



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 271 567**

(51) Int. Cl.:

B65G 21/20 (2006.01)

B65G 19/30 (2006.01)

B65G 17/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03721193 .5**

(86) Fecha de presentación : **14.04.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1497205**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2005**

(54) Título: **Elemento curvo doblado, incluyendo una lámina y un proceso de fabricación, unidad de doblado y cinta de transporte.**

(30) Prioridad: **19.04.2002 SE 0201206**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

(73) Titular/es: **FlexLink Components AB.**
415 50 Göteborg, SE

(72) Inventor/es: **Rundqvist, Andreas**

(74) Agente: **Ezcurra Zufia, María Antonia**

ES 2 271 567 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

Elemento curvo doblado, incluyendo una lámina y un proceso de fabricación, unidad de doblado y cinta de transporte.

Objeto de la invención

La presente solicitud de patente está relacionada con un método de fabricación de un elemento curvo doblado para una cinta de transporte de cadena sinfín que comprende un ala de soporte destinada a soportar un primer lado de elementos de cadena que forman parte de la cinta de transporte de cadena, y un refuerzo del cual dicha ala se prolonga, donde dicha refuerzo está destinada para proporcionar una rigidez torsional en el elemento curvo. La presente solicitud de patente también está relacionada con una lámina para fabricar un elemento curvo doblado de acuerdo a la parte precaracterizadora de la reivindicación 7. La presente solicitud de patente también está relacionada con elemento curvo doblado de acuerdo a la parte precaracterizadora de la reivindicación 19, un unidad de curvado de acuerdo con la parte precaracterizadora de la reivindicación de patente 20 y también una cinta de transporte que comprende tal unidad de doblado.

En esta solicitud, elemento curvo significa un elemento que es autoportante y que tiene una superficie de soporte destinada para constituir un raíl de guía para un lado de los elementos de la cadena que forman parte de un cinta de transporte. Unidad de curvado significa un unidad que comprende un elemento de guía curvado para desviar una cinta de transporte desde una dirección de entrada hacia una dirección de salida que está angulada con relación a dicha dirección de entrada. La invención también está relacionada con una unidad de curvado con dos elementos curvos dispuestos en paralelo y también una ménsula que soporta estos dos elementos curvados.

Antecedentes de la invención

Con el objetivo de hacer disponibles sistemas de transporte con una configuración bidimensional o tridimensional, se requieren estaciones de desvío para cintas de transporte que de otra manera están dispuestas alineadas. Un modo común de realizar estaciones desviadoras es proporcionar una cinta de transporte lineal de entrada y una de salida, donde las cintas están parcialmente superpuestas dentro de la zona de desvío. Cuando los productos son transportados a lo largo de la cinta de transporte, los productos son transferidos desde la cinta de transporte lineal de entrada a la cinta de transporte lineal de salida. Con el objetivo de realizar dicha transferencia, es usualmente necesario asegurar, por elevación o descenso de unas de las cintas, que el avance o impulsión de los productos sea transferido desde la cinta lineal de entrada a la cinta lineal de salida. Con esta clase de estación desviadora, es difícil conseguir operaciones continuas a lo largo de la estación de desvío, lo que significa que la estación desviadora puede estar limitando la velocidad media de la cinta. Además, en esta clase de estación desviadora, se hace uso de un número bastante elevado de componentes activos, que hacen que este tipo de estación de desvío sea cara de fabricar. Frecuentemente están incluidas unidades motorizadas de elevación, sensores para monitorizar la posición de los productos en la estación de desvío, una unidad de control para el conector control de la cinta de transporte y unidades de elevación, dependiendo de la posición de los productos en las estaciones desviadoras.

Con el objetivo de superar los problemas anteriormente mencionados, se hace uso de las unidades de curvado que comprenden un elemento de guiado curvado para desviar una cinta de transporte desde una dirección de entrada hacia una dirección de salida, la cual está angulada con relación a dicha dirección de entrada. Un medio para producir unidades de curvado es usar elementos curvados hechos de hojas de metal las cuales han sido dobladas en la forma de cinta deseada y sobre las cuales un ala de soporte está firmemente soldada. La función de soporte del ala es constituir un raíl de guiado para un primer lado de la cadena de elementos formando parte de la cadena de transporte. El elemento curvo está entonces ensamblado para formar una unidad de curvado mediante el uso de un segundo elemento curvo que tiene una superficie de soporte destinada para constituir un raíl de guía para un segundo lado de la cadena de elementos que forman parte de la cadena de la cinta de transporte. El segundo elemento curvo puede ser diseñado de la misma manera que el primer elemento curvo con una posición especular del ala soldada. Alternativamente, el segundo elemento doblado puede constar de una mesa giratoria dispuesta de manera que se pueda girar, la periferia de la cual está dispuesta como para constituir un raíl de guía para un lado de una cadena de la unidad de doblado. Una primera desventaja de este tipo de unidad de doblado es que es necesario un trabajo de soldado extensivo para la preparación de la unidad de doblado. Aparte del hecho de que el soldado mismo consume tiempo, la junta soldada da origen a poros en el metal soldado. En el caso de que la unidad de doblado vaya a ser usada en instalaciones con un alto requisito de limpieza, por ejemplo en la industria alimentaria, la presencia de poros puede originar dificultades en la limpieza de los aparatos, con el riesgo de bacterias como consecuencia. Con el objetivo de reducir este riesgo, las juntas soldadas usualmente son pulidas para eliminar los poros. Este paso del proceso también consume tiempo y por lo tanto hace el producto final más caro.

Otro modo de fabricación de unidades de doblado conocido se describe implícitamente en la patente FR 2741053, en el cual se usa una unidad de doblado con una cinta de doblado curvada hecha de plástico. Un posible modo de fabricación es mediante el moldeo por inyección o por extrusión o alternativamente mediante el moldeo de la cinta.

Además se describe en la patente francesa FR 2674513, una unidad de doblado la cual tiene forma de cinta de guía en forma de espina dorsal la cual se construye alrededor de un refuerzo sobre la cual se forman proyecciones en forma de vértebra. La cinta de guía se fabrica mediante moldeo en plástico en una sola pieza, o alternativamente son montadas proyecciones plásticas en un refuerzo hecho de metal. Esta unidad de doblado y otras previamente conocidas unidades de doblado tiene las desventajas de que son complicadas de fabricar y que la distribución tiene que realizarse de forma ensamblada, lo cual significa el uso de una gran cantidad de espacio.

US 5782340 divulga una cinta de guía que tiene un refuerzo y alas.

Descripción de la invención

Uno de los objetos de la invención es proporcionar un método para fabricar un elemento curvo de metal, donde el elemento curvo puede ser usado en una unidad de curvado para una cinta de transporte de cade-

na, donde el elemento curvo puede ser suministrado esencialmente en un estado plano, después del cual se curva en la forma deseada cuando el montaje tiene lugar sin acabar siendo necesario un pulido y soldado.

El método también permite el uso efectivo de hojas de metal planas con relación a los anteriores métodos donde un elemento con ala curvada se corta y entonces es soldado firmemente a un refuerzo curvado. Cuando los elementos curvados son cortados, una gran cantidad de trozos de metal se producen.

Este objetivo se consigue mediante un método para fabricar un elemento curvo de metal de acuerdo con la reivindicación primera, suministrando una hoja de metal plana, que tiene un primer trozo final que está pensado para ser conformado en un ala de soporte y una pieza central que está destinada para constituir un refuerzo del soporte, con un juego de ranuras que discurren desde un borde presente sobre la pieza extrema de dicha pieza central, doblando la hoja en torno a un eje vertical que se prolonga verticalmente con relación a dicho ala se hace posible, sin el ala ejerciendo presión o tensiones, lo cual sería el caso si el ala fuera sólida. El ala por lo tanto mantendrá su plano extendido en un plano que está dispuesto esencialmente en ángulo recto con relación a dicho eje principal. El elemento curvo es por lo tanto flexible, por cuya razón el doblado del elemento puede tener lugar en conexión con el montaje sin que el acabado de pulido o soldado tenga que ser realizado.

Un segundo objetivo de la invención es proporcionar un elemento curvo que se forme de tal lámina. Este objetivo se consigue mediante un elemento curvo de acuerdo a la reivindicación 7.

Un tercer objetivo de la invención es proporcionar un elemento curvo que se forme de tal lámina. Este objetivo se consigue mediante un elemento curvo de acuerdo a la reivindicación 19.

Un cuarto objetivo de la invención es proporcionar un elemento curvo que incluya un elemento curvo de acuerdo a la invención. Este objetivo se consigue mediante una unidad de doblado de acuerdo a la reivindicación 20.

Un quinto objetivo de la invención es proporcionar una cinta de transporte que incluye un unidad de doblado de acuerdo a la invención. Este objetivo se consigue mediante una cinta de transporte de acuerdo a la reivindicación 24.

Modos de realización preferentes se describen en las reivindicaciones dependientes.

Descripción de las figuras

La invención se describirá en mayor detalle seguidamente con referencia a las figuras que acompañan, en las cuales:

Figura 1, muestra un lámina formando un elemento curvo de metal doblado.

Figura 2, muestra ranuras diseñadas de acuerdo con una primera forma de realización para el uso de un elemento curvo como elemento curvo exterior en una unidad de curvado.

Figura 3, muestra ranuras diseñada de acuerdo con una forma de realización alternativa para el uso de un elemento curvo como elemento curvo exterior en una unidad de curvado.

Figura 4, muestra unas ranuras diseñadas de acuerdo con una primera forma de realización para el uso del elemento curvo como un elemento curvo interior en una unidad de curvado.

Figura 4a, muestra ranuras diseñadas de acuerdo

a una segunda forma de realización para el uso de un elemento curvo como un elemento curvo interior en una unidad de curvado.

Figura 4b, muestra ranuras diseñadas de acuerdo a una segunda forma de realización para el uso de un elemento curvo como un elemento curvo interior en una unidad de curvado.

Figura 5, muestra la lámina de la figura 1 con un ala superior doblada, y una inferior doblada.

Figura 6, muestra una sección transversal de la lámina doblada mostrada en la figura 5.

Figura 7, muestra un elemento curvo de metal curvado obtenido de la lámina doblada en figura 5, por doblado alrededor de un eje principal que discurre verticalmente con relación a la dirección longitudinal de la lámina.

Figura 8, muestra una vista superior de un elemento de doblado exterior.

Figura 9, muestra una vista superior de un elemento de doblado interior.

Figura 10, muestra una vista superior de una unidad de curvado que tiene un primer elemento curvo de metal exterior doblado.

Figura 10a, muestra una vista en perspectiva de una unidad de curvado que comprende un elemento curvo interior y exterior fabricados de acuerdo a la invención.

Figura 11, muestra una sección de la unidad de curvado.

Figura 12, muestra una unidad de curvado con unas unidades lineales de entrada y salida montadas sobre ella.

Figura 13, muestra un primer lado de una unidad adaptadora destinada para montarse entre una unidad lineal de entrada o de salida y la unidad de curvado.

Figura 14, muestra un segundo lado de una unidad adaptadora destinada para montarse entre una unidad lineal de entrada o de salida y la unidad de curvado.

Figura 15, muestra un diagrama de flujo un método de fabricación de un elemento curvo de metal doblado.

Figura 16, muestra una ilustración en forma de diagrama que en la parte superior muestra la guía de transporte para el guiado y transporte de la cadena de transporte en la dirección de trabajo y en la parte inferior muestra la guía para la dirección de retorno. La figura también muestra en principio la disposición de seguridad presente entre dichas guías/vigas las cuales forman parte del dispositivo de guiado actuando en la dirección de trabajo.

Figura 17, muestra la disposición de la figura 16 de manera más clara, pero sin las uniones de la cadena de transporte.

Figura 18, muestra una vista en perspectiva de parte de un transportador de acuerdo con una forma de realización provista de una pieza final que cuenta con unas ruedas de guiado.

Figura 19, muestra la disposición de la figura 18, seccionada en una dirección longitudinal.

Figura 20, muestra una sección transversal a través de una pieza de conexión/disposición de apriete/unión en una forma de realización de la misma, y

Figura 21, muestra una vista en explosión de la pieza de conexión/disposición de apriete/unión de la figura 20.

Formas de realización preferentes

La figura 1, muestra un lámina 1, para fabricar un elemento curvo de metal doblado para una cinta de

transporte en cadena sinfín. La lámina 1, consta de una hoja de metal plana con una dirección longitudinal L y una dirección transversal T. La hoja de metal tiene una primera pieza extrema 2, y una pieza central 3. La primera pieza extrema 2 preferiblemente discurre a lo largo de la dirección longitudinal L de la hoja de metal, pero puede ser discontinua en sus extremos 5 y 6, en el caso de que el ala 7, que se forma cuando la pieza extrema 2 se dobla a lo largo de un eje de doblado 4, que discurre entre la pieza extrema 2 y la pieza central 3, no se extienda a lo largo de la longitud total de la hoja.

La pieza extrema 2 tiene un juego de ranuras que discurren desde un extremo 11 de la pieza extrema 2 hasta la pieza central 3. La figura 2 muestra una ranura 10 diseñada de acuerdo con una primera forma de realización para el uso de un elemento doblado exterior en una unidad de doblado. La ranura 10 discurre desde un borde 11 de la pieza extrema 2 hasta la pieza central 3. En el ejemplo mostrado, la ranura 10 continuamente diverge hacia el borde 11 con un ángulo de apertura α . En el ejemplo mostrado, la ranura forma un corte en forma de V para el guiado de los elementos laterales consecutivos 12, 13 unos tras otros después del doblado de la pieza 2 en el ala 7. La Figura 2 muestra que el ángulo de apertura es el mismo a lo largo de ambos lados del corte en forma de V. Gracias al hecho de que las ranuras 10 ensanchan continuamente en dirección hacia el borde 11, las superficies extremas opuestas 14 y 15 presentes en la ranura 10 forman superficies de soporte cuando el doblado tiene lugar, el cual discurre esencialmente a lo largo de toda la longitud de cada ranura 10. La Figura 3 muestra una forma de realización alternativa de una ranura 10, donde la ranura 10 forma un corte en forma de U para el guiado de los elementos laterales consecutivos 12, 13 uno hacia otros después del doblado de la pieza extrema 2 en el ala 7. Otras formas tales como ranuras en forma de S, de W pueden por supuesto usarse. Las superficies de soporte 14,15 aseguran que se obtiene un conector radio de curvatura cuando se forma un elemento doblado de metal curvado exterior. Una ranura 10 que no diverge continuamente puede originar un punto de carga cuando el doblado tiene lugar. Es por lo tanto ventajoso pero no necesario diseñar ranuras de manera que divergen continuamente con un ángulo de apertura constante.

