

21 JUL. 1963



285394

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 23 de febrero de 1963, con el nº 285.394

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RALPH ROOPER, de nacionalidad norteamericana, residente en 1.100 East Maryland Street, Indianápolis, Indiana, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA FORMAR, A PARTIR DE CHAPAS, ELEMENTOS EMBUTIDOS PARA AUTOMOVILES".-

El presente invento se refiere a un procedimiento y a un aparato para dar forma a partir de chapas a elementos tales como para-choques, puertas o capots de automóviles u otros elementos de chapa embutida.

5 Es práctica clásica en la industria automóvil el embutir los para-choques, puertas y en la práctica todos los elementos de chapa de este tipo utilizando prensas de rótula. Estas prensas de rótula trabajan en general agarrando una chapa de metal plana alrededor y en la vecindad de su

10 borde. Se da entonces forma a la hoja en la parte interior



del borde que ha sido agarrado utilizando un punzón macho y una matriz hembra que coopera. En el estirado o embutido del metal por este procedimiento se implican muchos problemas.

5 Primeramente, a menudo es necesario imponer a un elemento un estirado excesivo para que tome finalmente la forma correcta. El exceso de estirado que es necesario aplicar no puede ser más que una estimación práctica que debe ser hecha por una persona que tenga una gran experiencia -
10 de esta práctica. Incluso en este caso, es imposible predecir la forma final del producto que puede alejarse mucho - de las tolerancias deseadas.

 Segundo, la prensa de rótula es en general el punto débil del proceso de dar forma al metal. En casi todas las
15 cadenas de producción, los restantes aparatos tales como - aparatos de rebarbado o de borbeado o los aparatos análogos deben esperar el trabajo de la prensa de rótula que -- marca el ritmo de la cadena de producción. Además, la prensa de rótula no es capaz en general de dar forma a la vez
20 más que a una sola forma de elementos y por consiguiente - se producen tiempos de parada largos y costosos durante -- los cuales se modifica la prensa de rótula para pasar de - un elemento a otro. Por ejemplo, se puede utilizar la prensa de rótula para producir puertas de automóviles del costado izquierdo durante un cierto período de tiempo, y modificarla seguidamente para producir las puertas de automóvil de la derecha. Es evidente que esta situación tendrá -
25 por resultado el producir problemas de almacenamiento del tipo de elementos que haya sido producido más recientemente y así mismo ocasionar dificultades en el planning de --
30



producción.

El presente invento se propone en consecuencia proveer principalmente:

5 Un procedimiento y un aparato perfeccionado para -- dar forma a elementos a partir de hojas de metal;

Un procedimiento y un aparato para dar forma a ho--
jas de metal, que comparado con las prensas de rótula re--
duce fuertemente los recortes, aumenta considerablemente
la resistencia de la estructura, permite utilizar un me--
10 tal de un calibre menor y reduce los gastos de utillaje.

Un procedimiento y un aparato para dar forma a una
hoja de metal, que en comparación con las prensas de rótu
la, reduce considerablemente el costo inicial.

15 Un procedimiento y un aparato para dar forma a una
hoja de metal, que en comparación con las prensas de rótula,
aumenta la velocidad de producción, reduce las opera--
ciones de acabado necesarias del metal y permite una ma--
yor agilidad en las formas que pueden ser trabajadas.

20 Las ventajas correspondientes del presente invento
son que permite dar forma de una manera precisa a elemen--
tos sin que sea necesario hacer estimaciones, que permite
formar o dar forma al mismo tiempo a un cierto número de
elementos, lo que reduce el espacio necesario de almacena--
25 miento y reduce igualmente la pérdida de tiempo necesario
en la producción para efectuar los cambios de utillaje.

Los objetivos y las ventajas del presente invento -
se harán patentes en el curso de la descripción que sigue.

Una manera de llevar a cabo el procedimiento del --
presente invento consiste en plegar una hoja de metal se--
30 gún una forma cerrada, viniendo sus bordes opuestos a to--



mar contacto y fijarse a los bordes opuestos juntamente, dilatando y estirando la forma cerrada sobre una matriz que tenga una cara de formación discontinua en el interior de la cual cada parte continua de la cara de formación define una superficie acabada de uno de los dichos elementos respectivos; y en cortar el metal entre los elementos así formados para separarlos.

Una forma de llevar a cabo el aparato del presente invento comprende un cierto número de matrices que cada una tiene una superficie vuelta hacia el exterior que tiene la forma deseada para una determinada superficie acabada de uno de los elementos respectivos; un dispositivo para desplazar simultáneamente hacia el exterior las matrices radialmente de forma que se estire un elemento anular de la hoja de metal colocada sobre ellas y formando los elementos, y un dispositivo para separar los elementos así formados.

