

424414

B21D

CONCIBIDA
28 ABR. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: DAYTON PROGRESS CORPORATION

Domicilio: 500 Progress Road, Dayton, Ohio, U.S.A.

Enunciado: APARATO DE TROQUELADO

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense nº 342.971 del 20 de marzo 1.973.

MGS.-

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

El invento proporciona un aparato de troquelado con el cual un troquel previamente ajustado puede ser tomado del almacén e inmediatamente utilizado en una prensa. En su modo de realización, el invento utiliza, de manera original, un simple macho rectificado, conjuntamente con los elementos de punzón y matriz que deben ser ajustados durante la utilización de un troquel así como con sus componentes asociados de avance y de control del material. La naturaleza y la disposición son tales que faciliten el mantenimiento de una carrera de trabajo constante para las herramientas de troquelado cuando es necesario cambiarlas o ajustarlas, y un plano de referencia adecuado para las piezas de trabajo relacionadas. El invento está caracterizado igualmente por unos medios mejorados para establecer la altura de cierre del troquel y unos medios mejorados destinados a ser utilizados para guiar y controlar el posicionamiento del material o de una pieza trabajada que se introduce en el troquel.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento se refiere a mejoras introducidas en un aparato de troquelado y a sus componentes asociados de avance y de control de material, del tipo utilizado en una prensa punzonadora y equipos parecidos. Presenta unos medios de naturaleza universal incorporados en el sistema de troquelado que facilita el mantenimiento de una relación coordinada entre los útiles de troquelado y los elementos relacionados con el troquel. Incorpora igualmente unos medios para establecer más fácil y más precisamente la altura de cierre correcta de un troquel utilizado por ejemplo en una prensa punzonadora.

De acuerdo con la técnica anterior, era corriente establecer la altura de cierre de un troquel aplicando unos bloques de reglaje conjuntamente con las zapatas superior e inferior del troquel. Se solía separar los bloques de ajuste de las mitades del troquel así como de los medios de guía de estas mediante movimientos de acercamiento y de alejamiento. Se disponía el bloque de reglaje inferior de manera que reciba una corta longitud de un alambre de plomo de pequeño diámetro en una ranura formada en su superficie superior, aplastándose dicho alambre mediante una sola carrera del pisón de la prensa. Una vez que el alambre de plomo había sido aplastado hasta el espesor prescrito, quedaba determinada la altura de cierre adecuada. De acuerdo con la técnica anterior, este procedimiento debía ser repetido a cada reglaje y a cada cambio de troquel.

Aunque el dispositivo de la técnica anterior para crear la altura de cierre ha demostrado ser relativamente satisfactorio, no ha producido ningún resultado preciso ni exacto con seguridad en numerosos casos. El sistema que consiste en establecer la altura de cierre de la manera realizada hasta la fecha además no permite por sí mismo mantener fácilmente la altura de cierre elegida con precisión en el caso de conservación, reglaje o intercambio del troquel. Además, no tiene interrelación particular y directa con las piezas del troquel que están adaptadas para acoplarse las unas con las otras. Por este motivo, el sistema y el aparato de la técnica anterior para establecer la altura de cierre no han sido completamente satisfactorios.

Además, los frecuentes casos de desgaste de los componentes del troquel han hecho que la conservación de

los troqueles y de los componentes específicos de los mismos así como de los componentes relacionados con ellos sea una operación que requiere tiempo y que es delicada. Por ejemplo, en los troqueles que utilizan simultáneamente útiles de punzonado y de dar forma en combinación, los problemas que consisten en mantener una coordinación y una relación adecuadas entre ellos han sido particularmente agudos. Esto se debe al hecho de que los útiles de dar forma no se desgastan tan rápidamente como los punzones, por ejemplo, pero cuando los unos o los otros han de ser ajustados o reparados, sus posiciones respectivas han de ser coordinadas. Existen problemas similares para mantener un plano de referencia adecuado para los útiles de troquelado con relación a sus elementos de troquel relacionados. Todavía más importante, debe mantenerse un plano de referencia adecuado para la pieza trabajada sobre la cual deben actuar los útiles de punzonado. En este último aspecto, cuando debe realizarse un reglaje de los útiles de punzonado, de los elementos de matriz o de una placa de matriz inferior, deben realizarse los ajustes correspondientes en los dispositivos de control de material tales como dispositivos de avance y de guiado que se utilizan conjuntamente con el troquel para situar la pieza trabajada en la posición necesaria para que las herramientas de punzonado puedan trabajarla con los resultados apetecidos.

En la técnica anterior, para solucionar los problemas descritos más arriba se solía realizar reglajes individuales y detallados y que consumían mucho tiempo en todos los elementos relacionados con un troquel cuando cualquier elemento del mismo quedaba desfasado o falto de coordinación con los demás elementos del troquel.

Igualmente se han presentado en la técnica anterior problemas relacionados con las dificultades creadas por la interferencia por fricción en el avance del material y relacionados con los gastos acarreados para proporcionar y ajustar el avance del material en un troquel.

RESUMEN DEL INVENTO

El invento presenta una solución óptima a los problemas mencionados más arriba, simplificando la manipulación, la conservación y el reglaje de cualquier troquel y de sus componentes activos relacionados con él.

En el primer caso, el invento proporciona unos medios nuevos y originales para establecer la altura de cierre correcta de un troquel, incorporándose estos medios conjuntamente con una columna de guiado y un casquillo relacionado con ésta, utilizándose la columna y el casquillo en conjunto para alinear y controlar las mitades del troquel durante sus movimientos hacia y a partir de la posición de trabajo con referencia a una pieza trabajada interpuesta. En unos modos de realización preferidos de este aspecto del invento, un aro de punzón y un aro de matriz están dispuestos alrededor de cada columna de guiado que está incluida en el conjunto de troquelado. Sin embargo, el aro de punzón de una columna de guiado está provisto de una superficie superior perfilada particularmente mientras que el casquillo relacionado, que depende de la zapata de troquel superior, tiene su extremidad perfilada de una manera complementaria a la superficie superior de este aro de punzón. Como puede verse, el aro de punzón puede girar 180° , entre las posiciones de "ajuste" y de "trabajo" que están separadas 180° . Estando el aro de punzón en su posición de ajuste puede situarse un alam

bre de plomo en el aro de punzón para aplastarlo mediante una simple carrera del pisón de la prensa en el cual está montado el aparato de punzonado, para establecer la altura de cierre necesaria del troquel relacionado. En su posición de

5 "trabajo" el aro de punzón está dispuesto de manera que evite cualquier posibilidad de interferencia entre él y el casquillo relacionado durante la operación de punzonado.

Una característica del aro de matriz y del aro de punzonado consiste en que estos pueden ser modificados simplemente, tal y como se describirá más adelante, para

10 coordinar respectivamente la posición del aro de matriz con la superficie superior de la placa de matriz inferior de la matriz relacionada y la superficie superior del aro de punzón con la posición de los punzones.

