

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 382 284**

⑫ Número de solicitud: 201000327

⑬ Int. Cl.:
B21D 5/02 (2006.01)
B30B 15/04 (2006.01)
B30B 15/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **12.03.2010**

⑬ Prioridad: **13.03.2009 FR 09 51613**

⑭ Fecha de publicación de la solicitud: **06.06.2012**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
06.06.2012

⑰ Solicitante/s: **AMADA EUROPE**
ZAC Paris-Nord II, 96
Avenue de la Pyramide
93290 Tremblay en France, FR

⑱ Inventor/es: **Jacquet, Philippe**

⑲ Agente/Representante:
Curell Suñol, Marcelino

⑳ Título: **Prensa plegadora para el plegado de láminas.**

㉑ Resumen:

Prensa plegadora para el plegado de láminas metálicas
caracterizada porque comprende:

- por lo menos un par de cuñas, de las que cada cuña está dispuesta respectivamente en una de las dos hendiduras,
- un medio de ajuste común a las cuñas del par de cuñas adecuado para desplazar dichas cuñas del par de cuñas en sus hendiduras respectivas.

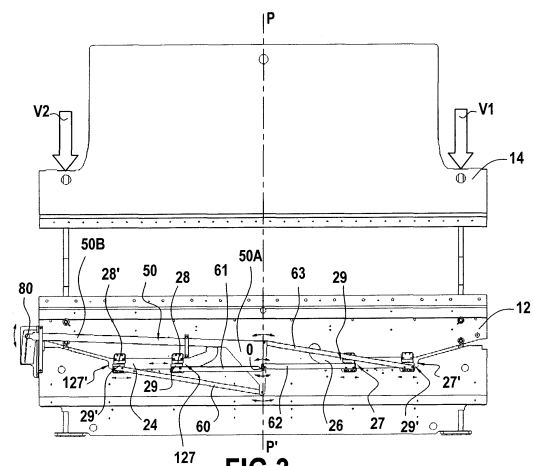


FIG.3

DESCRIPCIÓN

Prensa plegadora para el plegado de láminas.

La presente invención tiene por objeto una prensa plegadora para el plegado de láminas con placas de deformación controlada.

Las prensas plegadoras son unas máquinas herramientas de tipo ampliamente conocido en sí mismo. La máquina comprende, tal como se muestra en la figura 1 adjunta, una placa inferior 12 y una placa superior 14 móvil con respecto a la placa 12. Generalmente, la placa inferior 12 está fija y la placa superior 14 puede aproximarse a la placa inferior 12 bajo la acción de elevadores V_1 y V_2 que actúan sobre los extremos 14a y 14b de la placa superior 14. Generalmente, la placa inferior 12 presenta su borde libre 12a que está equipado con medios de fijación 16 de matrices de plegado 18. De la misma manera, el borde 14c de la placa superior 14 está equipado con medios de fijación 20 de punzones de plegado 22.

Una lámina metálica o chapa F se coloca sobre las matrices de plegado 18 de la placa inferior 12. La chapa F puede presentar una longitud muy variable según los casos. Bajo la acción de los pistones de los elevadores V_1 y V_2 , los punzones 22 montados sobre la placa superior se aproximan a la chapa o lámina metálica F colocada sobre las matrices de la placa inferior. En cuanto el punzón 22 entra en contacto con la chapa, la fuerza empieza a aumentar en la chapa penetrando al mismo tiempo en la misma, primero en el campo elástico y después en el campo plástico, lo que permite obtener un plegado definitivo de la chapa.

Debido a que la fuerza se aplica a la placa superior 14 por los elevadores V_1 y V_2 que actúan en los extremos de esta placa, la carga lineal distribuida entre los dos extremos de las placas corresponde a una línea de deformación de la placa superior en forma de arco cóncavo con los máximos de deformación próximos al plano medio de la placa. Esto significa que, para el plegado, la parte central de los punzones 22 penetra menos que los extremos en la chapa F hasta el final del plegado. Si se ejerciera el plegado sobre una matriz que, por su parte, se mantuviera perfectamente rectilínea durante el plegado, el resultado sería que se obtendría una pieza con un ángulo de plegado más abierto en su parte central que en sus extremos. Dicho resultado sería evidentemente inaceptable.

Para evitar este inconveniente, se han propuesto diferentes soluciones con el fin de controlar, mediante diferentes medios, estas deformaciones de los bordes de las placas con vistas a obtener un plegado sustancialmente idéntico en la totalidad de la longitud de la pieza plegada.

Convencionalmente, estas soluciones comprenden la realización de hendiduras tales como las hendiduras 24 y 26 mostradas en la figura 1 y realizadas en la placa inferior 12 simétricamente con respecto al plano medio PP' de la prensa. Estas hendiduras 24, 26 definen entonces entre sí una zona central 30 de la placa inferior 12 que está desprovista de hendiduras y que presenta como longitud b, presentando cada una de las hendiduras 24 y 26 una longitud a. Con unas hendiduras 24 y 26 de tipo convencional, es decir que dejan entre sí una longitud b de parte 30 desprovista de hendiduras, se obtienen unas deformaciones de los bordes de las placas superior 14 e inferior 12 que son sustancialmente paralelas.

Aparte de la dificultad de proponer una prensa ple-

gadora adecuada para ofrecer una deformación de la lámina metálica o chapa que va a plegarse F sustancialmente uniforme en la totalidad de la longitud de dicha lámina o chapa F, ya sea su longitud pequeña con respecto a la longitud de las placas 12, 14 de la prensa o, por el contrario, ya sea su longitud igual a la de las placas 12, 14 de la prensa, existe una dificultad complementaria asociada a la gestión, hasta ahora mal controlada, de la deformación de los bordes superiores 24'', 26'' de las hendiduras 24, 26, durante la aplicación de la fuerza de plegado de la placa móvil 14 sobre la placa fija 12 y la transferencia de esta fuerza sobre los bordes inferiores 24', 26' de las hendiduras 24, 26.

La presente invención pretende evitar estos dos problemas proponiendo la disposición de por lo menos un par de cuñas, de las que cada cuña está dispuesta respectivamente en una de las hendiduras 24, 26. La invención está caracterizada asimismo porque comprende un medio de ajuste común a las cuñas del par de cuñas adecuado para desplazar dichas cuñas del par de cuñas en sus hendiduras respectivas 24, 26 para ajustar al máximo la transferencia de esfuerzos.

