

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 296**

51 Int. Cl.:

B21D 5/08 (2006.01)

B21D 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2018** E **18184162 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** EP **3453467**

54 Título: **Máquina de perfilado variable**

30 Prioridad:

07.09.2017 ES 201731038 U

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

23.11.2020

73 Titular/es:

CQLT SAARGUMMI TECHNOLOGIES S.À.R.L.
(100.0%)
9, Op der Kopp
5544 Remich , LU

72 Inventor/es:

GARCÍA GALDÓN, ISABEL y
JIMÉNEZ GRADILLAS, ÁLVARO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 795 296 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

Máquina de perfilado variable

Objeto de la invención

5 La presente invención pertenece al campo de la industria, principalmente al campo de la automoción. En la fabricación de perfiles extruidos de goma y caucho para la estanqueidad de las puertas y ventanas, se introducen perfiles en "U" ranurados de chapa de acero para darle rigidez. En la actualidad, para doblar estos perfiles de acero se usan útiles para cada modelo de perfil.

10 El objeto de la presente invención es una máquina que pliega estos perfiles con el ancho de base, ángulos de las alas y longitud de éstas variables, de manera que no es necesario distintos útiles para gran cantidad de tipos de perfiles, ya que la máquina se reconfigura para realizar varios modelos posibles. Esta regulación la hace de forma automática y precisa por medio de mecanismos movidos por servo motores.

Antecedentes de la invención

15 En la actualidad, para doblar estos perfiles de acero (bandas) se usan útiles para cada modelo de perfil. Una máquina para fabricar y doblar perfiles de metal es conocida de la solicitud de patente publicada US2016/023254 A1.

Descripción de la invención

La máquina está compuesta por un compendio de mecanismos y módulos que unidos conforman lo que llamamos máquina para el plegado variable de perfiles en "U".

20 En un primer aspecto inventivo la presente invención proporciona una *máquina para fabricación de perfiles metálicos mediante rodillos, que comprende:*

i) una estación de entrada, configurada para recibir y enderezar una chapa plana metálica, en donde la estación de entrada comprende a su vez

25 *- un sistema de enderezado y guiado de la chapa plana que comprende una pluralidad de rodillos, dispuestos en dos filas desfasadas y montados con sus ejes de giro en posición vertical sobre un carro desplazable transversalmente respecto a la dirección de avance de la chapa, un husillo configurado para desplazar el carro, y un servomotor configurado para accionar el husillo, regulando la distancia entre las filas de rodillos, y*

30 *- un sistema de asimetría configurado para desplazar transversalmente el conjunto del sistema de enderezado, que comprende un carro sobre el que va montado el sistema de enderezado, un husillo configurado para desplazar el carro y un servomotor configurado para accionar el husillo, de forma que permite desplazar el sistema de enderezado respecto al centro de la máquina, regulando así la longitud de las alas del perfil;*

35 *ii) una estación de plegado, configurada para doblar las alas del perfil de manera simétrica, que comprende*

- un sistema de regulación de ancho de perfiles que comprende una o más etapas de regulación de ancho de perfiles, en donde cada etapa comprende al menos una pareja de platos dispuestos coaxialmente y montados sobre unos ejes de arrastre,

40 *en donde cada etapa del sistema de regulación de ancho de perfiles comprende además un carro transversal, montado de manera deslizante sobre unos ejes transversales y configurado para empujar los platos a lo largo de los ejes de arrastre de forma que los platos se junten o se alejen entre sí, y un husillo configurado para desplazar el carro,*

45 *en donde cada etapa del sistema de regulación de ancho de perfiles comprende una pluralidad de muelles dispuestos entre cada pareja de platos, y configurados para reducir las holguras entre los platos y el perfil,*

en donde los husillos de cada etapa del sistema de regulación de ancho de perfiles están accionados mediante coronas engranadas a un tornillo sin fin, que está unido a un eje común a todas las etapas del sistema de regulación de ancho de perfiles,

50 *- un sistema de plegado de ángulo definido dispuesto por encima del sistema de regulación de ancho de perfiles, que comprende una o más etapas de plegado de ángulo definido, en donde cada etapa comprende un plato central, y una pareja de platos laterales dispuestos a cada lado del plato central y*

- montados coaxialmente sobre un eje de giro,*
- en donde cada etapa del sistema de plegado de ángulo definido comprende una pluralidad de muelles dispuestos entre cada pareja de platos laterales, y unos discos de fricción,*
- 5 *en donde cada etapa del sistema de plegado de ángulo definido comprende unos empujadores configurados para empujar los platos laterales de forma que los platos se junten o se alejen entre sí, y unos husillos configurados para desplazar los empujadores,*
- en donde los husillos de cada etapa del sistema de plegado de ángulo definido están unidos mediante un acoplamiento elástico,*
- 10 *iii) una estación de hendido del alma del perfil, que comprende un sistema de hendido en "M" del alma del perfil, que a su vez comprende un primer rodillo y un segundo rodillo dispuesto por debajo del primer rodillo, en donde la distancia entre el primer rodillo y el segundo rodillo se puede regular mediante un juego de husillos y coronas accionados por un servomotor;*
- caracterizada porque la máquina comprende además*
- iv) una estación para el plegado asimétrico de las alas del perfil, que a su vez comprende*
- 15 *- un sistema de regulación de ancho de perfiles que comprende al menos los mismos elementos que sistema de regulación de ancho de perfiles de la estación de plegado,*
- un sistema de plegado con ángulo variable dispuesto por encima del sistema de regulación de ancho de perfiles, que comprende un plato central, y una pareja de platos de conformado dispuestos a cada lado del plato central y montados coaxialmente sobre un eje de giro,*
- 20 *en donde el sistema de plegado con ángulo variable comprende una pluralidad de muelles dispuestos entre cada pareja de platos de conformado, y unos discos de fricción,*
- en donde el sistema de plegado con ángulo variable comprende unos empujadores configurados para empujar los platos de conformado de forma que los platos se junten o se alejen entre sí, y unos husillos configurados para desplazar los empujadores,*
- 25 *en donde los husillos están accionados de forma independiente mediante servomotores, de manera que se puede ajustar e forma independiente el ángulo de cada ala de perfil.*
- En una realización particular, la máquina comprende además un sistema de guiado lateral con guías laterales de banda montadas sobre carros, en donde los carros son desplazados mediante husillos accionados por servomotores.*
- 30 *En una realización particular, la máquina comprende además una unión abisagrada, configurada para unir una parte superior de la máquina y una parte inferior de la máquina, en la que*
- la parte superior de la máquina comprende al menos el sistema de plegado definido, el sistema de plegado con ángulo variable, y el primer rodillo de la estación de hendido del alma del perfil, y*
- 35 *- la parte inferior de la máquina comprende al menos el sistema de regulación de ancho de perfiles, el sistema de regulación de ancho de perfiles de la estación para el plegado asimétrico y el segundo rodillo de la estación de hendido del alma del perfil.*
- En una realización particular, la estación de hendido del alma del perfil comprende a continuación del sistema de hendido en "M" un sistema de regulación de ancho de perfiles y un sistema de plegado con ángulo variable para corregir la forma del perfil tras pasar por la estación de hendido del alma del perfil.*
- 40 *En una realización particular, la máquina comprende un sistema de control que se puede operar mediante un panel de mandos.*
- En una realización particular, la máquina comprende un sistema de alimentación eléctrica.*
- En una realización particular, la máquina comprende un mecanismo de transmisión que comprende transmisiones cardan extensibles, accionadas por un motorreductor.*
- 45 *En una realización particular, la máquina comprende unos medios de guía intermedios dispuestos entre la estación de plegado y la estación para el plegado asimétrico de las alas del perfil.*

En una realización particular, la pluralidad de rodillos del sistema de enderezado y guiado de la chapa plana están dispuestos en dos filas, estando los rodillos enfrentados y con sus ejes de giro alineados según una dirección transversal respecto a la dirección de avance de la chapa, y montados con sus ejes de giro en posición vertical sobre un carro desplazable transversalmente respecto a la dirección de avance de la chapa.

