

Señores
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COM
Bogotá, D.C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-086236- -00010-0000

Fecha: 2013-10-10 09:45:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 25

Re.: Código 011-378-444
Expediente No. 11-86.236
Fase nacional de Solicitud
de Patente PCT
M.I.C. INDUSTRIES, INC.

En relación con el expediente de la referencia y dando cumplimiento a la última providencia recaída sobre este asunto por medio del presente escrito me permito manifestarles lo siguiente:

1. Siguiendo precisas instrucciones de mi representada adjunto un nuevo capítulo reivindicatorio el cual ha sido íntegramente revisado y corregido.

De igual manera se han agregado nuevas reivindicaciones 24-30 dependientes de la Reivindicación 23 que se encuentra totalmente respaldadas en la descripción y que no agregan materia nueva a la inicialmente reclamada. Las Reivindicaciones 24 a 28 son meramente limitaciones de la Reivindicación 21 que a su vez restringe el alcance de la 23. La Reivindicación 29 se encuentra soportada en las Figuras 8a y 8b y el párrafo 00061 de la versión en inglés de la publicación PCT. La Reivindicación 30 se asemeja a la Reivindicación 14.

2. Con el fin de desvirtuar la argumentación del Examinador sobre la falta de novedad y nivel inventivos de la materia reclamada se presentan argumentos en los siguientes párrafos numerados para cada una de las reivindicaciones independientes individualmente. Con todo, es importante anotar desde el comienzo que el objeto de la referencia D1 es enormemente diferente del objeto en estudio en la presente solicitud.

El objeto de la solicitud en estudio se relaciona con hacer paneles de construcción de material de lámina como la lámina de acero galvanizado que se pueden conectar lado a lado para hacer secciones de pared y de techo para edificaciones auto-soportadas que no requieren vigas o columnas de soporte. En contraposición, la referencia D1 se relaciona con hacer entablados de metal que se van a revestir en concreto para hacer suelos de losas de concreto. Todas las reivindicaciones independientes han sido modificadas para que destaquen esta significativa distinción, la cual se describe en mayor detalle aquí.

3. La presente solicitud se dirige a hacer paneles de construcción de material de lámina como lámina de acero galvanizado que se pueden conectar lado a lado para hacer secciones de pared y de techo de edificaciones auto-soportadas que no requieren vigas o columnas de soporte. Como se anotó en el parágrafo 0004 de la solicitud en estudio (solicitud del PCT):

Esos paneles de construcción se pueden conectar lado a lado para formar estructuras de edificación auto-soportadas en virtud de la resistencia de los mismos paneles de construcción. Es decir, esos paneles de construcción pueden exhibir un momento de inercia apropiado para proporcionar suficiente resistencia bajo cargas aplicadas (p.ej., nieve, viento, etc.) de manera que las vigas o columnas de soporte dentro de la estructura de la edificación resultan innecesarias.

Un ejemplo de dicha edificación auto-soportada se muestra en la Figura 5 de la solicitud en estudio que se reproduce a continuación:

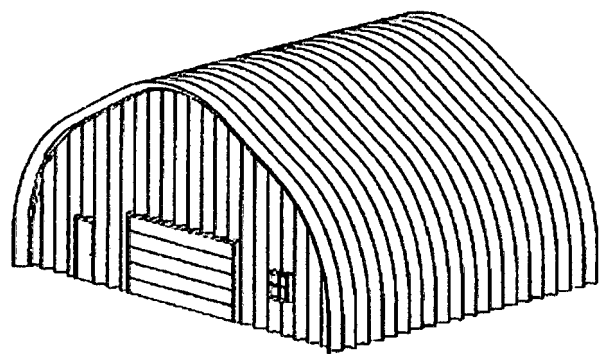


FIG. 5

Un ejemplo del panel inventivo descrito en la solicitud en estudio para hacer esas edificaciones auto-soportadas se muestra en las Figuras 1 y 3 de la solicitud en estudio que se reproducen a continuación. Como se muestra en la Figura 3 a la derecha, una profundidad de segmento, p.ej., 16% de segmento se aumenta desde su profundidad nominal por una cantidad mayor que todos los demás segmentos para dar cabida a la curva longitudinal, es decir, la curva fuera del plano del papel, sin usar corrugaciones transversales. Dicho curvamiento longitudinal se muestra en la Figura 1 a la izquierda.