La naturaleza del invento se comprenderá totalmente después de la descripción que va a seguir y de los dibujos anexos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista en planta desde la parte superior de un dispositivo de extensión que forma parte del presente invento;

- La figura 2 es una vista en perspectiva de un elemento cerrado en chapa, al que se ha dado forma previamente, antes de su introducción en el dispositivo de extensión de la figura 1;

- La figura 3 es un corte vertical según la línea 3-3 de la figura 1 en la dirección de las flechas;

- La figura 4 es una vista en planta desde arriba

285394



similar a la figura 1, pero representando los elementos en una posición de trabajo diferente;

- La figura 5 es una sección vertical según la línea 5-5 de la figura 4 en la dirección de las flechas;

5 - La figura 6 es una vista en planta desde arriba de un aparato destinado a poner en obra el procedimiento del presente invento;

- La figura 7 es un alzado vertical a mayor escala según la línea 7-7 de la figura 6, representando un aparato para dar forma de cilindros y de preformados que --
10 forma parte del presente invento;

- La figura 8 es una sección vertical parcial a -- través del aparato de corte que forma parte del presente invento, siguiendo la línea 8-8 de la figura 6;

15 - La figura 9 es una sección horizontal parcial si siguiendo la línea 9-9 de la figura 8 en la dirección de -- las flechas, pero representando el aparato en una posición de trabajo diferente.

Refiriéndonos más particularmente a los dibujos, --
20 las figuras 1, 3, 4 y 5 representan un aparato de extensión 9 que obra sobre la forma rectangular cerrada en -- chapa representada sobre la figura 2 para dilatarla y ha cer un grupo de elementos de chapa unidos entre sí.

El aparato extensor comprende una base 10 que viene
25 ne apoyada por elementos verticales 11 y sobre la cual -- está fijado un elemento cilíndrico o anular 12. Para fijar firmemente el elemento anular a la base, el elemento 12 está provisto de un reborde anular 15 que sobresale -- hacia la parte inferior que se aloja en el interior de --
30 una garganta anular apropiada 16 realizada sobre la base.



Una placa anular superior 17 está fijada sobre el borde su-
perior del elemento anular 12 de la misma manera, con un re-
borde 18 que se aloja en una garganta 19, de manera que se
ha realizado así un carter cilíndrico rígido 20. Para dar
5 todavía más resistencia y rigidez, cuatro espigas vertica-
les con saliente 21 se alojan en aberturas apropiadas prac-
ticadas en la base y en la placa superior y mantienen sepa-
rados estos elementos.

Un cierto número de chavetas 22 que se extienden ra-
10 dialmente están alojadas en el interior de aberturas apro-
piadas que se extienden radialmente y que están practica-
das en la base 10 a la cual van fijadas. Las chavetas 22 sir-
ven de guía para cuatro herramientas o soporte de matrices
25 y 26. Sobre las caras externas de los apoyos 25 y 26 --
15 van fijadas matrices 27 y 28 que pueden quitarse y reempla-
zarse a voluntad por otras matrices de formas diferentes --
según el tipo de elementos a que haya de darse forma. Las
matrices y los apoyos de matrices 25-26 pueden desplazarse
entre la base 10 y una placa superior central de agrupa-
20 miento 30 que está fijada a una cierta distancia de la ba-
se 10 por medio de pernos con saliente 31, sirviendo la --
placa superior 30 para mantener los porta-matrices sobre --
las chavetas 22 que sirven de guía.

Cada uno de los apoyos de matrices 25 y 26 presenta
25 una superficie interna oblicua 32 y 33 contra la cual ac-
túan las superficies externas oblicuas 35 y 36 de un ele-
mento interno 37 de arrastre. El elemento de arrastre 37 --
va fijado al vástago de pistón vertical de un motor accio-
nado por un fluido, 41, que está fijado a la base 10. Cuan-
30 do el motor 41 funciona y hace desplazar el elemento de --



arrastre 37 hacia abajo, las superficies 35 y 36 del elemento actúan como levas contra las superficies internas 32 y 33 de los soportes de las matrices y las desplazan hacia el exterior. Cuando el motor 41 funciona y desplaza el vástago de pistón 40 y el elemento de arrastre 37 hacia arriba, los apoyos de las matrices 25 y 26 son --- arrastrados hacia el interior por medio de chavetas en forma de T 42 y 43 (figura 3) fijadas sobre las superficies 35 y 36 y alojándose en el interior de ranuras en forma de T, 45 y 46 (figura 4) realizadas sobre los soportes de las matrices. De esta forma, se puede dar cuenta que el desplazamiento vertical del elemento de arrastre 37 en direcciones opuestas produce el desplazamiento hacia el interior y hacia el exterior de los porta-matrices 25 y 26 y de las matrices 27 y 28 que van montadas encima.

Con respecto a la vertical, las superficies 32 son oblicuas según un ángulo distinto y mayor que el ángulo de las superficies 33. De esta forma, cuando el elemento de arrastre 37 se desplaza y va hacia su posición más elevada, como se representa en las figuras 1 y 3, las matrices 27 se desplazan radialmente hacia el interior una cantidad mayor que las matrices 28. Cada una de las matrices 28 presenta en su cara trasera un alvéolo 47 que recibe la extremidad 50 de cada una de las matrices 27. Cuando las matrices 27 y 28 se desplazan hacia el exterior por el elemento de arrastre 37, las matrices 27 recorren una distancia radial superior a la que es recorrida por las matrices 28. Por el dispositivo descrito más arriba, la circunferencia de las matrices internas, cuando



do se encuentran en su posición más interna, puede hacerse más pequeña sin reducir la distancia (según la horizontal) a través de las caras de formación 51 y 52 de estas matrices.

