

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 516**

51 Int. Cl.:

C03B 23/00	(2006.01)
C03B 35/00	(2006.01)
C03B 35/14	(2006.01)
C03B 35/16	(2006.01)
C03B 23/02	(2006.01)
C03B 23/023	(2006.01)
C03B 23/03	(2006.01)
C03B 23/035	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2016 PCT/US2016/059052**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17079021**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2016 E 16862734 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3371115**

54 Título: **Sistema de formación de láminas de vidrio**

30 Prioridad:

02.11.2015 US 201514929780

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.07.2020

73 Titular/es:

**GLASSTECH, INC. (100.0%)
995 Fourth Street Ampoint Industrial Park
Perrysburg, Ohio 43551, US**

72 Inventor/es:

SCHNABEL, JR., JAMES P.

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 774 516 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de formación de láminas de vidrio

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de formación de láminas de vidrio que tiene versatilidad de uso para formar económicamente diferentes trabajos de láminas de vidrio de diferentes tamaños y formas.

10 Antecedentes

Los sistemas de formación de láminas de vidrio incluyen convencionalmente un horno para calentar láminas de vidrio para su formación, una estación de formación que recibe cíclicamente las láminas de vidrio calentadas del horno para proporcionar la formación y una estación de refrigeración localizada corriente abajo de la estación de formación para proporcionar refrigeración que puede ser una refrigeración lenta para el recocido, una refrigeración más rápida para fortalecer el calor o una refrigeración rápida para el temperizado. La operación más eficaz de tales estaciones de formación de láminas de vidrio tiene lugar con el menor tiempo de inactividad posible entre el cambio de un trabajo a otro. Tal cambio de trabajo se realizaba originalmente cambiando uno o más moldes utilizados para proporcionar la formación de lámina de vidrio, pero dichos cambios de cambio de molde necesitan un tiempo de inactividad significativo, de cuatro a seis horas o más, que necesariamente aumenta el coste de cada lámina de vidrio formada producida. Para reducir el tiempo de inactividad, también se han usado más recientemente un par de estaciones de formación que pueden moverse hacia los lados a lo largo del sistema de formación de láminas de vidrio para el uso de uno u otro, lo que es más económico que tener dos sistemas debido al coste de las estaciones de formación en relación con el coste de los hornos y las estaciones de refrigeración que es mucho menor y reducen el tiempo de inactividad ya que cualquier cambio de molde puede realizarse cuando se realiza otro trabajo de producción.

Los sistemas de formación de láminas de vidrio de la técnica anterior se describen por: La patente de Estados Unidos 6.573.484 de Bennett et al., que desvela que el horno también puede incluir una estación de curvado de rodillos con rodillos inclinados que preforman la lámina de vidrio antes del transporte a la estación de formación para su posterior formación; La patente de Estados Unidos 6.543.255 de Bennett et al., que desvela un lecho de rodillo que tiene unos conjuntos de ruedas motrices desmontables que permiten utilizar un anillo de presión inferior de formas variables en la formación; y la patente de Estados Unidos 6.513.348 de Shetterly et al., que desvela la refrigeración de una lámina de vidrio formada después de la formación, las tres patentes se asignan al cesionario de la solicitud.

Se consideran los siguientes documentos: EP1034143, EP1327610, EP1397313, US1742652, US4185986, US4433993, US4575390, US4983202, US5194083, US5254152, US6176668, US6425269, US6578383, US6729160, US20120289388 y US20120318954.

El documento EP0989101A2 desvela un sistema de formación de láminas de vidrio que comprende: un par de líneas de formación de láminas de vidrio que se extienden una junto a otra a lo largo de una dirección de transporte del sistema de formación de láminas de vidrio, incluyendo cada una de las líneas de formación de láminas de vidrio: un horno de calentamiento para calentar láminas de vidrio; una localización de formación corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte desde el horno de calentamiento que suministra cíclicamente láminas de vidrio calentadas a la localización de formación; y una estación de refrigeración localizada corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte desde la localización de formación para recibir cíclicamente láminas de vidrio formadas de la misma para su refrigeración. El equipo auxiliar se comparte entre las dos líneas de formación.

El documento US20120216573A1 desvela un sistema de formación de láminas de vidrio que comprende una línea de formación de láminas de vidrio que incluye: una sección de calentamiento para calentar láminas de vidrio; una sección de formación corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte desde la sección de calentamiento que suministra cíclicamente láminas de vidrio calentadas a la localización de formación; y una estación de refrigeración localizada corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte desde la localización de formación para recibir cíclicamente láminas de vidrio formadas de la misma para su refrigeración y varias estaciones de formación, pudiendo dos cualesquiera de las cuales colocarse respectivamente en las localizaciones de formación de la línea de formación.