La Figura 4 muestra una ranura 10 en una lámina para su uso como elemento curvo interior en una unidad de curvado. En este caso, la ranura está ventajosamente formada sin un ángulo de apertura, las superficies extremas 14, 15 esencialmente se soportan unas contra otras antes del doblado. En este caso los elementos 12, 13 del ala están preferiblemente diseñados con esquinas exteriores redondeadas 16, 17, las cuales reducen el riesgo de irregularidades en el raíl de guía, la pieza extrema se forma después de conformarse en un ala 7. Gracias al hecho de que las superficies extremas 14,15 descansan tan cerca una de otra como posible antes de que la lámina 1 se curve para formar una elemento doblado, aperturas mínimas se muestra entre los elementos consecutivos 12, 13 del ala después del curvado.

Con el objetivo de facilitar el doblado de la lámina 1 a lo largo del eje de doblado 4, que discurre entre la pieza extrema 2 y la pieza central 3, la lámina 1 se diseña con una indicación de doblado 18 (fig. 1) a lo largo de este eje 4. La indicación de doblado 18

se diseña preferiblemente como un corte discontinuo 19 que discurre a largo del eje de doblado 4. El corte discontinuo 19 se interrumpe por los elementos del refuerzo 20 que conectan los elementos 12, 13 del ala 7 a la pieza central 3. Las ranuras 10 discurren hasta dicha corte discontinuo 19. Por lo menos un elemento del refuerzo 20 se localiza entre cada par de ranuras 10 para soportar un elemento de ala respectivo 12,13.

En la forma de realización mostrado en la figura 1, la pieza central 3, es además diseñada con unas muescas 21 en pares, que juntos delimitan una placa de unión 22. La placa de unión 22 se conecta al material de la pieza central 3 por medio de un segundo elemento de refuerzo 23, 24, un superior y un inferior, que están posicionados donde se encuentran los extremos 25-28 de dichos pares de muescas 21. La extensión del elemento del refuerzo 23,24 superior e inferior en la dirección longitudinal L de la lámina es considerablemente menor que la extensión de la lámina de sujeción en su parte más ancha. Esto resulta solamente una fracción del par de doblado que se transmite cuando la lámina se curva. Los elementos superior e inferior 23,24 del refuerzo se posicionan esencialmente de manera vertical en relación uno al otro. Esto también contribuye a minimizar el par transmitido.

La forma de realización como se muestra en la figura 1 además comprende una pieza central 3, que tiene una estructura superior e inferior en forma de banda longitudinal 29,30 cuyas estructuras están conectadas por piezas transversales 31. Un área parcialmente abierta 32 se forma entre las piezas transversales 31. La abertura contribuye a que la unidad de doblado acabada sea fácil de limpiar. Con el objetivo de prevenir el riesgo de estrangulación, estas aberturas 32 son parcialmente cubiertas por unos elementos de cobertura 33 que están conectados en al menos uno de dichas estructuras 29,30 con forma de bandas longitudinales y/o a las piezas transversales 31 por medio de un tercer juego de piezas 31 del refuerzo. Estos medios de construcción que cubren los elementos 33 no contribuyen grandemente a la rigidez torsional de la lámina 1 alrededor de un eje de rotación paralelo a la dirección perpendicular T, siendo posible ser diseñado más homogéneamente a lo largo del eje longitudinal L, para la rigidez de torsión alrededor un eje de rotación paralelo a la dirección perpendicular T. Una rigidez torsional homogénea contribuye a que el radio de curvatura sea el mismo a lo largo de todo el elemento doblado.

La forma de realización mostrada en la figura 1 también cuenta con un elemento extremo 35 que está pensado para formar una segunda ala.

La figura 4a muestra ranuras 10 diseñadas de acuerdo a una segunda forma de realización para el uso del elemento doblado como un elemento de doblado interior en una unidad de doblado. La ranura 10 forma proyecciones 12a, 12b, 13c localizadas de manera consecutivamente a los elementos de las alas 12,13, separados por la ranura 10. Las proyecciones 12a, 12b, 13c enganchan una con otra gracias a la forma de la ranura, formando un área de solape 301, donde superficies 302,303 extremas opuestas presentes en la ranura están dispuestas de manera que se soportan unas contra otras después de la rotación alrededor del segundo eje de rotación 41.

Las proyecciones 12a, 12b, 13c mostradas en la Figura 4a son diseñadas como una proyección 304 en

forma de pin sobre un primer elemento ala 13, que va esencialmente en la dirección longitudinal del ala 7 entre las proyecciones 305,306 sobre un segundo elemento ala 12 seguido consecutivamente, que va sobre otro lado de la proyección 304 en forma de pin. De acuerdo con una forma de realización preferente, sobre una superficie 307 superior de la proyección en forma de pin, de manera enfrentada del refuerzo 3, la ranura 10 diverge continuamente con un ángulo de apertura α en la dirección hacia el siguiente elemento del ala 12, que se muestra en la zona aumentada. De esta manera la superficie 307 superior de la proyección en forma de pin, soportará después del doblado, contra la superficie interior 308 de la proyección exterior 305 del siguiente elemento del ala 12 cuyas superficies forman superficies de soporte para lograr un doblado controlado de la lámina.

La superficie superior 307 y la superficie interior 308 pueden tener un dentado 309 con el objetivo de lograr una fricción incrementada cuando el doblado tiene lugar y de este modo lograr un mejor control de la operación de doblado.

Del mismo modo, sobre una superficie inferior 310 de la proyección en forma de pin enfrentada hacia el refuerzo 3, la ranura 10 diverge continuamente con un ángulo de apertura α en la dirección de alejarse del siguiente elemento del ala 12. De este modo la superficie inferior 310 de la proyección en forma de pin, después del curvado soportará contra la superficie exterior 311 de la proyección interior 306 del siguiente elemento del ala, cuyas superficies así forman superficies de soporte para lograr un curvado controlado de la máquina.

En la Figura 4b, la ranura forma proyecciones 12a, 13a en forma de gancho que enganchan una en otra después de la rotación alrededor del segundo eje de rotación 41.

La figura 5, muestra en una ilustración en perspectiva la lámina de la figura 1 con un ala 7 superior doblada y un ala 36 inferior. La Figura 6 muestra una sección transversal de la lámina doblada mostrada en la Figura 5. Las figuras muestran un ala superior 7 y un ala inferior 36 cuyas alas están formadas por la primera y la segunda piezas extremas 2, 35 respectivamente. Las alas 7, 36 están soportadas por el refuerzo 8 formada por la pieza central 3. Las alas 7, 36 están conectadas al refuerzo 8 formado por la pieza central 3. Las alas 7, 36 se conectan al refuerzo central por medio de una primera y segunda área de transición 9, 38. Las áreas de transición se forman en el borde entre la pieza central y las áreas 2, 35 en la forma de realización mostrada, el área de transición consta de las refuerzos 20.

La figura 7, muestra un elemento curvo de metal doblado 40 que está hecho de un lámina 1 como la descrita anteriormente. El elemento curvo 40 comprende un refuerzo 8 que soporta una primera ala 7 proyectada superiormente y donde corresponda una segunda ala 36, proyectada inferiormente. El elemento curvo se dobla alrededor de un eje principal 41 que está dispuesto paralelo a la dirección perpendicular T de la lámina 1. En el ejemplo mostrado, las alas están dirigidas hacia el centro de curvatura del elemento curvo 40, que significa que el elemento curvo está dispuesto como un elemento de curvado exterior en una unidad de curvado.

La figura 8 muestra una vista superior y un elemento curvo exterior 40. La figura muestra que las

superficies de soporte 14,15 esencialmente se soportan una contra otra y que dos elementos 12,13 del ala consecutivos están angulados en un ángulo α correspondiente al ángulo de apertura continuo previo en la ranura 10. La figura también muestra como los elementos 12, 13 del ala están unidos al refuerzo 8 por medio de refuerzos doblados 20 y también el corte discontinuo 19 discurriendo entre las refuerzos 20.

La figura 9 muestra una vista superior de un elemento curvo interior. La figura muestra que las superficies de apoyo 14,15 han divergido una de la otra y ahora tienen un ángulo de apertura α en lugar de esencialmente soportarse una contra otra como antes del curvado. La figura también muestra que dos elementos de ala consecutivos están dispuestos de forma angulada un ángulo α correspondiente al ángulo de apertura actual. La figura también muestra cómo los elementos del ala están unidos al refuerzo 8 por medio de refuerzos doblados 20 y también el corte discontinuo 19 discurriendo entre los refuerzos 20.

La unidad de curvado se describirá con mayor detalle en conexión con las Figuras 10,11, y 12. La figura 10 muestra una vista superior de una unidad de curvado 50 que tiene un primer elemento curvo exterior 40. La figura 11 muestra una sección a través de la unidad de curvado. La figura 12 muestra una unidad de curvado con unas unidades de entrada y de salida montadas sobre ella.

En la forma de realización mostrada, el elemento curvo 40 se diseñó de acuerdo con lo que se mostró en la Figura 7. La unidad de curvado 50 también comprende un segundo elemento curvo 51 que tiene una segunda superficie de soporte 52 destinada para constituir un raíl de guía 53 para un segundo lado de los elementos de la cadena que forman parte de la cinta de transporte de cadena. En la forma de realización mostrada, el segundo elemento curvo está diseñado como un disco suspendido rotatorio 54, dicha segunda superficie de soporte 52 está dispuesta de manera rotativa. El primer elemento curvo exterior tiene un refuerzo curvado 8 que constituye una parte de la superficie lateral de un cilindro y en sus extremos superiores e inferiores con relación al eje de curvatura del refuerzo, soportar una primera ala superior 7 y una segunda ala inferior 36, donde las alas están dirigidas radialmente hacia el interior. La superficie de soporte presente en el disco 54 está dispuesta en un plano que discurre a través de dicha ala superior 7. El ala 7 del primer elemento doblado exterior 40 y la superficie de soporte 52 del segundo elemento doblado interior 51 forman una cinta curvada 55, que están destinadas para soportar y guiar una cadena de transporte (no mostrada). El elemento curvo exterior 40 y el elemento curvo interior 51 son soportados por una ménsula 56 que consta de un plato 57 en la forma de realización mostrada. De acuerdo a una realización preferente, el plato 57 tiene proyecciones dobladas hacia arriba 58, 59, que tienen un roscado 60,61 para la sujeción el primer y segundo elemento doblado 40,51. De acuerdo con una forma de realización preferente, el disco suspendido rotativo 54 del segundo elemento curvo 51 se suspende de manera rotativa en una manga 62 que está soportada por dicha ménsula 56. El disco puede preferentemente ser montado por medio de un rodillo o cojinete deslizante 63. En la forma de realización mostrada, la unidad de curvado 50 soporta un segundo disco 54 dispuesto de manera rotativa que está dispuesto así como inte-

raccionar con el ala inferior 36 del elemento curvo exterior 40.

La unidad de curvado 50 también soporta medios de acoplamiento 65, 66 destinados a acoplarse juntos con unidades de entrada y salida 67,68 respectivamente (Fig. 12). Los medios de acoplamiento 65,66 tienen elementos de sujeción 68,69 que se soportan por medio de la repisa 56. En la forma de realización mostrada, los elementos de sujeción constan de una pieza de hoja de metal en forma de tenedor afilado que tiene un primer extremo unido al elemento de sujeción 56 y un segundo extremo que consta de dos elementos del ala 71,72 que discurren esencialmente paralelos a la tangente de la cinta 55 en la transición en las unidades lineales 67,68. Los elementos 71, 72 del ala están inclinados con relación una al otro y tienen una perpendicular a la superficie 73,74 que están dirigidas una hacia la otra, un soporte para un elemento de viga 75,76 que tiene una sección transversal formada en forma de V. Los elementos 71,72 del ala tiene un juego de alojamientos cónicos 77 que están pensados para ajustar contra las depresiones conductoras en los elementos 75,76 de la viga. Las depresiones conductoras de los elementos de las vigas tienen un diámetro mayor que las correspondientes depresiones conductoras 78 de los alojamientos cónicos 77. Cuando el montaje se realiza tiene lugar un guiado cónico del refuerzo de la viga con relación a los alojamientos cónicos, logrando la fijación. Un elemento 79 adaptador se dispone entre los elementos de la viga y el primer elemento curvo exterior 40 y el segundo elemento 51 curvo interior de la unidad de curvado 50. El adaptador une las cintas 80 de las unidades lineales 67, 68 junto con la cinta de la unidad de curvado 50.

La figura 10a muestra una vista en perspectiva de la unidad de doblado que comprende un elemento de curvado interior y exterior fabricado de acuerdo a la invención. El elemento de curvado exterior consta de un elemento de metal curvado doblado como el descrito anteriormente en conexión con la figura 7. El elemento curvo 40, por lo tanto tiene un primer ala 7 que se prolonga desde un refuerzo 8 del elemento curvo de metal doblado 40.

También hay un segundo elemento curvo 34 montado de manera paralela que comprende una segunda ala de soporte 37 destinada a constituir un raíl guiado para un segundo lado 211d de los elementos de cadena 211 formando parte de la cinta de transporte de cadena, y también un segundo refuerzo 38 del cual dicho segundo soporte de ala 37 se prolonga, donde dicho segundo soporte 37 tiene un juego de ranuras 10 que discurren desde un borde 11 presente en la segunda la de dicho segundo refuerzo. El primer elemento curvo tiene un refuerzo curvado de manera convexa con dicha primer ala 7 enfrentado hacia un centro de curvatura de dicho primer refuerzo. El segundo elemento curvo 34, tiene un refuerzo 38 que se monta paralelo a dicho primer refuerzo 8 y también una segunda ala 37 que está dispuesta de manera enfrentada hacia el primer ala 7, las dichas primeras y segundas alas forman un cinta 55 para elementos de cadena que forman parte dicha cinta de transporte de cadena. La unidad de curvado 50, también tiene un unidad adaptadora 79 montada sobre cada extremo. La unidad de adaptadora se describe en mayor detalle más abajo. La unidad de curvado también comprende los medios de acoplamiento 65, 66.

La Figura 13 muestra la unidad adaptadora 79 en detalle. La unidad adaptadora 79 tiene una primera superficie esencialmente plana 81 que está destinada para ser montada contra una unidad lineal 67,68. Dispuesto en la superficie 81 hay un corte 87 82 con forma esencialmente en forma de W, los flancos exteriores 83,84 de los cuales están pensados para conectarse a un elemento de la viga 75,76. La porción central en el corte con forma de W consta de un proyección 85 que tiene una ranura 86 dispuesta para recibir un elemento elongado 219 de fijación (Figuras 16 y 17). El primer plano de la superficie 81 tiene sobre su lado opuesto un segundo corte 87 esencialmente elongado 87. Dispuesto alrededor del corte rectangular 87 hay un juego de proyecciones 88 que están dispuestos así para conectarse a un dispositivo de guiado 217 para una cinta de retorno.