A continuación se describen los elementos que comprende la máquina:

Módulo de entrada, guiado y enderezado de la banda. Éste está formado por dos filas de rodillos. Una fila está desfasada con respecto a la otra una distancia igual a la mitad de la distancia entre rodillos. La distancia entre estas filas de rodillos marca el ancho de la banda y es variable mediante husillos roscados a derecha y a izquierda y unidos por un acoplamiento. El movimiento se realiza mediante un servomotor. Estas filas de rodillos están montadas sobre carros que se deslizan sobre guías lineales.

Módulo de asimetría de los perfiles. Los perfiles pueden ser simétricos o asimétricos. Para ello el módulo de enderezado de banda va montado sobre un carro que se desplaza transversalmente al sentido del movimiento de la banda. Si este carro está desplazado con respecto al centro de la máquina, eje longitudinal, el perfil será asimétrico y un ala de la "U" será más larga que la otra. El desplazamiento de este carro se realiza mediante un husillo y un servomotor.

Módulo de regulación de ancho de perfiles. Para la determinación del ancho de los perfiles se utilizan parejas de platos enfrentados montados sobre ejes de arrastre. La cantidad de estas parejas depende del espesor y la resistencia de la banda. Pues a mayor resistencia al plegado de la banda se necesitarán más parejas de rodillos. La distancia transversal entre estos platos es variable mediante husillos roscados a derecha e izquierda. Los husillos van montados sobre carros transversales guiados sobre ejes con casquillos lineales, que llamaremos empujadores (figura 8). Dichos empujadores actuarán sobre rodamientos a los platos. Entre los platos van incorporados muelles para evitar las holguras. Todos estos husillos están unidos entre sí mediante coronas y sinfines para ser movidos por un servomotor. Todos estos sinfines van sobre un solo eje. De esta forma todos los platos de este módulo se abren y cierran a la vez manteniendo el mismo ancho. Estos platos están en la parte inferior del conformado. La "U" se fabricará invertida.

Sistema de guiado lateral de la banda. Entre los primeros rodillos, del primero al tercero, se instalan guías laterales de la banda. Estas guías impiden que la banda, todavía no muy conformada, se desplace lateralmente. Estas guías van montadas sobre carros que se desplazan mediante husillos movidos por un servomotor a cada lado.

Módulo de plegado con ángulo definido. Sobre los primeros platos inferiores, de los que determinan el ancho de la "U", se montan los sistemas de plegado de la chapa. Este sistema está formado por un plato central que presiona y sujeta la chapa. Éste está unido al eje de giro mediante chaveta y se coloca en el centro longitudinal de la máquina. A los lados de éste van dos platos dispuestos simétricamente. El arrastre de estos platos se realiza mediante muelles con discos de fricción. Estos platos van dando el ángulo a la chapa según el ángulo de cada plato. El número de platos depende también del espesor y la resistencia de la banda. La distancia entre estos platos depende del ancho de la base de la "U" y se considera igual que la distancia de los platos inferiores. La regulación se realiza igualmente con el mismo sistema de empujadores y husillos roscados a derecha e izquierda. Estos husillos están unidos entre sí por un acoplamiento elástico y son movidos por un servomotor, todos a la vez.

Módulos de plegado con ángulo variable. Estos módulos van montados sobre los platos inferiores que definen el ancho de los perfiles. Están formados por un plato central iguales a los que se montan en los módulos anteriores de ángulo definido, también unido a los ejes de giro mediante chaveta y va colocado en el centro longitudinal de la máquina. A los lados de este plato van los platos que dan el ángulo a los perfiles. En este caso estos platos no tienen ángulo, pues el éste se da acercando o alejando estos platos laterales al plato central, oprimiendo más o menos el perfil contra los platos inferiores. El arrastre de estos platos laterales se realiza mediante discos de fricción, embragues, y muelles. Estos muelles son arrastrados por el plato central. El movimiento transversal de estos platos se realiza por los empujadores mediante husillos roscados que son accionados por servomotores. Estos husillos y motores son independientes para cada plato. De esta forma el ángulo de las alas de la "U" puede ser distinto.

Módulo de hendido en "M". Este módulo realiza un plegado en el alma de la U mediante un rodillo en V contra los rodillos inferiores, que también forman una V entre sí. El desplazamiento vertical de este rodillo se hace mediante husillos y coronas movidos por un servomotor. Al hacer este conformado las alas de la "U" se abren, por lo que a continuación de este módulo se dispone de un módulo de plegado final mediante una pareja de poleas de plegado variable.

La estructura de estos módulos está dividida en dos partes a lo largo de la máquina, de tal forma que los módulos de plegado, que están en la parte superior, son independientes de los demás módulos. Las estructuras de los dos módulos están unidas entre sí mediante bisagras. La estructura superior gira con respecto a la inferior quedando separadas para una posible intervención. Este sistema es muy práctico para el mantenimiento y posibles atascos.

Módulo de arrastre. Todos los ejes de las poleas son movidos por una caja de engranajes y piñones de cadena. La unión de los ejes de la caja de arrastre y los ejes de las poleas están unidos por juntas cardan extensibles. El movimiento de esta caja de engranajes está accionado por un motorreductor de velocidad variable.

Para el control de todos los movimientos se dispone de un cuadro eléctrico y un panel de mandos.

La presente invención es una máquina que pliega estos perfiles con el ancho de base, ángulos de las alas y longitud de éstas variables, de manera que no es necesario distintos útiles para gran cantidad de tipos de perfiles, ya que la máquina se reconfigura para realizar varios modelos posibles. Esta regulación la hace de manera automática y precisa por medio de mecanismos movidos por servo motores.

15 Descripción de los dibujos

La Figura 1.- Muestra la planta de la máquina.

La Figura 2.- Muestra el alzado exterior de la máquina.

La Figura 3.- Muestra la vista interior del conformado en planta de la máquina.

La Figura 4.- Muestra el alzado interior del conformado.

La Figura 5.- Muestra el módulo de enderezado y guía de banda en planta.

La Figura 6.- Muestra el módulo de enderezado y guía de banda en alzado.

La Figura 7.- Muestra el módulo de regulación de ancho del perfil.

La Figura 8.- Muestra el empujador de platos.

La Figura 9.- Muestra el sistema de guiado lateral de la banda.

La figura 10.- Muestra el módulo de plegado con rodillos de ángulo definido.

La figura 11.- Muestra el módulo de plegado de ángulo variable.

Las figuras 12 y 13.- Muestra el módulo de plegado en "M".

La Figura 14.- Muestra el sistema de apertura de los rodillos superiores.

Exposición detallada de la invención

A continuación se describe un ejemplo particular de una máquina para el plegado variable de perfiles en "U" para transformar una banda de acero ranurado en perfil.

La máquina está compuesta por un compendio de mecanismos y módulos, y agrupados en cuatro estaciones: estación de entrada (3.1), estación de plegado (3.2), estación para el plegado asimétrico de las alas del perfil (3.3) y estación de hendido del alma del perfil (3.4).

35 Estación de entrada (3.1):

La máquina cuenta a la entrada con un módulo de entrada, guiado y enderezado de la banda, (figuras 3, 5 y 6). Éste está formado por dos filas de rodillos (5.1). Una fila está desfasada con respecto a la otra una distancia igual a la mitad de la distancia entre rodillos. La distancia entre estas filas de rodillos marca el ancho de la banda y es variable mediante husillos roscados a derecha y a izquierda (5.2) y unidos por un acoplamiento (6.4). El movimiento se realiza mediante un servomotor (5.4). Estas filas de rodillos están montadas sobre carros (5.3) que se deslizan sobre guías lineales.