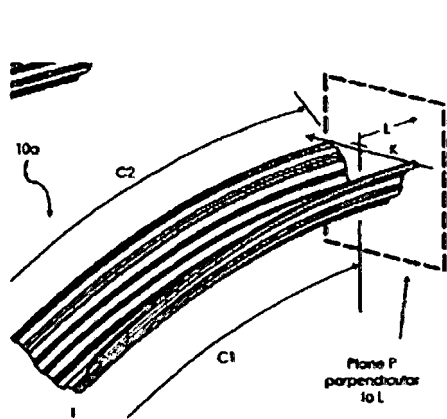


FIG. 1

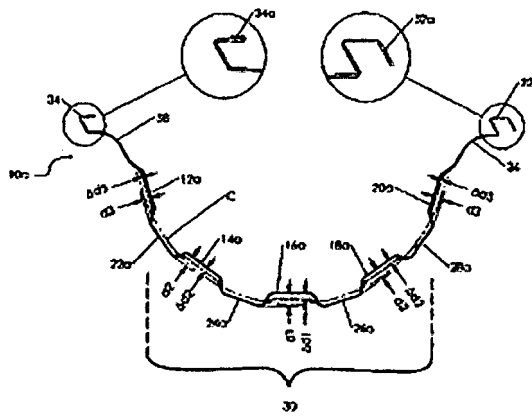


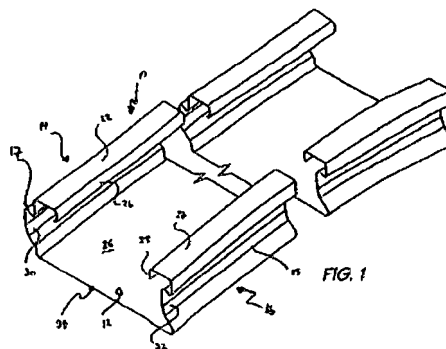
FIG. 3

4. En contraposición, la referencia D1 se relaciona con entablados de metal que se van a revestir en concreto para hacer suelos de concreto y máquinas para hacer esos

entablados de metal. Por ejemplo, la referencia D1 describe esos entablados de metal revestidos en concreto en col. 1, líneas 15- 18 de la misma:

Las estructuras compuestas formadas a partir de las cuales se fragua una losa de concreto son de uso frecuente en construcción. Típicamente, el entablado se instala en el lugar para conectar elementos de soporte, como columnas o muros. El entablado incluye una batea sección y regiones de borde erguidas que se encuentran en relación de empalme para formar una superficie continua. Se fragua concreto sobre la superficie de manera que los bordes erguidos quedan empotrados en la losa. Por lo anterior, los entablados de metal actúan tanto como formaletas para fraguar la losa, y también proporcionan resistencia tensil a la estructura mientras la losa se está curando.

Una ilustración de los entablados de metal para losas de concreto descritos en D1 se muestra en la Figura 1 de ese antecedente, que se reproduce a continuación:



Como se describe en la columna 3, líneas 28-36 de D1:

Como se muestra en la FIG. 1, se revela un entablado de metal 10 que es alargado y generalmente con un perfil de corte en C e incluye una batea 12 y un par de márgenes de borde erguido 14, 16 respectivamente. El elemento de entablado de metal 10 en uso está interconectado con un elemento similar para formar entablados de metal. Los entablados de metal se diseñan con márgenes de borde de una lámina que se empalman con los

otros márgenes de borde de una lámina instalada adyacente y se fragua una losa de concreto sobre el entablado, en la cual quedan empotrados los márgenes de borde erguido 14 y 16.

Como se muestra en el anterior texto tomado de D1, los elementos de los entablados de lámina de metal revelados en D1 no tienen nada que ver con la formación de edificaciones de metal auto-soportadas. Antes bien, los elementos de los entablados de lámina de metal revelados en D1 son sencillamente entablados, es decir, suelos, que están revestidos de concreto y se describe que requieren “elementos de soporte, como columnas o muros”.

De manera parecida, la forma de los entablados de lámina de metal de D1 que se ilustraron arriba difiere enormemente de la forma de los paneles de construcción ejemplares de la solicitud en estudio. Así mismo, la máquina para hacer el panel de construcción curvo de la solicitud en estudio necesariamente difiere en alto grado de la máquina de D1, que hace entablados de lámina de lámina de forma diferente (suelos).

Así las cosas, D1 no contiene la revelación de paneles de construcción hechos de material de lámina para estructuras de edificación auto-soportada, y tampoco contiene ninguna revelación de máquinas o métodos para hacer paneles de construcción hechos de material de lámina para estructuras de edificación auto-soportada, como lo exige la reivindicación independiente modificada. Así, todas las reivindicaciones 1, 13, 17, 21 y 23 son novedosas y patentables con respecto a D1.

5. Se presentan a continuación Argumentos Individuales para cada reivindicación independiente para responder los argumentos de la SIC referidos a esas reivindicaciones.

Reivindicación 1. Además de las razones arriba expresadas, la reivindicación 1 es novedosa y patentable por las siguientes razones adicionales.

Primero, el rechazo de la SIC de la reivindicación 1 es defectuoso porque el rechazo equivocadamente ignora características del primero y el segundo ensamblajes curvados expresamente citados en la reivindicación que la distinguen de D1. La SIC sostiene que El formador de rollos de D1 51 y/o aparato de pre-estiramiento 52 corresponde a un "equipo de curvamiento" (citando la página 2, parágrafo 0041, col. 4, líneas 5-7 de D1), pero el rechazo es defectuoso porque el formador de rollos 51 y el aparato de pre-estiramiento 52 no revelan características requeridas por el primero y el segundo ensamblajes curvados aquí reivindicados. La reivindicación 1 cita primero y segundo ensamblajes curvados como sigue:

un primer ensamblaje de curvamiento y un segundo ensamblaje de curvamiento, el cual segundo ensamblaje de curvamiento está situado adyacente al primer ensamblaje de curvamiento, el cual primer ensamblaje de curvamiento incluye un primer marco y múltiples primeros rodillos soportados por el primer marco, los cuales múltiples primeros rodillos están dispuestos en primeras localizaciones predeterminadas para poner en contacto el panel de construcción a medida que el panel de construcción pasa a lo largo de los múltiples primeros rodillos en dirección longitudinal, el segundo ensamblaje de curvamiento incluye un segundo marco y múltiples segundos rodillos soportados por el segundo marco, los cuales múltiples segundos rodillos están dispuestos en segundas localizaciones predeterminadas para poner en contacto el panel de construcción a medida que el panel de construcción pasa a lo largo de los múltiples segundos rodillos en dirección longitudinal, los cuales múltiples primeros rodillos y múltiples segundos rodillos están dispuestos de manera que aumenten una profundidad de un segmento particular de la pluralidad de segmentos del panel de construcción para dar cabida a la formación de la curva longitudinal en el panel de construcción sin impartir corrugaciones transversales dentro del panel de construcción.