La figura 14, muestra el lado opuesto de la unidad adaptadora, que está pensara para montarse dentro de la unidad de curvado 50. Sobre este lado, la unidad adaptadora tiene una proyección 89 que está destinada para constituir la continuación de un cinta 80 de entrada o salida hacia el segundo elemento 51 curvado interior. Por esta razón, la proyección 89 tiene una superficie de soporte 90 que está formada en el mismo plano que la superficie de soporte 52 del segundo elemento curvo interior. La superficie de soporte 90 está formada entre una primera porción 91 de borde curvado pensado para reposar adyacente al disco 54 suspendido de manera rotativa. Una segunda proyección 93 se forma sobre el lado que mira hacia la unidad de doblado. Esta proyección está destinada para ajustarse en un entrante correspondiente en la sujeción 56 de la unidad de curvado. La proyección 93 está diseñada para ser de alguna manera más pequeña que el entrante correspondiente lo que significa que la unidad adaptadora se une con cierta holgura. La unidad adaptadora está fijada, sin embargo, cuando las unidades lineales se montan. Esta holgura permite cierta tolerancia cuando en ensamblaje tiene lugar.

La figura 15 muestra en forma de diagrama un método de fabricación de un elemento doblado de metal curvado 40. En un primer paso del proceso 100, se suministra una lámina 1, que consiste en una hoja de metal plana que tiene una serie de ranuras 10 en uno o en ambas piezas extremas 2, 35 para formar las alas 7, 36. en el caso de que el elemento curvo 40 se constituya en un elemento curvo interior, las ranuras 10 están preferiblemente conformadas de manera que las superficies extremas 14,15 presentes en las ranuras esencialmente se toquen unas a otras. Además, donde convenga, una indicación de doblado 18 se incluye para cada pieza 2, 35 para formar las alas 7, 36. Las indicaciones de doblado 18 puede preferiblemente ser diseñada como cortes longitudinales 19 que son interrumpidos por elementos de refuerzo 20 que soportan los elementos 12, 13 del ala. Adicionalmente, un corte puede incluirse para formar áreas abiertas 32 y también para formar superficies de sujeción 22. Dichas ranuras, corte y aberturas se forman convenientemente por maquinaria láser sobre la hoja de metal, pero también pueden ser realizadas mediante mecanizado de la hoja de metal.

En una segunda etapa del proceso 110, la primer pieza extrema 2, se dobla a lo largo del un prime eje de rotación 4, que discurre a lo largo de dicha primera pieza extrema, y cuando convenga, la segunda pieza extrema 35, se dobla también a lo largo de un segun-

do eje de rotación 39, para formar una primera ala 7, y cuando convenga, una segunda ala 36 también. El doblado es convenientemente realizado por una prensa de láminas de metal.

En un tercer paso del proceso 120, el elemento curvo acabado se forma por doblado dicho refuerzo alrededor de un segundo eje de rotación 41, que discurre paralelo al plano del refuerzo y verticalmente con relación a dicho primer eje de rotación 4. 39, dichas ranuras 10 se abren o cierran dependiendo de la dirección de rotación. En una forma de realización más ventajosa, las ranuras 10 tienen superficies extremas 14, 15 que son diseñadas así para formar superficies de soporte una contra otra cuando tiene lugar el doblado alrededor de dicho segundo eje de rotación 41, siendo obtenido una curvatura deseada a lo largo de toda la longitud de la hoja de metal.

Debido a la presencia de las ranuras 10, un relativamente bajo par se requiere para conseguir el doblado alrededor del segundo eje de rotación 41. Esto significa que el doblado puede ser efectuado mediante fuerza manual. En el caso de que un elemento de curvatura se forme, superficies de soporte 14,15 formadas sobre las ranuras por lo tanto determina el radio local de curvatura a lo largo del eje longitudinal de la lámina. Esto significa que es posible conseguir una buena reproducción de la forma mediante doblado a mano. En una forma de realización especialmente preferida, las ranuras 10 de la lámina 1 ensanchan en la dirección hacia el borde 11 de la lámina con un ángulo de apertura continuo, lo que significa que las superficies extremas 14,15 se soportan una contra otra a lo largo de toda la longitud en el proceso final de doblado.

Las figuras 16-21 muestran en un diagrama un dispositivo de transporte donde un unidad de curvado de acuerdo con la descripción anterior puede usarse como un estación intermedia. Un transportador para productos ligeros, por ejemplo productos alimenticios empacados en paquetes para el consumidor, será por lo tanto descrita más abajo, comprendiendo una cadena de transporte sinfín 211, un primer dispositivo de guiado de soporte 211 para el guiado la cadena de transporte en un dirección de trabajo con productos sobre la cadena de transporte pensado para posicionar un segundo dispositivo de guiado 217 para guiado de la cadena de transporte en la dirección de retorno, y un dispositivo de rueda de guía 220 en los extremos del primer y segundo dispositivo, donde se usa una unidad de curvado como la descrita. En una forma de realización preferida el dispositivo guía de soporte comprende un par de elementos en forma de placa elongada paralela que sirven como vigas laterales 210a, 210b. Las vigas de los lados forman un espacio entre ellas las cuales, al menos parcialmente cierra en la dirección hacia la segunda unidad de guiado 217. Además, al menos un primer elemento 212a con una forma exterior correspondiente a dicho espacio de cierre soporta directamente o indirectamente contra las superficies interior de las vigas de los lados 210a, 210b y por lo menos un segundo elemento 212b rodea dicho primer elemento 212a al menos parcialmente en una manera de forma adaptada y, entre el y el primer elemento recibe el par de vigas de los lados 210a, 210b. Además, un elemento de sujeción 214 se dispone esencialmente en ángulo recto al plano de soporte de la cadena de transporte del primer dispositivo de guiado con el objetivo de afianzar el primer

y segundo elemento 212a, 212b juntos y asegurar las vigas de los lados 210a, 210b localizadas entre ellos.

La figura 16 muestra en principio una sección de la construcción de una cinta de transporte de cadena sinfín 200 comprendiendo la cinta de trabajo y la cinta de retorno en un transportador proporcionado con una cadena de transporte sinfín constando de uniones de cadena.

Las vigas laterales 210a, 210b, están hechas de acero inoxidable en la forma representada de la forma de realización mostrada y presentan una longitud estandarizada fija o una longitud a medida a la aplicación dada, constituyen las partes de soporte en un dispositivo de guiado 210 para ser cargables, la parte de trabajo del transportador, esto es la parte la sobre la cual los productos, por ejemplo productos alimenticios, como leche, empaquetada en paquetes para el consumidor, se transportan.

Las uniones de cadena 211 formando un transportador sin fin están dispuestas sobre bandas deslizantes 210c, 210d. Las uniones de cadenas son en principio del tipo de las que tiene una relativa gran flexibilidad en el estado interconectado y entre ellas forman unas aberturas o pasos. Cada unión de cadena 211 tiene un par de salientes en forma pin 211a, 211b los cuales, en el dispositivo de guiado superior 210, están situados y discurren bajo las bandas deslizantes 210c, 210d. La unión de cadena tiene un primer lado 211c y un segundo lado 211d, que soportan contra las respectivas alas de soporte 210e, 210f que soportan las bandas deslizantes 210c, 210d.

Las vigas de los lados 210a, 210b, formando parte del dispositivo de guiado superior 210, tienen, véase figuras 16, una porción superior esencialmente vertical 210a', 210b', una porción inclinada relativamente escalonada 210a'', 210b'' siguiendo esta hacia el centro, y un relativamente menos escalonada porción extrema 210a''', 210b'''. Todas estas partes son planas y se combina una con otra sin formar esquinas recolectoras de suciedad.

Con el objetivo de mantener las vigas de los lados 210a, 210b en la posición mostrada en la figura 16, una o más piezas de conexión 212 está o están presentes, dependiendo de la longitud de las vigas de los lados. La pieza de conexión 212 en la figura 16 puede instalarse en la posición deseada a lo largo de las vigas de los lados 210a, 210b sin la necesidad de perforación en las vigas de los lados y también puede ser usadas para unir vigas adyacentes.

La pieza de conexión 212 comprende un primer elemento 212a de una forma exterior esencialmente en forma de cuña en las partes 212a', 212a'', visto en la figura 16, cono o ángulos de inclinación correspondientes esencialmente al cono o ángulos de inclinación de las partes 210a'', 210a''' de viga de los lados inclinada.

La pieza de conexión 212 también comprende un segundo elemento 212b de tipo hembra con un entrante enfrentado hacia el elemento 212a con una forma esencialmente complementaria de dicha forma exterior del elemento 212a.

El diseño exterior del primer elemento 212a de la pieza de conexión, es decir la forma vista desde la cadena de trabajo, está redondeada un modo suavemente inclinado sin esquinas. El correspondiente diseño exterior del segundo elemento 212b de la pieza de conexión comprende solamente superficies suaves, esencialmente verticales.

Los dos elementos 212a, 212b de la pieza de conexión 212 juntos forma una unidad que, en el estado montado de las vigas de los lados, forma una pieza de conexión autodrenante, es decir una pieza de conexión sin esquinas recogedoras de suciedad y las cuales

De acuerdo a lo que puede verse en principio en la Figura 16, cuenta con un elemento de unión 213, en la forma de un tornillo de anclaje, que se prolonga de manera vertical y centrada a través de los elementos 212a y 212b de la pieza de conexión. Por medio del tornillo de sujeción, los elementos 212a y 212b se sujetan juntos y aseguran entre ellos, con una acción en cuña, las vigas de los lados 210a y 210b. El elemento de sujeción 213 por lo tanto actúa en una dirección en ángulo recto al plano de trabajo de la cadena. En la forma de realización mostrada, se incluye un sello 214 entre las superficies interactuantes 210a'', 212a', 210b'', 212a' y 210a''', 212a'', 210b'', 212a'' sobre las respectivas vigas de los lados 210a, 210b y el elemento 212a. El elemento de sellado 214 también se prolonga sobre la parte horizontal inferior del elemento 212a en la Figura 16.

Con la forma de realización descrita de las vigas de los lados 210a, 210b y la pieza de conexión 212, las vigas de los lados formando la guía de la cadena de trabajo están por lo tanto aseguradas, dejando, como puede verse en la figura 16, un espacio 215 entre los bordes longitudinales inferiores de las vigas de los lados en la figura.

Entre las vigas de los lados 210a, 210b, se forma un espacio que cierra en la dirección de la abertura 215 y que tiene en principio forma de cuña con las superficies inclinadas planas, donde cualquier vertido del producto sobre la parte de la cadena de trabajo 211 pueda fluir libremente desde la cadena hacia la abertura 215. Esta abertura 215 está interrumpida solamente, dependiendo de la forma de realización, por una o más piezas de conexión 212 las cuales, como ya se mencionó previamente, es o son sin embargo de diseño autodrenante y así proporcionar la construcción de vigas como un todo con una característica autodrenante en lugar de la presencia de estas piezas de conexión.

Un segundo elemento 212b de la pieza de conexión 212 tiene en la parte inferior un par de sustentadores en forma de ménsula 216, las cuales en la forma de realización mostrada, se fabrican de forma separada y están atornilladas firmemente en el elemento 212b. Un segundo dispositivo de guiado se soporta en dichos sustentadores en la forma de una viga de retorno 217 para el guiado y soporte de la cadena de transporte en la dirección de retorno. Esta viga de retorno es en principio con forma de U, y la parte exterior de su base 217a mira hacia la abertura 215. Los salientes 211a, 211b de las uniones de las cadenas deslizan sobre las alas dirigidas hacia el interior 217b de la viga de retorno 217. La viga de retorno apantalla la parte inferior de la cadena de transporte de cualquier contaminación de vertidos que pasen a través de la abertura 215.

Como se muestra en principio en la Figura 16, dos pequeños pines 218 (solamente uno de los cuales se muestra en la figura) están presentes de manera cen-

trada sobre el elemento 212a de la pieza de conexión 212 cerca de la parte plana inferior del elemento 212a. Estos pines 218 están orientados en la dirección longitudinal de las vigas de los lados 210a, 210b y son pensados para soportar un elemento elongado 219, en la forma de realización un tubo de relativamente pequeño diámetro, entre las piezas de conexión adyacentes 212 o entre una pieza de conexión 212 y otra forma de realización a lo largo del transportador, por ejemplo una pieza terminal con ruedas de guiado. Estos elementos elongados 210, los cuales en la figura 16 están sobre la abertura 215, reducen el ancho de abertura visto desde la parte inferior de la figura pero dejan, adyacente a la pieza de conexión respectiva 212 y a lo largo de toda la abertura entre las piezas de conexión o equivalentes, un paso de fácil fluido continuo para impurezas y por supuesto un agente limpiador que pueda usarse, por ejemplo agua bajo presión o vapor de agua.

El elemento elongado 219 sirve como protección para que los dedos o similares no se introduzcan en el espacio interior entre las vigas laterales.

Habiendo descrito la construcción del dispositivo de guiado/carga 210 del transportador, su dispositivo 217 de guiado de retorno de viga y su pieza de conexión 212, se hace referencia ahora a las figuras 17-21 para una más profunda explicación de la construcción.

La figura 17 corresponde en principio a la figura 16, con la única diferencia que las uniones de cadena son omitidas y que la figura 17 fue realizada originariamente utilizando una técnica de CAD en blanco y negro. La ilustración de la figura 16 fue producida usando un CAD en color y muestra algo más claramente la forma autodrenante suavemente redondeada del elemento en forma de cuña 212a de la pieza de conexión.

La figura 18, muestra la longitud de las dos vigas de los lados 210a, 210b unidas por medios de una pieza de conexión 212, y también una pieza 220 de girado de la cadena en uno de los extremos del transportador. En el otro extremo del transportador, hay una pieza correspondiente de giro, la cual, como un transportador, no se ha mostrado en las figuras. Habrá llegado a estar claro de la descripción que tal repisa normalmente se suministra con el objetivo de soportar, la cadena, la hilera de trabajo y de retorno, en un plano horizontal.

Puede verse claramente de la figura 18, que la viga de retorno 217, es decir la viga que apantalla la cara inferior de la cadena de la contaminación, tiene la misma extensión en la dirección longitudinal como las vigas de los lados 210a, 210b.

La figura 18, también muestra una rueda de guiado 221 (otra rueda tal se muestra en la parte encerrada). Los salientes 211a, 211b sobre las uniones de la cadena enganchan en los entrantes en estas ruedas de guiado. La cadena de transporte es usualmente guiada en uno de sus extremos gracias a las ruedas de guiado suministradas con el eje de giro.