Una mejora suplementaria está incorporada en la estructura de troquelado del invento mediante la utilización selectiva y crítica de elementos en forma de disco o en forma de aro que constituyen unos machos esmerilados. Estos machos se utilizan conjuntamente con el objeto de reforzar

15 los componentes de troquel que están normalmente sometidos a desgaste y/o reglaje. El efecto neto consiste en que cuando unos punzones o unas matrices particulares han de ser sometidas a modificación o esmerilado, simplemente en razón de un reglaje o esmerilado corriente o universal de los machos,

20 es posible restablecer simplemente un plano de referencia adecuado y preciso para los punzones y sus elementos de punzón relacionados, y entre los punzones y la pieza trabajada. Como puede verse, estos machos esmerilados se incorporan no solamente como referencia en los componentes de troquelado que

25 los necesitan sino también en los elementos de avance y con-

30

trol de material que están relacionados con ellos para establecer el plano de referencia adecuado de la pieza trabajada para los componentes de troquel.

5 Un objeto principal del invento consiste en proporcionar mejoras en un aparato punzonador y en el equipo relacionado con éste, que se utiliza en una prensa punzonadora o aparato parecido, haciendo que este aparato sea de fabricación económica, de utilización más eficaz y satisfactoria y con pocas posibilidades de funcionamiento defectuoso.

10 Otro objeto del invento consiste en proporcionar unos medios que faciliten la instalación, el reglaje y la conservación de un troquel.

15 Otro objeto del invento consiste en proporcionar unos medios sencillos que facilitan el establecimiento de una altura de cierre adecuada para un troquel en una prensa punzonadora o equipo parecido.

20 Otro objeto del invento consiste en incorporar en un troquel convencional y en los controles relacionados con éste un dispositivo nuevo y original que facilita el establecimiento y el mantenimiento de un plano de referencia adecuado entre los elementos de punzón y de matriz y la pieza trabajada sobre la cual han de actuar estos elementos de punzón y de matriz.

25 Otro objeto del invento consiste en proporcionar unos medios para avanzar y guiar una pieza trabajada en un troquel, mediante la introducción de mejoras importantes en los sistemas de estampación y facilitando el posicionamiento repetido de la pieza trabajada en su plano de referencia adecuado en el interior de un troquel, incluso cuando se
30 necesita realizar un reglaje de los componentes del troquel

o de cualquier parte del mismo relacionada con las porciones de trabajo del mismo.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un aparato del tipo descrito que esté dotado de las características estructurales ventajosas, de las características meritorias inherentes y de los medios y modos de utilización descritos aquí.

Teniendo en cuenta estos objetos así como otros que aparecerán más claramente en la Memoria, el invento que se desea proteger por privilegio de Patente consiste en las características de construcción, piezas y combinaciones de las mismas, así como el modo de funcionamiento descrito más arriba e ilustrado en los dibujos adjuntos o sus equivalentes.

Haciendo referencia a los dibujos en los cuales se ilustran algunas formas de realización del invento pero no necesariamente todas ellas,

La figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmente esquemática, que ilustra una estructura de troquel mejorada de acuerdo con el invento, estando introducida en el troquel una tira de material que constituye una pieza trabajada;

La figura 2 es una vista ensanchada parcial de la parte de la estructura de la figura 1 que representa la sujeción y el control de avance de la pieza trabajada mientras avanza en el troquel;

La figura 3 es una vista parcial en perspectiva que ilustra algunos detalles de la estructura representada en la figura 1;

La figura 4 es una vista en sección que ilustra

otros detalles del troquel de la figura 1, habiendo sido tomadas algunas partes de las vistas en diferentes planos pero habiendo sido situadas estas porciones en un solo plano vertical para facilitar la descripción;

5 La figura 5 es una vista en sección que ilustra en particular, a escala ampliada, unos detalles de la estructura que permite crear fácilmente la altura de cierre de troquel;

10 La figura 6 es una vista similar a la figura 5 que ilustra la estructura de la misma en una variante de posición de utilización; y

Las figuras 7 y 8 ilustran unos detalles de otro componente de troquel que incorpora el concepto del invento.

15 Haciendo referencia a los dibujos, el invento se ilustra para conveniencia de la descripción, como incorporado en un troquel adaptado para ser instalado en una prensa adecuada para realizar operaciones de punzonado, perfilado, acuñación y parecidas. Los dibujos son parcialmente
20 diagramáticos y se han omitido elementos innecesarios para el entendimiento del invento.

25 Como se ve en los dibujos, los componentes del troquel incluyen una placa de retención de troquel o punzón superior 10 sujeta en una zapata de troquel superior 12 la cual a su vez está adaptada para sujetarse adecuadamente en el pisón de una prensa. Este último no se representa ya que sus detalles son bien conocidos y no se necesitan para el entendimiento del invento. Igualmente incluida en el troquel se halla una placa de troquel inferior o matriz 14 sujeta en
30 contacto de superposición en una zapata de troquel 16. Las

placas 10 y 14 están naturalmente superpuestas directamente y alineadas a una cierta distancia la una de la otra. La zapata de troquel 16 estará sujeta adecuadamente y de manera convencional en la bancada de la prensa. En este caso, la
5 zapata de troquel 16 permanecerá sujeta en su sitio mientras que la zapata de troquel 12 y la placa de retención de punzón 10 serán desplazadas por el pisón en cuestión acercándose y alejándose respecto a la placa de troquel inferior 14. Además, interpuesta entre las placas 10 y 14 y colgada de la
10 placa 10, se halla una placa separadora 18. El dispositivo de suspensión para la placa separadora 18 se describirá más adelante.

En el ejemplo representado, las zapatas de troquel 12 y 16 estarán relacionadas mutuamente por unas colum
15 nas de guía 15 y unos casquillos 13 dispuestos en el exterior de las placas de troquel. Los casquillos 13 son tubulares y tienen sus extremidades superiores ancladas de manera que cuelguen de la superficie inferior de la zapata de troquel superior 12, perpendicularmente a ésta, de manera que
20 pueda telescoparse alrededor de las columnas de guía respectivas 15. Estas últimas sobresalen hacia arriba perpendicularmente a partir de la zapata de troquel inferior 16 y tienen sus porciones de base ancladas en ella. La porción de base de cada columna 15 está rodeada por un aro de matriz 22
25 y un aro de punzón 24, apoyándose el aro de matriz por su base sobre la superficie superior de la zapata de matriz 16 y estando el aro de punzón superpuesto a éste. El aro de matriz y el aro de punzón tendrán, en el modo de realización preferido, una profundidad o espesor igual, así como la misma
30 configuración periférica.