La invención se refiere por lo tanto a una prensa plegadora para el plegado de por lo menos una lámina metálica que comprende:

- una placa superior cuyo borde inferior soporta unas primeras herramientas de plegado y una placa inferior cuyo borde superior soporta unas segundas herramientas de plegado, siendo las dos placas móviles relativamente para ejercer un esfuerzo de plegado sobre la lámina,

- presentando una de dichas placas dos hendiduras, presentando cada hendidura un primer y un segundo borde y un primer extremo abierto que desemboca en un borde lateral de la placa así como un extremo cerrado,

caracterizada porque comprende:

- por lo menos un par de cuñas, de las que cada cuña está dispuesta respectivamente en una de las dos hendiduras,

- un medio de ajuste común a las cuñas del par de cuñas adecuado para desplazar dichas cuñas del par de cuñas en sus hendiduras respectivas, y

- porque el medio de ajuste comprende una palanca de control primario para desplazar juntas las dos cuñas del par de cuñas, preferentemente en una misma distancia.

Según un modo de realización, cada cuña del par de cuñas está unida a la palanca de control primario mediante por lo menos una bieleta.

Según un modo de realización, el medio de ajuste desplaza las cuñas del par de cuñas en sentidos opuestos. En este caso, las bieletas que unen respectivamente las dos cuñas del par de cuñas a la palanca de control primario están conectadas a dicha palanca a ambos lados del centro de rotación de esta última.

Según otro modo de realización de la invención, el medio de ajuste desplaza las cuñas del par de cuñas en un mismo sentido. En este caso, las bieletas que unen respectivamente las dos cuñas del par de cuñas a la palanca de control primario están conectadas a dicha palanca en el mismo lado del centro de rotación de esta última.

Preferentemente, la prensa plegadora de la invención comprende por lo menos dos pares de cuñas, estando las dos cuñas de cada par de cuñas dispuestas respectivamente en cada una de las dos hendiduras.

Según un aspecto de la invención, las cuñas de los dos pares de cuñas se desplazan mediante la palanca de control primario.

Según una posibilidad ofrecida por la invención, la prensa plegadora comprende además de la palanca de control primario adecuada para desplazar las cuñas del primer par de cuñas, una palanca de control secundario adecuada para desplazar las cuñas de un segundo par de cuñas. En esta forma de realización, la palanca de control secundario está unida ventajosamente a la palanca de control primario de tal manera que la posición de la palanca de control secundario sea ajustable con respecto a la de la palanca de control primario y, mediante un accionamiento de la primera palanca de control, las cuñas del primer y del segundo par de cuñas puedan desplazarse juntas.

Según un aspecto particularmente interesante de la invención, el medio de ajuste es adecuado para desplazar el primer par de cuñas en una primera distancia y el segundo par de cuñas en una segunda distancia, siendo la primera y la segunda distancias proporcionales entre sí.

Ventajosamente, la palanca de control primario y la palanca de control secundario están montadas móviles en rotación alrededor de un mismo centro de rotación.

Según un aspecto interesante de la invención, cada cuña de dicho por lo menos un par de cuñas forma con una segunda cuña fija un conjunto de tope.

En este caso, ventajosamente, cada cuña de dicho por lo menos un par de cuñas presenta un primer extremo solidario del primer borde de hendidura y un segundo extremo que forma la superficie de contacto de la cuña con la que forma un conjunto de tope.

Según un aspecto interesante de la invención, las hendiduras presentan una altura constante por lo menos en la zona de las cuñas, de modo que los primer y segundo bordes son paralelos, en ausencia de esfuerzo de plegado de la lámina metálica.

Ventajosamente, la superficie de contacto de por lo menos una de las cuñas de cada conjunto de tope está inclinada, según una pendiente comprendida entre 1% y 40%, preferentemente entre 5% y 10%, con respecto a los bordes paralelos de las hendiduras.

Según un modo de realización, la prensa plegadora según la invención presenta un plano medio vertical PP', estando dispuestas las dos hendiduras simétricamente con respecto a este plano medio. Preferentemente, las dos hendiduras se extienden en todo el espesor de la placa.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción siguiente de varios modos de realización preferidos de la invención dados a título de ejemplos no limitativos. La descripción hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 ilustra una prensa plegadora con dos hendiduras situadas simétricas respectivamente a ambos lados del plano medio PP' y que se extienden a partir de lados opuestos de la placa inferior;

- la figura 2 es una vista esquemática que ilustra la realización de un conjunto de tope formado por dos cuñas, una unida al borde superior de una hendidura y la otra unida al borde inferior de la hendidura;

- la figura 3 es una vista esquemática de conjunto de una prensa plegadora según un primer modo de realización de la invención;

- la figura 4 es una vista ampliada de una parte de

la prensa plegadora de la figura 3;

- la figura 5 es una vista ampliada de otra parte de la prensa plegadora de la figura 3;

- la figura 6 es una vista parcial de la prensa plegadora según un segundo modo de realización de la invención;

- la figura 7 es una vista ampliada de una parte de la prensa plegadora de la figura 6;

- la figura 8 es un esquema que ilustra las posiciones laterales de los dos pares de topes en función de la posición de la palanca de control primario que corresponde al primer modo de realización representado en las figuras 3 a 5;

- la figura 9 es un esquema que ilustra las posiciones laterales de los dos pares de topes en función de las dos palancas de control, primario y secundario, que corresponden al segundo modo de realización representado en las figuras 6 y 7.

Tal como se ilustra en la figura 3, se entiende mediante la expresión "par de cuñas" 29, una cuña 29 situada en la hendidura 24 y una cuña 29 situada en la hendidura 26. En este caso, también se prevé un segundo par de cuñas 29', con una cuña 29' en la hendidura 24 y una cuña 29' en la hendidura 26. Las cuñas 29 están situadas más próximas a la parte 30 central que las cuñas 29'. En este caso, cada cuña 29 ó 29' está asociada a otra cuña 28 ó 28' respectivamente.

La figura 2 ilustra en sección dos cuñas 28, 29 de un tope 27 según la invención. Cada una de las dos cuñas 28, 29 presenta una primera superficie de contacto enfrente de la de la otra cuña 28', 29'. Antes de la aplicación de una fuerza de plegado, un juego j separa estas superficies respectivas. Las cuñas 28, 29 representadas en la figura 2 están destinadas a ilustrar un ejemplo de cuñas que pueden utilizarse en la invención, aunque la invención no se limita a este tipo de cuñas.

Cada una de las cuñas 28, 28', 29, 29' está montada sobre un soporte 40, 41 conectado al borde 24', 26' ó 24'', 26'' de la hendidura 24 ó 26. La función de cada cuña 28, 28', 29, 29'/tope 27 es controlar la aproximación de los bordes 24', 24'' y 26', 26'' de cada hendidura 24, 26 durante la aplicación de la fuerza de plegado. Controlando la aproximación de los bordes 24', 24'' y 26', 26'' de la hendidura 24 ó 26, se controla la deformación del borde superior 24'', 26'' de hendidura 24, 26 y, por consiguiente, la deformación del borde superior 12a de la placa inferior 12.

Uno por lo menos de los soportes 40 ó 41, eventualmente los dos soportes 40 y 41, es móvil lateralmente, es decir según un eje paralelo a los bordes paralelos 24', 26' y 24'', 26'' de la hendidura 24, 26 sobre el que está montado.