55 Sumario

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de formación de láminas de vidrio mejorado de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1-8 que tenga versatilidad en su uso para realizar diferentes trabajos de láminas de vidrio de diferentes tamaños y formas con un tiempo de inactividad reducido con el fin de proporcionar economía y por lo tanto, reducción de costes del producto de vidrio formado.

Al realizar el objeto anterior, un sistema de formación de láminas de vidrio construido de acuerdo con la invención incluye un par de líneas de formación de láminas de vidrio que se extienden una junto a otra a lo largo de una dirección

de transporte del sistema de formación. Cada una de las líneas de formación incluye: un horno de calentamiento para calentar láminas de vidrio; una localización de formación corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte desde el horno que suministra cíclicamente láminas de vidrio calentadas a la localización de formación; y una estación de refrigeración localizada corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte desde la localización de formación para recibir cíclicamente láminas de vidrio formadas de la misma para su refrigeración. El sistema de formación también incluye tres estaciones de formación, dos de las cuales pueden colocarse respectivamente en las localizaciones de formación del par de líneas de formación. Tres conjuntos de comunicación del sistema de formación están asociados respectivamente con las tres estaciones de formación y cada uno incluye: un montante que se extiende hacia arriba que tiene un extremo superior; una viga horizontal que tiene una longitud alargada que incluye un extremo distal que tiene una conexión pivotante con su estación de formación asociada; un conjunto de soporte que monta la viga horizontal en el extremo superior del montante para un movimiento pivotante alrededor de un eje vertical asociado y para un movimiento horizontal a lo largo de su longitud; y un haz de cables tipo bucle conectado a su estación de formación asociada en el extremo distal del haz horizontal y que se extiende desde la misma hasta el montante para proporcionar el control de la estación de formación. Un sistema de control del sistema de formación está conectado a los haces de cables para operar el par de líneas de formación que incluyen los hornos de calentamiento, las dos estaciones de formación seleccionadas respectivamente en las localizaciones de formación y las estaciones de refrigeración.

Como se desvela, la estación de formación incluye un par de localizaciones de almacenamiento en cualquiera de las cuales puede almacenarse cualquiera de las estaciones de formación que no se usan y en las que pueden almacenarse dos de las estaciones de formación que no se usan.

Como también se ha desvelado, el extremo superior del montante de uno de los conjuntos de comunicación está localizado más alto que los extremos superiores de los montantes de los otros dos conjuntos de comunicación, de tal manera que el haz horizontal de un conjunto de comunicación puede moverse por encima de los haces horizontales de los otros dos conjuntos de comunicación durante el movimiento de la estación de formación.

Además, la estación de formación incluye un conjunto de carril que tiene unos carriles y una plataforma giratoria sobre la que pueden moverse las estaciones de formación dentro del sistema de formación. Los montantes de dos de los conjuntos de comunicación se desvelan como localizados respectivamente corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria a lo largo de la dirección de transporte de las líneas de formación, y el montante del otro conjunto de comunicación se localiza adyacente al montante de uno de esos dos conjuntos de comunicación. Más específicamente, los montantes de los dos conjuntos de comunicación localizados corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria están alineados con la plataforma giratoria a lo largo de la dirección de transporte y el montante del otro conjunto de comunicación está localizado lateralmente en relación con la dirección de transporte a un lado del montante de uno de esos dos conjuntos de comunicación y el extremo superior del mismo es más alto que los extremos superiores de los montantes de los dos conjuntos de comunicación, de tal manera que el haz horizontal del mismo puede moverse por encima de los haces horizontales de los dos conjuntos de comunicación durante el movimiento de la estación de formación. Además, el par de localizaciones de almacenamiento están localizadas corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria a lo largo de la dirección de transporte de las líneas de formación para proporcionar el almacenamiento de una o dos de las estaciones de formación que no se usan.

El sistema de formación de láminas de vidrio como se desvela tiene un sistema de control que incluye un PLC primero y segundo (es decir, controladores lógicos de programación) para operar respectivamente el par de líneas de formación, un panel de control conectado al haz de cables asociado de cada estación de formación para controlar su funcionamiento, y un tercer PLC para operar las tres estaciones de formación a través de sus respectivos paneles de control en cooperación respectiva con las líneas de formación.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática en planta superior de un sistema de formación de láminas de vidrio construido de acuerdo con la presente invención para incluir un par de líneas de formación de láminas de vidrio que se extienden una junto a otra y que también incluyen tres estaciones de formación, dos de las cuales pueden utilizarse con las dos líneas de formación en cualquier momento dado, tres conjuntos de comunicación usados en la operación de las estaciones de formación y un sistema de control que opera las líneas de formación.

La figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de los conjuntos de comunicación que operan las estaciones de formación del sistema de formación.

La figura 3 es una vista en perspectiva más detallada de los conjuntos de comunicación.

La figura 4 es una vista algo esquemática de uno de los conjuntos de comunicación mostrados con un haz horizontal del mismo en una posición extendida conectado a la estación de formación asociada en una localización remota de un montante asociado del conjunto.

La figura 5 es una vista similar a la figura 4 pero con el haz horizontal en una posición retraída que se extiende desde el montante hasta la estación de formación asociada en una posición más cercana.

5 La figura 6 es una vista esquemática tomada a lo largo de la dirección de la línea 6-6 en la figura 5 para ilustrar un conjunto de soporte en el extremo superior del montante para soportar la viga horizontal para el movimiento horizontal y pivotante.

Descripción detallada

10 Según se requiera, se describen las realizaciones detalladas de la presente invención en el presente documento; sin embargo, debe entenderse que las realizaciones descritas son simplemente a modo de ejemplo de la invención que pueden realizarse en formas diversas y alternativas. Los dibujos no están necesariamente a escala; algunas características pueden exagerarse o minimizarse para mostrar detalles de componentes específicos. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos desvelados en el presente documento no deben interpretarse como limitantes, sino simplemente como una base representativa para enseñar a un experto en la materia a emplear de manera diversa la presente invención.

15 Haciendo referencia a la figura 1 de los dibujos, un sistema de formación de láminas de vidrio que incorpora la presente invención se indica en general por 10 e incluye un par de líneas de formación de láminas de vidrio 12 que se extienden una junto a otra a lo largo de una dirección de transporte C del sistema de formación que forma láminas de vidrio G de una manera cíclica. Cada línea de formación 12 incluye: un horno de calentamiento 14 para calentar láminas de vidrio, una localización de formación 16 localizada corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte C desde el horno 14, y una estación de refrigeración 17 localizada corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte C desde la localización de formación 16 para recibir cíclicamente láminas de vidrio formadas a partir de las mismas para refrigeración. Debería observarse que el horno 14 puede proporcionar láminas de vidrio planas a la localización de formación o puede incluir un extremo de formación de rodillos para preformar las láminas de vidrio como se desvela en la patente de Estados Unidos 6.573.484 de Bennett et al., mencionada anteriormente, que se ha incorporado en el presente documento como referencia, y también debería mencionarse que la estación de refrigeración 17 puede realizar una refrigeración lenta para el recocido, una refrigeración más rápida para fortalecer el calor o una refrigeración rápida para el temperizado de las láminas de vidrio formadas.

20 Continuando haciendo referencia a la figura 1, el sistema de formación de láminas de vidrio 10 también incluye tres estaciones de formación 18, dos cualquiera de las cuales puede colocarse respectivamente en las localizaciones de formación 16 del par de líneas de formación 12. Estas estaciones de formación 18 son preferentemente estaciones de curvado a presión como se desvela en la patente 6.573.484 de Bennett et al., que se ha incorporado en el presente documento como referencia. Tres conjuntos de comunicación 20 del sistema de formación 10 están asociados respectivamente con las tres estaciones de formación 18. Cada uno de los conjuntos de comunicación 20 incluye un montante 22 que se extiende hacia arriba que, como se muestra en la figura 3, tiene un extremo superior 24 localizado por encima del piso de fábrica 26. Una viga horizontal 28 de cada conjunto de comunicación 20 tiene una longitud alargada que incluye un extremo distal 30 que tiene una conexión pivotante 32 a su estación de formación asociada 18 como se muestra en las figuras 4 y 5, y cada conjunto de comunicación 20 también incluye un conjunto de soporte 34 que, como se ilustra esquemáticamente en las figuras 4 y 5, monta la viga horizontal 28 en el extremo superior 24 del montante asociado 22 para movimiento pivotante alrededor de un eje vertical asociado y para movimiento horizontal a lo largo de su longitud entre la posición extendida mostrada en la figura 4 y la posición retraída mostrada en la figura 5. Un haz de cables tipo bucle 36 de cada conjunto de comunicación 20 está conectado a su estación de formación asociada 18 en el extremo distal 30 del haz horizontal 28 y tiene un soporte que puede curvarse por convección que limita la curvatura en la curva 38. En el otro extremo de la viga horizontal 28, el haz de alambre 36 en su soporte de alambre que puede curvarse se extiende alrededor de una vuelta 40 de nuevo al montante 22 para proporcionar el control de la estación de formación mientras que aún permite el movimiento de la estación de formación entre diferentes posiciones en el sistema, más cercanas y más alejadas del montante. Los haces de cables 36 incluyen cables para proporcionar comunicación eléctrica y cualquier tubo de vacío o presión de gas necesario para operar la estación de formación durante la operación de formación de vidrio.