En contraposición, ni el aparato de pre-estiramiento 52 ni el formador de rollos 51 de D1 satisfacen estas limitaciones. Primero, el aparato de pre-estiramiento 52

simplemente estira una pieza plana de lámina metálica como se muestra en la Figura 3 de D1. El aparato de pre-estiramiento 52 no tiene rodillos para aumentar una profundidad de un segmento para dar cabida a una curva longitudinal en un panel como se reivindica aquí.

Segundo, D1 no revela el formador de rollos 51 dotado de rodillos para aumentar una profundidad de un segmento para dar cabida a una curva longitudinal en un panel como aquí se reivindica. Antes bien, D1 simplemente afirma que, “el formador de rollos 51 tiene una serie de 27 etapas formadoras de rollo que dan forma al elemento de entablado 10.

Estas etapas formadoras de rollo no son el objeto de la invención y por consiguiente no están ilustradas en detalle”. En efecto, la Figura 1 de D1 muestra que el formador de rollos 51 no proporciona ningún curvamiento longitudinal al elemento de entablado 10 en absoluto. Más bien, la Figura 1 de D1 muestra que el elemento de entablado 10 sale del formador de rollos 51 longitudinalmente recto, no curvo.

Segundo, el rechazo de la SIC de la reivindicación 1 es defectuoso porque el rechazo equivocadamente cita una característica de los entablados de metal de D1 como si presuntamente fuese una característica de la máquina D1 cuando claramente no es una característica de la máquina de D1. Específicamente, el rechazo sostiene que D1 revela un “mecanismo de posicionamiento” (citando la página 2, párrafo 0041, col. 3, líneas 1-3) como que presuntamente corresponde al mecanismo de posicionamiento del sistema de curvamiento de la reivindicación 1. El mecanismo de posicionamiento de la reivindicación 1 se cita de la siguiente manera:

un mecanismo de posicionamiento que permite cambiar una orientación rotacional relativa entre el primer ensamblaje de curvamiento y el segundo ensamblaje de curvamiento.

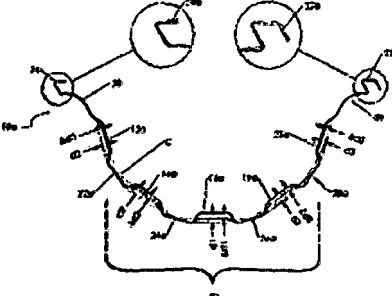
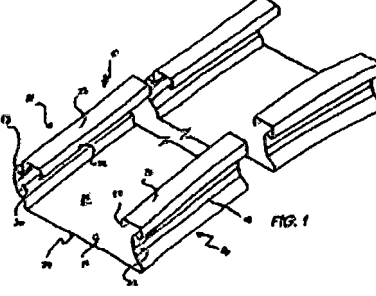
En otras palabras, el mecanismo de posicionamiento reivindicado forma parte de una máquina. El rechazo es defectuoso porque el presunto mecanismo de posicionamiento citado por la SIC no es una característica de la máquina de D1, sino que forma parte de los entablados de metal de D1, Es decir, la batea 12 y los bordes erguidos 14 y 16 de los entablados de metal de D1. Esas características no son características de la máquina y a todas luces no pueden corresponder al mecanismo de posicionamiento reivindicado (una característica de una máquina) como aquí se describe en la reivindicación 1.

Así pues, el rechazo es defectuoso al menos por estas razones y debería retirarse. Con base en lo anterior, la reivindicación 1 es patentable con respecto a D1.

Reivindicación 13. Además de las razones arriba expresadas, la reivindicación 13 es novedosa y patentable por las siguientes razones adicionales.

Primero, el rechazo de la SIC de la reivindicación 13 es defectuoso porque los entablados de metal 10 de D1 no tienen una “porción central curva en el corte transversal” como aquí se reivindica. La SIC sostiene que D1 revela “un par de porciones laterales que se extienden desde la porción central curva en el corte transversal” (citando la página 2, párrafo 0042, col. 4, líneas 3-5 de D1), pero esto es incorrecto. La Reivindicación 13 requiere que el panel de construcción reivindicado incluya, entre otras cosas, “una porción central curva en el corte transversal”. En contraposición, los entablados de metal 10 de D1 no tienen una porción central curva en el corte transversal, y esto salta a la vista en la inspección de las Figuras de la solicitud en estudio y D1 que se muestran a continuación. En efecto, la porción central 12 (batea) de los entablados de metal de D1 es recta, no curva. Además, no hay otras

porciones de los entablados de metal de D1 10 que constituyan una “porción central curva en el corte transversal”.