5 Cuatro soportes de matrices externas 55 pueden deslizarse radialmente a lo largo de las chavetas 22 que sirven de guías. Preferentemente, se colocan superficies de apoyo 23 en bronce o en un material análogo, sobre la base 10 en su superficie superior, a través de la cual se -
10 desplazan las porta-matrices 55, 26 y 27. Cada una de estas porta-matrices 55 lleva una matriz externa 56 montada encima. Las matrices externas 56 van provistas de partes 57 que forman saliente hacia el interior y que sirven a -
15 formar los huecos y las entallan sobre las superficies externas del grupo de elementos formados en la pieza 60.

 La placa anular superior 17 lleva, fijadas sobre su cara inferior, chavetas 61 que se prolongan radialmente y que hacen saliente en gargantas 62 que se abren hacia la parte superior, y que están realizadas sobre la superficie
20 superior de los soportes externos de matriz 55, y que sirven de guías suplementarias para los soportes de matriz -
55. Los soportes de matriz externa se desplazan hacia el interior y hacia el exterior por medio de un dispositivo de leva 65 que puede tener la forma de una corona. La corona-leva 65 lleva superficies de leva 66 oblicuas y vuel-
25 tas hacia el interior que trabajan contra la superficie -
67 realizadas sobre las caras exteriores de los soportes de matriz exteriores 55 y cooperan con ellas. Un cierto -
número de cilindros para fluido 68 van fijos sobre la base 30 10 y sus vástagos de pistón 69 van fijos sobre la coro



na-leva 65 de manera que cuando los vástagos de pistón son empujados hacia arriba, obligan a la superficie de leva 66 a desplazarse a través de las superficies 67 de los soportes de matriz exteriores radialmente hacia el interior. La posición más interna de los soportes de matriz 55 viene representada en la figura 5. En esta posición, las superficies verticales 70 de la corona-leva 65 engranan con las superficies verticales 70 de la corona-leva 65 engranan con las superficies verticales 71 de los soportes de la de matriz externos. Como consecuencia, si el movimiento vertical prosigue y apoya la corona-leva 65 contra la placa superior 17, no produce ningún movimiento radial correspondiente de los soportes de matriz y los soportes de matriz se encuentran fijados por la superficie 70 y 71 según la posición representada hacia el interior.

Cada una de las caras de formado 51 y 52 de las matrices 27 y 28 define la forma deseada de la superficie interna acabada de uno de los elementos que deben darse forma en la pieza 60. Según el modo de realización presentado cuatro paneles de puerta de automóvil han de formarse a partir de la pieza cerrada 60 de chapa. Refiriéndonos a la figura 4, estas cuatro formas deseadas se representan en 75, 76, 77 y 78 y van unidas por piezas de metal 79.

Para formar el grupo de elementos representados en la figura 4, la pieza rectangular 60 está colocada alrededor de las matrices 27 y 28 de acuerdo con la posición representada sobre la figura 1, estando las matrices retiradas hacia su posición más interna, y el pistón 40 y el elemento de arrastre 37 en su posición más elevada como se ha representado en la figura 3. La corona-leva externa 65 se



desplaza entonces desde la posición representada en la figura 3 hasta la posición representada en la figura 5 haciendo levantarse a los vástagos de pistón 69 de los cilindros 68. El elemento de arrastre 37 se desplaza entonces hacia -
5 abajo hasta la posición representada sobre la figura 5, lo que obliga a las matrices 27 y 28 a desplazarse hacia el exterior y a estirar sobre ellas el metal de la pieza 60. Debido al hecho que no hay ni fijación ni aparato que agarre ningún punto del metal de la pieza, éste está en libertad -
10 de fluir uniformemente y de estirarse no solamente sobre -- las caras de formado de las matrices 27 y 28 sino asimismo sobre las partes 79 de enlace, de manera que la dimensión - transversal final según la horizontal, a través de los elementos 75 a 78 es superior a la circunferencia inicial to--
15 tal de la pieza 60 tal como se ha representado en la figura 2. Es preciso mencionar que la sección transversal horizontal de los elementos acabados 75-78 no es necesariamente -- constante y en la mayoría de los casos (por ejemplo cuando se dan forma a para-choques) varía considerablemente desde
20 la parte superior de los elementos hasta la parte inferior. De esta forma, el metal fluye y se estira no solamente horizontalmente sino asimismo verticalmente.

A medida que las matrices 27 y 28 se desplazan hacia el exterior, se ponen en contacto con las matrices externas
25 56 y obligan a los salientes 57 de las matrices externas a apoyarse por fuerza contra la pieza 60 y a realizar sobre - la superficie externa de los elementos 75-78 los huecos y - entallas deseados. La posición de formado final del aparato viene representada en la figura 4. Puede uno darse cuenta -
30 que hasta que las matrices internas y externas estén comple



tamente en contacto, el metal puede fluir libremente y estirarse y que no existe ni fijación ni elemento que agarre la pieza e impida el flujo libre del metal.

