

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 179**

51 Int. Cl.:

**C03B 27/044** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2002 E 02780814 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 1397314**

54 Título: **Estación de templado y método para templar láminas formadas de vidrio**

30 Prioridad:

**19.06.2001 US 884843**

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

**10.07.2013**

73 Titular/es:

**GLASSTECH, INC. (100.0%)  
995 FOURTH STREET, AMPOINT INDUSTRIAL  
PARK  
PERRYSBURG, OH 43552, US**

72 Inventor/es:

**SHETTERLY, DONIVAN M.;  
BENNETT, TERRY A. y  
COMMON, DANIEL G.**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 412 179 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**

Estación de templado y método para templar láminas formadas de vidrio

Campo de la invención

- 5 Esta invención se refiere a una estación de templado y método para templar láminas formadas de vidrio de manera que se puede reducir el tiempo de ciclo y así incrementar la producción.

Arte anterior

- 10 Los sistemas para formar láminas de vidrio por calentamiento y después templar las láminas de vidrio para proporcionar dureza tienen tiempos de ciclos cuyos acortamientos se pueden limitar por la longitud del tiempo que se requiere para realizar el templado. El templado se realiza por el gas de templado que se dirige a las superficies opuestas de la lámina formada de vidrio para proporcionar un diferencial de temperatura entre las superficies y el centro del vidrio. Ese diferencial de temperatura debe permanecer durante todo el enfriamiento hasta alcanzar la temperatura ambiente o el vidrio no se endurecerá por proporcionar la compresión de sus superficies y la tensión de su centro.

- 15 La patente de los Estados Unidos 4,361,432 de McMaster y otros describe el templado de láminas de vidrio entre las cabezas de templado superior e inferior con la lámina formada de vidrio en un anillo de centro abierto y, al final del templado, el gas de templado que se dirige hacia abajo desde la cabeza de templado superior se termina para elevar la lámina de vidrio hacia arriba desde el anillo de centro abierto contra la cabeza de templado superior para permitir que el anillo se mueva para empezar otro ciclo. Un anillo de entrega se mueve debajo de la lámina formada de vidrio y el gas que se dirige hacia abajo se suministra de nuevo para depositar la lámina de vidrio sobre el anillo de entrega para la entrega cuando la siguiente lámina formada de vidrio se mueva entre las cabezas de templado superior e inferior para el templado.

Sumario de la invención

- 25 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una estación de templado mejorada para templar las láminas formadas de vidrio.

El objetivo se resuelve por la estación de templado de la reivindicación 1.

- 30 Para llevar a cabo el objetivo anterior, la estación de templado para templar láminas formadas de vidrio de acuerdo con la invención incluye una primera sección de templado que tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia abajo y hacia arriba de una lámina formada de vidrio entre los mismos para proporcionar el templado parcial de la lámina de vidrio. Tal templado parcial es insuficiente sin el enfriamiento adicional forzado además de la convección natural para prevenir la pérdida de los diferenciales de temperatura del vidrio que endurecen el vidrio finalmente en el enfriamiento a temperatura ambiente. Una segunda sección de templado de la estación de templado tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia abajo y hacia arriba de la lámina de vidrio parcialmente templada que se recibe entre los mismos para completar el templado de la lámina de vidrio. Una plataforma de la estación de templado se mueve en una dirección de transferencia simultáneamente con respecto a una estación de formación donde se forma la lámina de vidrio, la primera sección de templado y la segunda sección de templado para proporcionar la transferencia de la lámina de vidrio. La plataforma tiene tres posiciones del vidrio para ser capaz de transferir simultáneamente tres láminas de vidrio en cada movimiento en la dirección de transferencia, preferentemente por un miembro de la plataforma que conecta las tres posiciones del vidrio y que se mueve por un actuador. Las tres láminas de vidrio se mueven así simultáneamente de la estación de formación a la primera sección de templado, de la primera sección de templado a la segunda sección de templado, y de la segunda sección de templado para la entrega. Un control de la estación de templado suministra gas de templado a las secciones de templado superior e inferior de la primera y segunda sección de templado para forzar las láminas de vidrio hacia arriba desde la plataforma contra los ensambles de las cabezas de templado superior y para permitir el movimiento de la plataforma en la dirección opuesta a la dirección de transferencia en preparación del siguiente ciclo.

La construcción de la estación de templado incluye un marco, y los ensambles de las cabezas de templado

- superior e inferior de cada sección de templado cada uno incluye una pluralidad de cabezas de templado a través de las cuales se entrega el gas presurizado. Las cabezas de templado de cada ensamble de cabeza de templado se ajustan uno con respecto al otro para permitir el templado de diferentes formas de las láminas formadas de vidrio. Los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior respectivamente incluyen plantillas superior e inferior que se montan sobre el marco para posicionar las cabezas de templado de los mismos en la posición correcta para la forma de la lámina de vidrio que se va a temprar. Los ajustadores de la estación de templado ajustan las localizaciones de las plantillas en el marco para posicionar correctamente las cabezas de templado. Las presillas aseguran las plantillas con respecto al marco, con la sujeción que se proporciona después del ajuste que proporcionan los ajustadores.
- Los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior incluyen respectivamente conexiones superior e inferior para conectar sus cabezas de templado. Los actuadores de las cabezas de templado superior e inferior se extienden respectivamente entre el marco y los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior para proporcionar el movimiento de ajuste de las cabezas de templado bajo el control de las conexiones en preparación para el posicionamiento de los ensambles de las cabezas de templado por las plantillas superior e inferior.
- Cada ensamble de la cabeza de templado superior incluye topes térmicamente aislados contra los cuales las láminas de vidrio se fuerzan hacia arriba por los gases de templado que se dirigen hacia arriba durante la operación cíclica de la estación de templado.
- Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método mejorado para temprar las láminas formadas de vidrio.
- Este objetivo se resuelve por el método de acuerdo con la reivindicación 9.
- Para llevar a cabo el objetivo inmediatamente anterior, el método para temprar láminas formadas de vidrio de acuerdo con la invención se realiza moviendo una primera lámina formada de vidrio sobre una plataforma desde una estación de formación hasta una primera sección de templado que tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior para suministrar respectivamente gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo para proporcionar el templado parcial de la misma el cual es insuficiente sin el enfriamiento adicional forzado además de la convección natural para prevenir la pérdida de los diferenciales de temperatura del vidrio que endurecen el vidrio finalmente en el enfriamiento a temperatura ambiente. Simultáneamente, con el movimiento de la primera lámina formada de vidrio , una segunda lámina formada de vidrio templada parcialmente se mueve sobre la plataforma de la primera sección de templado a una segunda sección de templado que tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia abajo y hacia arriba de la lámina de vidrio templada parcialmente que se recibe entre los mismos para completar el templado de la lámina de vidrio. Simultáneamente, con el movimiento de la primera y la segunda lámina de vidrio una tercera lámina de vidrio templada totalmente se mueve de la segunda estación de templado para un enfriamiento final a temperatura ambiente, con la primera, la segunda y la tercera láminas de vidrio que se mueven preferentemente sobre un miembro de la plataforma por un actuador. El flujo del gas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior de la primera y segunda sección de templado se controla para mover la lámina formada de vidrio hacia arriba desde la plataforma después del movimiento en la plataforma y de esta manera permitir el movimiento inverso de la plataforma en preparación para otro ciclo. Subsecuentemente el flujo del gas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior de la primera y segunda se controla para mover las láminas formadas de vidrio hacia abajo sobre la plataforma para permitir otro ciclo de transferencia de tres láminas formadas de vidrio de la estación de formación a la primera sección de templado, de la primera sección de templado a la segunda sección de templado, y de la segunda sección de templado para el enfriamiento final.
- En la realización del método de templado, los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior se posicionan respectivamente por las plantillas superior e inferior, y las plantillas superior e inferior se ajustan con respecto a un marco de las secciones de templado y se sujetan con respecto al marco para posicionar los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior. Además, las cabezas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior se conectan respectivamente por conexiones superior e inferior y se mueven por actuadores que se asocian para el posicionamiento en preparación para su uso.
- Durante el templado, las láminas de vidrio se fuerzan hacia arriba contra las topes térmicamente aislados de los ensambles de la cabeza de templado superior.