45 Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, un sistema de control 42 del sistema de formación 10 está conectado a los haces de cables 36 descritos anteriormente para operar el par de líneas de formación 12 que incluyen los hornos de calentamiento 14, las dos estaciones de formación 18 seleccionadas respectivamente en las localizaciones de formación 16, y las estaciones de refrigeración 17.

60 Como se muestra en la figura 1, el sistema de formación de láminas de vidrio 10 también incluye un par de localizaciones de almacenamiento 44 en cualquiera de las cuales puede almacenarse una cualquiera de las estaciones de formación que no se usan y en las cuales puede almacenarse cualquiera de las dos estaciones de formación que no se usan.

Como se ilustra en las figuras 2 y 3, uno de los montantes 22 cuyo extremo superior se identifica con el número de referencia 24 en la figura 2 es más alto que los extremos superiores de los otros dos montantes 22, de tal manera que el haz horizontal 28 de ese conjunto de comunicación puede moverse por encima los haces horizontales 28 de los otros dos conjuntos de comunicación 20 durante el movimiento de las estaciones de formación 16, lo que permite que cualquiera de las dos estaciones de formación se coloque en cualquier línea de formación con la otra estación de formación en una de las posiciones de almacenamiento 16 mientras todavía tiene comunicación a través de los haces de cables descritos anteriormente para proporcionar la operación de las estaciones de formación en ambas líneas de formación. Debería mencionarse que también es posible que solo una de las líneas de formación 12 se opere en cualquier momento dado con las otras dos estaciones de formación en las localizaciones de almacenamiento y localizadas para que no haya interferencia entre sus conjuntos de comunicación 20.

La estación de formación incluye un conjunto de carril 46 que tiene unos carriles 48 y un plataforma giratoria 50 en la que pueden moverse las estaciones de formación dentro de la estación de formación entre las localizaciones de formación 16 de las líneas de formación 12 y las localizaciones de almacenamiento 44. Cada estación de formación 18 tiene unas ruedas motrices 49 (figuras 4 y 5) para su movimiento a lo largo de los carriles 48.

Los montantes 22 de dos de los conjuntos de comunicación 20 están localizados respectivamente corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria 50 a lo largo de la dirección de transporte de las líneas de formación como se muestra y el montante del otro conjunto de comunicación está localizado adyacente al montante de uno de esos dos conjuntos de comunicación. Más específicamente, los montantes 22 de los dos conjuntos de comunicación 20 corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria 50 están alineados a lo largo de la dirección de transporte C con la plataforma giratoria 50 y el montante 22 del otro conjunto de comunicación 20 está localizado lateralmente en relación con la dirección de transporte C a un lado del montante de uno de los dos conjuntos de comunicación alineados con la plataforma giratoria y el extremo superior del mismo es más alto que los extremos superiores de los otros dos montantes de tal manera que el haz horizontal del montante de extremo superior más alto puede moverse por encima de los haces horizontales de los otros dos conjuntos de comunicación durante el movimiento de la estación de formación para permitir el movimiento a las diferentes posiciones como se ha descrito anteriormente. Esta construcción permite que cualquiera de las dos estaciones de formación 18 se use respectivamente en las dos líneas de formación 12 con comunicación por el sistema de control para su operación. Además, el par de localizaciones de almacenamiento 44 están localizadas corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria 50 a lo largo de la dirección de transporte de las líneas de formación para proporcionar el almacenamiento de una o incluso dos de las estaciones de formación que no se usan.

Como se ilustra en la figura 1, el sistema de control 42 del sistema de formación 10 incluye unos controladores lógicos programables primero y el segundo 52 (PLC) para operar respectivamente el par de líneas de formación 12 y también incluye unos paneles de control 54 conectados respectivamente a los haces de cables asociados de cada estación de formación 18 para controlar su operación bajo el control de un tercer PLC 55 a través de unos haces de cables 56 para operar las tres estaciones de formación a través de sus paneles de control respectivos en cooperación respectiva con las líneas de formación.

Como se ilustra en la figura 6, el extremo superior 24 de cada montante 22 incluye un soporte pivotante 58 que monta un bastidor en forma de U invertida 60 que tiene unos rodillos de soporte inferiores 62 que montan la viga horizontal 28 y que tienen unos rodillos superiores 64 que proporcionan un guiado lateral. Ambos conjuntos de rodillos 62 y 64 pueden proporcionarse en posiciones separadas a lo largo de la viga horizontal con el fin de facilitar su soporte y el movimiento de guiado.