En los ejemplos elegidos para ilustrar la invención en las figuras adjuntas, sólo los soportes 40 son susceptibles de desplazarse mediante un medio de ajuste según la invención aunque, naturalmente, los soportes 41 de las cuñas 28 ó 28' también podrían ser desplazables. No obstante se observará que lo importante es la colocación relativa de las dos cuñas 28, 29 ó 28', 29' pertenecientes a un mismo tope y por lo tanto destinadas a entrar en contacto entre sí, de modo que desplazando solamente una de ellas 28, 28' ó 29, 29', se obtiene un ajuste relativo de la posición de las cuñas 28, 29 ó 28', 29' para una buena transferencia de los esfuerzos de una a otra de las cuñas. La posición relativa de las dos cuñas 28, 29 ó 28', 29' destinadas a entrar en contacto entre sí puede ajustarse con una

exactitud de centésimas de milímetro para las cuñas de tantos pares de cuñas como se desee gracias al medio de ajuste según la invención.

Un primer objeto de la invención reside en el desplazamiento simétrico de las dos cuñas de un par de cuñas 29, 29', es decir, que la aproximación o el alejamiento de una cuña del par de cuñas 29, 29', con respecto al plano medio PP' se traducirá en una aproximación o un alejamiento exactamente idéntico de la otra cuña del par de cuñas 29 ó 29'. Dicho objetivo se alcanza mediante la forma de realización representada en las figuras 3 y 4.

En las figuras 3 y 4, el medio de ajuste común del desplazamiento de las cuñas de un par de cuñas 29 ó 29, consiste en una palanca de control primario 50. Esta palanca de control primario 50 comprende una cabeza de palanca 50A pivotante alrededor del eje O y un brazo de accionamiento 50B. Este centro O está situado sobre la placa inferior 12, ventajosamente sobre el eje medio PP'. Esta palanca de control primario 50 puede accionarse mediante el extremo 80 del brazo de accionamiento 50B que comprende una empuñadura adaptada para su asido por un operario. Por otro lado, cada cuña de los dos pares de cuñas 29 y 29' está unida respectivamente a esta palanca de control primario 50 mediante una bieleta 60, 61, 62 y 63.

La bieletas 61 y 62, de la misma longitud, unen las cuñas del par de cuñas 29 situado más próximo al plano medio PP' a la palanca de control primario 50. Cada una de estas dos bieletas 61, 62 presenta un extremo fijado a una de las cuñas 29 y su otro extremo 61', 62' fijado a la cabeza de palanca 50A cerca del eje de rotación O. La distancia entre cada extremo 61', 62' de las bieletas 61 y 62 y el eje O es igual a una misma distancia d relativamente pequeña, por ejemplo, igual a 5 mm (milímetro). En este caso, los extremos 61' y 62' se fijan a la cabeza de palanca 50A a ambos lados del eje O, de manera simétrica con respecto a este último, y los extremos 61', 62' y el centro O están alineados.

De igual manera, las bieletas 60 y 63, de la misma longitud, presentan cada una un extremo fijado a una de las cuñas 29' y otro extremo 60', 63' fijado a la cabeza 50A de la palanca de control primario 50 a una misma distancia D del eje de rotación O, por ejemplo, igual a 40 mm. Los dos extremos 60' y 63' de las dos bieletas 60, 63 están situados, al igual que los extremos 61', 62' de las bieletas 61, 62, a ambos lados del eje de rotación O y los extremos 60', 63' y el eje O están alienados.

Cuando la palanca de control primario 50 se acciona de modo que su cabeza de palanca 50A pivota en un cierto ángulo, acciona la rotación de los extremos 60', 63' y 61', 62' respectivamente de las bieletas 60, 63 y 61, 62 de modo que las bieletas 61 y 62 desplazan cada cuña del par de cuñas 29 en una misma primera distancia, mientras que las bieletas 60, 63 desplazan cada cuña del par de cuñas 29' en una segunda distancia. La relación k de la segunda distancia con respecto a la primera distancia es igual a la relación entre las distancias D y d. La invención permite así ajustar la posición relativa de las cuñas de los dos pares de cuñas 29 y 29' de manera proporcional.

En esta forma de realización, el desplazamiento de las bieletas 61, 62 y 60, 63 es un desplazamiento que aproxima o aleja las dos cuñas de cada uno de los pares de cuñas 29 ó 29' con respecto al plano medio PP' debido a que las bieletas 61, 62 y 60, 63 se

montan respectivamente por pares, estando, para cada bieleta de un par 61, 62 ó 60, 63, sus extremos respectivos 61', 62' y 60', 63' situados a ambos lados del eje de rotación O. En el modo de realización ilustrado en las figuras 3 y 4, los desplazamientos de las cuñas de cada uno de los pares de cuñas 29 y 29' son desplazamientos simétricos de manera que las cuñas de un par de cuñas 29 ó 29', conservan la simetría de sus posiciones con respecto al plano medio PP'.

En la hipótesis en la que los extremos 61', 62' de las dos bieletas 61, 62 estén respectivamente situados en el mismo lado con respecto al eje de rotación O, las cuñas del par de cuñas 29 se desplazarán en un mismo sentido de modo que si una de las cuñas del par de cuñas 29 se aleja del plano medio PP', la otra cuña del par de cuñas 29 se aproxima al plano medio PP'. Evidentemente, una misma disposición de los extremos 60', 63' de las dos bieletas 60, 63 en el mismo lado con respecto al eje de rotación O tendrá la misma incidencia en el desplazamiento de cada cuña del par de cuñas 29'. En esta forma de realización, no representada en las figuras adjuntas, los desplazamientos de cada uno de los pares de cuñas 29 y 29' son desplazamientos no simétricos con respecto al plano medio PP'.

Ventajosamente, la posición de la palanca de control primario 50 puede regularse. La figura 5 ilustra cómo puede obtenerse dicha regulación. Así, la figura 5 muestra de manera detallada el extremo de accionamiento 80 de la palanca de control primario 50. Este extremo 80 de la palanca de control primario 50 comprende una empuñadura que comprende un vástago adecuado para insertarse en una pluralidad de orificios 100 de regulación, para, una vez desplazada la palanca de control primario 50, retener esta última en la posición deseada; definiendo cada uno de los orificios 100 de regulación un ángulo de pivotamiento de la palanca de control primario 50 y, por lo tanto, un grado de accionamiento de esta última. Un operario o, eventualmente, un sistema automatizado adecuado para desplazar la palanca de control primario 50 en rotación puede manipular el extremo 80 de la palanca de control primario 50.

