desprendimiento del sensor 40 es suministrada a un controlador de sincronización electrónico 42 en la Figura 3. El controlador 42 proporciona salidas hacia consolas de operador de sección computarizada o COMSOCs 44a, 44b... 44n, las cuales controlan la operación de secciones de máquina asociadas 20a, 20b... 20n, respectivamente. Las unidades COMSOC 44a a 44n pueden ser como se muestran en las Patentes 4,152,134, 4,364,764, 4,459,146, 5,264,473 y 5,580,306 por ejemplo. En la implementación preferida donde el distribuidor de pequeñas masas 18 es accionado eléctricamente más que mecánicamente, el controlador 42 también proporciona una salida de control al distribuidor de pequeñas masas. El controlador 42 también recibe entrada de un tablero de control de operador 46, y proporciona salida a una pantalla 48 de operador para propósitos de muestra y control convencionales.

La Figura 4A ilustra la caída de una pequeña masa de vidrio 50 desde el desprendimiento 16 a través de una cuchara del distribuidor de pequeñas masas 18 hacia un molde de preforma 30 de una máquina de secciones individuales. Una pequeña masa 50 cortada mediante desprendimientos 16 cae por gravedad a través de orificios hacia una cuchara del distribuidor de pequeñas masas 18, y posteriormente por gravedad ya sea directamente o a través de otro orificio al molde de preforma 30 de una máquina de secciones individuales. El tiempo de

caída en la cuchara SFT entre desprendimientos 16 y la cuchara 18, y el tiempo de espera DT dentro de la cuchara 18 permanecen relativamente constantes. Similarmente, el tiempo de caída de la preforma total BFT entre los desprendimientos 18 permanece relativamente constante, todo en unidades de tiempo real, aunque el tiempo de caída de la preforma BFT para las diferentes secciones de la máquina pude variar debido a las diferentes distancias de la separación física entre las secciones de la máquina y el distribuidor de pequeñas masas. El punto importante es que el tiempo de caída de la cuchara SFT, el tiempo de espera de la cuchara DT y el tiempo total de caída de la preforma BFT para un molde dado de preforma 30 permanezcan todos relativamente constantes en unidades de tiempo real sin importar la velocidad de la máquina. Consecuentemente, haciendo referencia a la Figura 4B, hay un tiempo total relativamente fijo SFT más DT asociado con cada señal de corte de desprendimiento desde el sensor 40 (.Figura 1), independiente de la velocidad de la máquina. Similarmente hay un tiempo relativamente fijo ST durante el cual las cucharas del distribuidor de pequeñas masas pueden moverse para suministrar pequeñas masas hacia la siguiente sección en secuencia. El tiempo total de caída de la preforma BFT se ilustra en la Figura 4B únicamente para la primera sección de la máquina. La señal de corte de desprendimiento asociada con la "primera" sección de la máquina se selecciona arbitrariamente como la señal de índice del alimentador. (La "primera sección de la máquina no necesita necesariamente ser físicamente la primera en la máquina IS, sino que se designa arbitrariamente como "primera" en términos del orden de encendido de la máquina.)

Volviendo a la Figura 5, cada señal de corte de desprendimiento es alimentada en el controlador de sincronización 42 a un puerto 54, el cual recibe una segunda señal desde un cerrojo 56 que se establece mediante la señal de índice de referencia. La señal de índice de referencia funciona para seleccionar la señal de corte de desprendimiento asociada con la primera sección de la máquina como la señal de salida del índice del alimentador en el puerto 54. Un temporizador 58 se inicia o comienza mediante la señal de índice del alimentador, y recibe la señal de índice del a máquina como una entrada segunda o de parada. Consecuentemente, la salida del temporizador 58, que indica el desajuste o relación de fase entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina en unidades de tiempo real, proporciona una entrada de control a un control 60 de ajuste de fases. El control 60 de ajuste de fases también recibe una entrada almacenada en la memoria 61 indicativa de la deseada relación de fases entre el alimentador y las señales de índice, y