La figura 19 es una sección longitudinal centrada a través de la disposición de la figura 18 e ilustra claramente los correspondientes elementos en conexión con la figura 1. Puede verse por ejemplo que el elemento 219 proporciona protección contra la inserción de los dedos o similares, se prolonga todo a lo largo hasta la pieza extrema y se une a ella.

La figura 20, junto con la figura 21, ilustra en deta-

lle la construcción de una pieza de conexión de acuerdo a la invención.

Puede verse en la figura 21, por ejemplo que las sujeciones 216 que soportan la viga de retorno se fabrican separadamente y pueden insertarse en un rebaje complementario en el elemento 212b. Las sujeciones son fijadas por tornillos 222 los cuales conducidos en tuercas cuadradas 223 que son retenidas dentro de los correspondientes entrantes en el elemento 212b.

Una tuerca adicional cuadrada 224 se muestra, y el propósito de ésta es ser colocada dentro de la abertura 225 así, como con un tornillo, soportar un poste

vertical que sirve como soporte en un raíl a lo largo de la línea de trabajo del transportador.

El tornillo de sujeción 213 mostrado en la figura 16 y discutido en conexión con el anterior tiene una correspondiente tuerca cuadrada 226.

En la introducción y en conexión con la descripción de las varias figuras, se ha realizado mención a ciertos dibujos en detalle, incluyendo selección de materiales, etc. Deberá sin embargo entenderse que la idea inventiva no está limitada por lo tanto a lo que ha sido indicado por medio de ejemplo, estando únicamente limitado por lo indicado en las reivindicaciones que acompañan.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Método para fabricación de un elemento curvo de metal doblado (40) para un cinta de transporte de cadena sinfín (220) que comprende un ala de soporte (7) destinada para constituir un raíl guiado para un primer lado (211a,b) de elementos de cadena (211) formando parte de la cinta de transporte de cadena (200) y un refuerzo (8) del cual dicha ala (7) se prolonga, donde dicho refuerzo (8) está pensado para proporcionar rigidez torsional en el elemento de doblado (40) donde el método comprende los siguientes pasos:

- proporcionar una lámina (1) de metal plan, que tiene una primera pieza extrema (2) destinada para ser conformada en el ala (7) y una pieza central (3) que se prolonga para constituir dicho refuerzo (8), donde dicha primera pieza extrema (2) tiene un juego de ranuras (10) que discurren desde un borde (11) presente sobre uno de los extremos de la pieza hasta la pieza central;
- doblado (110) de dicha pieza extrema (2) a lo largo de un primer eje de rotación (4) que discurre a lo largo de dicha primera pieza extrema (2) para formar dicha ala (7), y
- doblado (120) de dicho refuerzo (8) alrededor de un segundo eje de rotación (41), dichas ranuras estando abiertas o cerradas mientras tiene lugar la formación de dicha ala (7) de soporte.

2. Método para fabricación de un elemento curvo de metal doblado de acuerdo a la reivindicación 1, **caracterizado** en que dichas ranuras (10) tienen unas superficies extremas (14, 15) que están diseñadas así para formar unas superficies de soporte de unas contra otras y que cuando se procede al doblado alrededor de dicho segundo eje de rotación (41), por lo cual se obtiene una curvatura deseada a lo largo de la lámina de metal (1).

3. Método para fabricación de un elemento de metal curvo doblado de acuerdo a la reivindicación 2, **caracterizado** en que dicho segundo eje de rotación (41) se localiza sobre el lado de la pieza central (3) hacia el cual dicha ala (7) enfrenta, y en que, antes del doblado, dichas ranuras (10) ensanchan esencialmente de manera continua en la dirección hacia dicho borde (11), por lo cual dichas superficies de soporte (14,15) se prolongan esencialmente a lo largo de toda la longitud de cada ranura cuando tiene lugar el doblado.

4. Método para fabricación de un elemento de metal curvo doblado de acuerdo a la reivindicación 2, **caracterizado** en que dicho segundo eje de rotación (41) se localiza sobre el lado opuesto de la pieza central (3) hacia la cual dicha ala (7) encara, y en que dichas ranuras (10) forman proyecciones (12a-c, 13a-c) localizadas consecutivamente siguiendo los elementos (12,13) de las alas que están separados por las ranuras (10) y conectados a dicho refuerzo (8) por medio de elementos (20) de refuerzo, donde dichas proyecciones (12a-c, 13a-c) enganchan una en otra gracias a la ranura formando un área de solape (301) donde dichas superficies extremas (14,15) se soportan una contra otra doblando alrededor de dicho segundo

eje de rotación (41).

5. Método para fabricación de un elemento curvo doblado de acuerdo a la reivindicación 4, **caracterizado** en que dichas proyecciones están diseñadas como una proyección saliente (304) sobre un primer elemento (13) del ala, que se prolonga esencialmente en la dirección de dicho primer eje de rotación (4) entre las proyecciones (305,306) sobre un segundo elemento (12) del ala consecutivamente siguiente, que se prolonga sobre cualquier lado de la proyección (304) en forma de pin.

6. Método para fabricación de un elemento curvo doblado de acuerdo a la reivindicación 4, **caracterizado** en que dichas proyecciones están diseñadas como ganchos (312, 313) que enganchan una en otra después del doblado alrededor de dicho segundo eje de rotación.

7. Lámina (1) para formar un elemento curvo de metal doblado (40) para una cinta de transporte de cadena sinfín (200) que comprende un ala (7) de soporte destinada para constituir un raíl guiado para un primer lado (211c) de elementos de cadena (211) formando parte de la cinta de transporte de cadena, y un refuerzo (8) del cual dicha ala (7) se prolonga, donde dicho refuerzo (8) está pensado para proporcionar rigidez torsional en el elemento curvo (40) **caracterizado** en que la lámina (1) consta de una lámina de metal plan que tiene una primera pieza extrema (2) que está destinada para ser conformada en dicha ala (7) y una pieza central (3) que está destinada para constituir dicho refuerzo (8), donde dicha primera pieza extrema (2) tiene un juego de ranuras (10) que discurren desde un borde (11) presente sobre la pieza extrema (2) de dicha pieza central (3).

8. Lámina de acuerdo a la reivindicación 7, **caracterizada** en que dichas ranuras (10) ensanchan esencialmente de manera continua en la dirección hacia dicho borde (11), por lo que las superficies extremas (14,15) presentes en la ranura (10) están dispuesta así para formar superficies de soporte que descansan una sobre otra cuando el doblado tiene lugar, donde dichas superficies (14,15) se prolongan esencialmente a lo largo de toda la longitud de la ranura.

9. Lámina de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** en que dichas ranuras (10) forman proyecciones (12a-c, 13a-c) localizadas consecutivamente siguiendo los elementos (12,13) del ala, separadas por las ranuras (10), donde dichas proyecciones (12a-c, 13a-c) enganchan una en la otra gracias a que las ranuras (10) forman un área de solapamiento (301) con lo cual las superficies enfrentadas superficies extremas (14,15) presentes en la ranura están dispuestas así para soportarse una contra otra después del doblado alrededor de dicho segundo eje de rotación.

10. Lámina de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** en que dichas proyecciones (12a-c, 13a-c) están diseñadas como una proyección en forma de pivote (304) sobre un primer elemento (13) del ala, que se prolonga esencialmente en la dirección longitudinal del ala entre proyecciones (305,306) sobre un segundo elemento del ala seguido consecutivamente, que se prolonga sobre cada lado de la proyección en forma de pivote (304).

11. Lámina de acuerdo a la reivindicación 9, **caracterizada** en que dichas proyecciones (12a-c, 13a-c) están diseñadas como ganchos (312,313) que enganchan unos en otros después de la rotación alrededor del segundo eje de rotación (41).

12. Lámina de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7-11, **caracterizada** en que la pieza extrema (2) y la pieza central (3) están unidas en un área de transición que tiene una indicación de doblado (18).

13. Lámina de acuerdo a la reivindicación 12, **caracterizada** en que dicha indicación de doblado (18) tiene un juego de cortes que discurren a lo largo de dicha área de transición y son interrumpidos por dichos elementos de refuerzo (20) que conectan el ala (7) a la pieza central (3).

14. Lámina de acuerdo a la reivindicación 13, **caracterizada** en que dichas ranuras (10) discurren hasta dichos cortes (19), y en que por lo menos un elemento de refuerzo (20) se localiza entre cada par de ranuras (10).

15. Lámina de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7-14, **caracterizada** en que dicha pieza central (3) tiene unos pares de muescas (21) que delimitan placas de sujeción (22), donde dichos pares de muescas (21) se encuentran uno con otro sobre un segundo elemento superior e inferior de refuerzo (23,24).

16. Lámina de acuerdo a la reivindicación 15, **caracterizada** en que dichos superior e inferior segundo elemento de refuerzo (23,24) están posicionados verticalmente con relación a dicha indicación de doblado.

17. Lámina de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7-16, **caracterizada** en que dicha pieza central (3) tiene una estructura (29,30) en forma de banda longitudinal superior e inferior estando dichas estructuras conectadas por piezas transversales (31) y en que el área (32) entre dos piezas transversales está parcialmente cubierta por elementos de cobertura (33) que son conectados por lo menos a una de dichas estructuras (29,30) en forma de banda y/o piezas transversales (31) por medio de un juego de terceros elementos de refuerzo (34).

18. Lámina de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 7-17 **caracterizada** en que la lámina de metal plana tiene una segunda pieza extrema (35) que está destinada para ser conformada en una segunda ala (36) que se prolonga desde dicho refuerzo (8) en la misma dirección que dicha primera ala (7), donde dicha segunda pieza extrema (35) tiene un juego de ranuras (10) que discurren desde un borde (11) presente sobre la segunda pieza extrema hacia dicha pieza central (3).

19. Elemento curvo de metal doblado (40) para una cinta de transporte de cadena sinfín (200) donde el elemento curvo (40) está hecho de una lámina (1) de acuerdo a una de las reivindicaciones de patente 7-18, el elemento curvo (40) comprende un ala (7) de soporte destinada para constituir un raíl de guía para un primer lado (211c) de elementos de cadena (211) formando parte de una cinta de transporte de cadena (200), y un refuerzo (8) del cual dicha ala (7) se prolonga, donde dicho refuerzo (8) está pensado para proporcionar una rigidez torsional en el elemento curvo (40), **caracterizado** en que dicha ala (7) tiene un juego de ranuras (10) que discurren desde un borde (11) presente sobre la pieza extrema hasta dicha pieza central (3).

20. Unidad de curvado (50) para una cinta de transporte de cadena sinfín (200) comprendiendo un primer elemento curvo (40) teniendo una primera superficie de soporte (7) destinada para constituir un raíl de guía para un primer lado (211c) de elementos de

cadena (211) formando parte de la cinta de transporte de cadena (200), un segundo elemento curvo (51) teniendo una segunda superficie de soporte (52) destinada para constituir un raíl de guía (53) para un segundo lado de elementos de cadena formando parte de la cinta de transporte de cadena, y una ménsula (56) que soporta dichas primeras y segundas superficies de soporte de forma paralela para formar una cinta curvada (55), **caracterizada** en que por lo menos dicho primer elemento curvo (40) consta de un elemento curvo de metal doblado de acuerdo a la reivindicación 19, dicha primera superficie de soporte (7) consta de una primera ala (7) de soporte que se prolonga desde un refuerzo (8) del elemento (40) curvo de metal doblado, donde dicha primera ala (7) de soporte tiene un juego de ranuras (10) que discurren desde un primer borde (11) presente sobre el primer ala (7) hasta dicho refuerzo (8).

21. Unidad de curvado de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizada** en que dicho segundo elemento curvo consta de un segundo elemento curvo de metal doblado de acuerdo con la reivindicación 19, el segundo elemento curvo comprende una segunda ala de soporte (7) destinada para constituir un raíl de guía para un segundo lado (211d) de elementos de cadena (211) formando parte de una cinta de transporte de cadena, y un segundo refuerzo (8) del cual dicha segunda ala de soporte (7) se prolonga, donde dicha segunda ala (7) de soporte tiene un juego de ranuras (10) que discurren desde un borde (11) presente sobre la segunda ala al dicho segundo refuerzo, donde el primer elemento curvo tiene un refuerzo curvado de forma convexa con dicha primera ala mirando hacia un centro de curvatura de dicho primer refuerzo y el segundo elemento doblado tiene un refuerzo que se monta paralelo a dicho primer refuerzo y también una segunda ala que mira hacia la primera ala, la dichas primeras y segundas alas forman una cinta para elementos de cadena formando parte de dicha cinta de transporte de cadena.

22. Unidad de curvado de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizada** en que dicho segundo elemento curvo (51) comprende una superficie de soporte dispuesta de forma giratoria (52) destinada para constituir un raíl de guía para un segundo lado (211d) de elementos de cadena (211) formando parte de la cinta de transporte de cadena, en que dicho primer elemento curvo (40) tiene un refuerzo curvado de manera convexa (8) con dicha primera ala (7) mirando hacia un centro de curvatura de dicho primer refuerzo, y en que la superficie de soporte (52) del segundo elemento curvo (51) se monta de manera coaxial con la primera dicha ala (7); la primera dicha ala (7) y la superficie de soporte (52) forman una cinta (55) para el soporte de los elementos de cadena formando parte de dicha cinta de transporte de cadena.

23. Unidad de doblado de acuerdo a una de las reivindicaciones 20-22 **caracterizada** en que dicha ménsula (56) consiste en una placa (57) de metal esencialmente plana hecha de un material más grueso que dicho primer elemento de doblado, y en que dicha placa de metal plana (57) soporta un juego de orejetas dobladas (58,59) a las cuales dichos primeros y segundos elementos (40, 51) se sujetan.