La figura 8 ilustra la relación entre la posición de la palanca de control primario 50 y el desplazamiento de las cuñas de cada uno de los pares de cuñas 29 y 29'. En esta figura, se observa, por lo tanto, que si la palanca de control primario 50 se ha desplazado desde la posición inicial (posición 0 correspondiente a la posición ilustrada en la figura 5) a la posición 4, por ejemplo, el cuarto orificio de regulación t4 (véase la figura 5), las cuñas del par de cuñas 29 se han desplazado en una distancia dA, mientras que las cuñas del par de cuñas 29' se han desplazado en una distancia dB; al ser los desplazamientos de los pares de cuñas 29 y 29' siempre proporcionales, con una relación $k=D/d$ (véase la figura 4), se obtendrá la relación $dB=k \times dA$. A título de ejemplo, si se considera la relación k igual a 8 ($d=5$ mm, $D=40$ mm), un desplazamiento de 0,4 mm de las cuñas del par de cuñas 29 corresponde a un desplazamiento de 3,2 mm de las cuñas del par de cuñas 29'.

En el modo de realización representado en las figuras 6 y 7, la prensa plegadora según la invención comprende una palanca de control secundario 52, además de la palanca de control primario 50. La palanca de control secundario 52 comprende, al igual que la palanca de control primario 50, una cabeza de

palanca 52A pivotante alrededor del eje de rotación O y un brazo de accionamiento 52B. Esta palanca de control secundario 52 está fijada en uno de sus extremos al eje de rotación O de la palanca de control primario 50, mientras que su otro extremo 81 está fijado a la palanca de control primario 50. Así, el eje de rotación O es común a las dos palancas 50 y 52. Las bieletas 60 y 63 de las cuñas del par de cuñas 29' están fijadas a la palanca de control primario 50 de manera idéntica a sus fijaciones previstas en los modos de realización de las figuras 3 y 4 (distancia D entre sus extremos 60', 63' y el eje de rotación O). Por el contrario, las bieletas 61 y 62 están fijadas, a través de sus extremos 61', 62', en la cabeza 52A de la palanca de control secundario 52 a la distancia d del eje de rotación O. La palanca 52 puede inclinarse con respecto a palanca 50 con objeto de hacer variar la proyección de la distancia d sobre un eje A definido por la alineación del eje de rotación O y de los extremos 60' y 63'. La palanca de control secundario 52 puede tenerse en la inclinación elegida con respecto a la palanca 50 para que el accionamiento de la palanca 50 desplace a la vez las cuñas 29 y 29'. La posición de la palanca 52 puede regularse con respecto a la palanca de control primario 50 mediante un sistema análogo (orificios de regulación 101) al sistema 100 de regulación de la palanca de control primario 50 descrito anteriormente. Así, el desplazamiento en rotación de la palanca de control secundario 52 tiene lugar de la misma manera que el desplazamiento en rotación de la palanca de control primario 50, mediante el paso del vástago de la empuñadura situado en los extremos 80, 81 respectivamente de un orificio de regulación a otro de la serie de orificios 100, 101 de regulación. Se entiende así que un desplazamiento de la palanca de control primario 50 provoca el desplazamiento de la palanca de control secundario 52 y por lo tanto de todas las bieletas 60, 61, 62 y 63, mientras que el desplazamiento sólo de la palanca de control secundario 52 sólo provoca el desplazamiento de las bieletas 61 y 62.

Debe observarse que en el ejemplo elegido para ilustrar la invención, existen nueve orificios de regulación para desplazar la palanca de control secundario 52 con respecto a la palanca de control primario 50 (de la posición "4" a la posición "-4", pasando por la posición 0 en la que las dos palancas 50 y 52 se confunden), como se menciona en la figura 9 en relación con este modo de realización.

Como ilustra la figura 9, los brazos de accionamiento 50B, 52B de las palancas 50, 52 podrán alinearse (posición 0 de la palanca de control secunda-

rio 52: caso A central representado en la figura 9) y, en este caso, se encuentra de nuevo la situación de la palanca de control primario 50 única de las figuras 3 a 5, con un desplazamiento lateral de los pares de cuñas 29 y 29' idéntico al representado en la figura 8. En cambio, gracias a la palanca de control secundario 52, se podrá elegir desplazar exclusivamente las cuñas del par de cuñas 29. Así, la figura 9 ilustra, además de la posición 0 en la que los dos brazos de accionamiento 50B, 52B están alineados, las dos posiciones extremas de la palanca de control 52 con respecto a la palanca de control primario 50, es decir, respectivamente la posición "4" y la posición "-4". La posibilidad de desplazar la palanca de control secundario 52 con respecto a la palanca de control primario 50 permite hacer variar la relación de proporcionalidad entre los desplazamientos de las cuñas 29, por una parte, y de las cuñas 29', por otra parte.

En este segundo modo de realización, la palanca de control primario 50 se desplaza desde su posición inicial (posición 0) a su posición "3", lo que conlleva un desplazamiento proporcional k respectivamente de cada una de las cuñas de los dos pares de cuñas 29 y 29'. A continuación, el operario o el sistema automatizado tiene la posibilidad de desplazar sólo las cuñas del par de cuñas 29 situadas más próximas al plano medio P'P, por ejemplo, pasando la empuñadura del extremo 81 de la palanca de control secundario 52 de la posición "4" a la posición "-4" (o bien, de una posición extrema a la otra) de modo que finalmente, al finalizar el desplazamiento de las dos palancas 50 y 52, el desplazamiento proporcional entre las cuñas de los dos pares de cuñas 29 y 29' ya no será igual a dicha relación k sino a una relación $(k + \gamma)$, siendo γ en función del desplazamiento de la palanca de control secundario 52 adecuado para desplazar únicamente las cuñas del par de cuñas 29.

Debe observarse que se puede prever asimismo, en el marco de la presente invención, que las palancas de control 50 y 52 sean independientes entre sí. En esta forma de realización, no representada en las figuras adjuntas, la palanca de control primario 50 podrá, por ejemplo, accionar en rotación únicamente las bieletas 60, 63, mientras que la palanca de control secundario 52 accionará en rotación las bieletas 61, 62.

Aunque la invención se ha ilustrado con dos pares de cuñas, estando dispuesta una cuña de cada uno de estos pares 29, 29' en cada una de las hendiduras 24, 26, la invención se puede aplicar independientemente del número de cuñas de pares de cuñas dispuestas en cada una de las hendiduras 24, 26.