El módulo de asimetría de los perfiles. Los perfiles pueden ser simétricos o asimétricos. Para ello el módulo de enderezado de banda va montado sobre un carro (6.1) que se desplaza transversalmente al sentido del movimiento de la banda. Si este carro está desplazado con respecto al centro de la máquina, eje longitudinal, el perfil será asimétrico y un ala de la "U" será más larga que la otra. El desplazamiento de este carro se realiza mediante un husillo (6.2) y un servomotor (6.3).

Estación de plegado (3.2):

5 Para la determinación del ancho de los perfiles el siguiente módulo por el que pasa la banda es el módulo de regulación de ancho de perfiles (figuras 7 y 8). Para la determinación del ancho de los perfiles se utilizan parejas de platos enfrentados (7.1) montados sobre ejes de arrastre (7.2). La cantidad de estas parejas depende del espesor y la resistencia de la banda, pues a mayor resistencia al plegado de la banda se necesitarán más parejas de rodillos. La distancia transversal entre estos platos es variable mediante husillos roscados a derecha e izquierda (7.3). Los husillos van montados sobre carros transversales (7.5) guiados sobre ejes (8.1) con casquillos lineales, que llamaremos empujadores (figura 10 8). Dichos empujadores actuarán sobre rodamientos a los platos. Entre los platos van incorporados muelles (7.4) para evitar las holguras. Todos estos husillos están unidos entre sí mediante coronas (7.6) y sinfines (7.7) para ser movidos por un servomotor. Todos estos sinfines van sobre un solo eje (7.8). De esta forma todos los platos de este módulo se abren y cierran a la vez manteniendo el mismo ancho. Estos platos están en la parte inferior del conformado. La "U" se fabricará invertida.

15 La máquina cuenta con sistema de guiado lateral de la banda (figura 9). Entre los primeros rodillos, del primero al tercero, se instalan guías laterales de la banda (9.1). Estas guías impiden que la banda (9.2), todavía no muy conformada, se desplace lateralmente. Estas guías van montadas sobre carros (9.3) que se desplazan mediante husillos (9.4) movidos por un servomotor a cada lado (9.5).

20 Sobre los primeros platos inferiores que determinan el ancho de la "U", la máquina integra varios platos que conforman el módulo de plegado con ángulo definido (figura 10). Este es el sistema de plegado de la chapa. Este sistema está formado por un plato central (10.1) que presiona y sujeta la chapa. Éste está unido al eje de giro (10.3) mediante chaveta y se coloca en el centro longitudinal de la máquina. A los lados de éste van dos platos (10.2) dispuestos simétricamente. El arrastre de estos platos se realiza mediante muelles (10.4) con discos de fricción (10.5). Estos platos van dando el ángulo a la chapa según el ángulo de cada plato. El número de platos depende también del espesor y la resistencia de la banda. La distancia entre estos platos depende del ancho de la base de la "U" y se considera igual que la distancia de los platos inferiores. La regulación se realiza igualmente con el mismo sistema de empujadores (10.6) y husillos roscados a derecha e izquierda (10.7). Estos husillos están unidos entre sí por un acoplamiento elástico (10.8) y son movidos por un servomotor, todos a la vez.

30 *Estación para el plegado asimétrico de las alas del perfil (3.3):*

El siguiente módulo por el que pasa el perfil son los módulos de plegado con ángulo variable (figura 11). El plato central (11.1), al igual que en el plegado de ángulo definido (10.1), es el encargado del arrastre de la banda unido al eje de giro (11.3). A ambos lados de este plato, mediante los discos de fricción (11.5) y los muelles (11.4), que son arrastrados por el plato central, se disponen los platos de conformado (11.2) del ángulo variable. Estos platos conforman el ángulo empujando la banda contra los platos inferiores mediante los empujadores (11.6) movidos por los husillos (11.7) y estos accionados por los servomotores (11.8) y (11.9). En este caso los husillos de los empujadores no están unidos y son accionados por servomotores diferentes. De esta forma los perfiles pueden tener ángulos diferentes en sus alas.

Estación de hendido del alma del perfil (3.4):

40 Finalmente el perfil pasa por el módulo de hendido en "M" (figuras 3, 12 y 13). Este módulo realiza un plegado en el alma de la U mediante un rodillo en V (12.1) contra los rodillos inferiores, que también forman una V entre sí (12.2). El desplazamiento vertical de este rodillo se hace mediante husillos (12.4) y coronas (12.3) movidos por un servomotor (12.5). Al hacer este conformado las alas de la "U" se abren, por lo que a continuación de este módulo se dispone de un módulo de plegado final mediante una pareja de poleas de plegado variable.

45 La estructura de estos módulos está dividida en dos partes a lo largo de la máquina, de tal forma que los módulos de plegado, que están en la parte superior (14.1), son independientes de los demás módulos inferiores (14.2). Las estructuras de los dos módulos están unidas entre sí mediante bisagras (14.3). La estructura superior gira con respecto a la inferior quedando separadas para una posible intervención. Este sistema es muy práctico para el mantenimiento y posibles atascos. Ver figura 14. Todos los ejes de las poleas son movidos por una caja de engranajes y piñones de cadena. La unión de los ejes de la caja de arrastre y los ejes de las poleas están unidos por juntas cardan extensibles (1.1). El movimiento de esta caja de engranajes está accionado por un motorreductor de velocidad variable. Ver figura 1. Este módulo es denominado módulo de arrastre (1.2).

55

ES 2 795 296 T3

Las estaciones (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) anteriormente definidas pueden ser desactivadas o inutilizadas, de forma que no actúen sobre el perfil, por medios convencionales no mostrados.

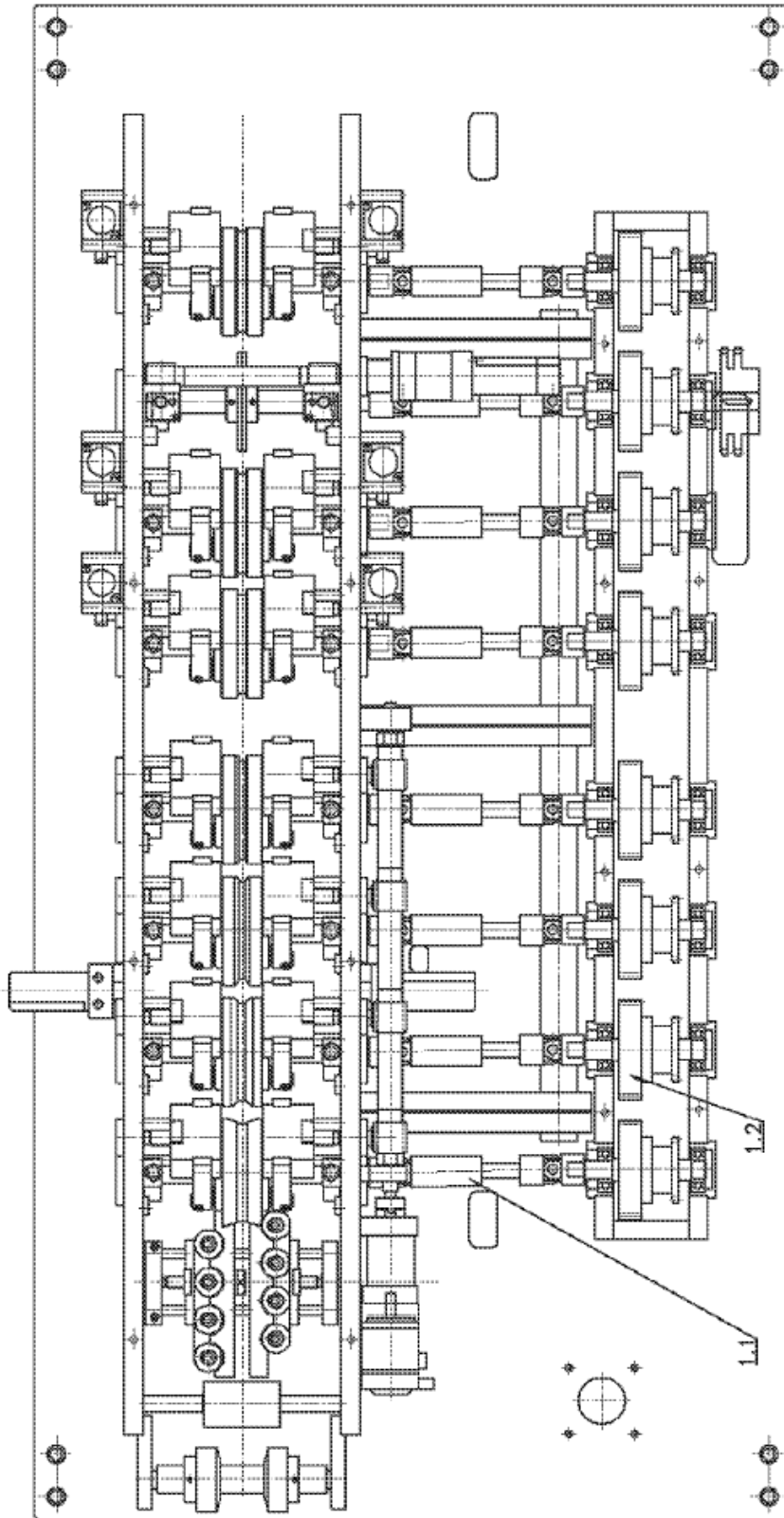
Para el control de todos los movimientos se dispone de un cuadro eléctrico y un panel de mandos.