En los modos de realización del invento que se ilustran, las columnas y los casquillos acoplados están en número de tres, estando dos de ellos situados en la parte posterior de las zapatas de troquel y uno en la porción de ángulo delantera de las mismas. Para facilitar la descripción de las características particulares, se identifica el casquillo delantero por la referencia 13' y la columna relacionada por él con el número 15'. Igualmente, los aros de matriz y punzón de la columnas 15' se distinguen de la misma manera por los números respectivos 22' y 24'. Como puede verse, los casquillos 13, 13' y sus columnas 15, 15' relacionadas con ellos cooperan para proporcionar un movimiento controlado y guiado de la porción de troquel superior hacia y a partir de la porción de troquel inferior.

El modo de realización preferido del invento que se ilustra no está provisto de bloques de reglaje convencionales. En lugar de éstos, el dispositivo para establecer la altura de cierre del troquel se incorpora conjuntamente con el casquillo delantero identificado por el número 13' y su columna de guía relacionada con él identificada por la referencia 15'.

Tal y como se ha indicado previamente, el asiento sobre la superficie plana superior de la zapata de troquel inferior 16 y alrededor de la porción inferior de la columna 15' es un aro de matriz anular 22'. Dispuesto igualmente alrededor de la columna de guiado 15' y apoyado en superposición sobre el aro de matriz 22' se halla un aro de punzón anular 24' de igual espesor. El aro 24' puede girar alrededor de la columna 15' y tiene una superficie superior perfilada 26 en la cual está formada, en una por-

ción en forma de cuerda de la misma, un surco o canal 28. La extremidad colgante 32 del casquillo 13' que se sitúa directamente encima y en posición opuesta respecto a la superficie 26 del aro de punzón 24' está perfilada de una mane
5 ra sustancialmente complementaria. El aro de punzón 24' es ajustable en rotación sobre un arco de 180° para proporcionar las posiciones de "ajuste" y "trabajo" del mismo. Esta disposición permite situar el aro de punzón para establecer la altura de cierre del troquel relacionado de la manera que se
10 describirá más adelante. Se incluyen unos medios adecuados para mantener por fricción el aro 24' en sus posiciones respectivas de ajuste y de trabajo. Estos medios no se representan ni describen ya que están fácilmente al alcance del entendimiento de un mecánico.

15 Haciendo ahora referencia a los dibujos y en particular a la figura 4 de los mismos, el aparato de punzónado del invento se ilustra de manera más detallada. Se observará, sin embargo, que los elementos de punzón y matriz se representa aquí solamente a título de ejemplo para ense
20 ñar los conceptos del invento. No se representan con referencia a lo que sería normalmente un conjunto completo ni necesariamente en la posición particular que un proceso de es
tampado particular podría necesitar. El conjunto de elementos de punzón y matriz indica sin embargo una combinación
25 representativa de los elementos que podría existir normalmente con relación única y plural, en un troquel. Según se representa en la figura 4, la placa de retención de punzón 10 está adecuadamente taladrada y contrataladrada para acomodar los componentes de troquelado, estando la zapata de
30 respaldo de troquelado 12 perfilada adecuadamente, cuando se

necesita, en un sentido complementario. De manera más particular, según se ilustra, un agujero 38 de la placa 10 tiene un contra-taladro 40 formado en él en su extremidad superior que está cubierta por la superficie de fondo plana de la zapata de punzón 12. El agujero 38 acomoda el vástago de un punzón 34, cuya extremidad de cabeza dotada de pestaña se asienta en el contra-taladro 40 quedando al mismo nivel que la superficie de fondo de la zapata de punzón 12. En la posición abierta del troquel que se representa en la figura 4, la extremidad de trabajo del punzón 34 cuelga en el interior de un conducto o agujero 42 formado en la placa separadora 18. El conducto 42 está alineado y separado verticalmente con respecto al agujero 38 e igualmente a un botón tubular de matriz 44 sujeto en un orificio de la placa de matriz 14. El botón 44 está en contacto en su parte inferior por un aro anular en forma de disco 45 que constituye una prolongación del mismo y que se asienta por su parte inferior en la zapata de matriz 16.

Un segundo agujero 50 que se ilustra en la placa 10 acomoda el vástago de diámetro uniforme 48 de un útil de formación 46. La extremidad superior del útil 46 se sitúa sustancialmente al mismo nivel que la superficie superior de la placa 10 y está respaldada por un elemento anular en forma de disco 56 que presenta una dimensión de sección transversal superior a la del vástago del útil de formación. Como puede verse, la zapata de troquel 12 tiene un conducto 52 de diámetro reducido alineado con el agujero 50, estando el conducto 52 contrataladrado en su extremidad inferior para acomodar el disco 56 en contacto con el resalto formado por dicho contrataladro. Un tornillo 58 atraviesa el orificio

central del disco 56 por medio de un conducto 52 y se enrosca en un agujero roscado formado en la extremidad superior del útil de formación 46. Al apretar el tornillo, su cabeza se apoya firmemente sobre el disco de refuerzo 56. Se observará que en razón de la aplicación del disco de refuerzo sobre la extremidad de cabeza del útil de formación no solamente se produce una prolongación del mismo sino que está prolongación se aplica de una manera que sitúa con precisión la extremidad activa del útil de formación en un agujero alineado 62 de la placa separadora 18. Un orificio 64 formado en la placa de matriz inferior 14 y dispuesto en posición alineada respecto al agujero 62 acomoda un botón de matriz 66 del útil de formación 46. El botón 66 esta soportado por un segmento de disco anular 68 que constituye efectivamente una prolongación del mismo y que se asienta en un contratalladro 70 formado en la extremidad superior de un agujero 72 realizado en la zapata de matriz inferior 16. La extremidad opuesta del agujero 72 tiene un contratalladro 74 que acomoda la extremidad de cabeza de un tornillo 78. El cuerpo de éste tornillo penetra a través de un orificio central formado en el disco 68 para acoplarse con el botón de matriz 66 y situar éste en posición de asiento firme sobre el disco 68. Este último se asienta en el resalte proporcionado por el contratalladro 70 y tiene una profundidad igual a la del aro 45.

Se observará que los tornillos 58 y 78 son desarmables para que sea posible separar el útil de formación y su botón de matriz de sus prolongaciones respectivas como y cuando se necesita.