24. Cinta de transporte de cadena sinfín (200) que comprende una unidad de curvado (50) y una cadena de transporte (211) que discurre a través de dicha unidad de curvado (50), **caracterizada** en que la unidad

de curvado está diseñada de acuerdo a una de las reivindicaciones de patente 20-23 y comprende un primer elemento (40) curvo de metal que cuenta con una primera ala (7) de soporte que constituye un raíl de guía para un primer lado (211c) de los elementos de cadena (211) formando parte de la cadena de transporte, y un primer refuerzo (8) del cual dicha primer ala (7) de soporte se prolonga, donde dicho primer refuer-

zo está pensado para proporcionar rigidez torsional en el primer elemento doblado, un segundo elemento curvo (51) que tiene una segunda superficie de soporte (52) que constituye un raíl de guía (53) para un segundo lado de elementos de cadena formando parte de la cadena de transporte y una ménsula (56) que soporta dichos primer y segundo elementos en curva.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

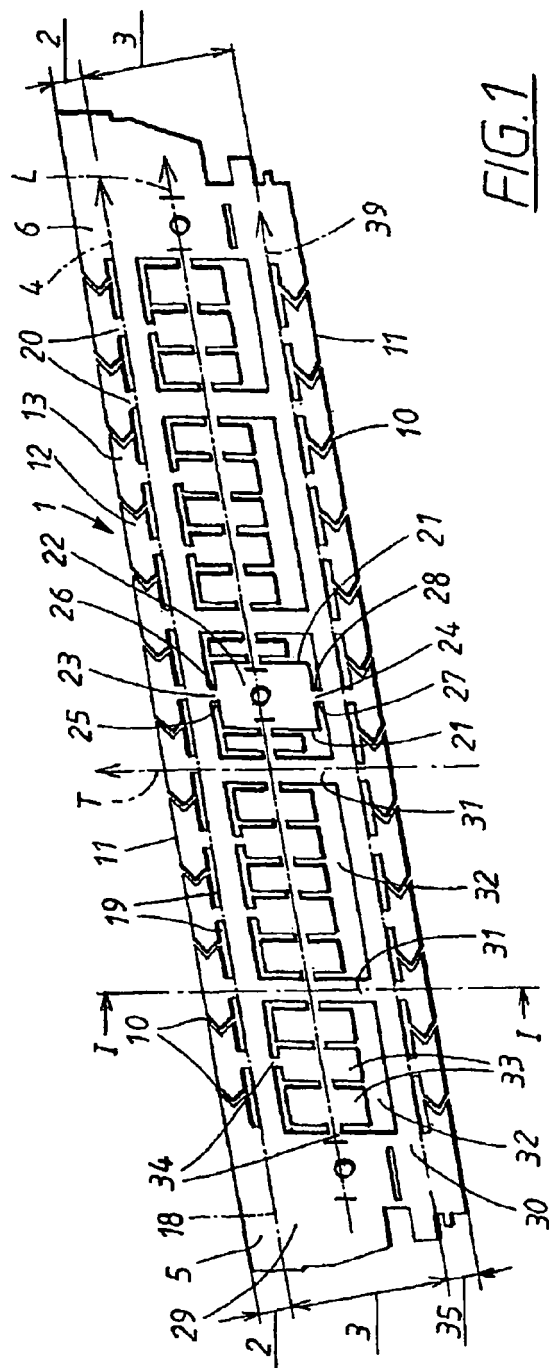
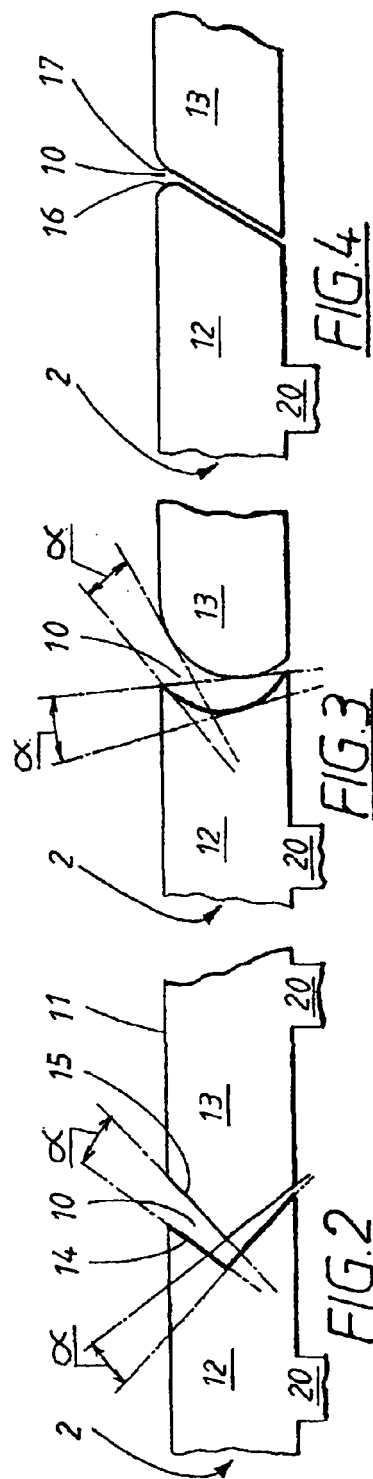
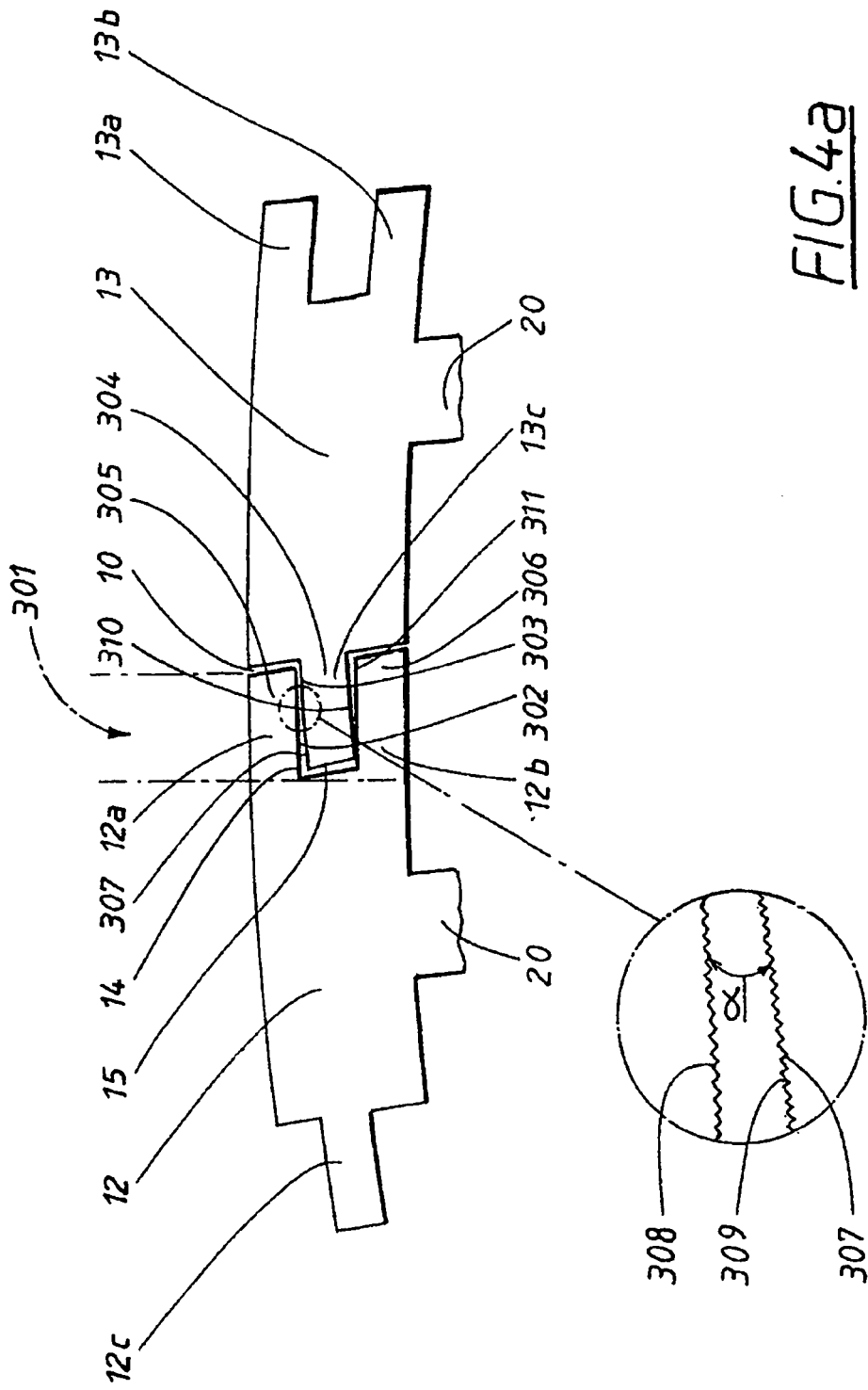


FIG. 1





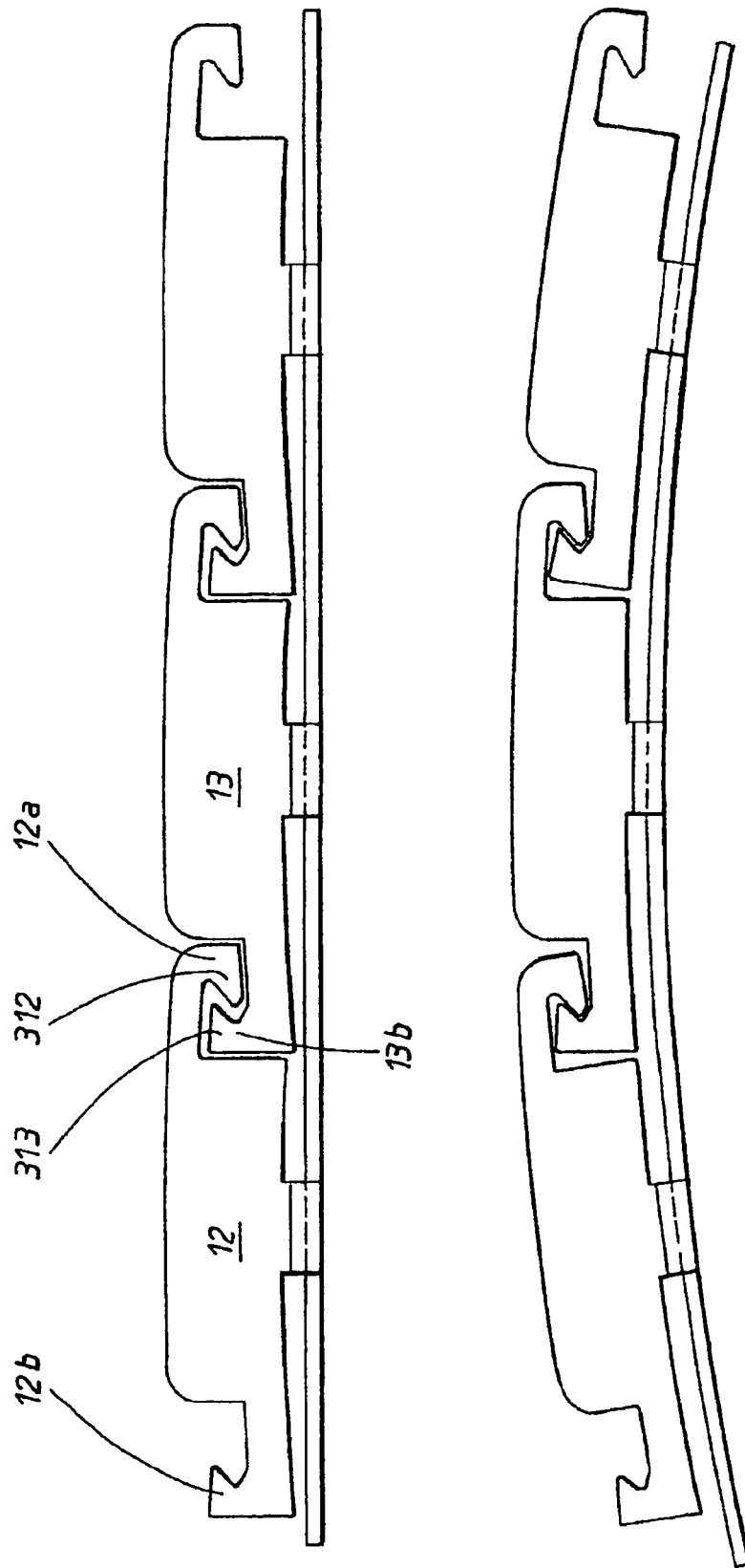
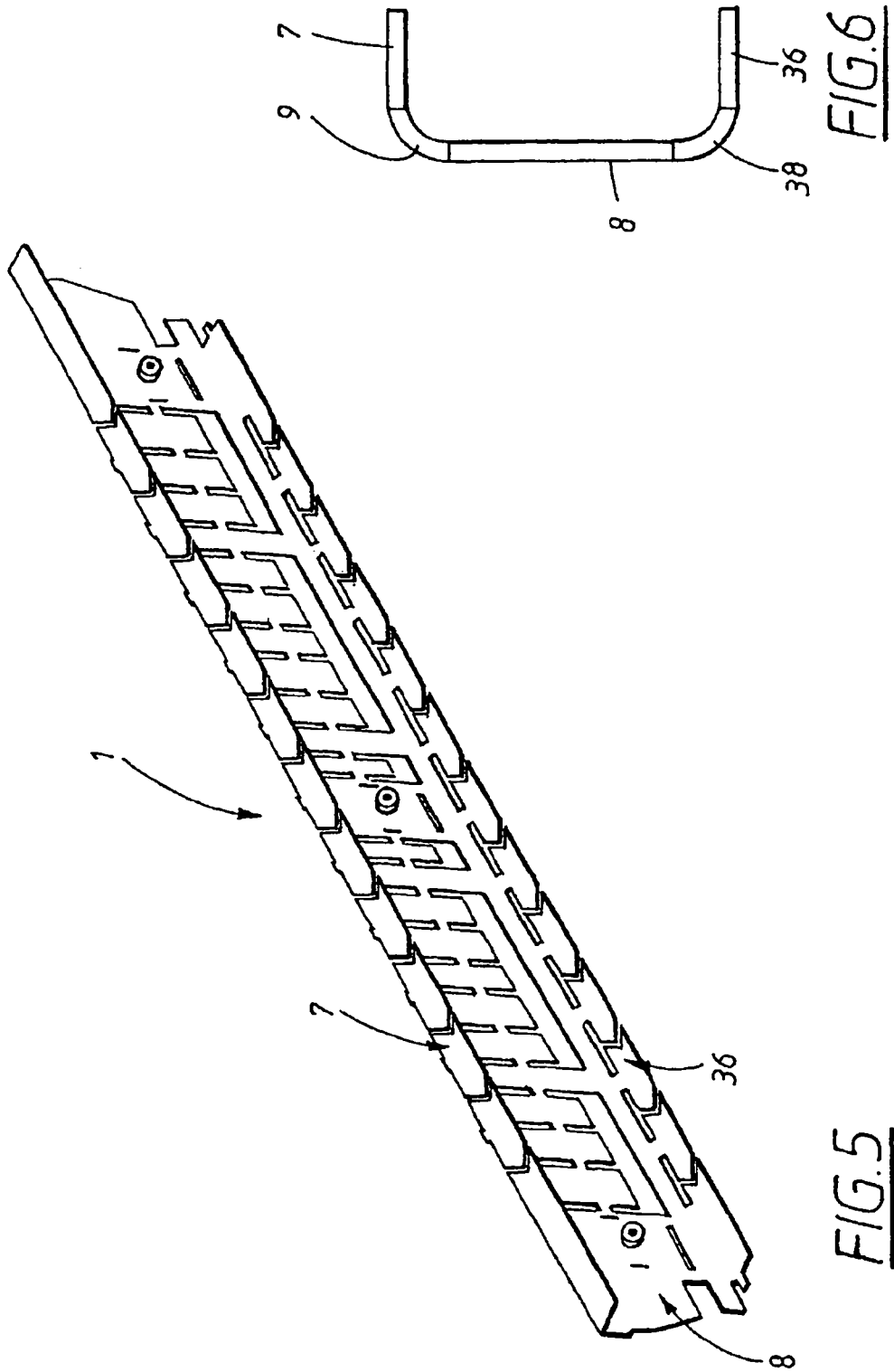
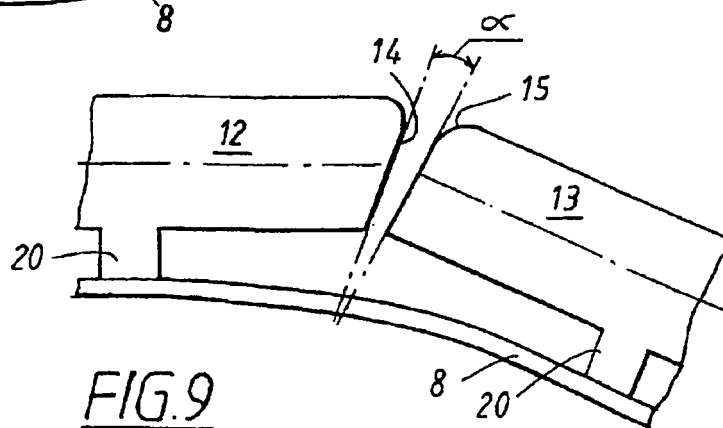
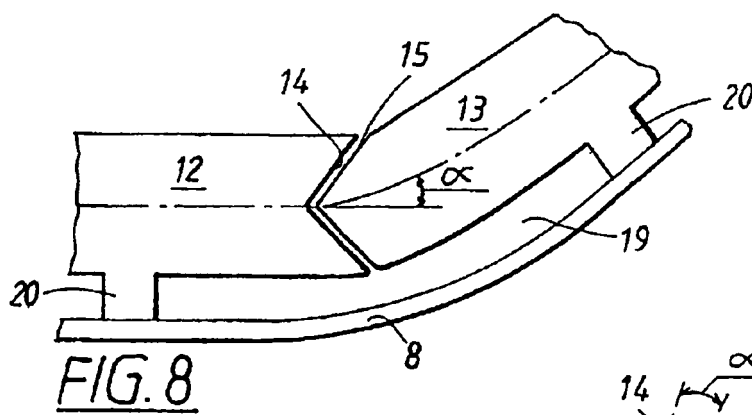
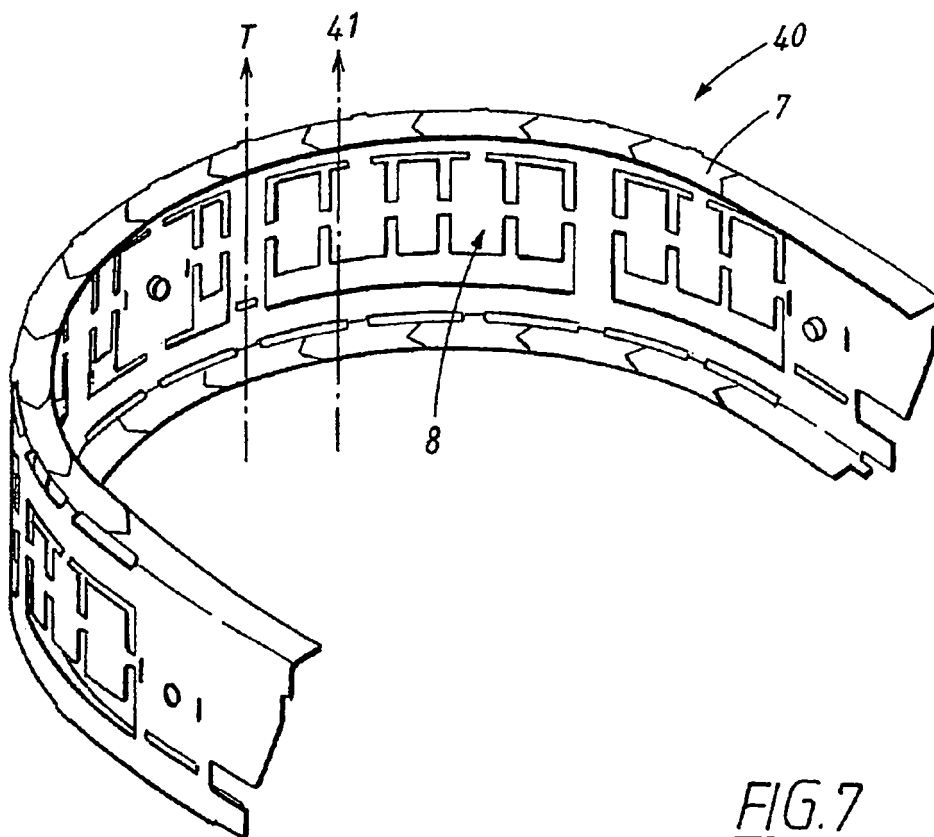