- 5 Esta máquina, teniendo en cuenta las necesidades específicas de un posible cliente, podría contar con ligeras modificaciones, módulos adicionales, pero siempre contando con los sistemas descritos. Los módulos están contruidos con piezas comerciales y de mecanización especial en materiales de acero, aluminio y bronce.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos mediante rodillos, que comprende:
- 5 i) una estación de entrada (3.1), configurada para recibir y enderezar una chapa plana metálica, en donde la estación de entrada comprende a su vez
- un sistema de enderezado y guiado (5) de la chapa plana que comprende una pluralidad de rodillos (5.1), dispuestos en dos filas desfasadas y montados con sus ejes de giro en posición vertical sobre un carro (5.3) desplazable transversalmente respecto a la dirección de avance de la chapa, un husillo (5.2) configurado para desplazar el carro (5.3), y un servomotor (5.4) configurado para accionar el husillo (5.2),
10 regulando la distancia entre las filas de rodillos (5.1), y
- un sistema de asimetría (6) configurado para desplazar transversalmente el conjunto del sistema de enderezado (5), que comprende un carro (6.1) sobre el que va montado el sistema de enderezado (5), un husillo (6.2) configurado para desplazar el carro (6.1) y un servomotor (6.3) configurado para accionar el husillo (6.2), de forma que permite desplazar el sistema de enderezado (5) respecto al centro de la
15 máquina (1), regulando así la longitud de las alas del perfil;
- ii) una estación de plegado (3.2), configurada para doblar las alas del perfil de manera simétrica, que comprende
- un sistema de regulación de ancho de perfiles (7) que comprende una o más etapas de regulación de ancho de perfiles, en donde cada etapa comprende al menos una pareja de platos (7.1) dispuestos coaxialmente y montados sobre unos ejes de arrastre (7.2),
20 en donde cada etapa del sistema de regulación de ancho de perfiles (7) comprende además un carro transversal (7.5), montado de manera deslizante sobre unos ejes (8.1) transversales y configurado para empujar los platos (7.1) a lo largo de los ejes de arrastre (7.2) de forma que los platos (7.1) se junten o se alejen entre sí, y un husillo (7.3) configurado para desplazar el carro (7.5),
- 25 en donde cada etapa del sistema de regulación de ancho de perfiles (7) comprende una pluralidad de muelles (7.4) dispuestos entre cada pareja de platos (7.1), y configurados para reducir las holguras entre los platos (7.1) y el perfil,
- en donde los husillos (7.3) de cada etapa del sistema de regulación de ancho de perfiles (7) están accionados mediante coronas (7.6) engranadas a un tornillo sin fin (7.7), que está unido a un eje (7.8) común a todas las etapas del sistema de regulación de ancho de perfiles (7),
30
- un sistema de plegado de ángulo definido (10) dispuesto por encima del sistema de regulación de ancho de perfiles (7), que comprende una o más etapas de plegado de ángulo definido, en donde cada etapa comprende un plato central (10.1), y una pareja de platos laterales (10.2) dispuestos a cada lado del plato central (10.1) y montados coaxialmente sobre un eje de giro (10.3),
- 35 en donde cada etapa del sistema de plegado de ángulo definido (10) comprende una pluralidad de muelles (10.4) dispuestos entre cada pareja de platos laterales (10.2), y unos discos de fricción (10.5),
- en donde cada etapa del sistema de plegado de ángulo definido (10) comprende unos empujadores (10.6) configurados para empujar los platos laterales (10.2) de forma que los platos (10.2) se junten o se alejen entre sí, y unos husillos (10.7) configurados para desplazar los empujadores (10.6),
- 40 en donde los husillos (10.7) de cada etapa del sistema de plegado de ángulo (10) están unidos mediante un acoplamiento elástico (10.8),
- iii) una estación de hendido del alma del perfil (3.4), que comprende un sistema de hendido (12) en "M" del alma del perfil, que a su vez comprende un primer rodillo (12.1) y un segundo rodillo (12.2) dispuesto por debajo del primer rodillo (12.1), en donde la distancia entre el primer rodillo (12.1) y el segundo rodillo (12.2) se puede regular mediante un juego de husillos (12.4) y coronas (12.3) accionados por un servomotor (12.5); caracterizada porque la máquina (1) comprende además
45
- iv) una estación para el plegado asimétrico de las alas del perfil (3.3), que a su vez comprende
- un sistema de regulación de ancho de perfiles que comprende al menos los mismos elementos que sistema de regulación de ancho de perfiles (7) de la estación de plegado,
- 50 - un sistema de plegado con ángulo variable (11) dispuesto por encima del sistema de regulación de

- ancho de perfiles, que comprende un plato central (11.1), y una pareja de platos de conformado (11.2) dispuestos a cada lado del plato central (11.1) y montados coaxialmente sobre un eje de giro (11.3),
- en donde el sistema de plegado con ángulo variable (11) comprende una pluralidad de muelles (11.4) dispuestos entre cada pareja de platos de conformado (11.2), y unos discos de fricción (11.5),
- 5 en donde el sistema de plegado con ángulo variable (11) comprende unos empujadores (11.6) configurados para empujar los platos de conformado (11.2) de forma que los platos (11.2) se junten o se alejen entre sí, y unos husillos (11.7) configurados para desplazar los empujadores (11.6),
- en donde los husillos (11.7) están accionados de forma independiente mediante servomotores (11.8, 11.9), de manera que se puede ajustar e forma independiente el ángulo de cada ala de perfil.
- 10 2. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos según la reivindicación anterior, caracterizada porque comprende además un sistema de guiado lateral (9) con guías laterales de banda (9.1) montadas sobre carros (9.3), en donde los carros (9.3) son desplazados mediante husillos (9.4) accionados por servomotores (9.5).
- 15 3. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la máquina (1) comprende además una unión abisagrada (14), configurada para unir una parte superior de la máquina y una parte inferior de la máquina, en la que
- la parte superior de la máquina comprende al menos el sistema de plegado definido (10), el sistema de plegado con ángulo variable (11), y el primer rodillo (12.1) de la estación de hendido del alma del perfil, y
- la parte inferior de la máquina comprende al menos el sistema de regulación de ancho de perfiles (7), el sistema de regulación de ancho de perfiles de la estación para el plegado asimétrico y el segundo rodillo (12.2) de la estación de hendido del alma del perfil.
- 20 4. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la estación de hendido del alma del perfil comprende a continuación del sistema de hendido (12) en "M" un sistema de regulación de ancho de perfiles y un sistema de plegado con ángulo variable (11) para corregir la forma del perfil tras pasar por la estación de hendido del alma del perfil.
- 25 5. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la máquina (1) comprende un sistema de control que se puede operar mediante un panel de mandos.
- 30 6. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la máquina (1) comprende un sistema de alimentación eléctrica.
7. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la máquina (1) comprende un mecanismo de transmisión que comprende transmisiones cardan extensibles (1.1), accionadas por un motorreductor.
- 35 8. Máquina (1) para fabricación de perfiles metálicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende unos medios de guía intermedios dispuestos entre la estación de plegado (3.2) y la estación para el plegado asimétrico de las alas del perfil (3.3).