Los objetivos, características y ventajas de la presente invención son fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la modalidad preferida cuando se toma en relación con los dibujos acompañantes.

5 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática lateral en elevación de un sistema de procesamiento de láminas de vidrio que incluye una estación de templado que se construye de acuerdo con la invención para realizar el método de templado de la invención.

10 La Figura 2 es una vista en sección transversal tomada a través de la estación de templado a lo largo de la dirección de la línea 2-2 en la Figura 1 para ilustrar los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior que proporcionan respectivamente el gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo para templar una lámina formada de vidrio entre los mismos.

15 La Figura 3 es una vista alargada de una porción de la Figura 2 para ilustrar además los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior y las plantillas superior e inferior que proporcionan el posicionamiento de las cabezas de templado de cada ensamble de cabeza de templado.

La Figura 4 es una vista en corte tomada a través de la estación de templado generalmente en la misma dirección que la Figura 2 pero en una localización diferente para ilustrar las conexiones superior e inferior que proporcionan la conexión entre las cabezas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior.

20 La Figura 5 es una vista en corte tomada en la misma dirección que la Figura 4 pero en una localización diferente para ilustrar la manera en la cual los actuadores mueven las cabezas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior en preparación para el posicionamiento de los mismos por las plantillas superior e inferior que se ilustran en las Figuras 2 y 3.

25 La Figura 6 es una vista tomada a lo largo de la dirección de la línea 6-6 en la Figura 3 para ilustrar la manera en la cual la plantilla superior se posiciona por un ajustador y se sujeta a un marco de la estación de templado.

30 La Figura 7 es una vista tomada a lo largo de la dirección de la línea 7-7 en la Figura 3 para ilustrar la manera en la cual la plantilla inferior se posiciona por un ajustador y se asegura por una presilla al marco de la estación de templado.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

35 Con referencia a la Figura 1, un sistema de formación y templado de láminas de vidrio que generalmente se indica por 10 incluye un horno 12 para el calentamiento de las láminas de vidrio, una estación de formación 14 para formar las láminas de vidrio calientes, y una estación de templado 16 que se construye de acuerdo con la invención para proporcionar el método de templado de la misma como se describe más detalladamente de aquí en adelante. La construcción de la estación de templado 16 y su método de operación se describirá de una manera integrada para facilitar un entendimiento de todos los aspectos de la invención.

40 Continuando con la referencia a la Figura 1, el horno 12 del sistema incluye una cinta transportadora 18 sobre la cual las láminas de vidrio G se calientan dentro de una cámara de calentamiento del horno a una temperatura suficientemente alta para permitir la formación y templado del vidrio. Después del calentamiento, las láminas de vidrio calientes G se transfieren o transportan en cualquier manera adecuada a la estación de formación 14 donde un aparato de formación 20 forma cada lámina de vidrio caliente de una forma plana a  
45 una forma curva. Después de la formación, la lámina de vidrio caliente se sostiene como se ilustra por un molde de vacío superior 22 durante la preparación para transferirse a la estación de templado 16 la cual, como se menciona anteriormente, se construye de acuerdo con la presente invención.

50 La estación de templado 16 de la invención como se ilustra en la Figura 1 incluye la primera y la segunda secciones de templado 24 y 26, una plataforma 28 que simultáneamente proporciona el movimiento de tres láminas que se forman G1, G2, y G3 a través de la estación de templado como se describe más detalladamente de aquí en adelante. Adicionalmente, la estación de templado también incluye un control 30 que suministra el gas de templado de una manera controlada la cual durante la operación cíclica mueve las láminas de vidrio hacia arriba desde, y subsecuentemente de vuelta hacia abajo sobre la plataforma 28 en el  
55 paso a través de la estación de templado. Se debería notar que las láminas formadas de vidrio normalmente tendrán una curvatura en una dirección transversal a la dirección de transporte a través de la estación de templado 26 y pueden también tener una curvatura a lo largo de la dirección de transporte como se ilustra.

Como se ilustra por las Figuras 1 y 2, la primera sección de templado 24 tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo de una lámina formada de vidrio entre los mismos para proporcionar el templado parcial de la lámina formada de vidrio. El templado que proporciona la primera sección de templado 24 es insuficiente sin el enfriamiento adicional forzado además de la convección natural para prevenir la pérdida de los diferenciales de temperatura del vidrio que endurecen el vidrio finalmente en el enfriamiento a temperatura ambiente, lo mismo por calor fortalecedor o por un enfriamiento más rápido que proporciona el templado. La segunda sección de templado 26 de la estación de templado también tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo de la lámina de vidrio templada parcialmente que se recibe entre los mismos durante el ciclo de transferencia de la plataforma que se describe a continuación. Este templado en la segunda estación de templado 26 completa el templado de la lámina de vidrio para proporcionar calor fortalecedor o templado como se requiere por el trabajo de fabricación específico que se procesa. Corriente abajo hacia la derecha de la segunda sección de templado 26, la estación de templado incluye una sección para después del enfriamiento 36 que tiene un tope superior 38 contra la cual una lámina de vidrio templada se sostiene durante el ciclo de transferencia en la preparación para transferirse a una cinta transportadora después del enfriamiento que no se muestra y la entrega final del sistema.