REIVINDICACIONES

1. Prensa plegadora para el plegado de una lámina metálica (F) por lo menos, que comprende:

- una placa superior (14) cuyo borde inferior (14c) soporta unas primeras herramientas de plegado y una placa inferior (12) cuyo borde superior (12a) soporta unas segundas herramientas de plegado, siendo las dos placas móviles relativamente para ejercer un esfuerzo de plegado sobre la lámina (F),

presentando una de dichas placas (12, 14) dos hendiduras (24, 26), presentando cada hendidura (24, 26) un primer (24', 24'') y segundo (26', 26'') bordes y un primer extremo abierto (24a, 26a) que desemboca en un borde lateral de la placa así como un extremo cerrado (24b, 26b),

caracterizada porque comprende:

- por lo menos un par de cuñas (29 ó 29'), de las que cada cuña está dispuesta respectivamente en una de las dos hendiduras (24, 26),

- un medio de ajuste (50, 60, 61, 62, 63 ó 50, 52, 60, 61, 62, 63) común a las cuñas del par de cuñas (29 ó 29') adecuado para desplazar dichas cuñas del par de cuñas (29 ó 29') en sus hendiduras (24, 26) respectivas, y porque el medio de ajuste (50, 60, 61, 62, 63 ó 50, 52, 60, 61, 62, 63) comprende una palanca de control primario (50) para desplazar juntas las dos cuñas del par de cuñas (29 ó 29'), preferentemente en una misma distancia.

2. Prensa plegadora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque cada cuña del par de cuñas (29 ó 29') está unida a la palanca de control primario (50) mediante por lo menos una bieleta (60, 61, 62, 63).

3. Prensa plegadora según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el medio de ajuste (50, 60, 61, 62, 63 ó 50, 52, 60, 61, 62, 63) desplaza las cuñas del par de cuñas (29 ó 29') en sentidos opuestos.

4. Prensa plegadora según la reivindicación 3, **caracterizada** porque las bieletas (60, 61, 62, 63) que unen respectivamente las dos cuñas del par de cuñas (29, 29') a la palanca de control primario (50) están conectadas a dicha palanca (50) a ambos lados del centro de rotación (O) de esta última (50).

5. Prensa plegadora según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el medio de ajuste (50, 60, 61, 62, 63 ó 50, 52, 60, 61, 62, 63) desplaza las cuñas del par de cuñas (29 ó 29') en un mismo sentido.

6. Prensa plegadora según la reivindicación 5, **caracterizada** porque las bieletas (60, 61, 62, 63) que unen respectivamente las dos cuñas del par de cuñas (29, 29') a la palanca de control primario (50) están conectadas a dicha palanca (50) en el mismo lado del centro de rotación (O) de esta última (50).

7. Prensa plegadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque comprende por lo menos dos pares de cuñas (29, 29'), estando las dos cuñas de cada par de cuñas (29, 29') dispuestas respectivamente en cada una de las dos hendiduras (24, 26).

8. Prensa plegadora según la reivindicación 7, **caracterizada** porque las cuñas de los dos pares de cuñas (29, 29') se desplazan mediante la palanca de control primario (50).

9. Prensa plegadora según la reivindicación 7, **ca-**

racterizada porque comprende, además de la palanca de control primario (50) adecuada para desplazar las cuñas del primer par de cuñas (29 ó 29'), una palanca de control secundario (52) adecuada para desplazar las cuñas de un segundo par de cuñas (29 ó 29').

10. Prensa plegadora según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la palanca de control secundario (52) está unida a la palanca de control primario (50) de tal manera que la posición de la palanca de control secundario (52) sea ajustable con respecto a la de la palanca de control primario (50) y, mediante un accionamiento de la primera palanca de control (50), las cuñas del primer y del segundo par de cuñas (29, 29') puedan desplazarse juntas.

11. Prensa plegadora según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada** porque el medio de ajuste (50, 60, 61, 62, 63 ó 50, 52, 60, 61, 62, 63) es adecuado para desplazar el primer par de cuñas (29 ó 29') en una primera distancia y el segundo par de cuñas (29 ó 29') en una segunda distancia, siendo la primera y la segunda distancias proporcionales entre sí.

12. Prensa plegadora según la reivindicación 9 y según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque la palanca de control primario (50) y la palanca de control secundario (52) están montadas móviles en rotación alrededor de un mismo centro de rotación (O).

13. Prensa plegadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque cada cuña de dicho par de cuñas (29 ó 29') forma con una segunda cuña fija (28, 28') un conjunto de tope (27, 127, 27', 127').

14. Prensa plegadora según la reivindicación 13, **caracterizada** porque cada cuña de dicho par de cuñas (29 ó 29') presenta un primer extremo solidario del primer borde de hendidura (24' ó 26') y un segundo extremo que forma la superficie de contacto de la cuña con la que forma un conjunto de tope (27, 127, 27', 127').

15. Prensa plegadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las hendiduras (24, 26) presentan una altura (H) constante por lo menos en la zona de las cuñas (29, 29'), de modo que los primeros (24', 26') y segundos (24'', 26'') bordes son paralelos, en ausencia de esfuerzo de plegado de la lámina metálica (F).

16. Prensa plegadora según las reivindicaciones 14 y 15, **caracterizada** porque la superficie de contacto de por lo menos una de las cuñas (28, 29, 28', 29') de cada conjunto de tope (27, 127, 27', 127') está inclinada, según una pendiente comprendida entre 1% y 40%, preferentemente entre 5% y 10%, con respecto a los bordes (24', 26' y 24'', 26'') paralelos de las hendiduras (24, 26).

17. Prensa plegadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque presenta un plano medio vertical (PP'), estando dispuestas las dos hendiduras (24, 26) simétricamente con respecto a este plano medio (PP').

18. Prensa plegadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las dos hendiduras (24, 26) se extienden en todo el espesor de la placa (12).