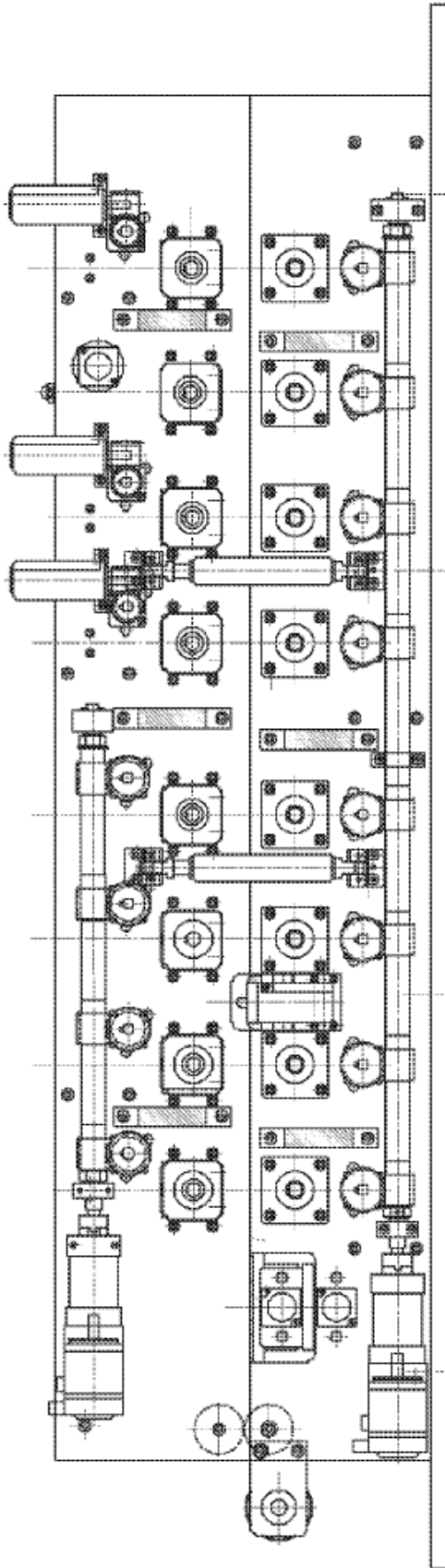


FIGURA 2.

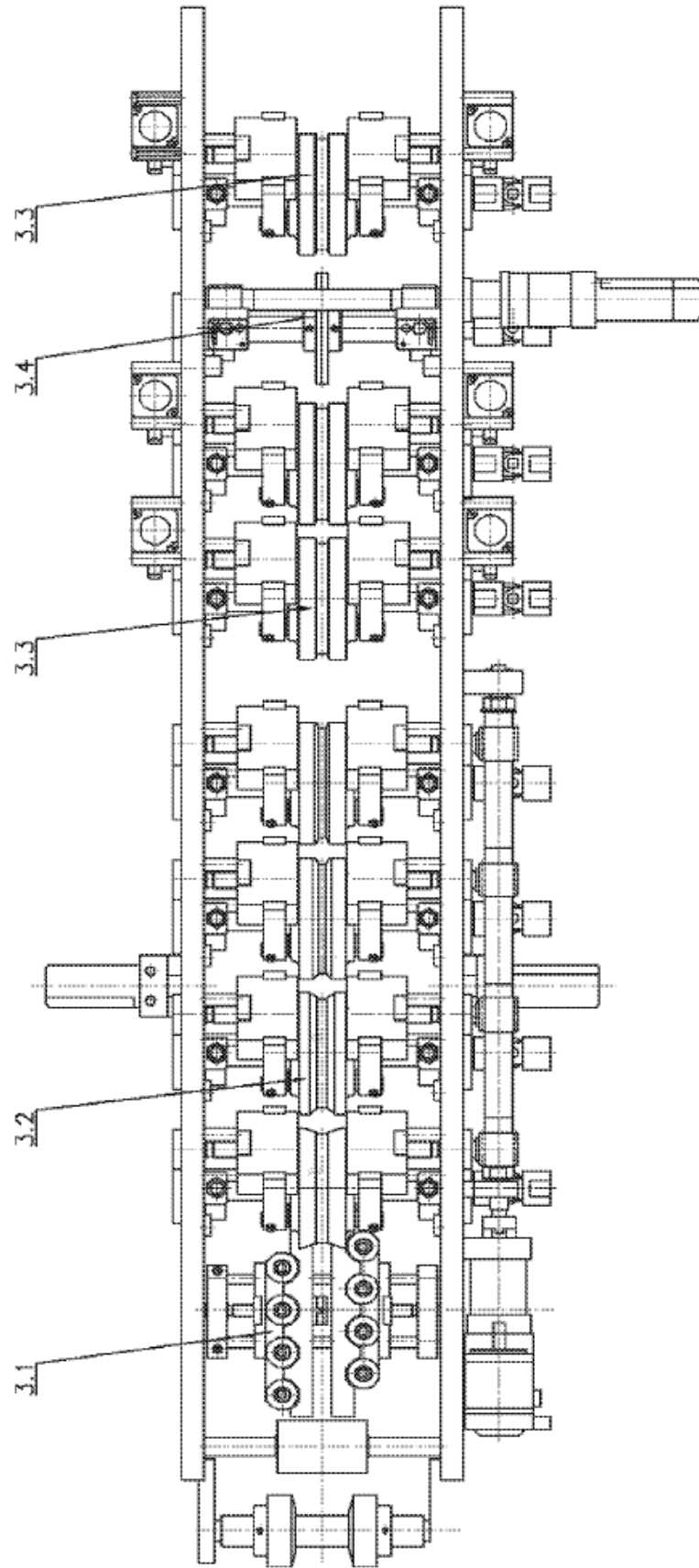


FIGURA 3.

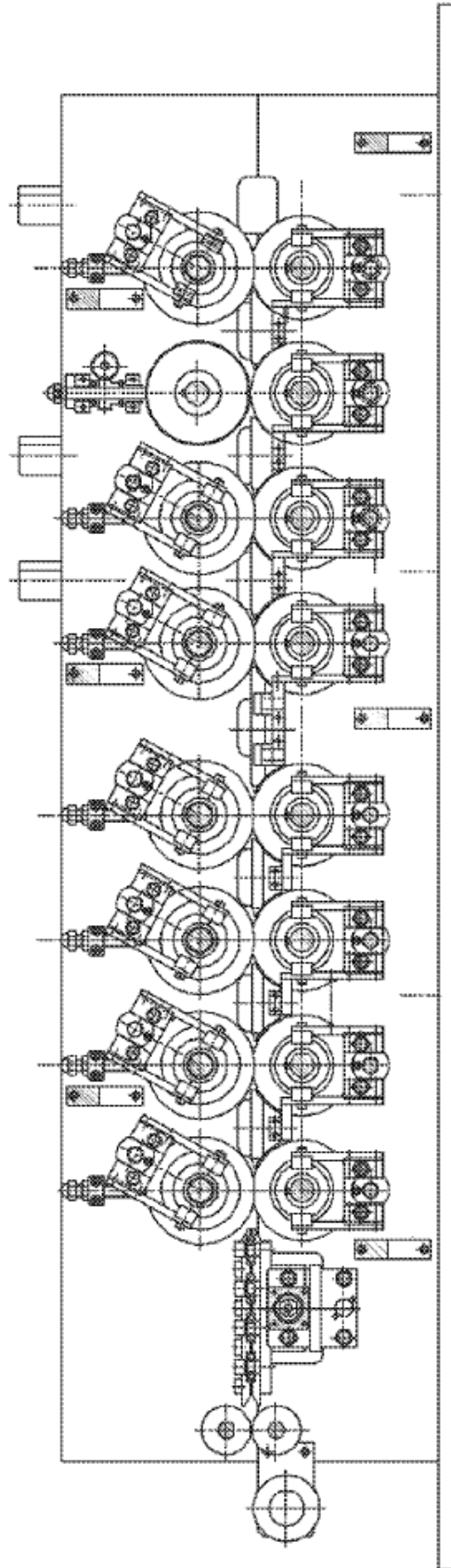


FIGURA 4.