una entrada del operador (también almacenada en memoria) indicativa de la rata permisible de cambio de esta relación de fases. La salida del control 60 de ajuste de fases es alimentada al módulo 62 dividido por D de un serpentín de fases cerradas 64. El serpentín de fases cerradas 64 tiene un módulo 66 dividido por N, y recibe una frecuencia de entrada desde un oscilador de control externo. El serpentín de fases cerradas 64 en conjunción con los módulos 62, 66 debe ser como se divulga en las Patentes de los Estados Unidos 4,145,204 y 4,145.205, por ejemplo, cuyas divulgaciones se incorporan aquí a modo de referencia. La salida del serpentín de fases cerradas 64 en el módulo 62 D proporciona la señal de control en grados de la máquina (en unidades de tiempo) al resto de los electrónicos de control y es alimentado a través de un módulo 68 dividido por X para proporcionar la señal de índice de la máquina. Haciendo referencia nuevamente a la Figura 4B, el temporizador 58 mide el tiempo entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina. La señal de índice de la máquina, la cual sincroniza la operación de todas las secciones de la máquina e inicia el cierre del molde de preforma en la primera sección, ocurre en un tiempo t antes del final del tiempo de caída de la preforma BFT para la 1 para permitir que los moldes de preforma se cierren antes del suministro de la pequeña masa de vidrio. El serpentín de fases cerradas 64 también está conectado a un divisor 67 dividido por D_R, el cual está conectado a un divisor 69 dividido por X_R. Los divisores 67, 69 proporcionan grado de referencia y señales de índice de referencia a los controles del cargador y alimentador (no mostrado). El divisor 69 también proporciona la entrada de asentamiento al cerrojo 56.

En la modalidad preferida de la invención, el controlador 42 está implementado en un controlador basado en micro procesador operado digitalmente. Las Figuras 6A y 6B ilustran la operación del controlador de temporización 52, incluyendo particularmente la operación del control de ajuste de fases 60. Haciendo referencia a la Figura 6A, la salida del temporizador 58 (Figura 5) se obtiene primero en 70, y se compara en 72 con la relación de fase deseada entre el índice del alimentador y las señales de índice de la máquina. Esta relación de fases deseada es la almacenada en la memoria del controlador 61 cuando tiene lugar la adecuada sincronización y es localizable tanto en el inicio como durante la operación de la máquina. La diferencia en unidades del tiempo real entre la fase deseada y actual se compara entonces en 74 a una mano muerta para evitar el deterioro. Los bloques 76, 78 y 82 determinan si es necesario ajustar la relación de fases incrementando D (bloque 84) o disminuyendo D (bloque 86). Consecuentemente, si el valor D en el divisor 92 se incrementa, este valor se incrementa en 84 por el incremento permisible de cambio de

fase D_{DELTA} establecido por el operador. Similarmente, si el valor D se disminuye este valor se disminuye en 86 por el incremento permisible de cambio de fase D_{DELTA}. Un tiempo de ajuste T_{AJ} se computa entonces en 88 y 90 como el producto de tiempos $T_{FASE-DELTA}$ (bloque 72) D_{NEW} dividido por D_{DELTA}. El factor divisor D_{NEW} es entonces implementado en 92 para un tiempo T_{AJ} después de lo cual D_{OLD} es restaurado en 94. La operación vuelve entonces a la Figura 6A para comparar la fase actual a la fase deseada, etc.

REIVINDICACIONES

1. En un sistema de formación de artículos de vidrio de una máquina (IS) de secciones individuales que incluye una máquina de secciones individuales con una pluralidad de secciones individuales para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas en artículos de vidrio, un alimentador de pequeñas masas para presentar pequeñas masas de vidrio fundido, un distribuidor de pequeñas masas para alimentar las pequeñas masas a dichas secciones individuales en secuencia, un medio para sincronizar la operación de dichas secciones con respecto a dicho alimentador de pequeñas masas que comprende:

un medio operativamente acoplado a dicho alimentador de pequeñas masas para proporcionar una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación de una pequeña masa de vidrio para una primera de dichas secciones,

un medio de temporización electrónica de la máquina que incluye un medio para generar una señal de índice de la máquina para sincronización de la operación de dichas secciones unas con respecto a las otras;

un medio para determinar la separación en tiempo real entre dicha señal de índice del alimentador y dicha señal de índice de la máquina, y dicha separación en unidades de tiempo;

un medio operable ante el inicio de la operación de dicho sistema para buscar automáticamente dicho tiempo de separación almacenado, y

un medio para ajustar la temporización de dichas señales de índice de la máquina en relación con dicha señal de índice del alimentador para igualar dicho tiempo almacenado.

2. El sistema tal como se estableció en la reivindicación 1 donde dicho medio de temporización electrónico de la máquina incluye adicionalmente un medio operable durante la operación de dicho sistema para vigilar la separación en tiempo entre dicha señal de índice del alimentador y dicha señal de índice de la máquina para ajustar la

temporización de dicha señal de índice de la máquina hasta que dicha separación en tiempo iguala dicho tiempo almacenado.

3. El sistema tal como se estableció en la reivindicación 2 donde dicho medio para ajustar la temporización de dicha señal de índice de la máquina comprende un serpentín de bloqueo de fases que recibe una señal de frecuencia de entrada y proporciona dicha señal de índice de la máquina como una salida, y un medio que responde a dicho medio de vigilancia para ajustar la operación de dicho serpentín de bloqueo de fases.

4. El sistema establecido en la reivindicación 3 donde dicho medio para ajustar la operación de dicho serpentín de bloqueo de fases comprende un medio para ajustar la operación en incrementos fijos que responden a cada una de las señales de índice del alimentador.