FIG. 4b





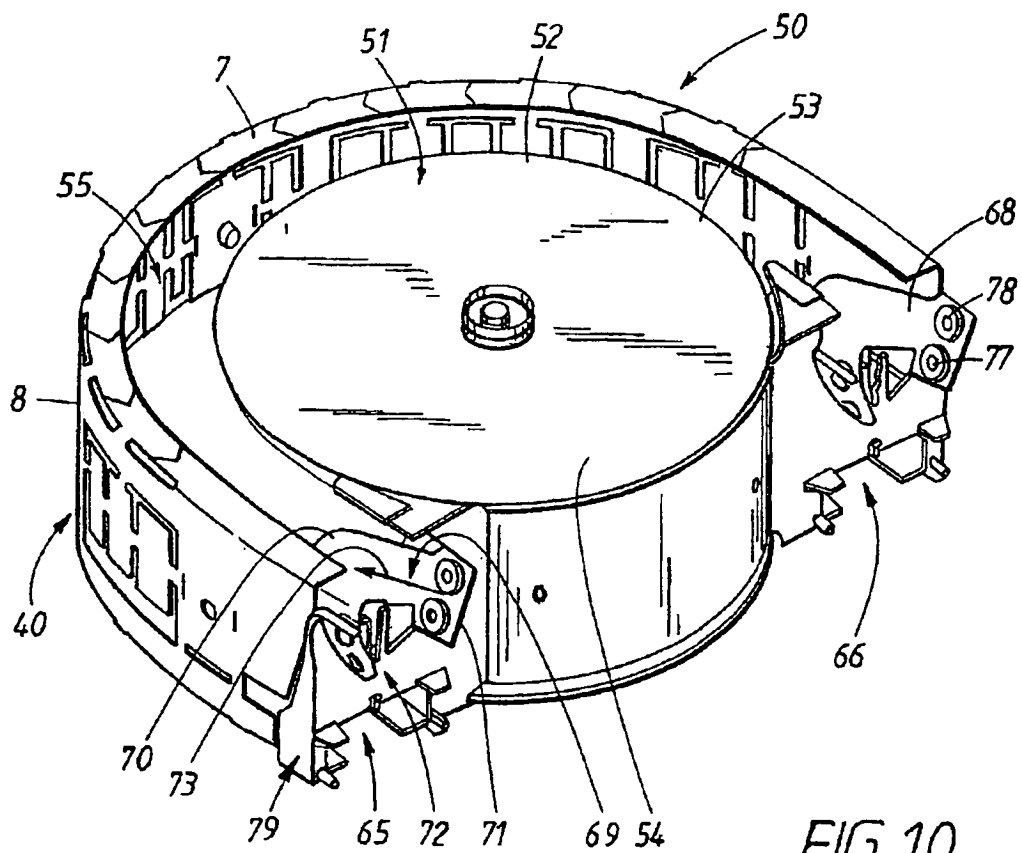


FIG. 10

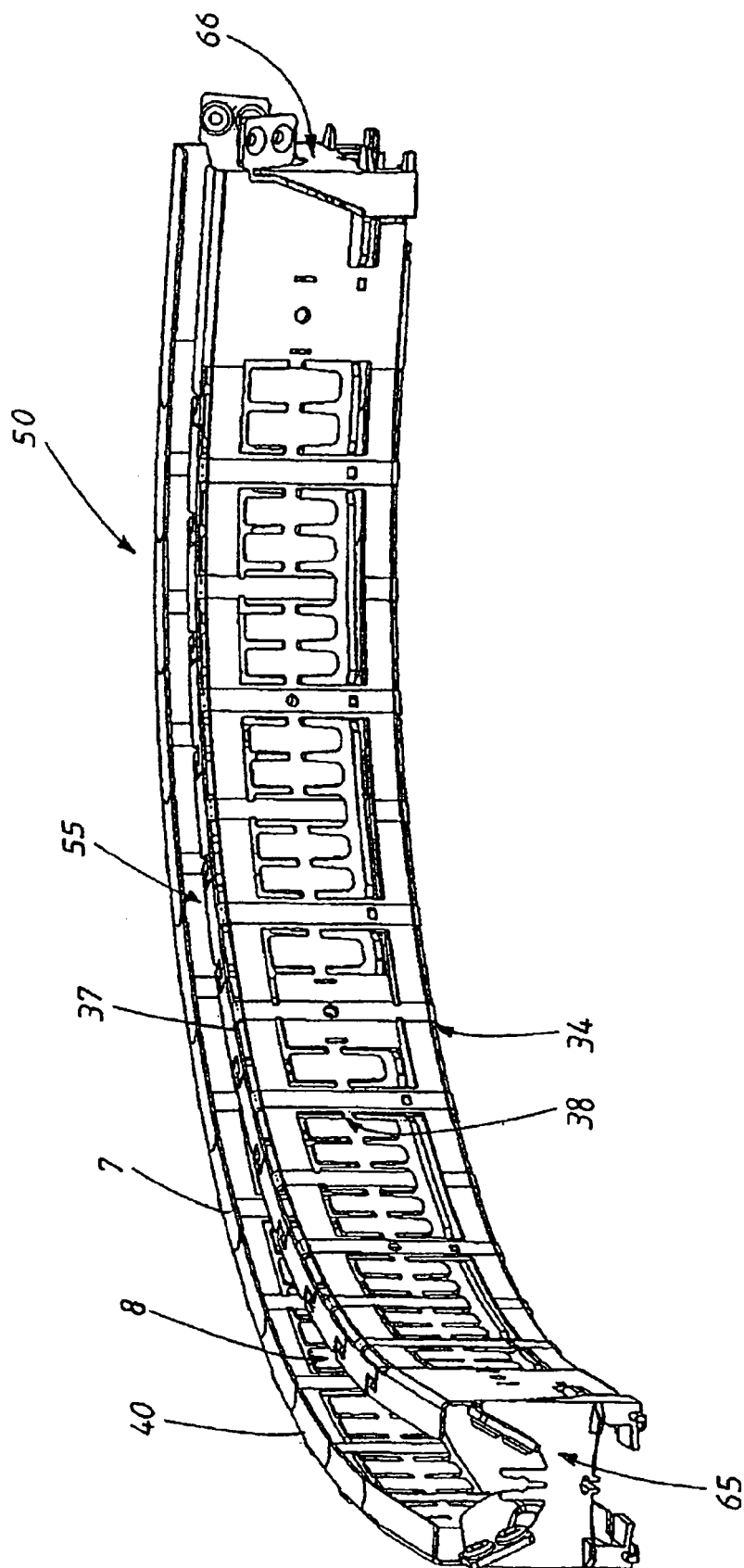
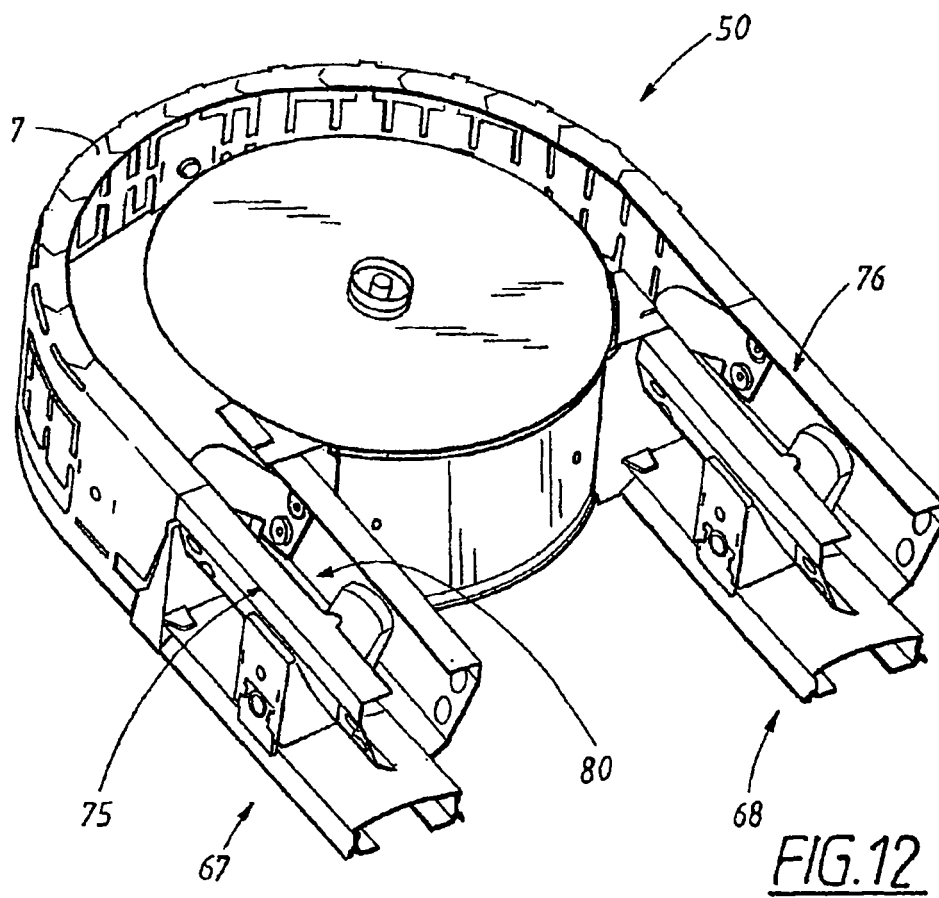
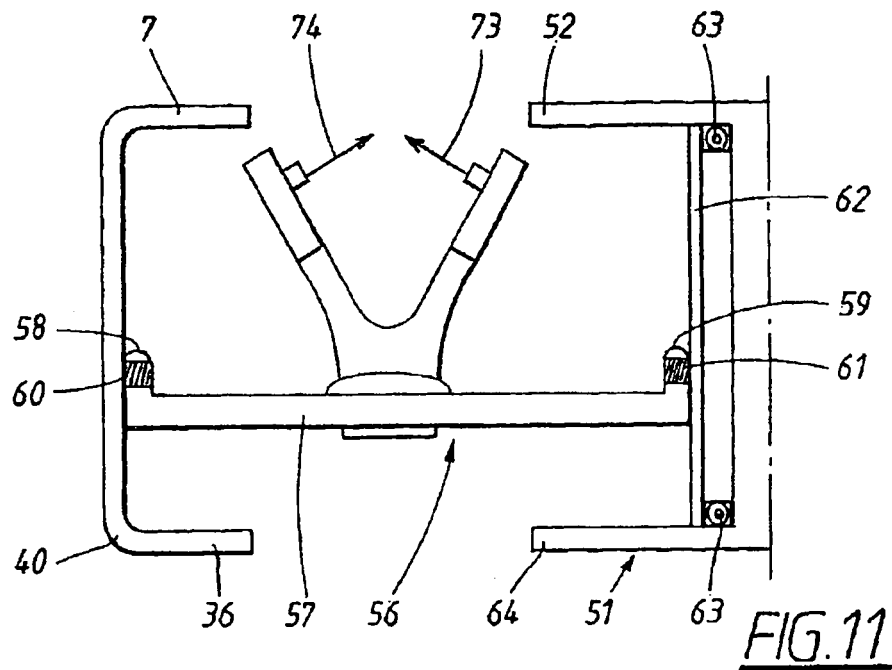
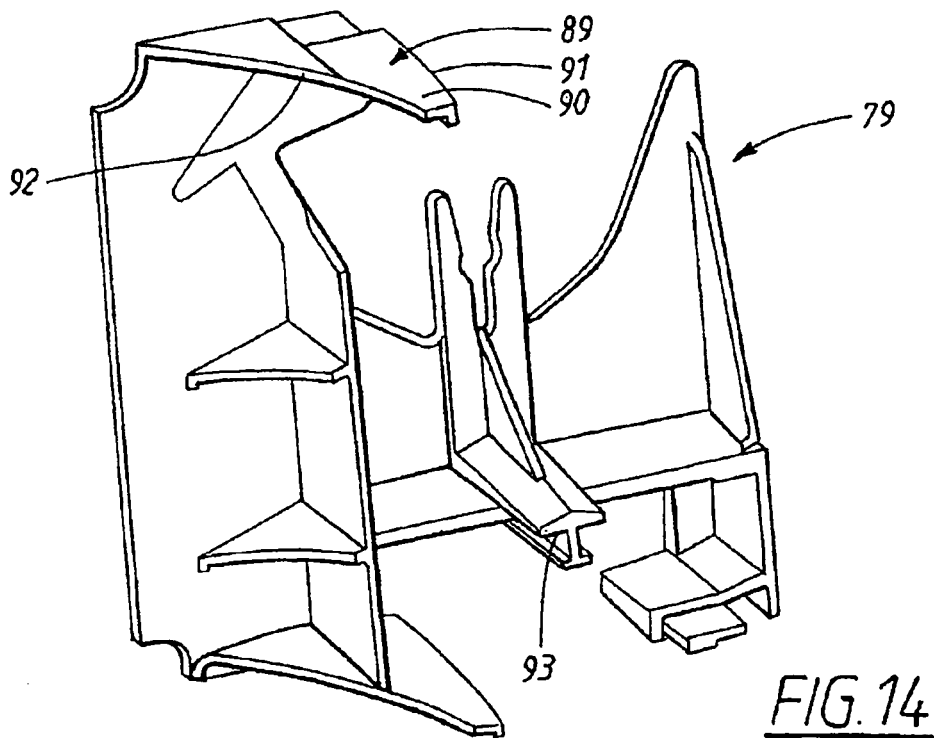
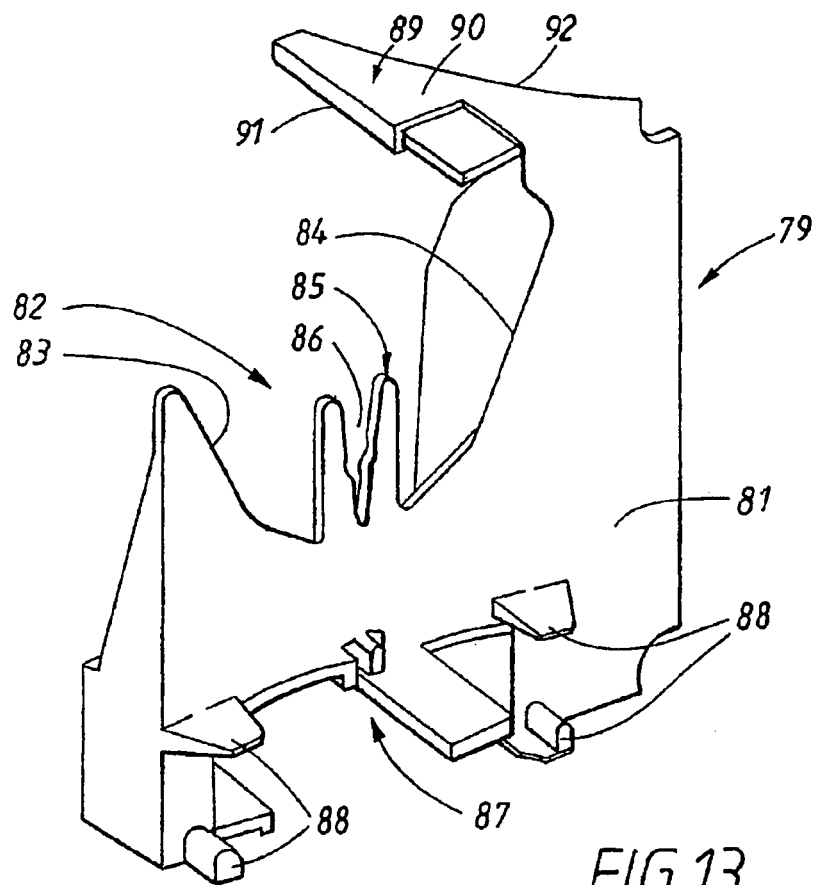