	
Presente solicitud – panel ejemplar de la FIG. 3 con “porción central curva 30” en el corte transversal	D1 – Entablado metálico 10 de la FIG. 1, sin porción central curva en el corte transversal

Segundo, el rechazo de la SIC de la reivindicación 13 es defectuoso porque los entablados de metal 10 de D1 no tienen una “porción central curva que incluye una pluralidad de segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia fuera y múltiples segmentos que se extienden hacia dentro en el corte transversal” como aquí se reivindica. A este respecto, la pregunta no es si los entablados de metal 10 simplemente tienen una pluralidad de segmentos que se extienden hacia fuera, como sostiene la SIC. Antes bien, la reivindicación 13 requiere la existencia de múltiples segmentos que se extienden hacia fuera y múltiples segmentos que se extienden hacia dentro en el corte transversal y dispuestos en la porción central curva. La SIC se equivoca al ignorar estos requerimientos expresamente citados de la reivindicación 13. En la Figura 1 de D1 reproducida arriba está claro que los entablados de metal de D1 10 no tienen una porción central curva que incluye en el corte transversal una pluralidad segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia fuera y múltiples segmentos que se extienden hacia dentro.

Tercero, el rechazo de la SIC de la reivindicación 13 es defectuoso porque los entablados de metal 10 de D1 no exhiben “un segmento particular de la pluralidad de segmentos que tienen una profundidad mayor que las profundidades de los otros segmentos de la pluralidad de segmentos para dar cabida a la curva longitudinal en el panel de construcción” (según la modificación). La Reivindicación 13 requiere que este “segmento particular” sea uno de los segmentos dispuestos dentro de la porción central curva en el corte transversal. D1 no revela dicho segmento particular como se muestra en la Figura 1 de D1 que se reprodujo arriba.

Con base en lo anterior, reivindicación 13 es patentable con respecto a D1.

La porción central curva incluye una pluralidad segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia fuera y múltiples segmentos que se extienden hacia dentro en el corte transversal” como aquí se reivindica. A este respecto, la pregunta no es si el entablado de metal 10 simplemente tiene una pluralidad de segmentos que se extienden hacia fuera, como sostiene la SIC. Antes bien, la reivindicación 13 requiere la existencia de múltiples segmentos que se extienden hacia fuera y múltiples segmentos que se extienden hacia dentro en el corte transversal y dispuestos en la porción central curva. La SIC se equivoca al ignorar estos requerimientos expresamente citados de la reivindicación 13. De las anteriores ilustraciones resulta claro que los entablados de metal de D1 10 no tienen una porción central curva que incluye, en el corte transversal, una pluralidad segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia fuera y múltiples segmentos que se extienden hacia dentro.

Reivindicación 17. Además de las razones arriba expresadas, la reivindicación 17 es novedosa y patentable con respecto a D1 por las mismas razones que se explicaron arriba con respecto a la reivindicación 13.

Reivindicación 21. Además de las razones arriba expresadas, la reivindicación 21 es novedosa y patentable para las razones adicionales que se explican a continuación. Fundamentalmente, el rechazo ignora múltiples características de la reivindicación 21 que la distinguen de D1.

Primero, el rechazo de la SIC de la reivindicación 21 es defectuoso porque D1 no revela las etapas citadas asociadas con el primero y el segundo ensamblajes curvados que aquí se reivindican. La Reivindicación 21 requiere, entre otras cosas:

recibir el panel de construcción en el primer ensamblaje de curvamiento y enganchar el panel de construcción con múltiples primeros rodillos del primer ensamblaje de curvamiento;
trasladar el panel de construcción hacia el segundo ensamblaje de curvamiento y enganchar una primera porción del panel de construcción con múltiples segundos rodillos del segundo ensamblaje de curvamiento mientras que una segunda porción del panel de construcción se engancha con el primer ensamblaje de curvamiento.

La SIC sostiene que D1 revela “recibir el panel de construcción en el primero y el segundo ensamblajes curvados” (citando la página 2, párrafo 0042, col. 4, líneas 3-5 de D1), pero este argumento es erróneo. Esa sección de D1 no revela las etapas arriba anotadas. En efecto, el rechazo de la SIC ni siquiera identifica cuáles porciones del sistema de D1 presuntamente corresponden al primer ensamblaje de curvamiento y el segundo ensamblaje de curvamiento. El rechazo es claramente erróneo porque no identifica las características que se reivindican expresamente.

Segundo, el rechazo de la reivindicación 21 es defectuoso porque D1 no revela "controlar un mecanismo de posicionamiento con un sistema de control de manera que haga que el primer ensamblaje de curvamiento y el segundo ensamblaje de curvamiento se encuentren en relación rotada entre sí..." como aquí se reivindica. En efecto, el rechazo de la SIC ignora por completo esta característica expresamente citada, y eso es inadecuado. D1 no revela esta característica.

Tercero, el rechazo de la reivindicación 21 es defectuoso porque D1 no revela "que se caracteriza porque los múltiples primeros rodillos y los múltiples segundos rodillos están dispuestos de manera que causan un incremento en una profundidad de un segmento particular de la pluralidad de segmentos del panel de construcción para dar cabida a la formación de la curva longitudinal en el panel de construcción" como aquí se reivindica. En efecto, el rechazo de la SIC ignora por completo esta característica expresamente citada, y eso es inadecuado. D1 no revela esta característica.