Las matrices externas se desplazan entonces hacia el exterior y se vuelven a colocar en su posición original desplazando hacia abajo la corona-leva 65. Sobre la corona-leva están montadas un cierto número de chavetas en forma de T 80 que se alojan en el interior de las hendiduras en forma de T 81 realizadas sobre la superficie externa de las porta-matrices 55. A medida que la corona-leva se desplaza hacia abajo, las chavetas 80 se desplazan en las hendiduras 81 y actúan como levas sobre las superficies 82 de las matrices externas, obligándolas a desplazarse hacia el exterior, a apartarse de la pieza y a volver a la posición representada en las figuras 1 y 3. El elemento de arrastre 37 se levanta hacia arriba haciendo levantar el vástago de pistón 40 lo que obliga a las porta-matrices 25 y 26 y a las matrices 27 y 28 a desplazarse hacia el interior y a volver a la posición representada en las figuras 1 y 3.

Hay que notar que los elementos 75 y 77 son simétricos de los elementos 76 y 78. En la forma de llevar a cabo el invento representada, los elementos 75 y 77 pueden ser puerta de automóvil del costado izquierdo idénticas y los elementos 76 y 78 puerta de automóvil del costado derecho idénticas. A consecuencia de esta simetría, los elementos correspondientes tienen la misma dimensión vertical y formas semejantes y por consiguiente el presente invento es especialmente útil para dar forma a tales elementos. Esto es así ya que hace falta la misma cantidad de metal y la misma cantidad de estirado para cada uno de los elementos alrede-



dor de la pieza. De esta forma, se utiliza en la presente forma de llevar a cabo el invento una pieza poco costosa y de realización sencilla, y que tiene una longitud axial constante.

5 Sobre la base 10 van fijados un cierto número de cilindros para fluidos 85 que llevan vástagos de pistón 86 provisto de topes 87 en sus extremidades más alejadas. Se hace entonces funcionar los motores accionados por fluido 85 para hacer levantar sus vástagos de pistón y levantar
10 los pies 87 de manera que se levante la pieza formada y se la haga salir del aparato. La pieza es tomada entonces -- por un dispositivo automático de transporte y llevada a otro aparato que corta la pieza a lo largo de la superficie de caída 79 para separar los elementos. Este aparato
15 de corte se describe con detalle más abajo.

La figura 6 representa esquemáticamente el sistema completo para llevar a cabo el procedimiento del presente invento. Una máquina clásica 90 para formar cilindros y para soldarlos actúa para transformar bandas de chapa el
20 cilindro de chapa de un diámetro deseado. La máquina 90 curva la hoja de metal hasta que sus bordes opuestos se ponen en contacto, y después suelda los bordes opuestos juntamente de forma que se realice la forma cilíndrica deseada. Una máquina de un tipo conveniente para ser utilizada en el presente invento es la soldadora de cilindros
25 para aplicaciones especiales fabricada por la compañía Federal Warco Division de McKay Machine, Warren, Ohio. En variante esta pieza cilíndrica soldada puede fabricarse a mano curvando a mano una chapa rectangular hasta que sus
30 bordes opuestos se pongan en contacto, soldado dichos bor



des juntos y trabajando la soldadura mediante una muela de una clásica manera de manera que el espesor de la parte -- soldada sea igual al espesor de la chapa.

Una vez que la máquina 90 ha dado a la chapa la forma de pieza cilíndrica soldada deseada, la pieza cilíndrica es desplazada por la máquina 90 y conducida a un aparato extensor 91 que forma parte del aparato de pre-formado 92. Como se indica en líneas de punto en la figura 7, la máquina de extensión 91 puede ser inclinada hasta tomar -- una posición según la cual el eje de la máquina de exten-- sión 91 se extiende horizontalmente, de forma que la pieza cilíndrica puede ser colocada encima por la máquina 90.

El aparato de formación previa 92 consta de una base 95 que lleva columnas verticales 96 y elementos horizontales 97 fijados sobre las columnas 96 y uniendo unas a otras. Una mesa 100 pivota sobre la base 95 en 101. Cuatro matrices 102 pueden deslizar horizontalmente sobre la superficie superior de la mesa 100 y su movimiento radial viene encauzado por guías 103. Cada una de las matrices 102 está provista de dos guías 103, de las cuales cada una de ellas está fijada sobre la mesa 100 y presentan una parte 105 -- que hace saliente hacia el interior y que se aloja en el interior de una garganta horizontal sobre la matriz 102. Se puede ver que las guías 103 no permiten a las matrices 102 más que un desplazamiento radial horizontal.

Un elemento de arrastre 106 que tiene una sección -- transversal en forma de cruz se aloja en el interior de -- las matrices 102 y está fijado por chavetas en forma de T de la forma descrita más arriba para el aparato de exten-- sión de las figuras 1, y 3 a 5. De la misma manera que pa--



ra el aparato de extensión descrito antes, el elemento de arrastre 106 y las matrices tienen superficies de levas - oblicuas 108 y 109 que cooperan. De esta forma, el desplazamiento vertical del elemento de arrastre 106 en direcciones opuestas hace desplazar a las matrices 102 hacia el interior y hacia el exterior. El desplazamiento axial del elemento de arrastre 106 está producido por un cilindro - motor 110 fijo a la mesa 100 y cuyo pistón 111 está fijo sobre el elemento de arrastre.