La plataforma 28 que se ilustra en la Figura 1 se mueve a lo largo de una dirección de transferencia que corresponde con la dirección de transporte C hacia la derecha a través del sistema y se mueve por un actuador 40 para moverse simultáneamente con respecto a la estación de formación 14 donde se forma cada lámina de vidrio, la primera sección de templado 24, y la segunda sección de templado 26 así como también la sección para después del enfriamiento 36. La plataforma 28 tiene tres posiciones cada una de las cuales incluye un anillo abierto asociado 42, 44 y 46 para respectivamente sostener y transferir tres láminas de vidrio durante cada movimiento hacia la derecha. Más específicamente, la construcción preferida de la plataforma 28 incluye un miembro de plataforma 29 que conecta los anillos abiertos 42, 44 y 46 de manera que la operación del actuador único 40 mueve simultáneamente la lámina de vidrio G1 de la estación de formación 14 a la primera sección de templado 24 como se muestra, la segunda lámina de vidrio G2 de la primera sección de templado 24 a la segunda sección de templado 26 como se muestra, y la tercera lámina de vidrio G3 de la segunda sección de templado 26 a la sección para después del enfriamiento 36 para la transferencia a la cinta transportadora después del enfriamiento que no se muestra y la entrega final como se menciona anteriormente.

Como se ilustra además en la Figura 1, el control del gas de templado 30 incluye una fuente 48 de gas de templado presurizado que se entrega a la estación de templado a través de un conducto de suministro principal 50. Un controlador de válvula 52 controla las válvulas 54 y 56 que respectivamente controlan el flujo a través de los conductos de entrega 58 y 60 hacia los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 de la primera sección de templado 24. El controlador de válvula 52 controla además las válvulas 62 y 64 que controlan el flujo del gas de templado a través de los conductos 66 y 68 que suministran los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 de la segunda estación de templado 26. Adicionalmente, el controlador de válvula 52 controla una válvula 70 que controla el flujo del gas de templado 72 hacia un recinto de explosión inferior 74 que suministra el gas de templado que se dirige hacia arriba en la estación para después del enfriamiento 36.

Cada ciclo de operación de la plataforma 28 que se ilustra en la Figura 1 se realiza moviendo la plataforma de izquierda a derecha hacia la posición que se ilustra para transferir tres láminas de vidrio, una lámina de vidrio G1 de la estación de formación 14 a la primera sección de templado 24, la segunda lámina de vidrio G2 de la primera sección de templado 24 a la segunda sección de templado 26, y la tercera lámina de vidrio G3 de la segunda sección de templado 26 a la sección para después del enfriamiento 36. Con la plataforma posicionada como se muestra en la Figura 1, el gas de templado se suministra bajo la operación del control 30 a la primera y la segunda lámina formada de vidrio G1 y G2 por un tiempo suficiente para proporcionar el templado parcial de la primera lámina de vidrio G1 y para completar el templado de la segunda lámina de vidrio G2. El tiempo que involucra tal templado dependerá del espesor del vidrio pero normalmente será de alrededor de 1½ a 2 segundos. El control 30 proporciona después un cambio en la fuerza que se aplica a las láminas de vidrio para proporcionar la elevación de las mismas hacia arriba fuera de los anillos de la plataforma asociados 42, 44 y 46. De esta manera, la lámina de vidrio G1 se mueve hacia arriba contra el ensamble de la cabeza de templado superior 34 de la primera sección de templado 24, la segunda lámina de vidrio G2 se mueve hacia arriba contra el ensamble de la cabeza de templado superior 34 de la segunda sección de templado 26, y la tercera lámina de vidrio G3 se mueve hacia arriba contra la tope 38 de la sección para después del enfriamiento 36. El templado prosigue en este tiempo con los ensambles de la cabeza de templado superior 32 de la primera y segunda sección de templado 24 y 26 continuados para suministrar el

gas de templado que se dirige hacia arriba y con los ensambles de la cabeza de templado superior 34 continuados para suministrar el gas de templado que se dirige hacia abajo. Simultáneamente, el movimiento de la plataforma 28 retrocede hacia la izquierda para permitir el comienzo de otro ciclo cuando las láminas de vidrio progresan a través de la estación de templado desde la izquierda hacia la derecha con tres que se mueven durante cada movimiento de la plataforma hacia la derecha. Antes del comienzo de cada ciclo, el gas de templado que se suministra a la primera y la segunda secciones de templado 24 y 26 se cambia por el control 30 para liberar las láminas formadas de vidrio de sus ensambles de la cabeza de templado superior asociadas 34 para permitir a las láminas de vidrio de las mismas dejarse caer respectivamente hacia abajo sobre los anillos de la plataforma 44 y 46 en la preparación para el movimiento respectivo de la primera sección de templado 24 a la segunda sección de templado 26 y para el movimiento de la segunda sección de templado 26 a la sección para después del enfriamiento 36. El cambio en los flujos de gas para elevar las láminas de vidrio se puede hacer por: (1) incrementar el flujo de gas hacia arriba; (2) disminuir el flujo de gas hacia abajo; o (3) ambos, incrementar el flujo de gas hacia arriba y disminuir el flujo de gas hacia abajo.

15 Cuando las láminas de vidrio se fuerzan hacia arriba contra los ensambles de la cabeza de templado superior 34 en ambas, la primera y la segunda secciones de templado 24 y 26 que se muestran en la Figura 1, el mayor suministro de gas de templado que se dirige hacia arriba con relación a la cantidad de gas de templado que se dirige hacia abajo se compensa por el hecho de que las láminas de vidrio se posicionan cerca de los ensambles de la cabeza de templado superior 34 de manera que el enfriamiento que se proporciona es más uniforme de ambos lados superior e inferior.

25 Como se ilustra en las Figuras 1 y 2, los ensambles de las cabezas de soplado superior e inferior 32 y 34 cada uno incluye una pluralidad de cabezas de templado 76 y 78, respectivamente, a través de las cuales se suministra el gas de templado hacia arriba y hacia abajo a través de las aberturas en las caras opuestas de las cabezas de templado. Además, como se muestra en la Figura 1, los extremos corriente arriba de las cabezas de templado superior e inferior 76 y 78 se conectan respectivamente por conexiones superior e inferior 80 y 82 y se posicionan por las plantillas superior e inferior 84 y 86. De la misma forma, los extremos corriente arriba de las cabezas de templado superior e inferior 76 y 78 de la segunda sección de templado 26 se conectan también respectivamente por conexiones superior e inferior 80 y 82 y se posicionan por las plantillas superior e inferior 84 y 86. Además, aunque las cabezas de templado superior e inferior 76 y 78 de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 de la primera y la segunda secciones de templado 24 y 26 están aisladas fluidicamente unas de las otras, sus respectivos extremos corriente abajo y corriente arriba tienen conectores mecánicos superior e inferior 88 y 90 para que se muevan y posicionen las unas a las otras en asociación con las conexiones superior e inferior 80 y 82 y las plantillas superior e inferior 84 y 86.