Con base en lo anterior, la reivindicación 21 es patentable con respecto a D1.

Reivindicación 23. Además de las razones arriba expresadas, la reivindicación 23 es novedosa y patentable por las razones adicionales que se explican a continuación.

La Reivindicación 23 ha sido modificada, y D1 no revela la combinación de características reivindicadas. En efecto, varias de las características expresamente reivindicadas son inadecuadamente ignoradas en el rechazo de la SIC.

Primero, el rechazo de la SIC de la reivindicación 23 es defectuoso porque D1 no revela las siguientes características expresamente citadas:

que se caracteriza porque el portador de bobina está orientado verticalmente de manera que un eje de rotación del portador de bobina es paralelo a una dirección vertical,

que se caracteriza porque el aparato formador de paneles está orientado verticalmente de manera que reciba material de lámina orientado en un plano vertical directamente de la bobina de material de lámina, y

que se caracteriza porque el aparato curvador de paneles está orientado verticalmente de manera que reciba el panel de construcción recto directamente del aparato formador de paneles.

En contraposición con la reivindicación 23, nada del procesamiento que tiene lugar en el sistema de D1 se hace "verticalmente".

Antes bien, el plano del material de lámina en el procesamiento de D1 se encuentra en dirección horizontal, como se muestra en la Figura 2 de D1. Estas características reivindicadas son ignoradas por completo en el rechazo de la SIC, y eso es inadecuado.

Segundo, la reivindicación 23 ha sido modificada a expresamente para citar las siguientes características:

el aparato curvador de paneles que comprende un primer conjunto de rodillos curvadores y un segundo conjunto de rodillos curvadores;

un mecanismo de posicionamiento que permite cambiar una posición relativa entre el primer conjunto de rodillos curvadores y el segundo conjunto de rodillos curvadores; y

un sistema de control para controlar el mecanismo de posicionamiento de manera que controle la posición relativa entre el primer conjunto de rodillos curvadores y el segundo conjunto de rodillos curvadores a medida que el panel de construcción se desplaza longitudinalmente para así impartirle la curva longitudinal al panel de construcción.

Estas características no son reveladas en D1, por las razones que se explicaron arriba en relación con las reivindicaciones 1 y 21.

Con base en lo anterior, la reivindicación 23 y sus dependientes son patentables con respecto a D1.

Acompaño el comprobante de pago por concepto de reivindicaciones adicionales por valor de \$ 600.000.00, recibo No. 102,280.

Renuncio al término faltante de traslado, y les solicito otorgar el privilegio de patente de invención aquí tramitado..

De Ustedes Atentamente,


LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE
T.P. No. 68.995 del C.S.J.

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema (400) para curvar un panel de construcción (10a, 10b) para una
5 estructura autosuficiente de edificio, el panel de construcción estando hecho de material laminado, el panel de construcción extendiéndose en una dirección longitudinal a lo largo de su longitud y teniendo una forma en sección transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, el panel de construcción incluyendo una porción central curva (30) en sección transversal, un par de porciones laterales (36, 38) que se extienden desde la
10 porción central curva en sección transversal, y un par de porciones de conexión (32, 34) que se extienden desde las porciones laterales en sección transversal, la porción central curva incluyendo una pluralidad de segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia fuera (22a, 24a, 26a 28a, 22b, 24b, 26b, 28b), y múltiples segmentos que se extienden hacia adentro (12a, 14a, 16a, 18a, 20a, 12b, 14b, 16b, 18b, 20b) en
15 sección transversal, la pluralidad de segmentos extendiéndose en la dirección longitudinal, el sistema comprendiendo:

un primer conjunto de curvado y un segundo conjunto de curvado, el segundo conjunto de curvado colocado adyacente al primer conjunto de curvado,

el primer conjunto de curvado (102, 324) incluyendo un primer marco (115, 415) y
20 múltiples primeros rodillos (132, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 272, 274, 276) soportados por el primer marco, los múltiples primeros rodillos dispuestos en primeras ubicaciones predeterminadas para hacer contacto con el panel de construcción a medida que el panel de construcción pasa a lo largo de los múltiples primeros rodillos en la dirección longitudinal,

25 el segundo conjunto de curvado (104, 326) incluyendo un segundo marco (115, 415) y múltiples segundos rodillos (132, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 272, 274, 276) soportados por el segundo marco, los múltiples segundos rodillos dispuestos en segundas ubicaciones predeterminadas para hacer contacto con el panel de construcción a medida que el panel de construcción pasa a lo
30 largo de los múltiples segundos rodillos en la dirección longitudinal.;

un mecanismo de colocación (110, 112, 116, 149, 158, 248, 256, 258, 282, 286) que permite cambiar una orientación rotacional relativa entre el primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado>,

un sistema de impulsión (114, 200, 201, 202, 203, 206, 208, 210, 211, 213, 214, 16, 250, 252, 254) para mover el panel de construcción longitudinalmente a lo largo de los múltiples primeros rodillos y los múltiples segundos rodillos; y

un segundo sistema de control (62, 64, 66, 600, 602) para controlar el mecanismo de colocación de manera de controlar la orientación rotacional relativa entre el primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado a medida que el panel de construcción se mueve longitudinalmente a lo largo de los múltiples primeros rodillos y los múltiples segundos rodillos para de esta manera formar una curva longitudinal en el panel de construcción,

los múltiples primeros rodillos y múltiples segundos rodillos estando dispuestos para aumentar una profundidad de un segmento particular de la pluralidad de segmentos del panel de construcción para acomodar la formación de la curva longitudinal en el panel de construcción sin impartir ondulaciones transversales en el panel de construcción.