10 Un cilindro motor 112 está montado mediante un pivote sobre los elementos horizontales 97 y su vástago de -- pistón 115 va montado mediante pivote sobre la tabla 100. El cilindro 112 sirve para desplazar la mesa 100 entre la posición representada en trazo lleno y la posición representada en trazo de puntos de la figura 7. Como ya se ha mencionado, cuando el aparato extensor 91 se encuentra en la posición representada en trazo de puntos, la pieza cilíndrica se introduce en él por la máquina 90, y el aparato de extensión 92 viene conducido a la posición de trazo

15 lleno según la cual el cilindro se apoya contra la mesa - 100. Se hace entonces funcionar el cilindro 110 para desplazar el elemento de arrastre 106 hacia abajo y para --- apartar las matrices 102 que dan una forma previa a la -- pieza cilíndrica para darla la forma de la pieza rectangular 60 representada en la figura 2. Se quita entonces la

25 pieza del aparato de extensión 91 haciendo volver el elemento de arrastre 106 del aparato de extensión a la posición superior representada en trazo lleno y mediante la - ayuda de un aparato automático de traslado apropiado 115.

30 Este aparato de traslado automático sirve para transpor--



tar la pieza 60 y para introducirla en el aparato extensor 99 de las figuras 1 y 3-5, en el cual se efectúan las operaciones de formado descritas más arriba. Como variante de la máquina 90 de formado de cilindro descrita aquí y al --
5 aparato de formación previa 92, la pieza rectangular de la figura 2 puede ser formada y soldada por una sola máquina. Esta variante es especialmente aconsejable cuando la pieza es relativamente grande.

La pieza rectangular se estira entonces para tomar --
10 la forma representada en la figura 4 por medio de un aparato extensor 9 y como se ha descrito más arriba con ayuda -- de las figuras 1 y 3-5. La pieza estirada se levanta entonces y se saca del aparato de extensión 9 por medio de cilindros accionados por fluido 85 y se transporta por un aparato
15 to de traslado automático 116 a un aparato de despiece 117 es el separar unos de otros a los diferentes elementos formados sobre la pieza estirada. En el presente modo de llevar a cabo el invento, el aparato de despiece separa los -- elementos 75-78 por un simple corte a través de cada una --
20 de las partes de caída 79. Los cuatro elementos que resultan se transportan entonces mediante transportadores clásicos 120 a un aparato de mtrices de rebarbado clásico que -- sirve para rebarbar y para separar las partes restantes de los recortes 79 de los elementos individuales 75-78. En va
25 riente, el aparato de despiece 117 puede preverse de manera que cumpla esta función de rebarbado en el curso de una -- operación única.

Refiriéndonos más particularmente a las figuras 8 y 9 el aparato de despiece consta de elementos de soporte ver
30 ticales 125 en cuyas extremidades superiores va fijada una



placa de base 126 en forma de cruz. Cuatro placas soporte de los conjuntos de recorte 127 pueden deslizarse según un movimiento radial horizontal con relación al eje del aparato de despiece por medio de elementos de guía 130 que -
5 tienen una sección transversal en forma de L, fijados sobre la base 126. Cada una de las guías 130 presenta una parte 131 que hace un saliente hacia el interior, y que se extiende por encima de su placa soporte respectiva 127 y la sostiene entre las guías 130.

10 Un vástago de regulación fileteado 132 sirve para regular radialmente la posición de cada placa de apoyo -- 127; está montada de forma que pueda girar en uno de sus extremos sobre el conjunto del soporte vertical 125 y por el otro extremo sobre la base 126 por medio de elementos
15 de soporte apropiados 135 y 136 fijados sobre el conjunto 125 y sobre la base 126, respectivamente. Los soportes -- 135 y 136 constan de dispositivos apropiados que impiden que el vástago 132 se desplace axialmente. En la extremidad externa de cada vástago 132 está fijada una manivela
20 137 que permite girar el vástago. Sobre cada una de las placas de apoyo 127 se encuentra suspendido un elemento - 140 fijado sobre la placa y al cual se rosca el vástago - 132, es posible darse cuenta de que se puede regular la -
25 posición radial de la placa soporte 127 haciendo girar el vástago 132 por medio de la manivela 137. Normalmente, la placa soporte 127 estará regulada para un tipo particular de elemento y permanecerá en la posición de regulación -- hasta que la fabricación de este tipo de elemento haya si
30 do terminada; en este momento, el utillaje del aparato de despiece así como las posiciones de las placas 127 se mo-



difican para servir a elementos nuevos.

Un conjunto de corte 140 está montado de manera que pueda desplazarse según un movimiento radial horizontal sobre cada una de las placas soporte 127 por medio de --
5 guías 141 que tienen una sección transversal en forma de L, fijadas sobre las placas de soporte 127 y que se extienden por encima de la placa de base 143 sobre cada -- conjunto de corte.

Un motor accionado por fluido 142 va fijado sobre
10 cada placa soporte 127 y su vástago de pistón 145 va fijado sobre la base 143 del conjunto de corte 140. Un yunque 146 va fijado sobre cada una de las placas de base -- 143 de los conjuntos de corte y se extiende hacia arriba a partir de este. El yunque comprende un porta-matriz --
15 147 y una matriz yunque 150 fijada sobre la superficie -- externa del porta-matriz 147. Cada matriz yunque 150 lleva una cara de matriz vuelta hacia el exterior 151 y que tiene una forma idéntica a la parte de la superficie interna 152 de la pieza 155 que está próxima a la zona a --
20 cortar. En el centro de cada matriz yunque 151 se encuentra una hendidura 156 que se extiende sobre toda la longitud de la matriz y que tiene una forma que corresponde a la matriz de corte 157. Como la cara 151 de la matriz yunque tiene una forma idéntica a la de la pieza, el conjunto de matriz yunque 146 se utiliza para poner en posición la pieza antes de la operación de corte. Esta puesta en posición se realiza haciendo funcionar los cilindros accionados por fluido 142 de forma que se haga retroceder su vástago de pistón 145 y se desplacen los conjuntos de
25 recorte 140 radialmente hacia el exterior, lo que obliga
30



a las caras de yunque 151 a ponerse en contacto con la pieza sobre las zonas 152 y a poner en posición la pieza para la operación de corte.