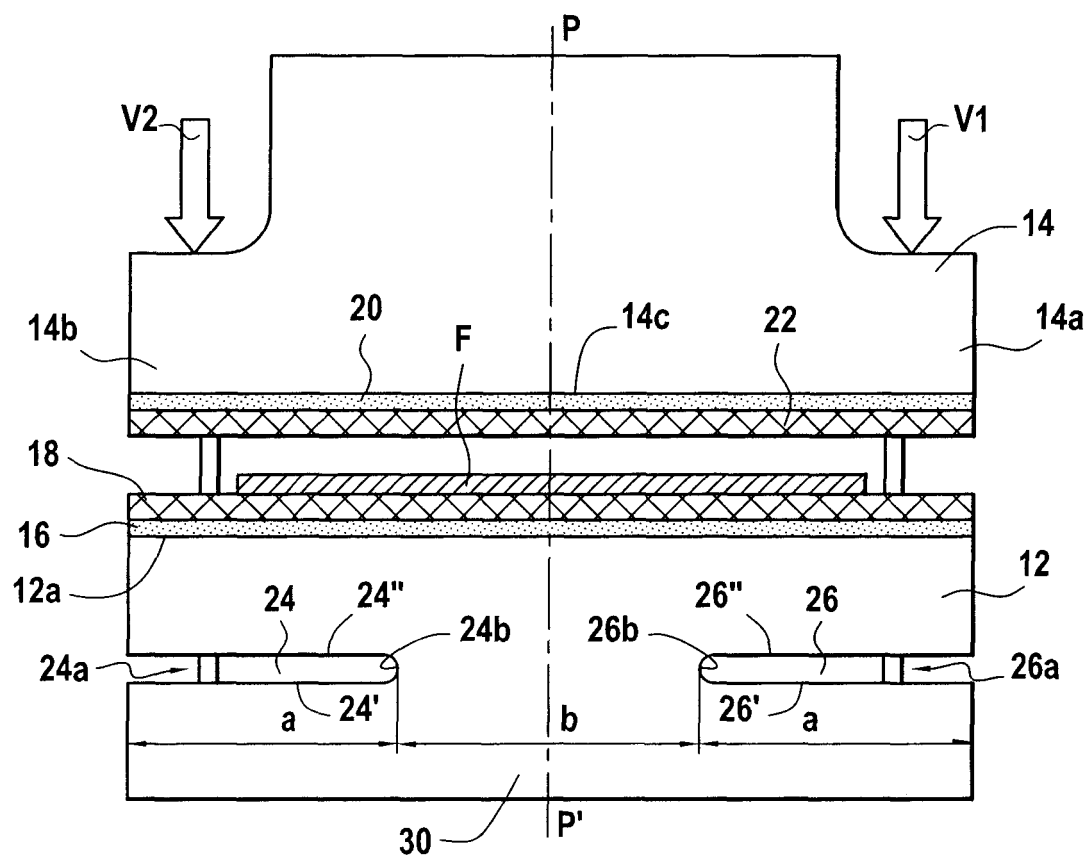


FIG.1

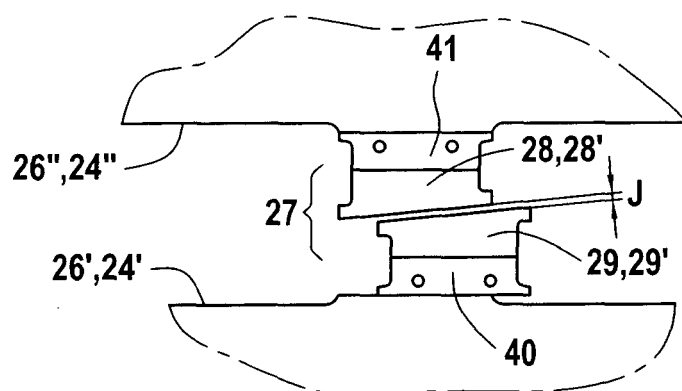
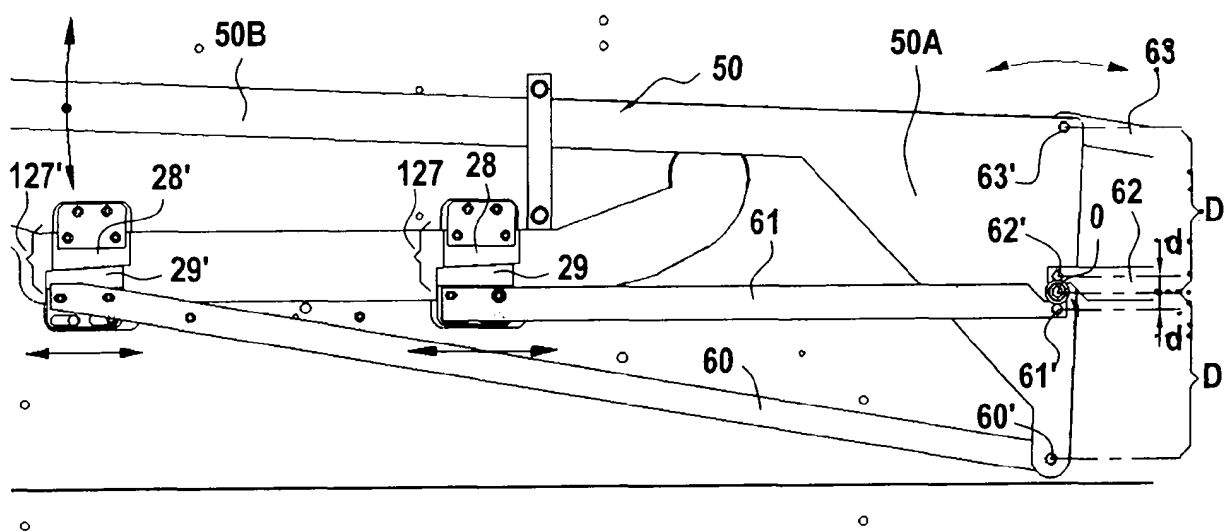
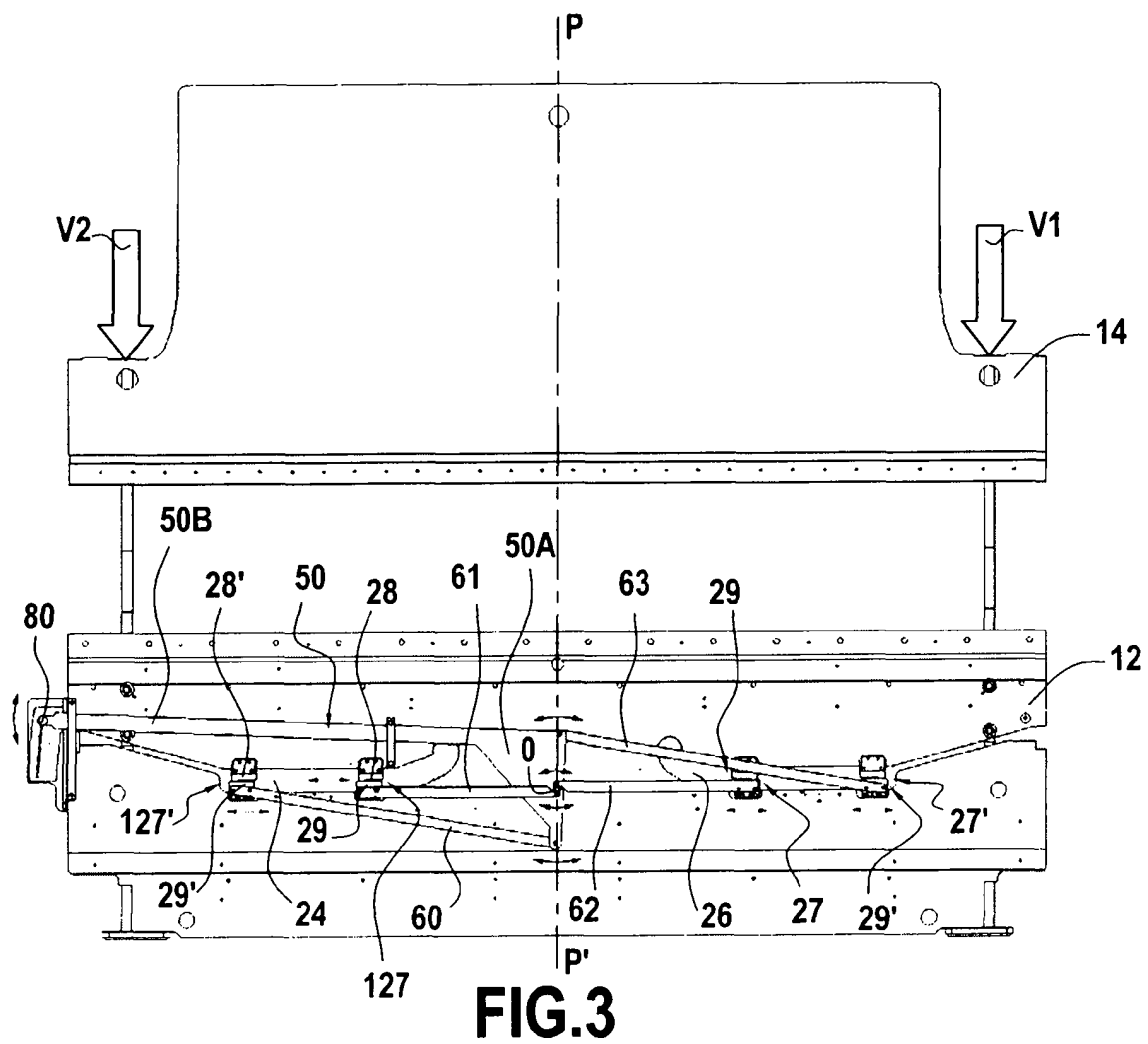