2.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

los múltiples primeros rodillos del primer conjunto de curvado comprenden primeros rodillos internos soportados por el primer marco y primeros rodillos externos soportados por el primer marco, los primeros rodillos externos estando colocados para hacer contacto con un lado externo del panel de construcción, y los primeros rodillos internos estando colocados para hacer contacto con un lado interno del panel de construcción;

los múltiples segundos rodillos del segundo conjunto de curvado comprenden segundos rodillos internos soportados por el primer marco y segundos rodillos externos soportados por el primer marco, los segundos rodillos externos estando colocados para hacer contacto con el lado externo del panel de construcción y los segundos rodillos internos estando colocados para hacer contacto con el lado interno del panel de construcción.

3.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, que comprende:

un tercer conjunto de curvado (106, 328) colocado adyacente al segundo conjunto de curvado, el tercer conjunto de curvado incluyendo un tercer marco (115, 415) y múltiples terceros rodillos (132, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 260, 261, 262, 263, 264, 5 266, 267, 268, 272, 274, 276) soportados por el tercer marco, los múltiples terceros rodillos dispuestos en terceras ubicaciones predeterminadas para hacer contacto con el panel de construcción a medida que el panel de construcción pasa a lo largo de los múltiples terceros rodillos en la dirección longitudinal; y

otro mecanismo de colocación (110, 112, 116, 149, 158, 248, 256, 258, 10 282, 286) que permite cambiar una orientación rotacional relativa entre el segundo conjunto de curvado y el tercer conjunto de curvado.

4.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde un rodillo particular de los múltiples segundos rodillos está colocado para hacer contacto con el segmento particular del panel de construcción de manera de aumentar la profundidad del segmento particular a medida que el panel de construcción se mueve a lo largo de los 15 múltiples segundos rodillos.

5.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde un rodillo particular de los múltiples segundos rodillos está colocado adyacente a dos rodillos opuestos de los múltiples segundos rodillos de modo que una porción de superficie de 20 contacto del rodillo particular esté dispuesta entre las porciones de superficie e contacto de los dos rodillos opuestos bajo una condición que imparte deformación, un punto más externo de la porción de superficie e contacto del rodillo particular siendo desplazable hacia ejes e rotación de los dos rodillos opuestos por una distancia S.

6.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde un rodillo 25 particular de los múltiples segundos rodillos se coloca adyacente a uno o más rodillos opuestos de los múltiples segundos rodillos para hacer impacto en un lado del segmento particular de manera de permitir que el lado del segmento particular se deforme hacia el centro del segmento particular, aumentando de esta manera la profundidad del segmento particular.

7.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde un rodillo particular de los múltiples segundos rodillos está colocado adyacente a un rodillo opuesto de los múltiples segundos rodillos de modo que una porción de superficie de contacto del rodillo particular y una porción de superficie de contacto del rodillo opuesto hagan
5 contacto con lados opuestos del panel de construcción en una región de contacto, y en donde existe un espacio entre superficies opuestas del rodillo particular y el rodillo opuesto adyacente a la región de contacto.

8.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, que comprende múltiples rodillos (502, 504, 506; suplementarios soportados por un miembro de soporte
10 (242), el miembro de soporte sustentado por el segundo marco, los rodillos suplementarios colocados entre el primer cuadro y el segundo marco para soportar el panel de construcción a medida que se mueve en la dirección longitudinal a lo largo del primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado.

9.- El sistema de conformidad con la reivindicación 1, que comprende
15 además un aparato de formación de panel (60) colocado adyacente al primer conjunto de curvado, el aparato de formación de panel comprendiendo múltiples conjuntos de formación (60a -60h) colocados adyacentes uno al otro, para formar una lámina plana del material laminado hacia el panel de construcción que tiene una forma de sección transversal pero sin la curva longitudinal,

20 el aparato de formación de panel estando alineado con el primer conjunto de curvado de manera de alimentar el panel de construcción recto al primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado de manera que el primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado puedan impartir la curva longitudinal.

10.- El sistema de conformidad con la reivindicación 9, en donde el aparato de formación de panel, el primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado
25 están orientados en una dirección vertical (Z) perpendicular a la dirección longitudinal, la dirección vertical estando paralela a la dirección que pasa a través del par de porciones de conexión que se extienden desde las porciones laterales del panel de construcción.

11.- El sistema de conformidad con la reivindicación 10, que comprende un
30 sujetador de bobina (54) para alimentar material laminado de una bobina de material

laminado al aparato de formación de panel, en donde el eje de rotación (A) del sujetador de bobina está orientado en la dirección vertical (Z).