Mediante la construcción de la estación de formación como se ha descrito anteriormente con los conjuntos de comunicación, puede realizarse cualquiera de dos trabajos de formación de láminas de vidrio, mientras que una tercera estación de formación se le cambian los moldes para reducir el tiempo de cambio de trabajo de un trabajo a otro en una de las líneas de formación. Por lo tanto, la programación de los trabajos de formación de láminas de vidrio que se realizarán en el tiempo, puede reducir el tiempo de cambio y, por lo tanto, reducir el coste de cada lámina de vidrio formada producida.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) que comprende:

5 un par de líneas de formación de láminas de vidrio (12) que se extienden una junto a otra a lo largo de una dirección de transporte (C) del sistema de formación de láminas de vidrio (10), incluyendo cada una de las líneas de formación de láminas de vidrio (12): un horno de calentamiento (14) para calentar láminas de vidrio (G); una localización de formación (16) corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte (C) desde el horno de calentamiento (14) que suministra cíclicamente láminas de vidrio calentadas a la localización de formación (16); y
 10 una estación de refrigeración (17) localizada corriente abajo a lo largo de la dirección de transporte (C) desde la localización de formación (16) para recibir cíclicamente láminas de vidrio formadas (G) a refrigerar desde la misma; tres estaciones de formación (18), pudiendo dos cualquiera de las mismas colocarse respectivamente en las localizaciones de formación (16) del par de líneas de formación;
 15 tres conjuntos de comunicación (20) asociados respectivamente con las tres estaciones de formación (18) e incluyendo cada uno: un montante que se extiende hacia arriba (22) que tiene un extremo superior; una viga horizontal que tiene una longitud alargada que incluye un extremo distal que tiene una conexión pivotante con su estación de formación asociada; un conjunto de soporte que monta la viga horizontal en el extremo superior del montante (22) para un movimiento pivotante alrededor de un eje vertical asociado y para un movimiento horizontal a lo largo de su longitud; y un haz de cables tipo bucle conectado a su estación de formación asociada en el
 20 extremo distal del haz horizontal y que se extiende desde la misma hasta el montante (22) para proporcionar el control de la estación de formación; y
 un sistema de control conectado a los haces de cables para operar el par de líneas de formación que incluyen los hornos de calentamiento, las dos estaciones de formación seleccionadas (18) respectivamente en las localizaciones de formación y las estaciones de refrigeración.

25 2. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) como en la reivindicación 1, que incluye un par de localizaciones de almacenamiento en cualquiera de las cuales puede almacenarse una cualquiera de las estaciones de formación (18) que no se usan y en cualquiera de las cuales pueden almacenarse dos cualquiera de las estaciones de formación (18) que no se usan.

30 3. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) como en al menos una de las reivindicaciones 1-2, en el que el extremo superior del montante (22) de uno de los conjuntos de comunicación (20) está localizado más alto que los extremos superiores de los montantes de los otros dos conjuntos de comunicación (20) de tal manera que el haz horizontal de un conjunto de comunicación pueda moverse por encima de los haces horizontales de los otros dos conjuntos de comunicación (20) durante el movimiento de la estación de formación.

35 4. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) como en al menos una de las reivindicaciones 1-3, que incluye además un conjunto de carriles que tiene unos carriles y una plataforma giratoria sobre la que pueden moverse las estaciones de formación (18) dentro del sistema de formación.

40 5. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) como en la reivindicación 4, en el que los montantes de dos de los conjuntos de comunicación (20) están localizados respectivamente corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria a lo largo de la dirección de transporte (C) de las líneas de formación, y estando el montante (22) del otro conjunto de comunicación localizado adyacente al montante (22) de uno de dichos dos conjuntos de comunicación.

45 6. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) como en la reivindicación 5, en el que los montantes de dichos dos conjuntos de comunicación (20) están alineados con la plataforma giratoria a lo largo de la dirección de transporte (C) y el montante (22) del otro conjunto de comunicación está localizado lateralmente con respecto a la dirección de transporte (C) a un lado del montante (22) de uno de dichos dos conjuntos de comunicación (20) y el extremo superior del mismo es más alto que los extremos superiores de los montantes de dichos dos conjuntos de comunicación (20) de tal manera que el haz horizontal del mismo puede moverse por encima de los haces horizontales de dichos dos conjuntos de comunicación (20) durante el movimiento de la estación de formación.