Cada uno de los conjuntos de corte consta además de las placas laterales 160 de una placa vertical trasera o externa 161 las cuales van fijadas todas sobre la placa de base 143 del conjunto y delimitan un recinto de tres lados para el conjunto de las matrices de corte 162. El conjunto de matriz de corte lleva un porta-matriz 165 y la matriz de corte 167 fijada sobre la cara interna del porta-matriz. En el transcurso de su desplazamiento horizontal radial, el conjunto de matriz de corte 162 está guiado por medio de la base 143, de los elementos laterales 160 y el elemento superior 166 fijo sobre los elementos laterales 160 y por el elemento externo 161.

Una leva 167 se aloja entre el elemento externo 161 y el porta-matriz 165 y va guiada en el transcurso de su movimiento vertical por medio de guías 170 en forma de L, fijadas sobre el elemento externo 161. La leva 167 lleva una chaveta en forma de T, 171, fija sobre su cara de leva 172 y alojándose en el interior de una garganta 175 en forma de T sobre la cara de leva 176 del porta-matriz 165. Un motor accionado por fluido 177 va fijo sobre la base 143 de cada conjunto de corte 140 y su vástago de pistón 180 va fijado sobre la leva 167. Se puede ver que haciendo retroceder o avanzar el vástago de pistón 180 se desplazará la leva 167 verticalmente, según direcciones opuestas, y se desplazará el porta-matriz 165 radialmente hacia el interior y hacia el exterior.

Un elemento de enclavamiento 181 pivota el 182 sobre



el elemento superior 166 de cada conjunto de corte 140; -
consta de dos brazos 185 cada uno de los cuales lleva una
hendidura 186 que puede alojarse en dos cierres 187 que -
se extienden uno enfrente de otro a partir de cada conjun
5 to yunque 146. El elemento de enclavamiento 181 puede ser
basculado y entrar en los cierres 187 o liberarse por me-
dio de motores accionados por un fluido, 190, cada uno de
los cuales está unido por un pivote en una de sus extremi
dades sobre los elementos superiores respectivos 166 y cu
10 yos vástagos de pistón 191 están unidos por pivotes a los
elementos de enclavamiento 181.

Sobre cada conjunto de corte 140 va fijo un soporte
de pieza 192 que hace saliente hacia el interior. Cada --
porta-matriz yunque 147 presenta dos ánimas 200 en cuyo -
15 interior van montadas guías 201 en las cuales deslizan --
unos vástagos de guías 202 fijos sobre las porta-matrices
165. Los vástagos 202 y las guías 201 permiten asegurar -
que las matrices 156 y 157 se mantienen centradas durante
las operaciones de despiece.

20 Una vez que la pieza ha sido depositada en el inte-
rior del aparato de despiece y que descansa sobre los so-
portes de piezas 192, los elementos de enclavamiento 181
pueden bascularse y agarrar los vástagos 187, lo que en-
clava las extremidades superiores de cada conjunto de yun
25 que 146 y le impide desplazarse horizontalmente con rela-
ción a los elementos superiores respectivos 166. De esta
forma, los elementos de enclavamiento 181 sirven para man
tener los conjuntos yunque en posición rígidamente, de --
forma que las matrices de corte 157 pueden apoyarse para
30 cortar contra un elemento de apoyo firme. Después que los



5 elementos de enclavamiento 181 se han fijado convenientemente sobre los cierres 187 y que los yunques 147 han sido desplazados hacia el exterior para poner la pieza convenientemente en posición, se puede hacer funcionar el motor accionado por fluido 177 para desplazar la leva 167 -
10 de cada conjunto de porte hacia abajo a fin de cortar las zonas de recorte 179 y de separar los elementos estirados 75 a 78 que constituyen la pieza 158. Precedentemente, las matrices de corte 157 y las matrices yunque 156 tienen cada una de ellas una forma tal que se hagan dos muescas sobre cada una de las partes de desecho 179, sirviendo estas muescas para poner en posición los elementos separados en sus aparatos de matriz de rebarbado respectivos.

15 Una vez que los elementos se han separado de esta forma, se levantan las levas 167 accionando sobre los motores movidos por fluido 177 y cada una de las matrices de corte 157 se hace retroceder hacia el exterior y se separa de la pieza. Los elementos separados pueden entonces conducirse por transportadores 120. Los conjuntos de yunque 146
20 se desplazan entonces hacia el interior por medio de los motores accionados por fluido 142 y se encuentran listos para recibir una nueva pieza actuando sobre los motores movidos por fluido 142.