FIG.2



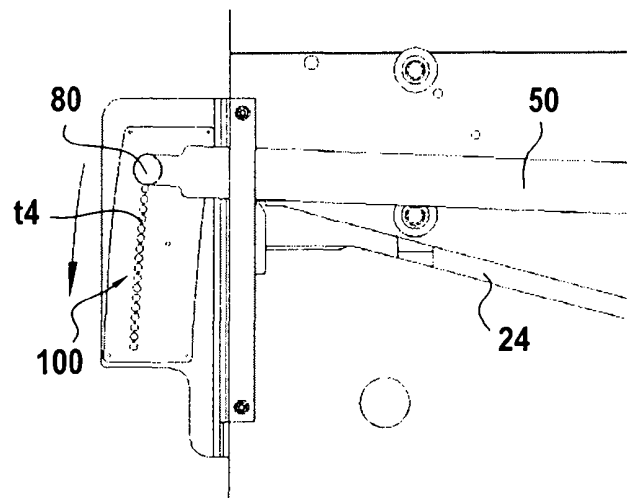


FIG. 5

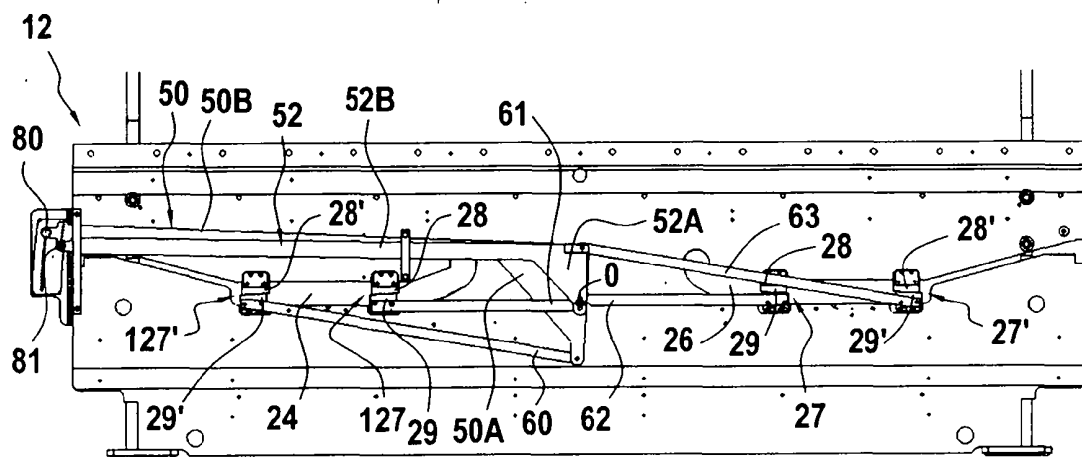


FIG. 6

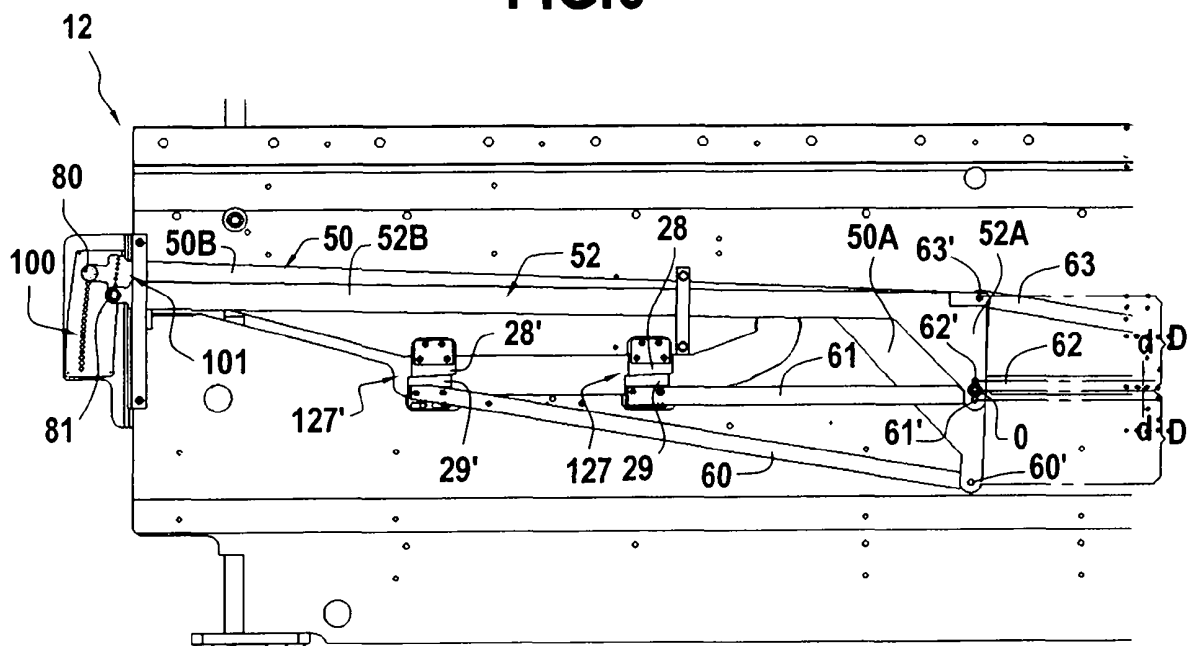


FIG. 7

Posiciones laterales de las cuñas

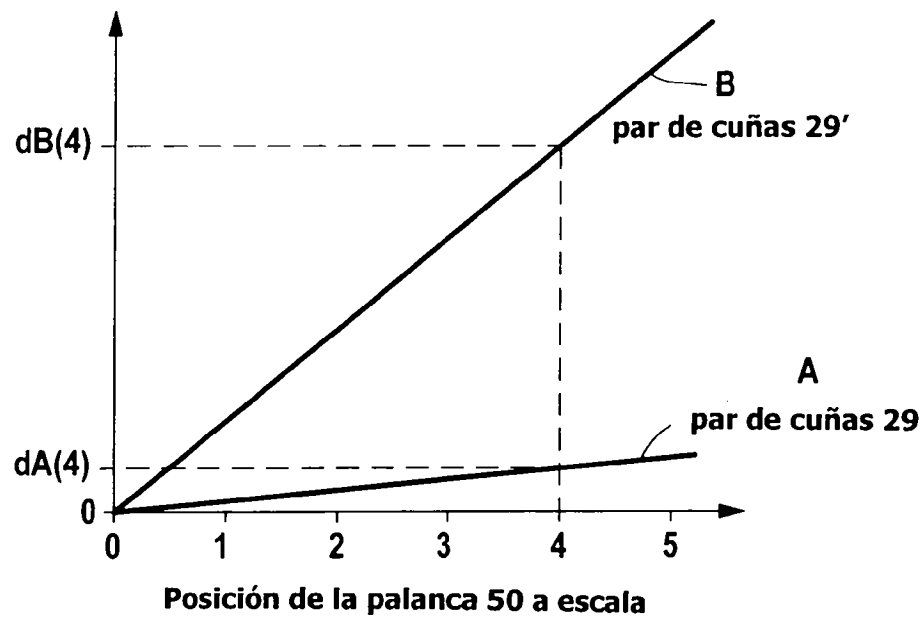


FIG.8

Posiciones laterales de las cuñas

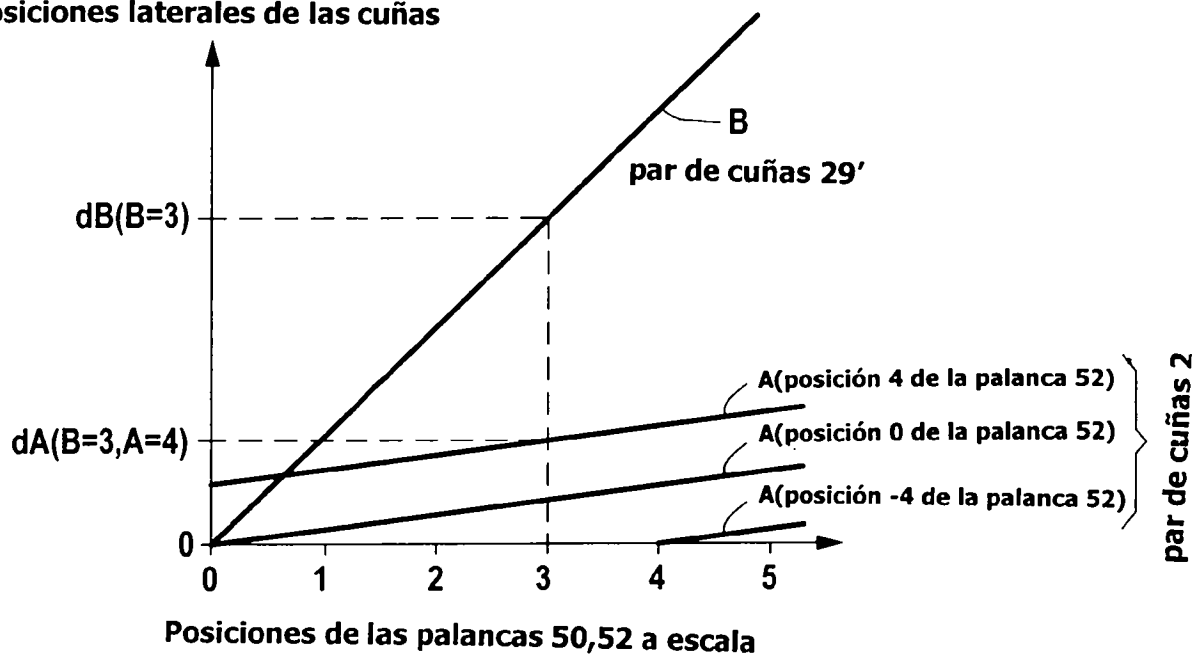


FIG.9



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000327

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.03.2010

③② Fecha de prioridad: **13-03-2009**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 1112130 A1 (AMADA EUROP) 04/07/2001, todo el documento.	1-18
A	WO 0143896 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH ET AL.) 21/06/2001, todo el documento.	1-18
A	EP 1452302 A1 (BYSTRONIC LASER AG) 01/09/2004, todo el documento.	1
A	JP 2001121214 A (AMADA CO LTD) 08/05/2001, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
24.05.2012

Examinador
A. Gómez Sánchez

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B21D5/02 (2006.01)

B30B15/04 (2006.01)

B30B15/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B21D, B30B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.05.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-18	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-18	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 1112130 A1 (AMADA EUROP)	04.07.2001
D02	WO 0143896 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH et al.)	21.06.2001
D03	EP 1452302 A1 (BYSTRONIC LASER AG)	01.09.2004
D04	JP 2001121214 A (AMADA CO LTD)	08.05.2001