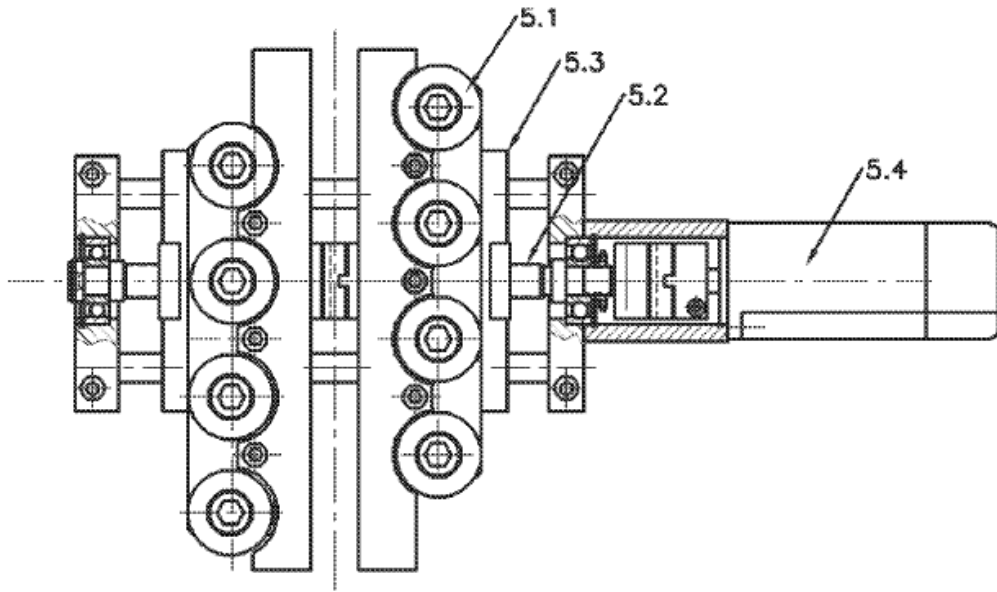


FIGURA 5.

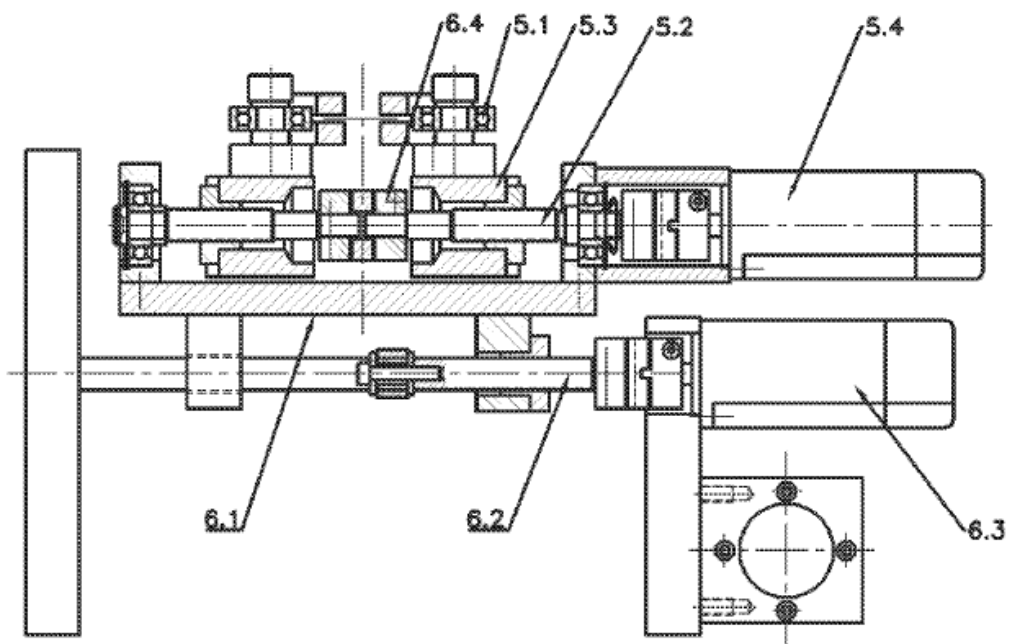


FIGURA 6.