25 Según la descripción anterior, es evidente que el presente invento proporciona un procedimiento y un aparato perfeccionados para dar forma a partir de hojas de metal a elementos tales como para-choques, puertas y capots de automóviles así como a otros objetos de chapa. Es igualmente claro que el presente invento proporciona un procedimiento
30 y un aparato perfeccionado que permite reducir los recor-

43394



tes. Por lo menos una de las razones de este resultado ventajoso es debida a que las zonas de desechos de 179 así como los elementos 75 a 78 son estirados y que el metal que proviene de las zonas de recorte fluye en los elementos durante el proceso de estirado.

Se ha encontrado asimismo que utilizando esta etapa de extensión del presente invento, se aumenta la resistencia de la estructura de los elementos acabados y que se puede utilizar para estos elementos metal de un calibre más ligero. Como los elementos múltiples se forman en cada estirado de la pieza, cerrada, la velocidad de producción y las condiciones de almacenamiento se mejoran considerablemente en comparación con el funcionamiento de una prensa de rótula para la cual cada embutición no produce más que un sólo elemento. Se ha encontrado igualmente que el presente invento permite dar una forma precisa a elementos tales como --- puertas y para-choques de automóviles y que esta precisión sobrepasa considerablemente todo lo que puede esperarse de las prensas de rótula clásicas, suprime el tanteo y permite formar elementos con tolerancias más rígidas. Aunque el invento haya sido descrito y representado con ciertos detalles en los dibujos y en la descripción precedente, no deben ser considerados más que como ejemplos y no como limitaciones ya que las personas experimentadas pueden fácilmente figurarse modificaciones y por otra parte el presente invento no puede considerarse como limitado a las formas de realización descritas y representadas y es susceptible de recibir toda otra variante que entre en su marco y en su espíritu.

En el presente texto, los términos "tubular" y "forma



cerrada" significan cilíndrico y se refieren tanto a la forma rectangular de la figura 2 como a cualquier otra forma -- análoga.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 23 de febrero de 1962, bajo el número se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12. - Un aparato para formar a partir de chapas elementos embutidos para automóviles, caracterizado porque comprende un dispositivo de extensión para formar, en una sola pasada, un grupo de elementos, y un dispositivo separador para separar los elementos así formados.

22. - Un aparato según el punto 1, caracterizado por que comprende además un primer dispositivo formador que da a la chapa la forma de una pieza cilíndrica soldada.

32. - Un aparato según el punto 2, caracterizado por que el dispositivo de extensión comprende cierto número de matrices cada una de las cuales tiene una superficie vuelta hacia el exterior que posee la forma deseada para una superficie de uno de dichos elementos, y dispositivos para desplazar dichas matrices hacia el exterior y apartarlas una de otra a fin de estirar un elemento anular situado en cima.



42. - Un aparato según el punto 3, caracterizado por que comprende cierto número de matrices cada una de las --
cuales tiene una superficie vuelta al exterior con la for-
ma deseada para la superficie interna completa de uno de -
5 dichos elementos, cierto número de matrices externas cada
una de las cuales tiene una superficie vuelta hacia el in-
terior y con partes en saliente hacia el interior con la -
forma deseada para los huecos y las entalladuras de la su-
perficie exterior de uno de dichos elementos, y dispositi-
10 vos para desplazar simultáneamente dichas matrices inter-
nas hacia el exterior con el fin de estirar un elemento --
anular colocado encima y para empujar forzosamente al ele-
mento anular contra dichas matrices externas.

52. - Un aparato según el punto 4, caracterizado por
15 que comprende dispositivos que permiten desplazar dichas -
matrices externas hacia el interior y bloquearlas según --
una posición hacia el interior donde quedan listas para --
formar dichos elementos.

62. - Un aparato según el punto 1, caracterizado por
20 que comprende una base el dispositivo de extensión, cierto
número de matrices internas que pueden correr sobre dicha
base y desplazarse radialmente, cierto número de matrices
externas montadas radialmente al exterior de dichas matri-
ces internas sobre dicha base y que pueden desplazarse ra-
25 dialmente según un movimiento coaxial con dichas matrices
internas, una corona fijada sobre dicha base y que rodea a
dichas matrices externas, un dispositivo de leva alojado -
entre dicha corona y dichas matrices externas y que puede
desplazarse axialmente y enchavetado sobre dichas matrices
30 externas de manera que el desplazamiento axial de dicho --



2
3
C
5

dispositivo de leva produce el desplazamiento radial hacia dentro o hacia fuera de dichas matrices externas, un dispositivo para desplazar axialmente a dicho dispositivo de le va, un elemento de arrastre interno en forma de cuña alojado en el interior de dichas matrices internas y que puede desplazarse por un movimiento coaxial con relación a ellas, estando dicho elemento de arrastre interno enchavetado sobre dichas matrices internas de manera que el desplazamiento axial de dicho elemento de arrastre produce un desplazamiento radial hacia el interior o hacia el exterior de dichas matrices internas, y un dispositivo para producir el desplazamiento axial de dicho elemento de arrastre interno.

72. - Un aparato según el punto 6, caracterizado por que el elemento en forma de cuña tiene una parte oblicua - que se pone en contacto con una parte oblicua que coopera con la primera sobre cada una de dichas matrices internas, siendo la oblicuidad de una de cada dos de dichas partes - en contacto mayor que la oblicuidad de la otra citada parte en contacto de modo que una de cada dos de dichas matrices es llevada hacia el interior en una cuantía mayor que las otras matrices citadas, teniendo las otras matrices citadas sobre sus caras traseras alvéolos en los cuales se alojan partes de las otras matrices citadas, de manera que la circunferencia mínima de las matrices internas puede -- ser lo más pequeña posible en comparación con la distancia de través que separa la cara de formación de dichas matrices.