La placa de troquel 10 soporta igualmente unos

pasadores piloto de los cuales se ilustra uno, y cuya función consiste en mantener alineadas las placas respectivas incluidas en la estructura de troquel que se ilustra. Como se ve en la figura 4, un agujero 82 formado en la placa 10 es prolongado por un conducto coaxial 88 formado en la zapata de troquel superior 12. El conducto 88 está provisto en su extremidad inferior inmediatamente adyacente a la placa de troquel 10, de un contrataladro 86 cuyo diámetro es ligeramente superior al diámetro del agujero 82. El agujero 82 acomoda la porción de vástago de un piloto 80 de modo que la extremidad superior del mismo se sitúe sensiblemente al mismo nivel que la superficie superior de la placa 10. Además, la extremidad superior del piloto 80 está reforzada por un segmento anular en forma de disco 84 que se asienta en el contrataladro 86, llenándolo, en contacto con el resalto formado por éste. La extremidad superior del conducto 88 tiene un contrataladro 90 que forma otro resalto sobre el cual se apoya la extremidad de cabeza provista de pestaña de un tornillo 83, cuyo cuerpo atraviesa el conducto 88, un orificio central formado en el disco 84 y se acopla a rosca con la extremidad superior del piloto 80. De este modo el piloto 80 se sitúa colgado verticalmente de la placa 10, y su extremidad activa atraviesa un agujero alineado 92 formado en la placa separadora 18, hacia un casquillo piloto coaxial 93 sujeto en un orificio alineado 94 realizado en la placa de matriz inferior 14. El casquillo piloto 93 se apoya sobre la superficie plana superior de la zapata de matriz inferior 16, y está soportado por ella.

Como puede verse más claramente en la figura 4, la placa separadora 18 cuelga de unos soportes colgantes 96.

Estos últimos incluyen cada uno un manguito tubular 98 situado en un agujero 100 formado en la placa 10 de modo que cuelgue de la placa 10 en razón de la pestaña externa 102 que lleva en su extremidad superior y que se apoya sobre la superficie superior de la placa 10 alrededor del agujero 100. Un conducto 104 de diámetro relativamente amplio formado en la zapata de punzón 12 constituye una prolongación directa del conducto 100, lo que permite introducir un tornillo 101 a través del manguito 98 para que se acople a rosca con un agujero roscado alineado verticalmente en la placa separadora 18. Un segmento anular en forma de disco 106 está interpuesto entre la extremidad inferior del manguito 98 y la placa separadora, con lo cual la extremidad de cabeza provista de pestaña del tornillo 101 asegurará la suspensión de la placa separadora en razón del hecho de que se asienta, en sus porciones de borde periférico, sobre la pestaña en la extremidad superior del manguito 98. De este modo, el segmento 106 prolonga el manguito 98 hasta una longitud que determina el posicionamiento adecuado de la placa separadora en el estado abierto del troquel.

Otro agujero 108 formado en la placa 10 es prolongado por una cavidad cilíndrica 110 de sección transversal similar que está formada en la superficie inferior de la zapata de troquel 12. La superficie superior de la placa separadora 18 está provista igualmente de una cavidad cilíndrica similar 112 en la cual está apoyada la extremidad inferior de un conjunto de muelle enjaulado 114.

El conjunto 114 está constituido por un alojamiento externo de forma cilíndrica dotado de pestañas orientadas hacia el interior en sus extremidades, apoyándose un

dispositivo de muelle 116 en la pestaña inferior. Un segmento en forma de placa se apoya sobre la extremidad superior del dispositivo de muelle de modo que sea orientada por éste hacia la pestaña interna en la extremidad superior de la jaula o del alojamiento de muelle e incluye un perno 118 que sobresale hacia el exterior a través del orificio central definido en la extremidad superior del alojamiento. De este modo, el conjunto 114 sobresale perpendicularmente a su base en la placa separadora y a través del orificio 108 de modo que el saliente en forma de perno 118 esté orientado hacia el exterior de la jaula de muelle por el muelle 116 que contiene, hacia su posición en la cavidad 110. Superpuesto a la prolongación en forma de perno 118 se halla un segmento en forma de disco 122 que tiene una ligera holgura con respecto a la base de la cavidad 110 situada por encima.

Se observará que es importante en el modo de realización preferido según el invento que los segmentos en forma de disco 56, 84, 106, 122, 45, 70, 134, así como los aros de punzón y los aros de matriz tengan todos la misma longitud o profundidad. Además, está previsto que se hagan con el mismo material, lo que facilita su ajuste fácil simultáneo e idéntico a partir de su longitud o profundidad original hasta una longitud o profundidad inferior mediante una operación de esmerilado, torneado o corte, tal y como se indicará más adelante.

Las figuras 1, 2 y 4 de los dibujos representan unas guías de material y controles de avance de acuerdo con el invento. En lo que puede ser considerado como la garganta de entrada del troquel descrito más arriba, la zapata de matriz inferior 16 soporta unas espigas separadas transver-

salmente y que sobresalen perpendicularmente. Cada espiga incluye una porción en forma de pasador 130 que sobresale a partir del centro y axialmente respecto a una porción de cuerpo 132 relativamente ensanchada. Sobresaliendo axialmente a partir del centro de la extremidad opuesta o de fondo de la porción de cuerpo 132 se halla una porción de tornillo 133 que atraviesa un orificio central formado en un elemento anular en forma de disco 134 para enroscarse en un agujero roscado formado en la zapata de matriz 16. En su unión con las porciones de pasador 130, las porciones de cuerpo 132 de las espigas separadas transversalmente definen unas porciones de superficie horizontal orientadas hacia el exterior de los pasadores que están situados en un plano común, estando dicho plano ocupado también por la superficie superior de la placa de matriz 14. Por tanto, como puede verse en las figuras 1 y 2 de los dibujos, cuando se introduce el material o una pieza trabajada W en el troquel, las espigas proporcionan un soporte para las extremidades laterales de la pieza trabajada o del material mientras que las porciones de pasador 130 aseguran el guiado y el control lateral del material mientras avanza en el troquel. Se observará que los elementos en forma de disco 134 que refuerzan las porciones de cuerpo 132 de las espigas no solamente determinan el plano de avance definido por las espigas sino que, tal y como se describirá más adelante, proporcionan el medio para acomodar fácilmente el ajuste del plano de avance.

Contribuyendo además al control del material o de la pieza trabajada W durante su movimiento en el troquel para apoyarse sobre la plataforma proporcionada por la placa de matriz inferior 14 se hallan unas columnas ranuradas

138. Las columnas 138 tienen sus extremidades inferiores y relativamente ensanchadas situadas en cavidades cilíndricas formadas en la placa de retención de matriz 14, apoyadas y respaldadas por unos segmentos en forma de disco de naturaleza similar a la de los segmentos 134 y del segmento 68 que refuerza el botón de matriz de formación 66. Las porciones superiores y que sobresalen hacia arriba de las columnas 138 incluyen porciones en forma de pasador que tienen una profundidad que corresponde sustancialmente al espesor del material o de la pieza trabajada introducida sobre la placa de matriz 14. Las extremidades superiores de las porciones en forma de pasador de las columnas ranuradas incluyen porciones de cabeza provistas de pestañas. Según se representa en los dibujos, las columnas 138 están en este caso separadas transversalmente y decaladas longitudinalmente las unas respecto a las otras y sus porciones de cabeza dotadas de pestañas se superponen a los bordes laterales opuestos del material.