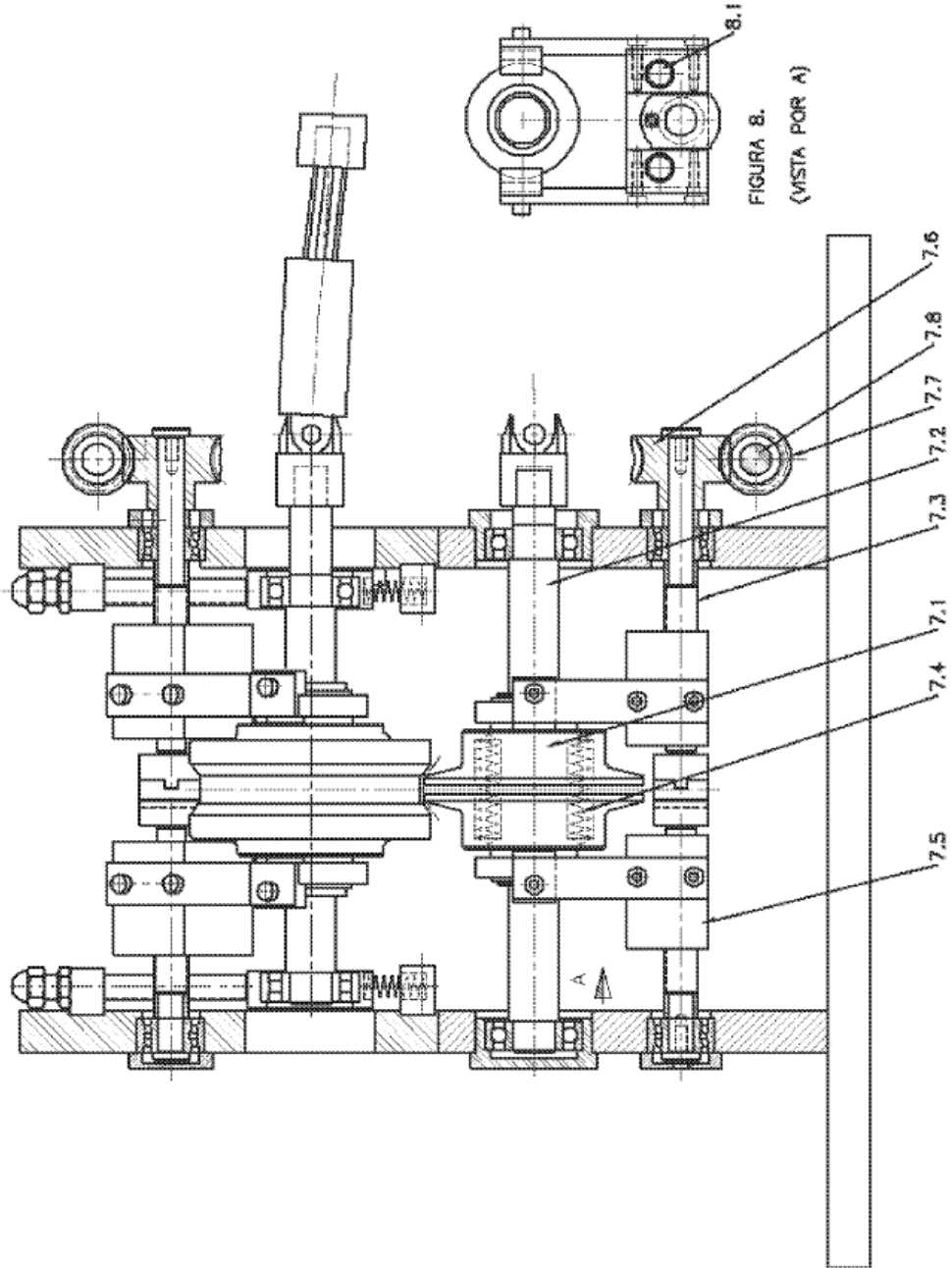


FIGURA 7.

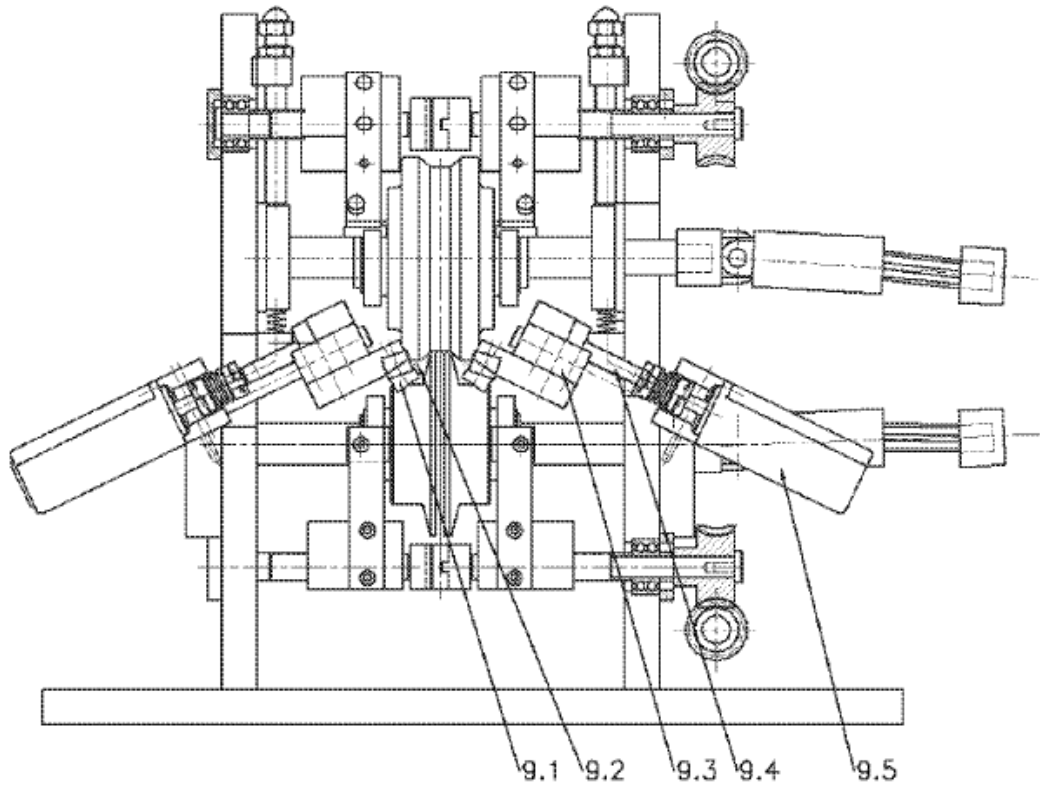


FIGURA 9.

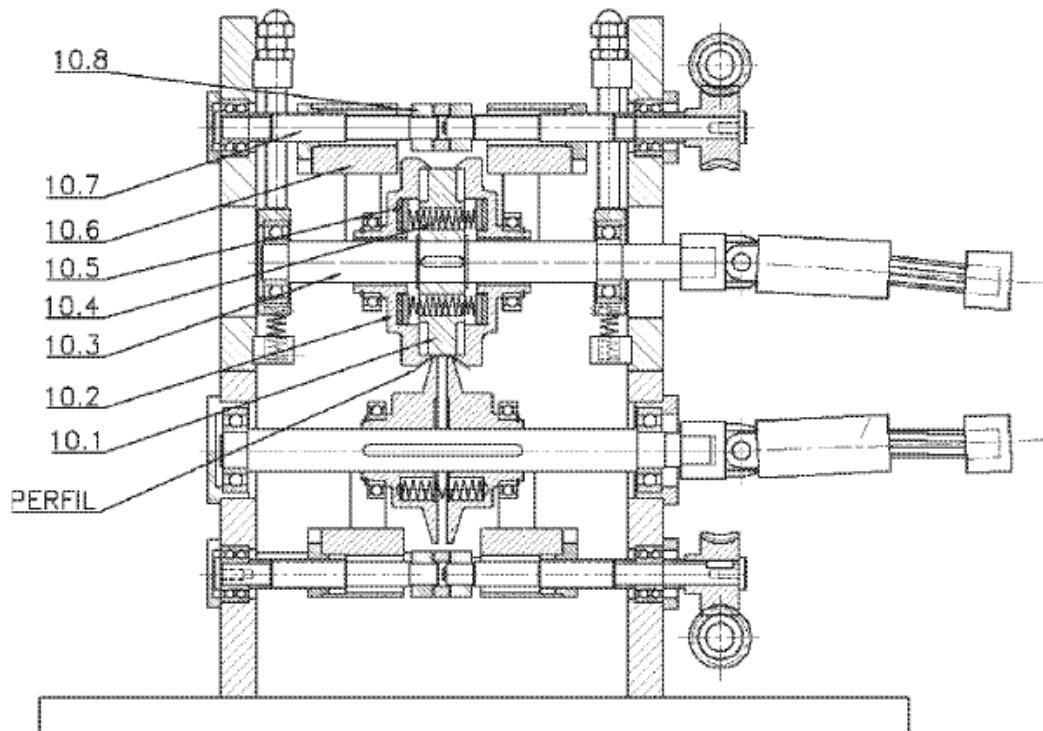


FIGURA 10.