40 Como se muestra en las Figuras 2-5, la estación de templado incluye un marco 92 que incluye postes verticales 94 y vigas horizontales 96 sobre las cuales se montan los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34. Ambas conexiones superior e inferior 80 y 82 de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior tienen una construcción que se ilustra mejor en la Figura 4 por la conexión inferior la cual incluye las filas de enlace superior e inferior 98 y 99 que cada una incluye enlaces 100 que tienen conexiones giratorias 101 a las cabezas de templado asociadas y a los enlaces adyacentes para proporcionar una forma de diente de sierra que controla el posicionamiento angular de las cabezas de templado una con respecto a la otra para que las cabezas de templado superior e inferior se opongán mutuamente. Las cabezas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 son así ajustables una con respecto a la otra para permitir el templado de diferentes formas de las láminas formadas de vidrio.

50 Como se muestra en la Figura 3, las plantillas superior e inferior 84 y 86 tienen muescas de posicionamiento orientadas hacia arriba 102 y 104 que reciben los posicionadores superior e inferior 106 y 108 en los extremos adyacentes de las cabezas de templado superior e inferior 76 y 78 para proporcionar el posicionamiento correcto de las cabezas de templado con las conexiones asociadas que proporcionan la localización angular correcta de las cabezas de templado superior e inferior una con respecto a la otra.

55 Como se ilustra en la Figura 2, los conductos de suministro del gas de templado 50a y 50b suministran gas de templado presurizado a los conductos flexibles superior e inferior 58 y 60 que respectivamente suministran gas de templado a las cabezas de templado superior e inferior 76 y 78 de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34.

60 Las conexiones superior e inferior 80 y 82 de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 como se menciona anteriormente aseguran que las caras opuestas de las cabezas de templado superior e inferior 76 y 78 se alineen una con respecto a la otra para proporcionar una distribución uniforme del gas de templado a la lámina de vidrio templada G entre las mismas. Además, como se ilustra en las Figuras 3, 6 y 7,

los ajustadores superior e inferior 110 y 112 respectivamente asociados con las plantillas superior e inferior 84 y 86 proporcionan el posicionamiento correcto de las cabezas de templado superior e inferior 76 y 78 en asociación con el posicionamiento angular que proporcionan las conexiones superior e inferior. Cada ajustador 110 y 112 como se muestra en las Figuras 6 y 7 incluye un miembro de ajuste con rosca 114 que se recibe por un miembro de rosca 116 en la plantilla asociada y tiene un extremo inferior que se acopla con una lengüeta de soporte 118 en el marco 92 de manera que la rosca del miembro de ajuste proporciona el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la plantilla para la localización correcta. En tal posicionamiento correcto, una tuerca de cierre 120 en el miembro de ajuste 114 se enrosca contra el miembro montado en la plantilla 116 para asegurar la posición ajustada.

Como se ilustra también en las Figuras 3, 6 y 7, las presillas superior e inferior 122 y 124 respectivamente asociadas con las plantillas superior e inferior 84 y 86 proporcionan la sujeción de las plantillas al marco 92 después del ajuste que proporcionan los ajustadores superior e inferior 110 y 112 como se describió anteriormente. Como se ilustra en las Figuras 6 y 7, las presillas superior e inferior 122 y 124 incluyen miembros de ajuste 126 que se operan por los actuadores de ajuste 128 de una manera convencional para ajustar la plantilla asociada contra el marco 92 y prevenir cualquier movimiento de los mismos después del ajuste de las plantillas a la posición correcta. Los conectores de ajuste 130 de cada presilla se extienden desde el miembro de ajuste 126 hasta el actuador de ajuste 128 y se reciben dentro de muescas de aberturas hacia abajo 132 (Figura 3) en el lado inferior de las plantillas asociadas para permitir el movimiento de ajuste necesario hacia arriba y hacia abajo hasta que la plantilla esté en la posición correcta para el ajuste.

Como se ilustra mejor en la Figura 4, los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior incluyen los actuadores superior e inferior 134 y 136 que se extienden entre el marco 92 y los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34. Más específicamente, cada uno de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior 32 y 34 tiene una cabeza de templado central 76, 78 que se posiciona fijamente cuando las otras cabezas de templado se mueven bajo el control de las conexiones superior e inferior descritas previamente. El movimiento de los ensambles de las cabezas de templado para el posicionamiento por las plantillas como se describió previamente anterior al ajuste por los ajustadores que también se describió previamente se proporciona inicialmente por los actuadores superior e inferior 134 y 136. Los actuadores inferiores 134 tienen extremos inferiores que se montan en vigas horizontales inferiores 96 y se extienden hacia arriba para la conexión a los ensambles de la cabeza de templado superior 32 con algunos de los actuadores que tienen conexiones a través de los enlaces 138 y otros que tienen conexiones giratorias 140 que se conectan directamente a las cabezas de templado asociadas 78. Los actuadores inferiores 134 son extensibles para mover la cabeza de templado superior hacia arriba como se requiere con la conexión inferior asociada 80 para proporcionar el control de la posición angular de las cabezas de templado cuando ellas se mueven.

Los actuadores superiores 136 que se ilustran en las Figuras 4 y 5 se montan en vigas horizontales superiores 96 del marco 92 y tienen conexiones 142 que se extienden hacia abajo hasta un par de enlaces 144 que se conectan a un par adyacente de la cabeza de templado superior 78. Estos actuadores superiores 136 mueven la cabeza de templado superior 78 bajo el control de estas conexiones superiores las cuales proporcionan el posicionamiento angular correcto para que se opongán a la cabeza de templado superior.