Por tanto, según se ve en la figura 2 de los dibujos, las espigas descritas y las columnas ranuradas 138 aseguran, con un mínimo de material y de equipos, un control de avance del material en unas direcciones que pueden ser identificadas por y y z , estando dichas identificaciones relacionadas con la terminología x , y , z , que se utiliza en la técnica de punzonado. El control de la dirección x es función del dispositivo de avance, de cualquier tipo que sea, que se utiliza para desplazar el material en el troquel.

Examinando de nuevo la figura 2 de los dibujos, se ve que el dispositivo de control y de guía de material que se ilustra aquí incluye también un dispositivo de empuje el

cual en este caso se representa en posición opuesta y separado transversalmente respecto a una de las columnas ranuradas 138. El dispositivo de empuje que se representa incluye una placa ranurada 142 que está superpuesta a un borde del material o de la pieza trabajada W mientras que una porción de cuello excéntrica y elástica sirve como dispositivo ajustable en una posición tal que "empuje" el material para mantenerlo alineado mediante un contacto apropiado y controlado con la columna ranurada 138 situada frente al dispositivo de empuje. Aunque esto no haya sido ilustrado particularmente, se entenderá que la porción inferior en forma de pasador del dispositivo de empuje está también orientada en una cavidad cilíndrica formada en la placa de matriz 14 y está reforzada por un disco similar al disco 134. Se observará que los discos de base utilizados para reforzar las porciones de cuerpo de las espigas, las columnas ranuradas 138 y el dispositivo de empuje descritos, son todos de un tipo idéntico en los modos de realización preferidos y todos tienen la misma profundidad y el mismo espesor. La ventaja y la importancia considerables de utilizar los discos y los segmentos en forma de disco se describirá más adelante.

Se observará que las guías de material y el dispositivo de control de avance descritos más arriba se refieren particularmente a aplicaciones en las cuales se trata principalmente de material plano.

Se examirán ahora las figuras 7 y 8 de los dibujos en las cuales se ilustran unos dispositivos de elevación de material. Los dispositivos de elevación se utilizan para elevar interiormente el material cuando la configuración del material o de la pieza trabajada lo necesita en puntos particulares.

Cuando se utilizan, los dispositivos de elevación pueden instalarse, por ejemplo en un agujero 151 de una placa de matriz inferior 14'. Como puede verse en la figura 7, alineado con el agujero 151 se halla un agujero relativamente ensanchado 156 formado en la zapata de refuerzo de troquel 16'.
5 El dispositivo de elevación, de la figura 7 incluye un elemento en forma de copa invertida 150 cuyo reborde está situado en la parte inferior e incluye una pestaña externa situada en el agujero 156. Esta pestaña tiene un diámetro superior
10 al del agujero 151. Bajo la influencia de un muelle de orientación alojado en la copa 150 y que se apoya sobre la zapata de refuerzo de troquel, la pestaña externa de la copa está orientada hacia la superficie inferior de la placa de matriz 14' en el interior del agujero 156. Apoyándose sobre la su-
15 perficie de base de la copa 150 que está situada en la parte superior se halla un elemento anular en forma de disco 158 de naturaleza similar y de profundidad idéntica a los demás elementos en forma de disco o segmentos asociados de acuerdo con el invento con la placa de matriz inferior y con la zapa-
20 ta de matriz inferior, de un conjunto de troquel, tales como los elementos 134, 68, etc. El dispositivo de elevación incorpora además un elemento en forma de sombrerete provisto de pestaña 148 que se apoya sobre una porción de base de diámetro reducido del segmento en forma de disco 158 y que está
25 dotado de un orificio central que acomoda un tornillo. La porción de vástago roscado de este tornillo sobresale a través del orificio central en el elemento 158 y se acopla a rosca con un agujero roscado formado en la base del elemento en forma de copa 150. Como puede verse, en la utilización
30 del dispositivo de elevación particular que se representa,

el elemento 158 tiene su superficie superior sustancialmente dispuesta al mismo nivel que la superficie superior de la placa de matriz inferior 14', bajo la influencia de la fuerza del muelle 154 sobre la copa 150. Esto sitúa la extremidad superior dotada de pestaña 148 del conjunto de elevación a una cierta distancia respecto a la superficie superior de la placa de matriz 14', de modo que se forme con el elemento subyacente 158 un surco que puede ser utilizado para dar paso al material o a la pieza trabajada W. La función del dispositivo de elevación, aparte de su construcción original, es convencional y no ha de ser descrita aquí. Se indica en la figura 7 que en las circunstancias normales, se forma una cavidad cilíndrica en la parte inferior de la placa separadora asociada, por motivos evidentes. La figura 8 de los dibujos ilustra el dispositivo de la figura 7 bajo la forma de una vista de despiece. Naturalmente se entenderá que los dispositivos de elevación pueden estar relacionados particularmente con la zapata de matriz inferior, como y cuando se necesite.

Se observará, con referencia a las espigas y a las columnas ranuradas utilizadas en el modo de realización ilustrado del invento, que las espigas sustituyen a los escudos o brazos separadores convencionales y funcionan para abrir el dispositivo de guía de material o de pieza trabajada W en el troquel durante la iniciación del trabajo y son particularmente aplicables a la alimentación manual de material en forma de tira.

Se observará ahora una vez más la relación mutua entre la columna de guiado 15' que incluye los anillos 22' y 24' en su base y el casquillo 13', cuya combinación fa-

cilita el establecimiento y el mantenimiento de la altura de cierre deseada del troquel que se describe. Al respecto se hará referencia a la figura 5 de los dibujos. Como puede verse, el anillo giratorio 24', tiene una superficie superior perfilada, la cual, tal y como se ha dicho más arriba, incluye un canal 28 adaptado para recibir en él, en la posición de "ajuste" un hilo de plomo 27. Durante el reglaje inicial del troquel, en una carrera de prueba, produciendo un movimiento de acercamiento relativo de la mitad superior del troquel ilustrado respecto a la mitad inferior, el casquillo 13' se desplazará hacia abajo para chocar con el hilo 27 y aplastarlo. Se observará el espesor del hilo en el punto que corresponde a la relación necesaria y deseada de los punzones del troquel respecto a los elementos de matriz relacionados, ya que en este punto el alambre ha sido aplastado hasta un espesor determinado y se establece la altura de cierre del troquel. Una vez realizada esta operación, se necesita solamente hacer girar el anillo 24' 180° para situarlo en su posición de trabajo la cual se representa en la figura 6 de los dibujos. Después de determinar el espesor del alambre para la altura de cierre necesaria del sistema de troquel particular, se asegura que un troquel idéntico o parecido podrá ser preparado fácilmente y con precisión para ser utilizado sin tener que realizar operaciones repetidas de prueba y ajuste. En la posición de trabajo de las piezas, la relación complementaria de la extremidad inferior perfilada del casquillo 13' y de la superficie 26 en la parte superior del anillo 24' asegura que el troquel no será deteriorado si se cierra accidentalmente sin que exista material en su sitio sobre la plataforma constituida por la placa de matriz inferior 14. Al

respecto, las mejoras del invento que eliminan los bloques de ajuste convencionales y el antiguo método para obtener la altura de cierre, son importantes ya que un conjunto de troquel puede cerrarse con más precisión y con una posición de cierre bien definida, lo que es particularmente ventajoso cuando se incorporan en el troquel unas herramientas de forma ción.