FIG.10a





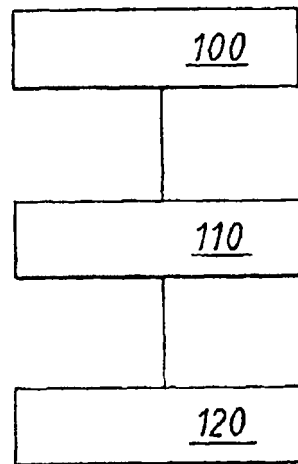
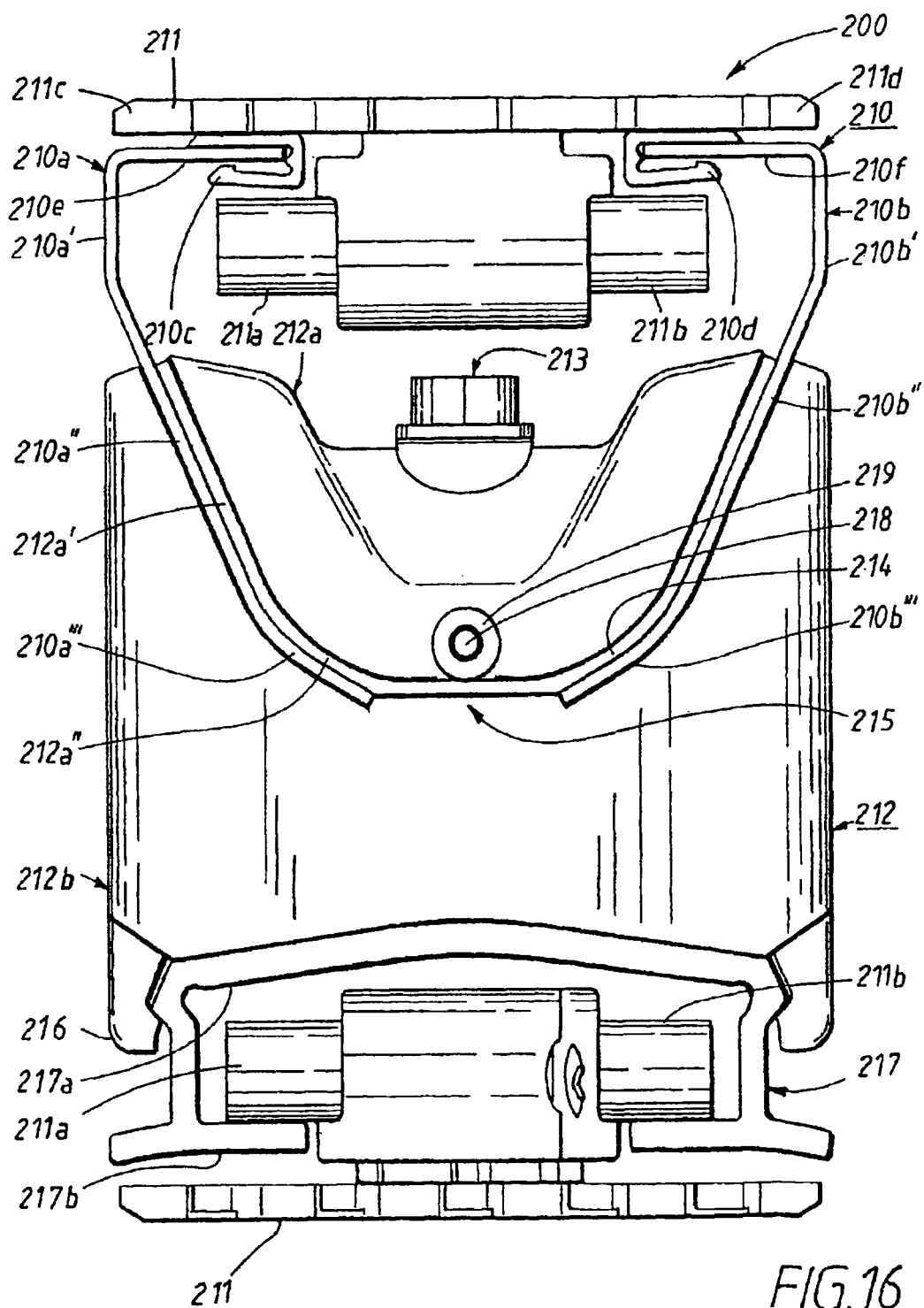