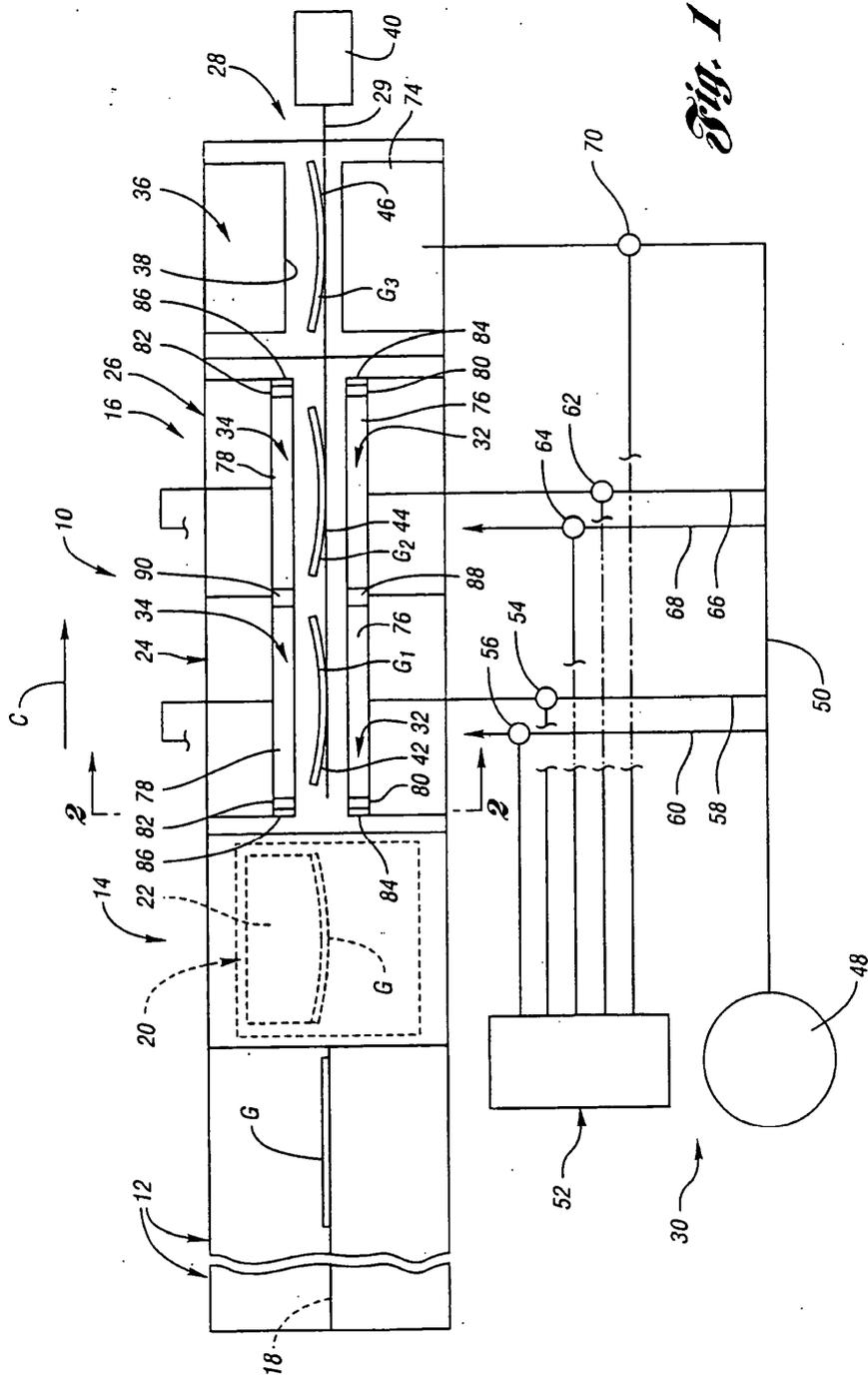
Como se ilustra mejor en la Figura 5, los ensambles de la cabeza de templado superior 34 incluyen topes térmicamente aislados 146 contra los cuales las láminas de vidrio se fuerzan hacia arriba por el gas de templado durante la operación de transferencia como se describió previamente. Estos topes térmicamente aislados 146 posicionan la lámina de vidrio y tienen conductividad térmica suficientemente baja para no proporcionar enfriamiento conductivo excesivo de las mismas que desestabilizaría la uniformidad en el enfriamiento del vidrio.

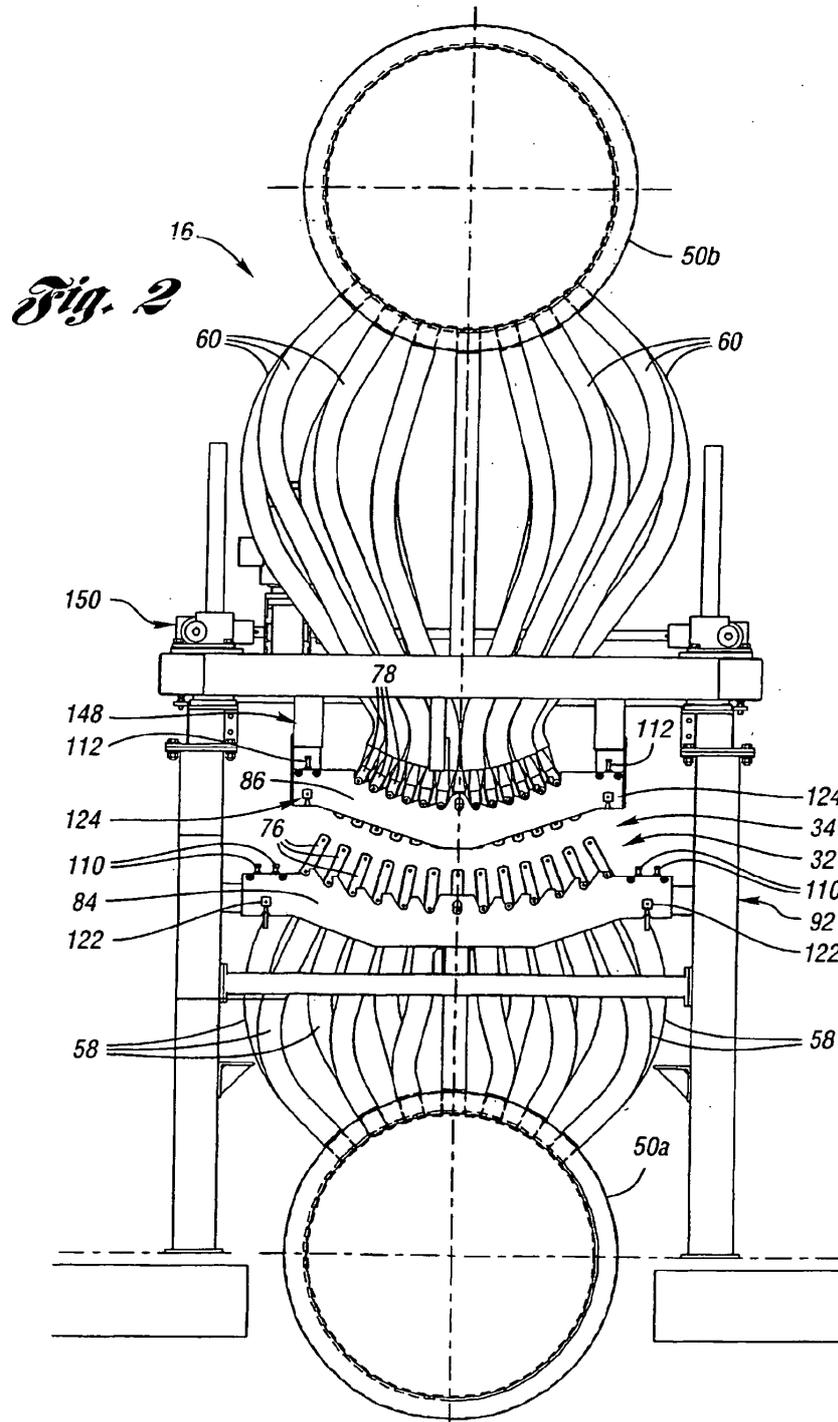
Como se muestra en las Figuras 2 y 4, el marco de la estación de templado 92 incluye un marco superior 148 que sostiene cada ensamble de la cabeza de templado superior 34 y tiene un mecanismo de tornillo de bola motorizado 150 para elevar el marco superior y los ensambles de la cabeza de templado superior para permitir la extracción del vidrio roto así como también el mantenimiento y la reparación.