50 7. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) como en la reivindicación 6, que incluye un par de localizaciones de almacenamiento que están localizadas corriente arriba y corriente abajo de la plataforma giratoria a lo largo de la dirección de transporte (C) de las líneas de formación para proporcionar el almacenamiento de una o dos de las estaciones de formación (18) que no se usan.

55 8. Un sistema de formación de láminas de vidrio (10) como en al menos una de las reivindicaciones 1-7, en el que el sistema de control incluye unos PLC primero y segundo para operar respectivamente el par de líneas de formación, un panel de control conectado al haz de cables asociado de cada estación de formación para controlar su operación, y un tercer PLC para operar las tres estaciones de formación (18) a través de sus respectivos paneles de control en cooperación respectiva con las líneas de formación.

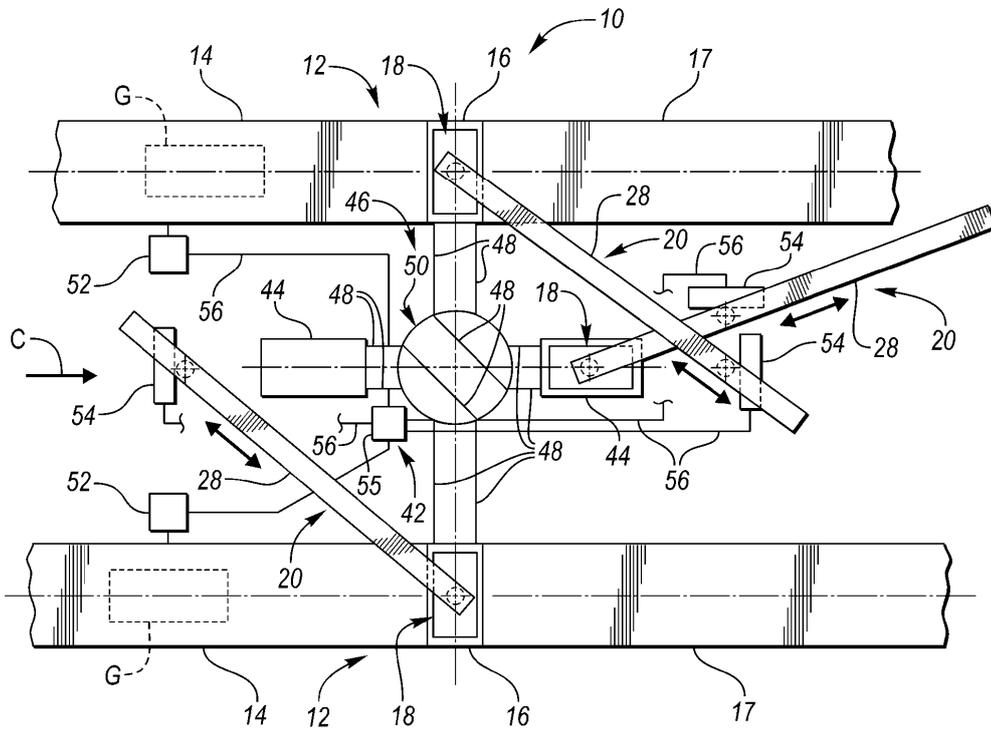


FIG. 1

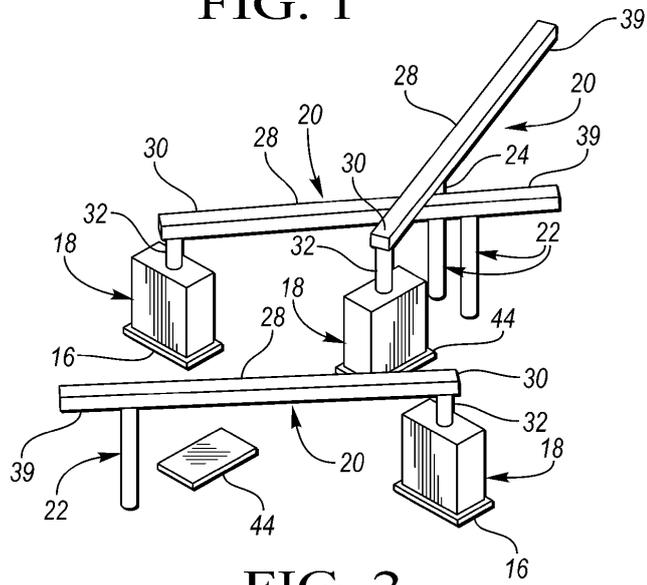


FIG. 2

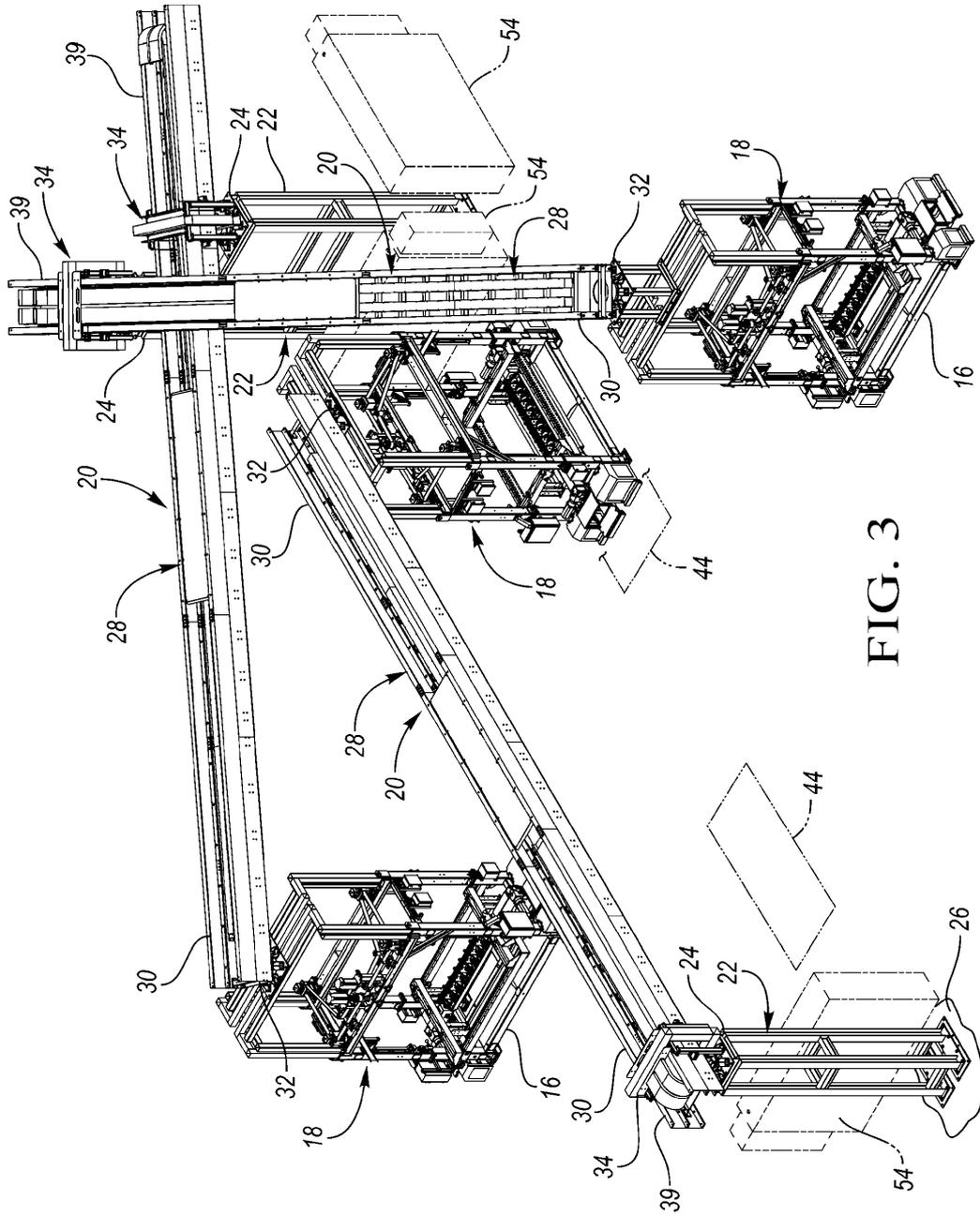


FIG. 3

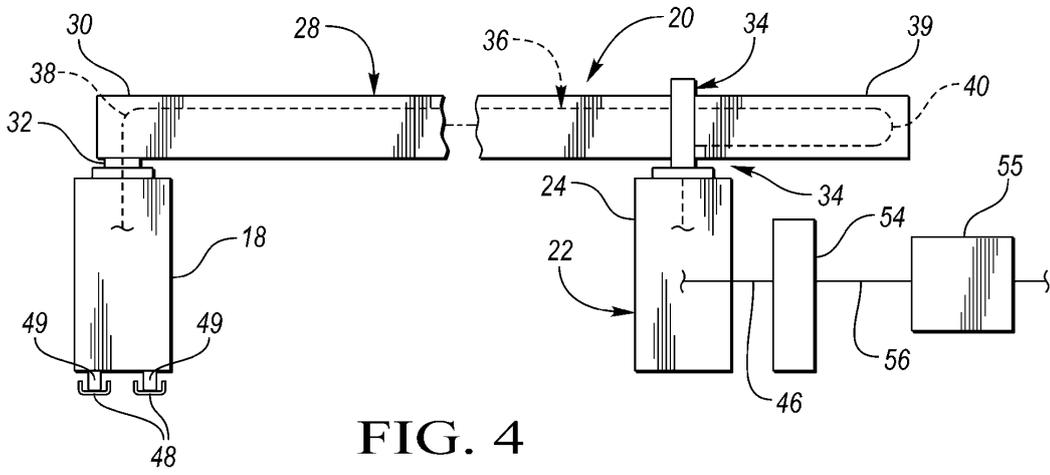


FIG. 4

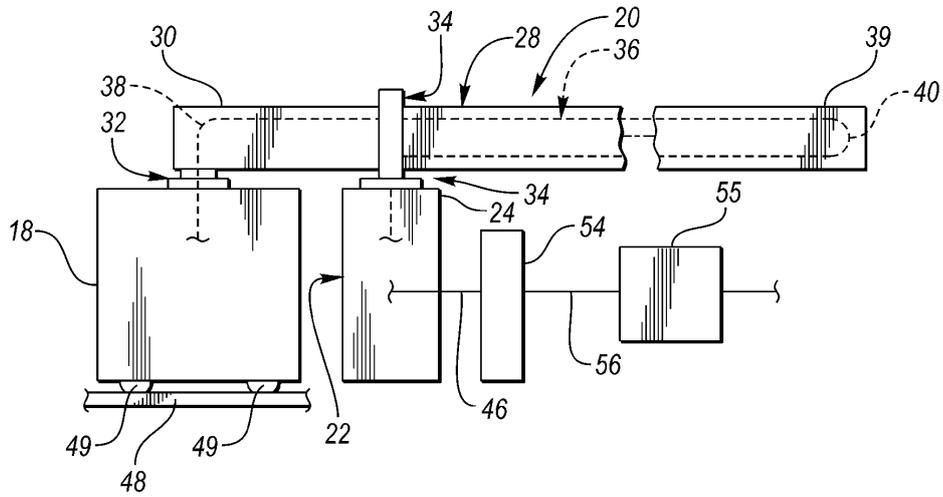


FIG. 5

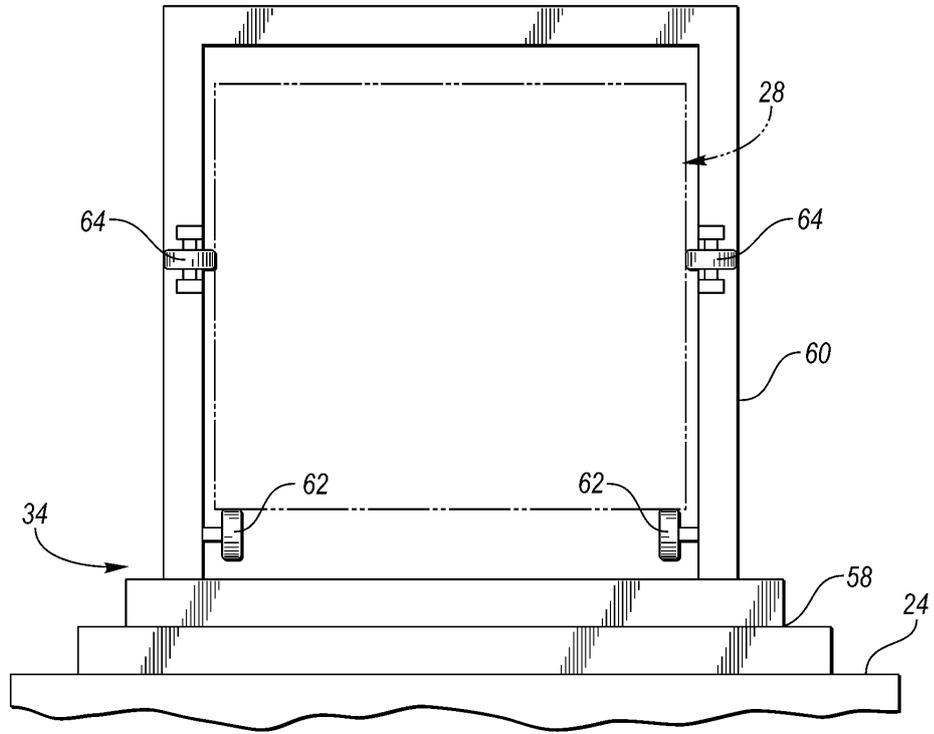


FIG. 6