FIG. 15



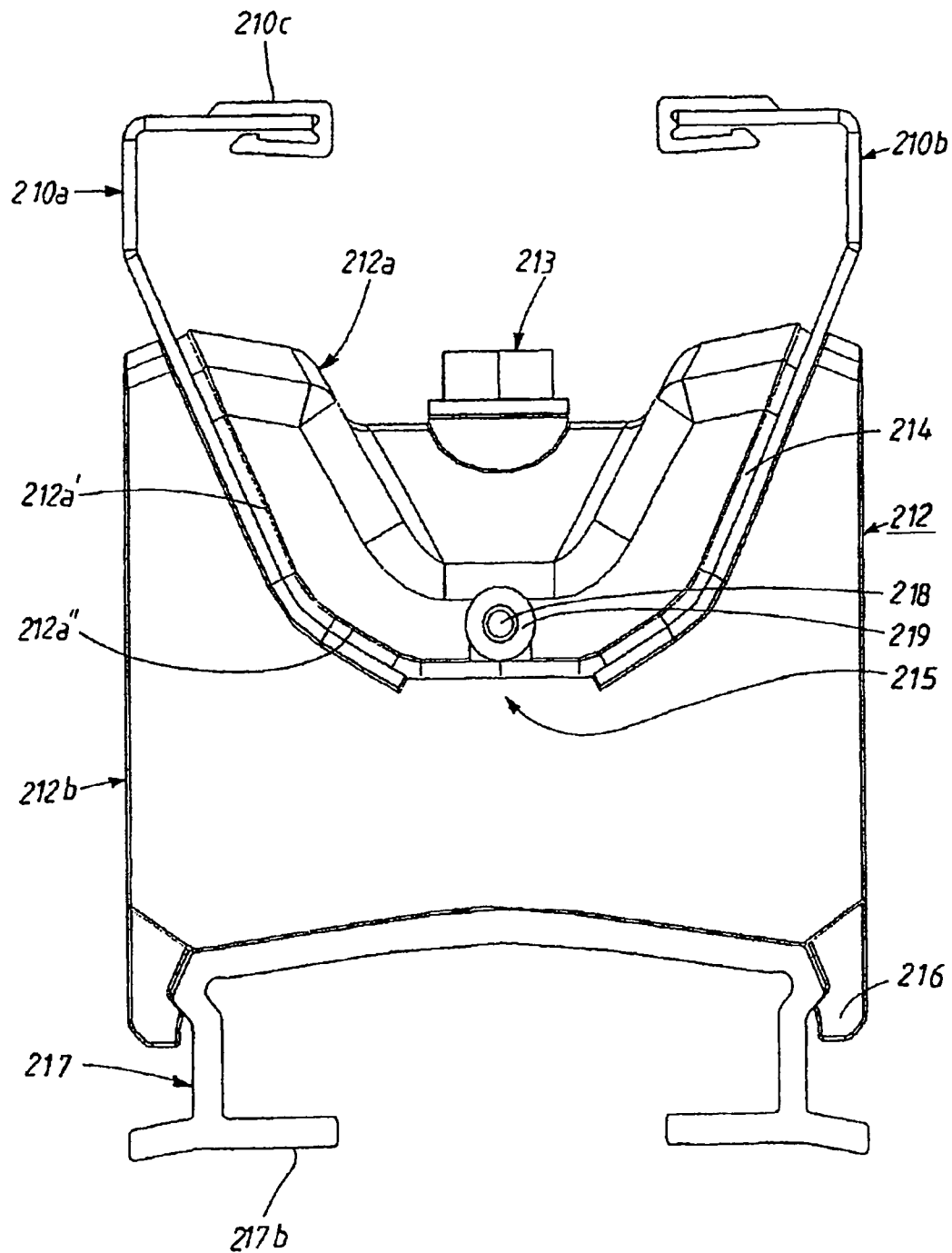


FIG. 17

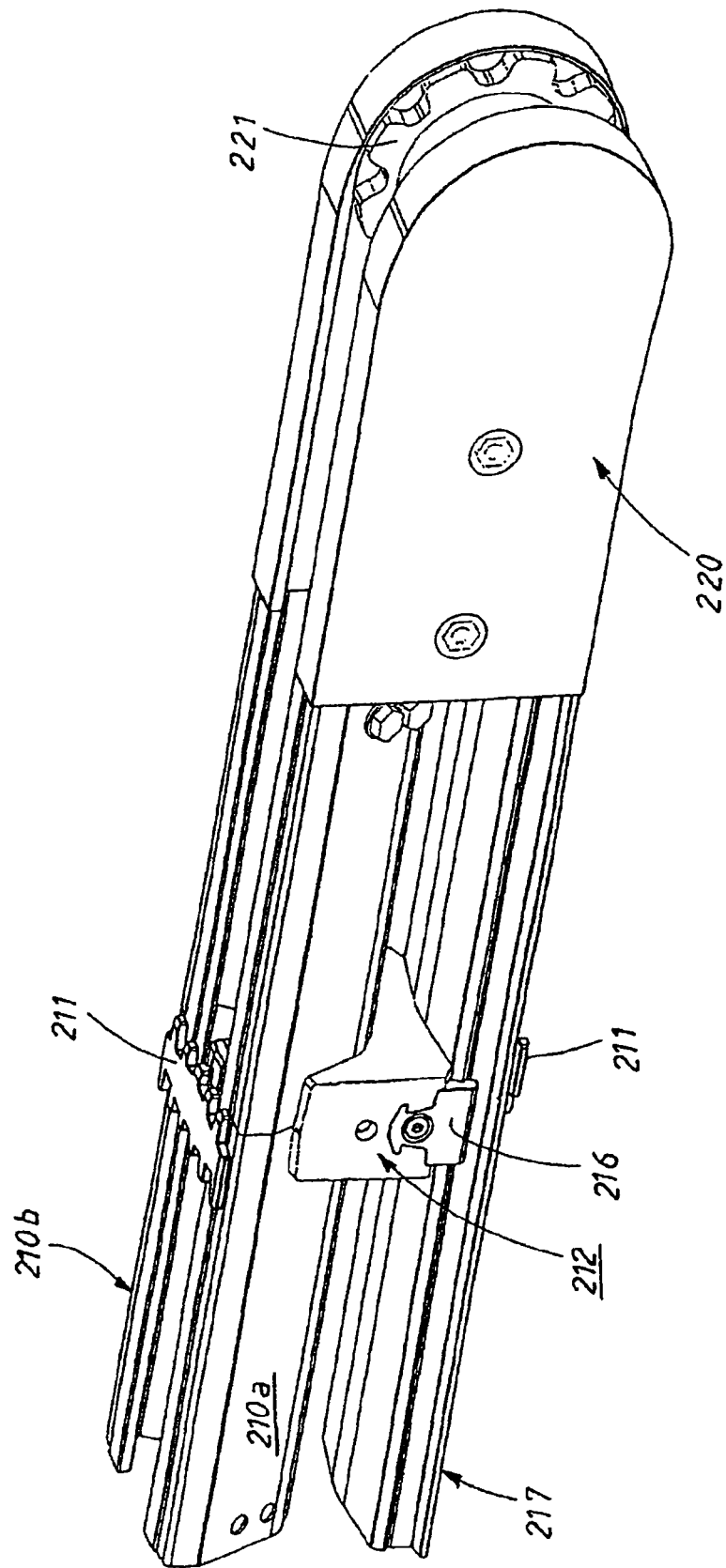


FIG. 18

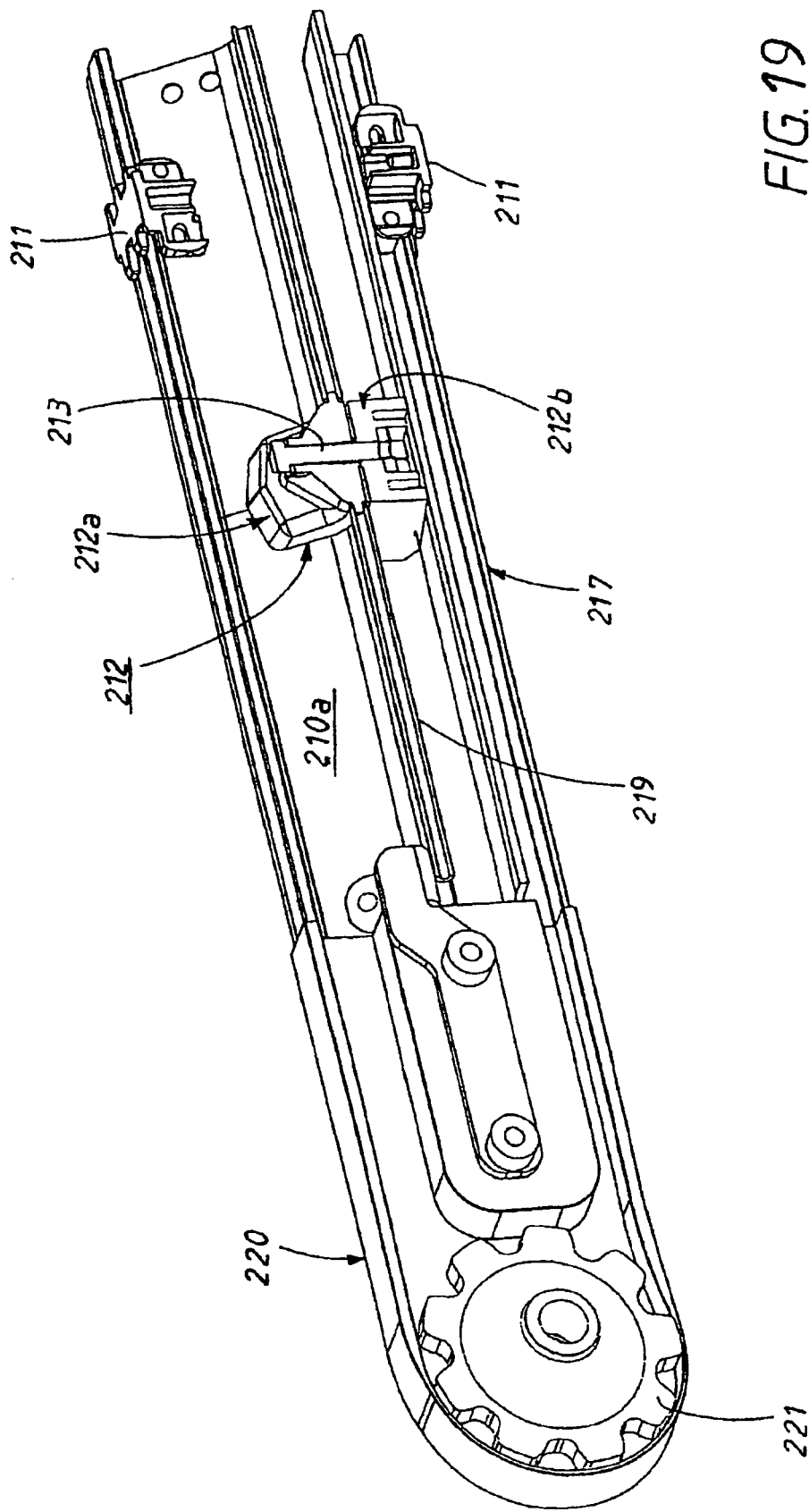
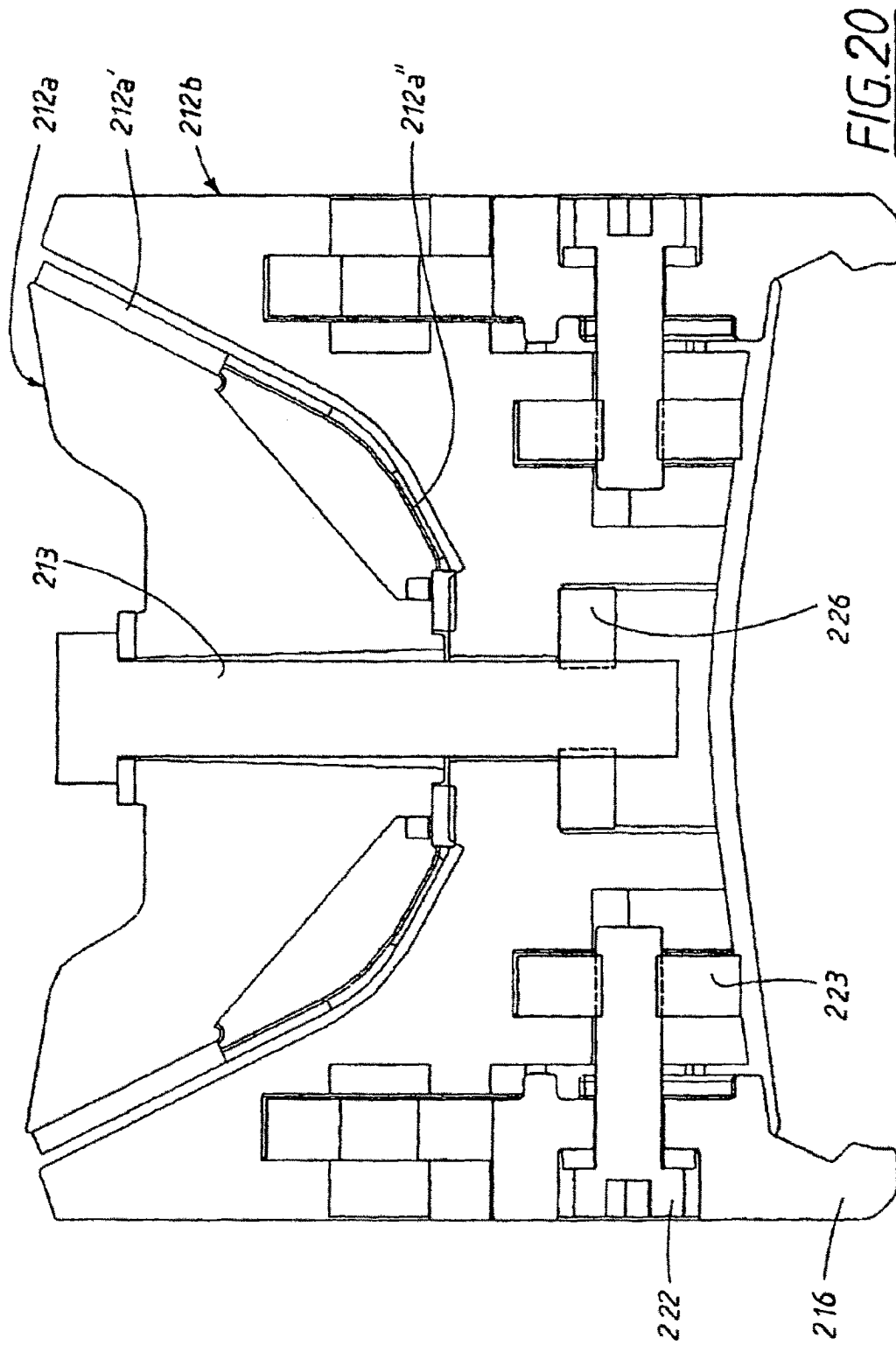


FIG. 19



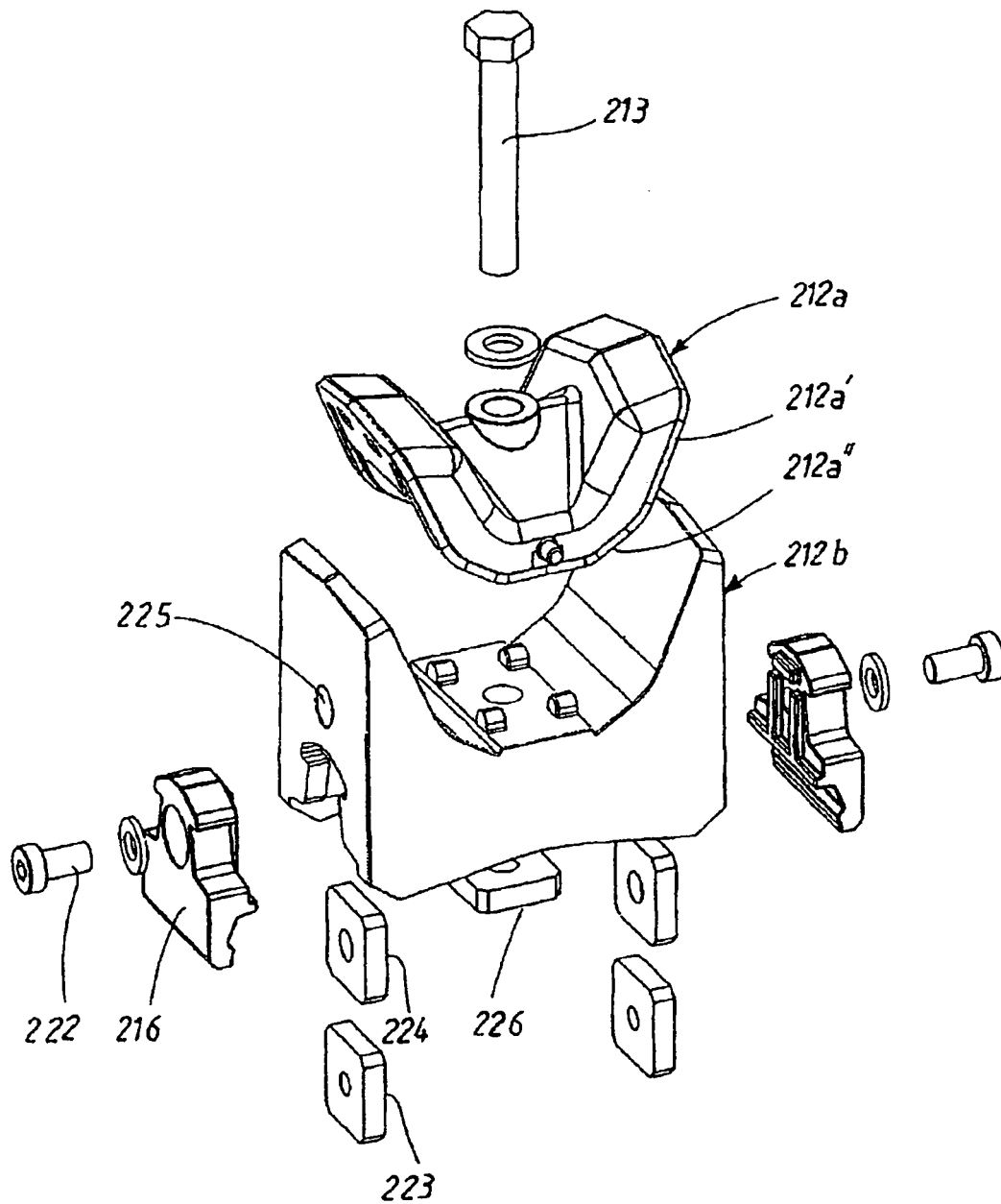


FIG. 21