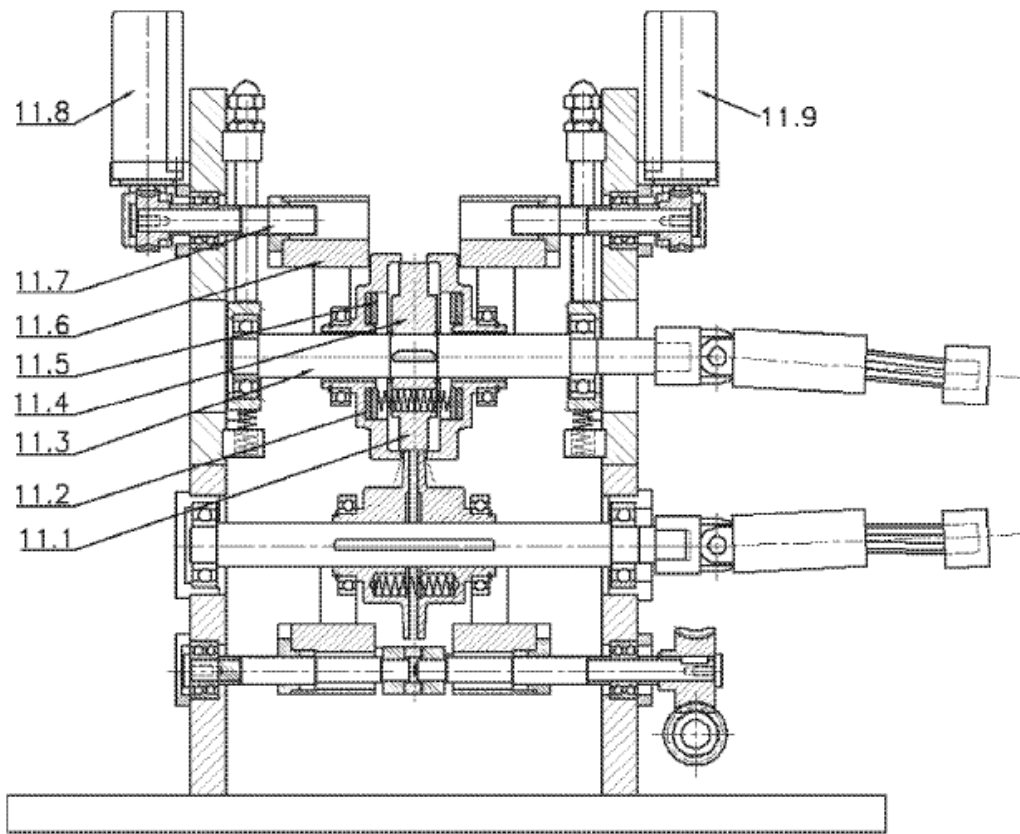


FIGURA 11.

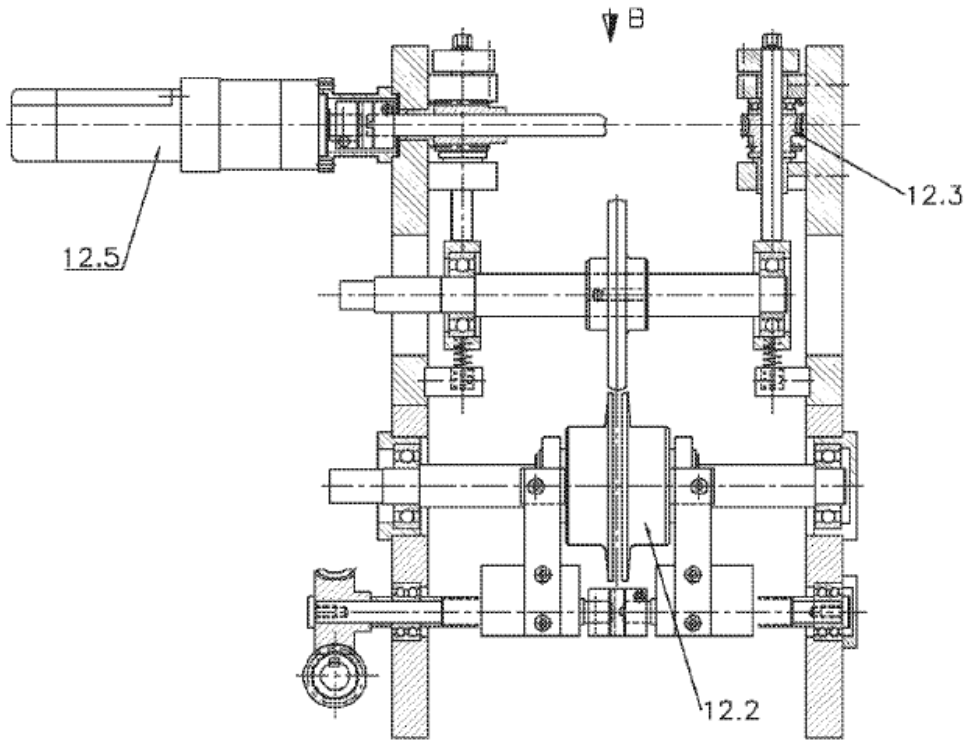


FIGURA 12.

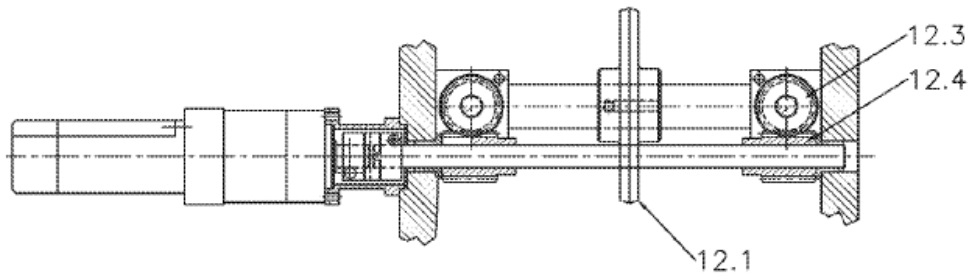


FIGURA 13. VISTA POR B

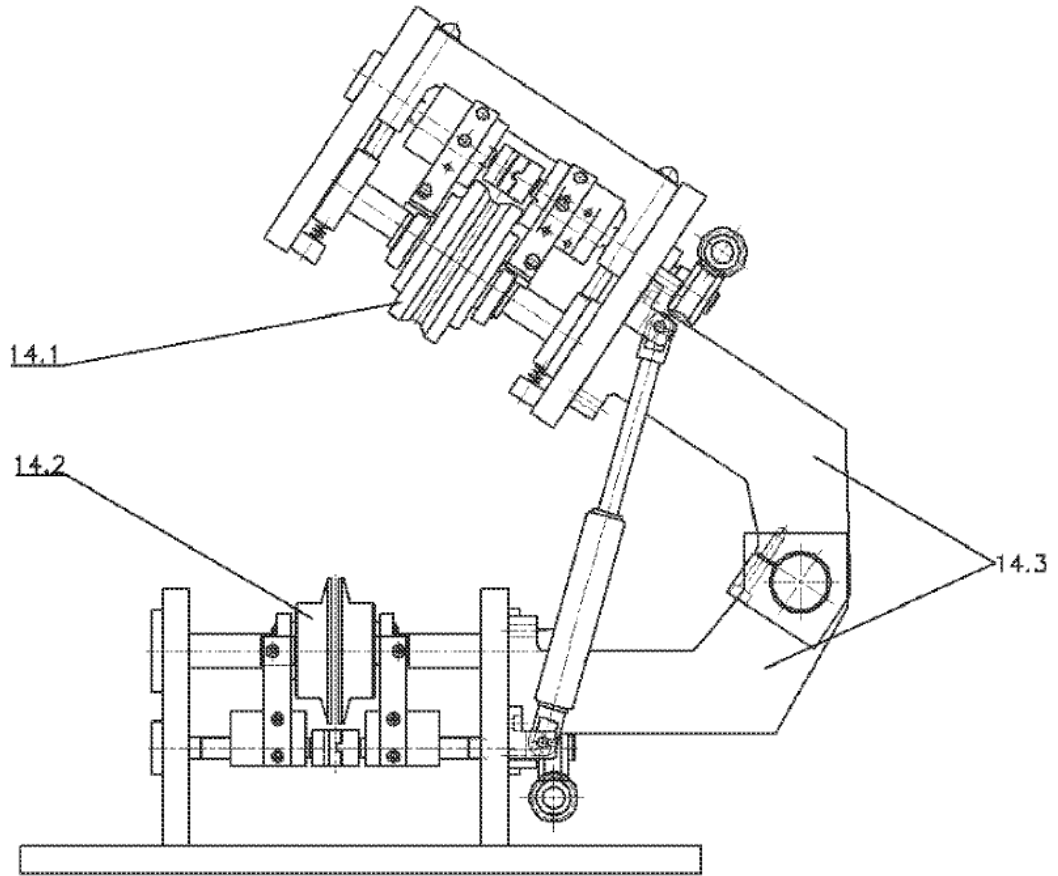


FIGURA 14