## REIVINDICACIONES

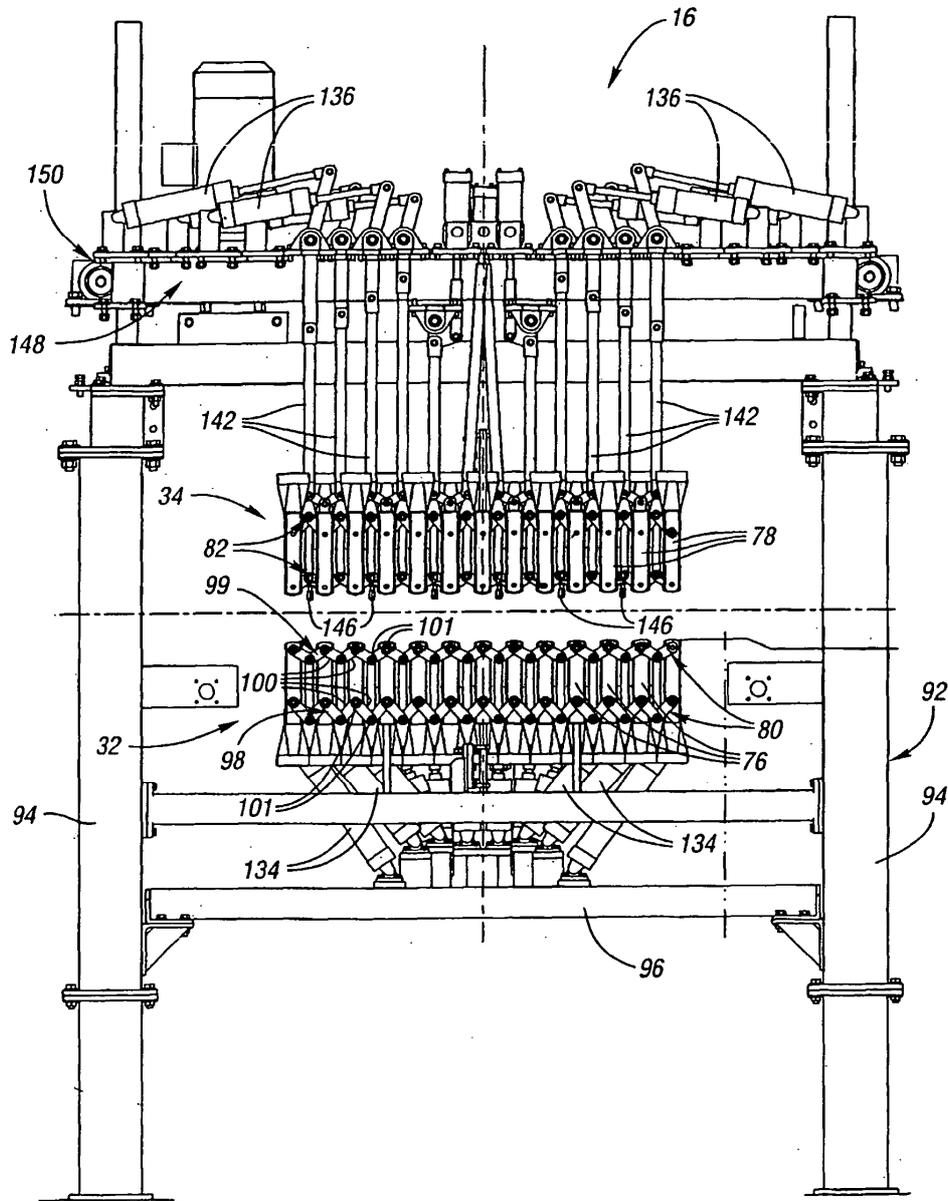
1. Una estación de templado (16) para templar láminas formadas de vidrio (G) que comprende:
- 5 una primera sección de templado (24) que tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo de una lámina formada de vidrio (G) entre los mismos para proporcionar el templado parcial de la misma el cual es insuficiente sin el enfriamiento adicional forzado además de la convección natural para prevenir la pérdida de los diferenciales de temperatura del vidrio que endurecen el vidrio finalmente en el enfriamiento a temperatura ambiente;
- 10 una segunda sección de templado (26) que tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo de la lámina de vidrio parcialmente templada (G) que se recibe entre los mismos para completar el templado de la misma;
- 15 una plataforma (28) que se mueve en una dirección de transferencia simultáneamente con respecto a una estación de formación (14) donde se forma la lámina de vidrio (G), la primera sección de templado (24) y la segunda sección de templado (26) para proporcionar la transferencia de la lámina de vidrio, y la plataforma (28) que tiene tres posiciones del vidrio (42, 44, 46) para ser capaz de transferir simultáneamente tres láminas de vidrio (G) en cada movimiento en la dirección de transferencia para que las tres láminas de vidrio (G) se muevan simultáneamente de la estación de formación (14) a la primera sección de templado (24), de la primera sección de templado (24) a la segunda sección de templado (26), y de la segunda sección de templado (26) para la entrega; y
- 20 un control (30) que suministra el gas de templado a los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) de la primera y segunda sección de templado (24, 26) y cambia el flujo del gas hacia arriba y hacia abajo por (i) incrementar el flujo de gas hacia arriba; (ii) disminuir el flujo de gas hacia abajo; o (iii) ambos, incrementar el flujo de gas hacia arriba y disminuir el flujo de gas hacia abajo, para forzar las láminas de vidrio hacia arriba desde la plataforma (28) contra los ensambles de la cabeza de templado superior (34) y permitir el movimiento de la plataforma (28) en una dirección opuesta a la dirección de transferencia en preparación para el siguiente ciclo.
- 30 2. Una estación de templado (16) como en la reivindicación 1 la cual incluye un marco (92), los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) de cada sección de templado (24, 26) que cada una incluye una pluralidad de cabezas de templado (76, 78) a través de las cuales se entrega el gas presurizado, las cabezas de templado (76, 78) de cada ensamble de cabezas de templado (32, 34) que se ajustan con respecto a cada una para permitir el templado de diferentes formas de las láminas formadas de vidrio (G), y
- 35 los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) que incluyen respectivamente las plantillas superior e inferior (84, 86) que se montan en el marco (92) para posicionar las cabezas de templado (76, 78) de los mismos en la posición correcta para que se templado la forma de la lámina de vidrio.
- 40 3. Una estación de templado (16) como en la reivindicación 2 que incluye además los ajustadores (110, 112) que ajustan las localizaciones de las plantillas (84, 86) en el marco (92) para posicionar correctamente las cabezas de templado (76, 78).
- 45 4. Una estación de templado (16) como en la reivindicación 2 que incluye además las presillas (122, 124) que aseguran las plantillas (84, 86) con respecto al marco (92).
- 50 5. Una estación de templado (16) como en la reivindicación 2 que incluye además los ajustadores (110, 112) que ajustan las localizaciones de las plantillas (84, 86) en el marco (92) para posicionar correctamente las cabezas de templado (76, 78); y las presillas (122, 124) que aseguran las plantillas (84, 86) con respecto al marco 92 después del ajuste.
- 55 6. Una estación de templado (16) como en la reivindicación 2 en donde los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) incluyen respectivamente las conexiones superior e inferior (80, 82) para conectar las cabezas de templado (76, 78) de los mismos, y los actuadores de las cabezas de templado superior e inferior (134, 136) que conectan las cabezas de templado (76, 78) de los mismos, y los actuadores de las cabezas de templado superior e inferior (134, 136), que se extienden respectivamente entre el marco (92) y los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) para proporcionar el movimiento de ajuste de las cabezas de templado (76, 78) bajo el control de las conexiones (80, 82) que se preparan para el posicionamiento de los ensambles de las cabezas de templado (32, 34) por las plantillas superior e inferior (84, 86).
- 60