Examinando ahora el funcionamiento del troquel y del aparato asociado tal y como han sido descritos, el troquel funcionará en primer lugar de manera convencional. Suponiendo que se haya introducido material o una pieza trabajada W en su posición adecuada sobre la plataforma proporcionada por la superficie superior de la placa de matriz inferior 14, mediante el pisón de la prensa en la cual está montado el troquel, la placa de retención de punzón 10, reforzada por la zapata de punzón 12 y que tiene delante de ella la placa separadora 18, bajará hasta que la placa separadora entre en contacto con la pieza trabajada. Al continuar el movimiento de descenso del pisón de la prensa se producirá una compresión de los muelles enjaulados 116. Esto dará lugar a que una presión relativamente potente sea ejercida a través de la placa separadora para mantener la pieza trabajada en posición plana sobre la placa de matriz inferior. Respecto a los conjuntos de muelles enjaulados utilizados para reforzar la placa separadora, se observará que en el primer caso existe una ligera holgura entre el elemento de disco 122 situado detrás del espárrago 118 y la base de la cavidad 110. Se obtiene así que una carga previa ajustada con referencia a un muelle enjaulado 116 en cada conjunto de muelle de presión utilizado sea uniforme y tal como se ha prescrito origi-

nalmente, y que el efecto del muelle o de los muelles 116 comprimidos pueda ser previsto con seguridad.

Al continuar el movimiento del pisón de la prensa, las extremidades activas de los componentes de punzón y útiles de formación que se indican por los números 34 y 46 se desplazarán para actuar según las necesidades en la pieza trabajada. Las puntas salientes de los útiles realizarán sus operaciones adecuadas de punzonado, corte, doblado o parecidas, y sus movimientos se acomodarán en el interior de los elementos de matriz respectivamente relacionados con ellos incorporados en la placa de matriz inferior 14. Al mismo tiempo, naturalmente, los demás componentes relacionados con la placa de punzón superior tales como los pilotos 80 asegurarán sus funciones de guiado normales. Al producirse un movimiento relativo hacia arriba del pisón de la prensa en la cual está incorporado el troquel, las herramientas de trabajo saldrán de la placa de matriz 14 y se desplazarán respecto a la placa separadora 18 en el primer caso. Esto reducirá progresivamente la presión reactiva aplicada a la placa separadora por medio de los conjuntos de muelles de presión 114. Como es evidente, durante el cierre del troquel, los dispositivos de suspensión sobresaldrán en los conductos 104 formados en la zapata de punzón superior y con el agujero del troquel y volverán respectivamente a sus posiciones adecuadas, extendiéndose con precisión, en razón de los manguitos 98 y de los elementos en forma de disco 106 que forman sus prolongaciones, a partir de la superficie superior de la placa de retención de punzón 10 hasta la superficie superior de la placa separadora 18 en su posición abierta.

Como puede observarse, los útiles tales como

punzones 34 tienen una duración de vida útil limitada en comparación con los útiles de formación tales como 46. Los punzones deben ser esmerilados frecuentemente para afilarlos y para dar nuevamente su forma adecuada a sus extremidades acti
5 vas, y en este caso se reduce su longitud efectiva. Debido a este acortamiento, todos los demás elementos relacionados con ellos y que están montados de manera que sobresalgan colgando con relación a la placa de retención de útiles deben ser ajustados de modo que la relación mútua entre las piezas
10 sea de nuevo obtenida. De manera convencional este proceso es un proceso que requiere tiempo, que es costoso y que es relativamente difícil de realizar. Sin embargo, gracias al invento, este proceso de reglaje ha sido simplificado. Todo lo que se necesita para obtener nuevamente la posición rela-
15 tiva correcta de las piezas, tal y como se ilustra en la figura 4, por ejemplo, consiste solamente en desarmar los segmentos en forma de disco 84, 122, 106 y 56, sujetarlos, los unos respecto a los otros por cualquier dispositivo mecánico adecuado, de modo que sus superficies superiores se sitúen
20 en un plano común, después de lo cual se puede suprimir simultáneamente una porción de estos segmentos, cuyo espesor sea igual al espesor de aquella parte del punzón o de los punzones 34 que ha sido suprimida durante la operación de afilado hecha necesaria por el desgaste. De la misma manera, se re-
25 ducirá la profundidad del anillo de punzón 24' situado en la columna 15'. Gracias a este cambio de dimensión que se determina evidentemente de manera cómoda, se puede ajustar a con-
tinuación los topes del pisón de la prensa después de lo cual se obtiene nuevamente la altura de cierre necesaria, de mane-
30 ra sencilla. Desde luego es evidente, que cuando se cambian

los segmentos en forma de disco respecto a sus componentes de troquel relacionados, se hará girar simplemente los tornillos tales como 83, 101 y 58 relacionados con ellos para asentar firmemente los elementos de troquel conectados.

5 Avanzando un paso más en el concepto descrito, en el caso de que la placa de matriz inferior necesite que se enderece o se esmerile su plataforma o superficie superior, se necesita solamente retirar aquellos elementos de troquel tales como 44, 66 y los discos que constituyen las
10 prolongaciones de los mismos, tales como 68, antes de la operación de esmerilado. Se determinará fácilmente que respecto al espesor en el cual debe disminuirse la placa 14, se necesita solamente ensamblar los discos tales como 68 y reducirlos
15 en cantidades idénticas de manera sencilla y evidentemente similar. Naturalmente, ya que el plano de la plataforma proporcionado por la placa de matriz inferior 14 se desplazará respecto a su plano original, aquellos discos asociados con las espigas tales como 134, las columnas ranuradas tales como 140 y el dispositivo de empuje, etc, se reducirán también
20 en la misma cantidad y en la mayoría de los casos mediante una simple operación de apriete de tornillos, todas las superficies activas de los componentes relacionados que determinan el plano en el cual se desplaza la pieza trabajada W podrán situarse nuevamente en un plano común con la superficie superior de la placa de matriz inferior 14. El anillo de punzón 22 se reducirá al mismo tiempo en una cantidad idéntica de acuerdo con la posición de los punzones incorporados en el aparato anteriormente descrito. Naturalmente, cuando se utiliza un dispositivo elevador o dispositivo de rodillo
25 de guía representado en las figuras 7 y 8, los elementos de
30

disco 158, se modificarán de manera similar, según su aplicación.