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención, definido por la reivindicación número 1 trata de una prensa plegadora para el plegado de al menos una lámina metálica que comprende una placa superior cuyo borde inferior soporta unas primeras herramientas de plegado y una placa inferior cuyo borde superior soporta unas segundas herramientas de plegado, siendo las dos placas móviles relativamente para ejercer un esfuerzo de plegado sobre la lámina y presentando una de dichas placas dos hendiduras, presentando cada hendidura un primer y segundo borde y un primer extremo abierto que desemboca en un borde lateral de la placa así como un extremo cerrado, caracterizada porque comprende al menos un par de cuñas, de las que cada cuña está dispuesta respectivamente en una de las dos hendiduras; y un medio de ajuste común a las cuñas del par de cuñas adecuado para desplazar dichas cuñas del par de cuñas en sus hendiduras respectivas, y porque el medio de ajuste comprende una palanca de control primario para desplazar juntas las dos cuñas del par de cuñas , preferentemente en una misma distancia.

No se ha encontrado el Estado de la Técnica un objeto con todas estas características. Los documentos citados, D01-D04, reflejan únicamente el Estado de la Técnica, y no son válidos para poner en cuestión la novedad o la actividad inventiva del objeto reivindicado.

Se considera pues, que este objeto, definido por la reivindicación número 1 es nuevo y supone actividad inventiva.