7. Una estación de templado (16) como en la reivindicación 1 en donde cada uno de los ensambles de la cabeza de templado superior (34) incluyen topes térmicamente aislados (146) contra las cuales las láminas de vidrio (G) se fuerzan hacia arriba.
- 5 8. Una estación de templado (16) como en la reivindicación 1 en donde la plataforma (28) incluye un miembro de plataforma (29) que conecta las tres posiciones del vidrio (42, 44, 46), y un actuador (40) que mueve la plataforma (28).
- 10 9. Un método para templar láminas formadas de vidrio (G) que comprende:  
 15 mover una primera lámina formada de vidrio (G) en una plataforma (28) desde una estación de formación (14) hasta una primera sección de templado (24) que tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo para proporcionar el templado parcial de los mismos el cual es insuficiente sin el enfriamiento adicional forzado además de la convección natural para prevenir la pérdida de los diferenciales de temperatura del vidrio que endurecen el vidrio finalmente en el enfriamiento a temperatura ambiente;  
 20 simultáneamente con el movimiento de la primera lámina de vidrio (G) se mueve una segunda lámina formada de vidrio enfriada parcialmente (G) en la plataforma (28) desde la primera sección de templado (24) hasta una segunda sección de templado (26) que tiene los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) para suministrar respectivamente el gas de templado que se dirige hacia arriba y hacia abajo de la lámina de vidrio parcialmente templada que se recibe entre los mismos para completar el templado de la misma;  
 25 simultáneamente con el movimiento de la primera y la segunda lámina de vidrio (G) se mueve una tercera lámina de vidrio enfriada totalmente (G) en la plataforma (28) desde la segunda sección de templado para el enfriamiento final a temperatura ambiente; y  
 controlar el flujo de gas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) de la primera y la segunda secciones de templado (24, 26) por: (i) incrementar el flujo de gas hacia arriba; (ii) disminuir el flujo de gas hacia abajo; o (iii) ambos, incrementar el flujo de gas hacia arriba y disminuir el flujo de gas hacia abajo para mover las láminas formadas de vidrio (G) hacia  
 30 arriba desde la plataforma (28) después del movimiento a ellas en la plataforma (28) y de esta manera permitir el movimiento inverso de la plataforma (28) en la preparación para otro ciclo, y subsecuentemente controlar el flujo de gas de templado de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) de la primera y segunda sección de templado (24, 26) para mover las láminas formadas de vidrio (G) entre los mismos hacia abajo sobre la plataforma (28) para permitir otro ciclo de transferir tres láminas formadas de vidrio (G) desde la estación de formación (14) hasta la primera sección de templado (24), desde la primera sección de templado (24) hasta la  
 35 segunda sección de templado (26), y desde la segunda sección de templado (26) para el enfriamiento final.
- 40 10. Un método para templar láminas formadas de vidrio (G) como en la reivindicación 9 en donde los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) se posicionan respectivamente por las plantillas superior e inferior (84, 86).
- 45 11. Un método para templar láminas formadas de vidrio (G) como en la reivindicación 10 en donde las plantillas superior e inferior (84, 86) se ajustan con respecto a un marco (92) de las secciones de templado (24, 26) y se sujetan con respecto a ellas para posicionar los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34).
- 50 12. Un método para templar láminas formadas de vidrio (G) como en la reivindicación 9 en donde las cabezas de templado (76, 78) de los ensambles de las cabezas de templado superior e inferior (32, 34) se conectan respectivamente por las conexiones superior e inferior (80, 82) y se mueven por actuadores asociados (134, 136) para el posicionamiento en la preparación para el uso.
- 55 13. Un método para templar láminas formadas de vidrio (G) como en la reivindicación 9 en donde las láminas de vidrio (G) se fuerzan hacia arriba contra las topes térmicamente aislados (116) de los ensambles de la cabeza de templado superior (34).
- 60 14. Un método para templar láminas de vidrio (G) como en la reivindicación 9 en donde la primera, la segunda y la tercera láminas de vidrio (G) se mueven en un miembro de plataforma (29) de la plataforma (28) por un actuador (40).