Se observará que el invento evita de manera original la necesidad de realizar operaciones para modificar cualquier punzón o guía propiamente dicha, cuyos materiales pueden presentar una elevada resistencia en el caso de tener que retirar parte de los mismos o realizar ajustes en éstos. Además, los peritos en la materia se darán cuenta de las importantes economías de tiempo y de dinero que pueden ser conseguidas en un proceso de mantenimiento.

Además, se hará resaltar el hecho de que la utilización de los anillos 22 y 24, en lugar de los bloques de ajuste convencionales, permite utilizar inmediatamente un troquel tomado del almacén, en el cual están ajustadas ya todas las profundidades inicialmente y rápidamente determinadas. La facilidad de poder esmerilar o modificar de otra manera el anillo de punzón 22' en una cantidad idéntica al esmerilado de los punzones, conjuntamente con los otros segmentos en forma de disco relacionados con la placa de retención de herramientas y el aro de punzón 24' en una cantidad idéntica conjuntamente con aquellos segmentos de disco relacionados con la placa de matriz inferior, permite al mecánico que realiza el reglaje de un troquel y la conservación del mismo, sincronizar fácilmente sus operaciones y realizar las de manera automática. Naturalmente, la utilización del casquillo 13' con relación al anillo 24' entrará en juego solamente en el caso de que se necesite un reglaje cuando se pone en servicio el conjunto de troquel. Sin embargo, la precisión inherente facilitada por el sistema que se describe reduce al mínimo el tiempo necesario para esta opera-

ción.

Se observará que si durante el funcionamiento del troquel, por cualquier motivo el troquel rebasa la profundidad de reglaje, la mayor fuerza de asiento será absorbida por el impacto de los casquillos de guía contra los anillos 22 y 24, impidiendo así desperfectos suplementarios en el conjunto de utillaje del troquel.

La práctica que facilita el invento presenta además la ventaja de evitar la necesidad de regenerar las formas a menudo complejas de las extremidades de trabajo de los útiles de formación. Se observará igualmente que durante la utilización del disco 122 conjuntamente con los muelles de respaldo de la placa separadora, es posible mantener una presión consistente de la placa durante toda la vida útil del troquel. Se evitan así condiciones que podrían producir el encorvamiento de la placa 18. El invento permite también evitar la necesidad frecuente de ajustar nuevamente las condiciones de presión del troquel. Esto se elimina utilizando el sistema del invento.

En resumen, el invento permite el establecimiento y la conservación de un troquel para mantener en éste una altura de trabajo constante que se coordina en todos los componentes incluidos de manera sencilla y altamente eficaz.

En lo que antecede puede verse que el invento facilita una estructura nueva y una práctica altamente ventajosa.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes Reivindicaciones:



REIVINDICACIONES

1. - Aparato de troquelado que incluye una placa de fijación de punzón que soporta, por lo menos, un punzón de modo que sobresalga a partir de ella y una placa de soporte de matriz que soporta, por lo menos, un elemento de matriz que presenta una posición de funcionamiento alineada con dicho punzón, estando dicha placa de fijación de punzón y dicha placa de fijación de matriz adaptadas para desplazarse la una respecto a la otra con el objeto de actuar sobre una pieza trabajada interpuesta entre los elementos de punzón y de matriz montados, un elemento en forma de disco asociado con y que constituye una prolongación de por lo menos uno de dichos elementos de punzón y de matriz, pudiendo ser modificada la profundidad de dicho elemento en forma de disco, en una dirección axial, independientemente del punzón o del elemento de matriz asociado y pudiendo situarse con referencia al punzón o al elemento de matriz asociado de tal manera que su modificación permita el desplazamiento de la posición de la porción activa del punzón o del elemento de matriz asociado sin que sea necesario modificar el punzón o el elemento de matriz propiamente dicho.

2. - Aparato de troquelado, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha placa de fijación de punzón soporta una multiplicidad de punzones y porque dicha placa de fijación de matriz opuesta soporta una multiplicidad de elementos de matriz, teniendo cada uno de dichos punzones uno de dichos elementos de matriz alineado con él y adaptado para funcionar conjuntamente con él en una operación sobre una pieza trabajada interpuesta entre dichas placas de soporte de punzón y de matriz, cuando se acercan la una a la otra, y estando uno de dichos elementos en forma de disco asociado con la porción de dichos punzo



nes menos propensa al desgaste, con el objeto de permitir el reglaje de la misma para obtener un cambio de posición de la porción activa de dicha parte de los punzones asociados, con el objeto de establecer su posición relativa de acuerdo con el desgaste que ha necesitado la rectificación y/o el acortamiento de la longitud del otro de dichos punzones.

5
10
15
20
3. - Aparato de troquelado según la reivindicación 1, caracterizado porque las mitades de troquel superior e inferior soportan respectivamente dichas placas de fijación de punzón y de matriz, dicha placa de fijación de punzón soporta en ella una multiplicidad de dichos punzones unidos los unos con los otros, dicha placa de fijación de matriz constituye una plataforma que recibe una pieza trabajada que se interpone entre las placas, y uno de dichos elementos en forma de disco está asociado con cada parte de dichos punzones menos propensa al desgaste durante su funcionamiento, sirviendo dicho elemento en forma de disco, en cada caso, para establecer la posición efectiva de la extremidad activa del punzón asociado y para permitir el reglaje de su posición efectiva debido a su capacidad de ser modificada independientemente del punzón asociado.

25
4. - Aparato de troquelado según la reivindicación 3, caracterizado porque cada uno de los punzones de cada multiplicidad de punzones menos propensos al desgaste, tiene asociado con él uno de dichos elementos en forma de disco, y porque dichos elementos en forma de disco que se utilizan tienen todos la misma longitud axial o profundidad.

30
5. - Aparato de troquelado según la reivindicación 2, caracterizado porque se utiliza una multiplicidad de punzones conectados de modo que sobresalgan a partir de dicha placa de fijación de punzones y una multiplicidad de elementos de matriz ali



neados respectivamente en la placa de fijación de matriz opuesta y una multiplicidad de dichos elementos de matriz están reforzados cada uno por uno de dichos elementos en forma de disco, los cuales, al ser utilizados inicialmente, tienen todos la misma longitud o profundidad axial y dichos elementos en forma de disco situados detrás de dichos elementos de matriz pueden ser modificados para permitir el reglaje de la posición de los elementos de matriz en el caso de que la superficie activa de dicha placa de fijación de matriz necesite una nueva operación de acabado o de ajuste, por lo que a su nivel se refiere.