12.- El sistema de conformidad con la reivindicación 11, en donde el aparato de formación de panel, el primer conjunto de curvado, el segundo conjunto de curvado, y el sujetador de bobina están sustentados por una estructura de soporte común (52).

13.- Un panel de construcción (10a, 10b) formado de material laminado para una estructura autosuficiente de edificio, el panel de construcción extendiéndose en una dirección longitudinal a lo largo de su longitud y teniendo una forma en sección transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, el panel de construcción comprendiendo:

una porción central curva (30) en sección transversal;

un par de porciones laterales (36, 38) que se extienden desde la porción central curva en sección transversal; y

15 un par de porciones de conexión (32, 34) que se extienden desde las porciones laterales en sección transversal, la porción central curva incluyendo una pluralidad de segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia afuera (22a, 24a, 26a, 28a, 22b, 24b, 26b, 28b) y múltiples segmentos que se extienden hacia adentro (12a, 14a, 16a, 18a, 20a, 12b, 14b, 16b, 18b, 20b) en sección transversal, 20 la pluralidad de segmentos extendiéndose en la dirección longitudinal,

el panel de construcción siendo curvado en la dirección longitudinal a lo largo de su longitud sin tener corrugaciones transversales en el mismo;

un segmento particular de la pluralidad de segmentos que tiene una profundidad mayor que la profundidad de los otros segmentos de la pluralidad de 25 segmentos para acomodar la curva longitudinal en el panel de construcción.

14.- El panel de construcción de conformidad con la reivindicación 13, en donde la hoja de material de construcción comprende metal laminado que tiene un espesor entre 1.016 mm (0.040 pulgadas) $\pm$ 10% y 1.524 mm (0.060 pulgadas) $\pm$ 10%.

15.- El panel de construcción de conformidad con la reivindicación 13, en 30 donde el segmento particular está colocado en una mitad de la porción central curvada.

16.- El panel de construcción de conformidad con la reivindicación 13, en donde una de las porciones de conexión (32) comprende una porción de gancho (32^a) y otra de las porciones de conexión (34) comprende una porción de ribete (34a), la porción de gancho y la porción de ribete siendo complementarias en forma para unir el panel de construcción a paneles de construcción adyacentes.

17.- Una estructura autosuficiente de construcción que comprende una pluralidad de paneles de construcción interconectados (10, 10b), cada panel de construcción formado de material laminado, cada panel de construcción extendiéndose en una dirección longitudinal a lo largo de su longitud y que tiene una forma en sección transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, cada panel de construcción comprendiendo:

una porción central curva (30) en sección transversal;

un par de porciones laterales (36, 38) que se extienden desde la porción central curva en sección transversal; y

un par de porciones de conexión (32, 34) que se extienden desde las porciones laterales en sección transversal, la porción central curvada incluyendo una pluralidad de segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia afuera (22a, 24a, 26a, 28a, 22b, 24b, 26b, 28b) y múltiples segmentos que se extienden hacia adentro (12a, 14a, 16a, 18a, 20a, 12b, 14b, 16b, 18b, 20b) en sección transversal, la pluralidad de segmentos extendiéndose en la dirección longitudinal,

el panel de construcción estando curvado en la dirección longitudinal a lo largo de su longitud sin tener corrugaciones transversales en el mismo

un segmento particular de la pluralidad de segmentos teniendo una profundidad mayor que la profundidad de los otros segmentos de los segmentos de la pluralidad para acomodar la curva longitudinal en el panel de construcción;

en donde una de las porciones de conexión de un panel de construcción está conectado a una de las porciones de conexión de un panel de construcción adyacente.

21

18.- La estructura de construcción de conformidad con la reivindicación 17, en donde la hoja de material de construcción comprende metal laminado que tiene un espesor entre 1.016 mm (0.040 pulgadas) $\pm$ 10% y 1.74 mm (0.060 pulgadas) $\pm$ 10%.

19.- La estructura de construcción de conformidad con la reivindicación 17, en donde el segmento particular está colocada en una mitad de la porción central curvada.

20.- La estructura de construcción de conformidad con la reivindicación 17, en donde el material de hoja comprende metal laminado de acero de 1.74 mm (0.060 pulgadas) $\pm$ 10% de espesor, la estructura de construcción comprendiendo una expansión auto sustentadora que tiene una anchura que varía de 33.528 metros (110 pies) a 47.244 metros (155 pies).

21.- Un método para curvar un panel de construcción (10a, 10b) para una estructura autosuficiente de edificio usando un sistema de curvado de panel (400), el panel de construcción estando hecho de material laminado, el panel de construcción extendiéndose en una dirección longitudinal a lo largo de su longitud y que tiene una forma en sección transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, el panel de construcción incluyendo una porción central curva (30) en sección transversal, un par de porciones laterales (36, 38) que se extienden desde la porción central curva en sección transversal, y un par de porciones de conexión (32, 34) que se extienden desde las porciones laterales en sección transversal, la porción central curva incluyendo una pluralidad de segmentos que comprenden múltiples segmentos que se extienden hacia afuera (22a, 24a, 26a, 28a, 22b, 24b, 26b, 28b) y múltiples segmentos que se extienden hacia adentro (12a, 14a, 16a, 18a, 20a, 12b, 14b, 16b, 18b, 20b) en sección transversal, la pluralidad de segmentos extendiéndose en la dirección longitudinal, el sistema de curvado de panel comprendiendo un primer conjunto de curvado (102, 324) y un segundo conjunto de curvado (104, 326), el método comprendiendo:

recibir el panel de construcción en el primer conjunto de curvado y acoplar el panel de construcción con múltiples primeros rodillos (132, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 272, 274, 276) del primer conjunto de curvado,

trasladar el panel de construcción hacia el segundo conjunto de curvado y acoplar una primera porción del panel de construcción con múltiples segundos rodillos (132, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 272, 274, 276) del segundo conjunto de curvado mientras que una segunda porción del panel de construcción está acoplada con el primer conjunto de curvado; y

controlar un mecanismo de colocación (110, 112, 116, 149, 158, 248, 256, 258, 282, 286) con un sistema de control (62, 64, 66, 600, 602) de manera de ocasionar que el primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado estén en una orientación girada relativa uno al otro mientras que el panel de construcción se mueve longitudinalmente a lo largo del primer conjunto de curvado y el segundo conjunto de curvado para de esta manera formar una curva longitudinal en el panel de construcción sin impartir corrugaciones transversales hacia el panel de construcción,

en donde los múltiples primeros rodillos y múltiples segundos rodillos se disponen de manera de ocasionar un aumento en una profundidad de un segmento particular de la pluralidad de segmentos del panel de construcción para acomodar la formación de la curva longitudinal en el panel de construcción.

22.- El método de conformidad con la reivindicación 21, en donde la lámina de material de construcción comprende metal laminado que tiene un espesor entre alrededor de 1.016 mm (0.040 pulgadas) y alrededor de 1.524 mm (0.060 pulgadas).

23.- Un sistema para curvar un panel de construcción (10a, 10b) hecho de material laminado para una estructura autosuficiente de edificio, el sistema comprendiendo:

una estructura de soporte (52) ;

un sujetador de bobina (54) sustentado por la estructura de soporte para retener una bobina (56) de material laminado;

un aparato de formación de panel (60) sustentado por la estructura de soporte y colocado cerca del sujetador de bobina, para formar un panel de construcción longitudinalmente recto desde el material laminado con una forma de sección transversal deseada;

un aparato de curvado de panel (400) sustentado por la estructura de soporte y colocado cerca del aparato de formación de panel para recibir el panel de construcción recto desde el aparato de formación de panel, y para impartir una curva longitudinal al panel de construcción a lo largo de la longitud del panel de construcción, el

5 aparato curvado de panel comprende un primer conjunto de rodillos curvados (132, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 272, 274, 276) y un segundo conjunto de rodillos curvados (132, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 272, 274, 276);

un mecanismo de colocación (110, 112, 116, 149, 158, 248, 256, 258, 282, 286)

10 que permite cambiar una orientación relativa entre el primer conjunto de rodillos curvados y el segundo conjunto de rodillos curvados, y

un sistema de control (62, 64, 66, 600, 602) para controlar el mecanismo de colocación de manera de controlar la orientación relativa entre el primer conjunto de rodillos curvados y el segundo conjunto de rodillos curvados a medida que el panel de

15 construcción se mueve longitudinalmente para así impartir la curva longitudinal al panel de construcción;

en donde el sujetador de bobina está orientado verticalmente e modo que un eje de rotación del sujetador de bobina está paralelo a una dirección vertical (Z),

en donde el aparato de formación de panel está

20 orientado verticalmente de manera de recibir material laminado orientado en un plano vertical directamente desde la bobina de material laminado, y

en donde el aparato de curvado de panel está orientado verticalmente de manera de recibir el panel de construcción recto directamente del aparato de formación de panel.

25 24. El sistema de la reivindicación 23, que se caracteriza porque el aparato curvador de paneles forma la curva longitudinal en el panel de construcción sin impartir corrugaciones transversales dentro del panel de construcción.

25. El sistema de la reivindicación 23, que se caracteriza porque el aparato curvador de paneles comprende:

un primer ensamblaje de curvamiento (102, 324) que comprende el mencionado primer conjunto de rodillos curvadores; y

un segundo ensamblaje de curvamiento (104, 326) que comprende el mencionado segundo conjunto de rodillos curvadores.

5 26. El sistema de la reivindicación 25, que se caracteriza porque el mecanismo de posicionamiento permite cambiar una orientación rotacional relativa entre el primer ensamblaje de curvamiento y el segundo ensamblaje de curvamiento.

 27. El sistema de la reivindicación 26, que se caracteriza porque el sistema de control controla el mecanismo de posicionamiento para cambiar la mencionada
10 orientación rotacional relativa.

 28. El sistema de la reivindicación 25, que se caracteriza porque el primer conjunto de rodillos curvadores y el segundo conjunto de rodillos curvadores están dispuestos de manera que causan un incremento en una profundidad de un segmento particular de la pluralidad de segmentos del panel de construcción para dar cabida a la formación de la
15 curva longitudinal en el panel de construcción.

 29. El sistema de la reivindicación 23, que se caracteriza porque la estructura de soporte está configurada como una plataforma móvil.

 30. El sistema de la reivindicación 23, que se caracteriza porque el material de la lámina comprende lámina metálica que tiene un grosor de entre cerca de 1 mm y cerca de
20 1,5 mm.