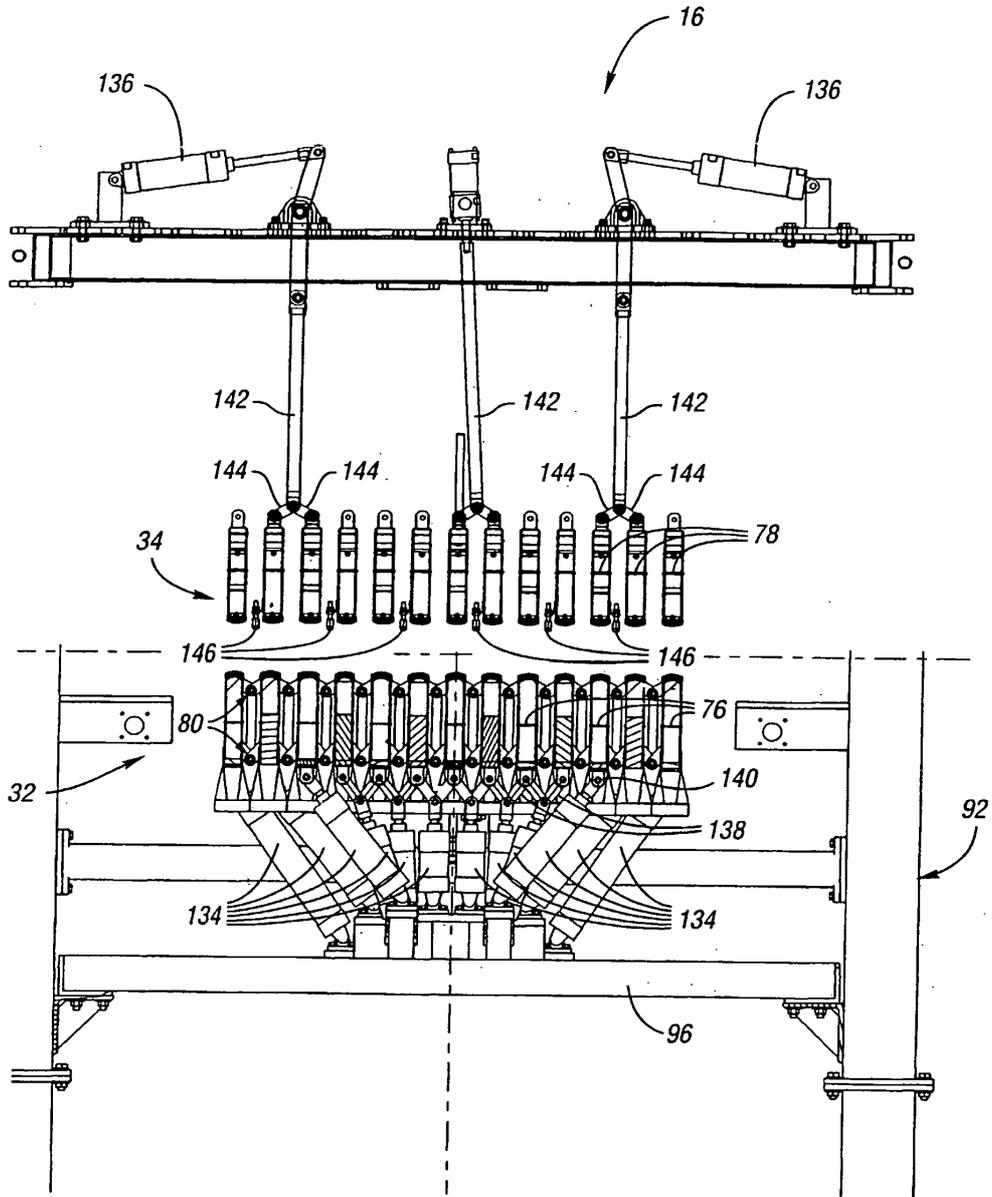




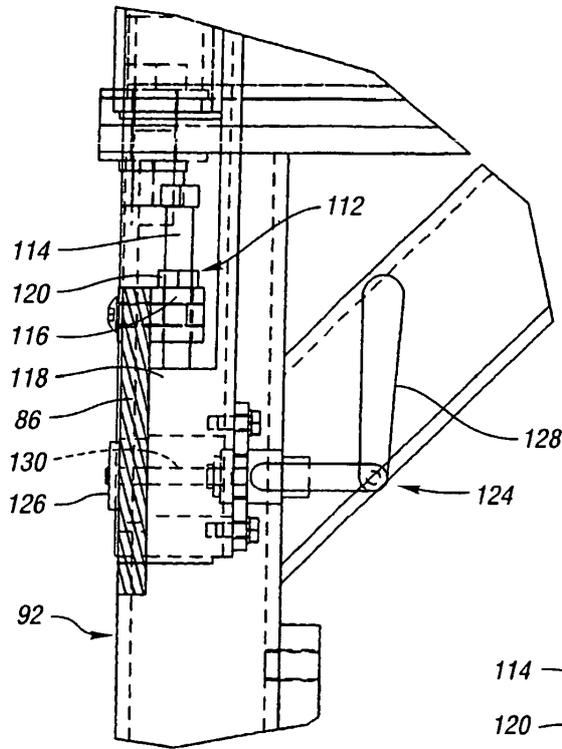




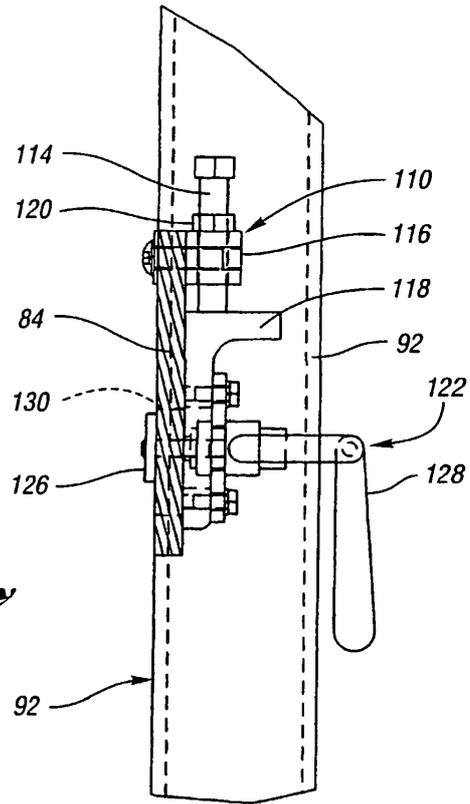
*Fig. 4*



*Fig. 5*



*Fig. 6*



*Fig. 7*