6. - Aparato de troquelado según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha placa de fijación de punzón y dicha placa de fijación de matriz opuesta forman parte de las mitades de troquel superior e inferior dispuestas para recibir entre ellas una pieza trabajada y para actuar en ella para modificar dicha pieza trabajada, incluyendo la mitad inferior la placa de fijación de matriz que define una plataforma para la pieza trabajada, dicha mitad de troquel superior incluye la placa de fijación de punzón que soporta una multiplicidad de punzones que pueden desplazarse con ella hacia y a partir de dicha plataforma con el objeto de entrar en contacto con dicha pieza trabajada y modificarla, estando uno de dichos elementos en forma de disco asociado con cada punzón o cada uno de los punzones menos propensos al desgaste y estando dispuesta de modo que establezca la posición o las posiciones eficaces de su porción activa, una placa separadora interpuesta entre dicha placa de fijación de punzón y dicha plataforma y que cuelga con relación a dicha placa de fijación de punzón a partir de unos soportes colgantes, unos medios de orientación interpuestos entre dicha placa de soporte de punzón y dicha placa separadora, y teniendo cada uno de dichos soportes col



gantes y cada uno de dichos medios de orientación, uno de dichos elementos en forma de disco asociado con él para permitir el reglaje de la posición eficaz del mismo con el objeto de permitir la modificación de la longitud eficaz de los punzones montados en dicha placa de fijación de punzones.

5
7. - Aparato de troquelado según la reivindicación 6, caracterizado porque dichos elementos en forma de disco, cuando se utiliza una multiplicidad de ellos, tienen todos una forma que facilita su modificación simultánea para obtener un cambio en la longitud saliente eficaz de los punzones con los cuales están asociados, con referencia a dicha placa de fijación de punzones.

10
8. - Aparato de troquelado según la reivindicación 7, caracterizado porque por lo menos una parte de dichos elementos de punzones, incluyen, como prolongación de los mismos, unos medios para variar su posición con el objeto de mantener una posición de trabajo prescrita de dicho aparato de troquelado.

15
9. - Aparato de troquelado según la reivindicación 3, caracterizado porque incluye un dispositivo de guiado que relaciona mutuamente dichas mitades de troquel para controlar su alineación cuando una se desplaza con relación a la otra, incluyendo dicho dispositivo de guiado un dispositivo para determinar la altura de cierre del aparato de troquelado.

20
10. - Aparato de troquelado según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho dispositivo para determinar la altura de cierre de dicho aparato tiene en asociación con él un dispositivo modificable para compensar en el dispositivo de guiado una reducción de la longitud saliente de dichos punzones con el fin de mantener con precisión la posición necesaria de los mismos con respecto a dicha placa de fijación de matriz.

25
30
11. - Aparato de troquelado según la reivindicación



5 ción 4, caracterizado porque dicho dispositivo de guiado incluye una columna y un casquillo montados telescópicamente, y un dispositivo ajustable en dicha columna que tiene una configuración anular, pudiendo dicho dispositivo de forma anular girar en dicha columna, y teniendo una superficie de dicho dispositivo de forma anular y una porción extrema de dicho casquillo, una configuración complementaria y sirviendo para situar a voluntad dicho dispositivo en forma anular, en una posición en la cual sirve para establecer la altura de cierre del aparato de troquelado, y en 10 otra posición en la cual permite el funcionamiento libre de dicho aparato de troquelado.

15 12. - Aparato de troquelado según la reivindicación 11, caracterizado porque incluye unos medios para variar la posición axial de dicho dispositivo de forma anular, con el objeto de impedir una interferencia en el funcionamiento de los punzones y de los elementos de matriz previamente ajustados.

20 13. - Aparato de troquelado según la reivindicación 11, caracterizado porque cada una de dichas placas de fijación de punzón y de fijación de matriz, en sus mitades de troquel respectivas, están dotadas de placas de refuerzo, extendiéndose la placa de refuerzo de dicha placa de fijación de matriz en su periferia y situándose dicho dispositivo de guiado en conexión con dichas placas de refuerzo.

25 14. - Aparato de troquelado según la reivindicación 11, caracterizado porque incluye un dispositivo de guiado de material asociado con dicha placa de fijación de matriz, que tiene conectados con él unos medios que pueden ser modificados para compensar cualquier modificación del nivel de la superficie de dicha placa de fijación de matriz con la finalidad de mantener fácilmente una disposición predeterminada y prescrita con referen- 30



cia a ésta.

15. - Aparato de troquelado según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha placa de fijación de matriz tiene un dispositivo de placa de refuerzo que se extiende en su periferia y porque unas clavijas están montadas en dicha placa de refuerzo para guiar una pieza trabajada en la plataforma definida por dicha placa de fijación de matriz, teniendo dichas clavijas en asociación con ellas unos medios para compensar un cambio de nivel de dicha plataforma con el objeto de mantener un plano de avance constante con relación al plano de dicha plataforma.

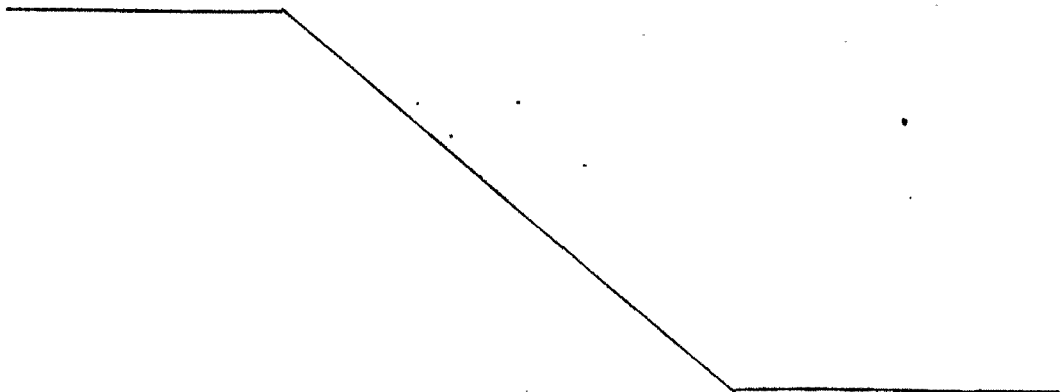
16. - Aparato de troquelado según la reivindicación 3, caracterizado porque incluye unos medios de control de avance y de material en asociación con dicha placa de fijación de matriz, que incorporan unos medios que constituyen unos tacos que pueden ser modificados esmerilándolos para cambiar el nivel de dichos medios de avance y de control de material, de acuerdo con los cambios producidos en el plano de dicha placa de matriz que sirve como plataforma para una pieza trabajada interpuesta entre dicha placa de punzón y dicha placa de matriz.

17. - Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

APARATO DE TROQUELADO.

25

30





Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y seis páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 Marzo 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.

5

10

15

20

25

30