5. Un método de iniciar la operación de un sistema de formación de artículos de vidrio de secciones individuales que incluye una máquina de secciones individuales que tiene una pluralidad de secciones individuales de la máquina para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas de vidrio en artículos de vidrio, un alimentador de pequeñas masas para presentar pequeñas masas de vidrio fundido, y un distribuidor de pequeñas masas para alimentar las pequeñas masas desde dicho alimentador de pequeñas masas a cada una de las secciones de la máquina en secuencia, dicho método que comprende los pasos de:

(a) generar una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación en el alimentador de pequeñas masas de una pequeña masa de vidrio para una primera de las secciones de la máquina,

(b) generar una señal de índice de la máquina,

(c) sincronizar la operación de la primera sección de la máquina y todas las otras secciones de la máquina con respecto a dicha señal de índice de la máquina,

(d) durante la operación de la máquina de secciones individuales, medir la separación entre dicha señal de índice del alimentador y dicha señal de índice de la máquina en unidades de tiempo,

(e) almacenar dicho tiempo en memoria, y

(f) ante la iniciación de la máquina subsecuente al dicho paso (e), localizar dicho tiempo almacenado en la memoria y ajustar dicho paso (d) mientras se lleva a cabo dicho paso (d) hasta que la separación en tiempo entre dichas señales de índice del alimentador y la máquina igualen el dicho tiempo almacenado en dicho paso (c).

6. El método establecido en la reivindicación 5 que comprende el paso adicional de:

(g) llevar a cabo periódicamente dichos pasos (d) y (f) durante la operación de dicho sistema para mantener dicha separación en tiempo igual al dicho tiempo almacenado.

EXTRACTO

Un sistema de formación de artículos de vidrio de una máquina (IS) de secciones individuales que incluye una máquina de secciones individuales con una pluralidad de secciones individuales para recibir pequeñas masas de vidrio fundido y formar las pequeñas masas en artículos de vidrio. Un alimentador de pequeñas masas presenta pequeñas masas de vidrio fundido y un distribuidor de pequeñas masas alimentar las pequeñas masas a las secciones individuales de la máquina en secuencia: La operación de las secciones se sincroniza con la operación del alimentador de vidrio para generar una señal de índice del alimentador indicativa de la presentación de pequeñas masas de vidrio en el alimentador de pequeñas masas. Un circuito electrónico de temporización de la máquina incluye facilidades para generar electrónicamente una señal de índice de la máquina para sincronización de la operación de las secciones de la máquina unas con respecto a las otras. La separación en tiempo real entre la señal de índice del alimentador y la señal de índice de la máquina durante la operación del sistema se determina y almacena en unidades de tiempo. Ante la iniciación de la operación del sistema después de paradas por cualquier razón este tiempo almacenado se localiza automáticamente y la temporización de la señal de índice de la máquina se ajusta automáticamente en relación con la señal de índice del alimentador para igualar el tiempo almacenado.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DEL DOCUMENTO ANEXO TERMINADA ESTE 8 DE ABRIL DEL 2000.

105

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 118

Radicación no 00-7585

Concepto Técnico no 110 Clasificación Internacional de Patentes G 05 B 19/00 // C 03 B 9/41

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención:**

SI [✓] NO [ ] Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).

SI [✓] NO [ ] Contiene el titulo o nombre de la invención (Art.27-d).

SI [✓] NO [ ] Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).

SI [✓] NO [ ] NO ES APLICABLE [ ] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)

SI [✓] NO [ ] Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).

SI [ ] NO [ ] NO ES APLICABLE [✓] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).

SI [ ] NO [ ] NO ES APLICABLE [✓]Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).

SI [ ] NO [✓] La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).

SI [✓] NO [ ] La prioridad coincide con la materia reivindicada.

SI [✓] NO [ ] CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS

OBSERVACIONES Y OTROS: SI [ ] NO [✓] ver hoja(s) anexa(s)

EXAMINADOR TÉCNICO
202027

Bogotá D. C., 20-01-2003

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

106

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

2003-01-22
416

Folio 119

2020
Bogotá DC

Doctor(a)
RAMIRO CASTRO DUQUE
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	00 7585
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	076
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC, a los 22 ENE 2003

CLARA CASTELLANOS DE JAIMES
Jefe de la División de Nuevas Creaciones (E)

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

120
107

2003-05-30
416

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 00-007585

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE **PATENTE DE INVENCION**

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No **528**, DE

FECHA **30** DE **MAYO** DE **2003**, EL TERMINO HABIL SEÑALADO POR LA LEY

EXPIRA EL **29** DE **AGOSTO** DE **2003**.

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión
486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI __ _ _____ NO__ ____ **X** _ _ _____

Bogotá D.C., Abril de 2004