82. - Un aparato según el punto 1, caracterizado por que el dispositivo separador comprende una base, cierto número de soportes de conjuntos de corte que pueden correr -



sobre dicha base y desplazarse según un movimiento radial horizontal; dispositivos para regular y fijar la posición horizontal radial de dichos soportes con relación a dicha base, un conjunto de corte que puede correr sobre cada --
5 uno de dichos soportes según un movimiento radial horizontal, un motor accionado por fluido fijado sobre cada uno de dichos soportes y que tiene un pistón mandado por el fluido unido al conjunto de corte respectivo que puede correr por encima para desplazar radialmente cada conjunto,
10 comprendiendo cada conjunto de corte una base y un conjunto de yunque fijado sobre dicha base del conjunto y que se extiende hacia arriba a partir de éste, teniendo dicho conjunto de yunque una superficie vuelta radialmente hacia el exterior y que tiene la misma forma que la pieza --
15 en las proximidades del corte deseado, un conjunto de matriz de corte que puede correr sobre cada base de un conjunto según un desplazamiento radial horizontal y que coopera para el corte con dicho conjunto de yunque, elementos externos laterales verticales fijados sobre la base --
20 de cada conjunto y que delimitan un recinto de tres lados que se abre hacia el interior para cada conjunto de matriz de corte, un elemento de encima fijado sobre dichos elementos laterales y externos, un cerrojo que pivota sobre dicho elemento encimero y que puede bascular para venir a
25 coger dicho conjunto de yunque con el fin de bloquear el extremo superior de dicho conjunto de yunque e impedir -- que se desplace horizontalmente con relación a dicho recinto, una leva que puede desplazarse verticalmente entre cada elemento externo y cada conjunto de matriz de corte,
30 teniendo cada leva y cada conjunto de matriz de corte su-



perficies inclinadas hacia el exterior y hacia abajo que cooperan conjuntamente de manera que el desplazamiento hacia abajo de dicha leva desplace dicho conjunto de matriz de corte hacia el interior en dirección a dicho conjunto de yunque, estando dichas superficies de leva enchavetadas juntas de manera que el desplazamiento hacia arriba de dicha leva desplace a dicho conjunto de matriz de corte hacia el exterior, y un motor accionado por fluido cuyo pistón está fijado sobre dicha leva para darle un movimiento vertical.

92. - Un aparato según el punto 8, caracterizado -- porque unos dispositivos desplazan radialmente a cada conjunto con relación a su soporte, comprendiendo cada conjunto de corte una base y un conjunto de yunque fijados sobre dicha base del conjunto y extendiéndose hacia arriba a partir de éste, teniendo dicho conjunto de yunque -- una superficie vuelta hacia el exterior que tiene la misma forma que la pieza en las proximidades del corte deseado, un conjunto de matriz de corte que puede correr sobre la base de cada conjunto según un movimiento radial horizontal y que coopera para cortar con dichos conjuntos de yunque, y unos dispositivos que desplazan radialmente a cada conjunto de matriz de corte con relación a su conjunto de corte.

102. - Un aparato según el punto 1, caracterizado -- porque el dispositivo formador comprende cierto número de matrices que tienen caras de formación simétricas vueltas hacia el exterior cada una de las cuales tiene la forma deseada de una superficie de uno de dichos elementos, y -- unos dispositivos para desplazar dichas matrices hacia el



1963

exterior y separarlas unas de otras a fin de estirar un -
elemento tubular de chapa colocado encima.

112.- Un aparato según el punto 10, caracterizado -
porque las matrices pueden desplazarse de una posición re-
traída en la cual las matrices están próximas una a otra
5 hasta una posición de extensión según la cual las matri--
ces están separadas unas de otras, habiendo unos dispositi-
vos que desplazan a dichas matrices desde dicha posi---
ción retraída hasta dicha posición extendida de manera --
10 que un elemento tubular de chapa pueda ser estirado sobre
dichas matrices, formando dichas caras de las matrices --
elementos individuales sobre el elemento tubular y siendo
las partes de dicho elemento, según los espacios compren-
didos entre dichas matrices estiradas para formar zonas -
15 de recorte que unen dichos elementos individuales.

122. - Un aparato según el punto 11, caracterizado
porque comprende cierto número de matrices externas que -
tienen superficies formadoras vueltas hacia el interior -
que comprenden partes en saliente hacia el interior que -
20 comprenden partes en saliente hacia el interior que tie--
nen la forma deseada para los huecos y entalladuras de la
superficie externa de dichos elementos, y dispositivos --
que desplazan a dichas matrices externas hacia el inte---
rior y las bloquean según una posición hacia el interior
25 en las que quedan listas para formar dichos elementos.

132. - Un aparato para formar, a partir de chapas,
elementos embutidos para automóviles.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y con --
30 los fines que se han especificado.

285394



Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas a
máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

JUL. 1963

P.A.
Alfredo de E. ...
Per ...

EX. 10. 10.

285394

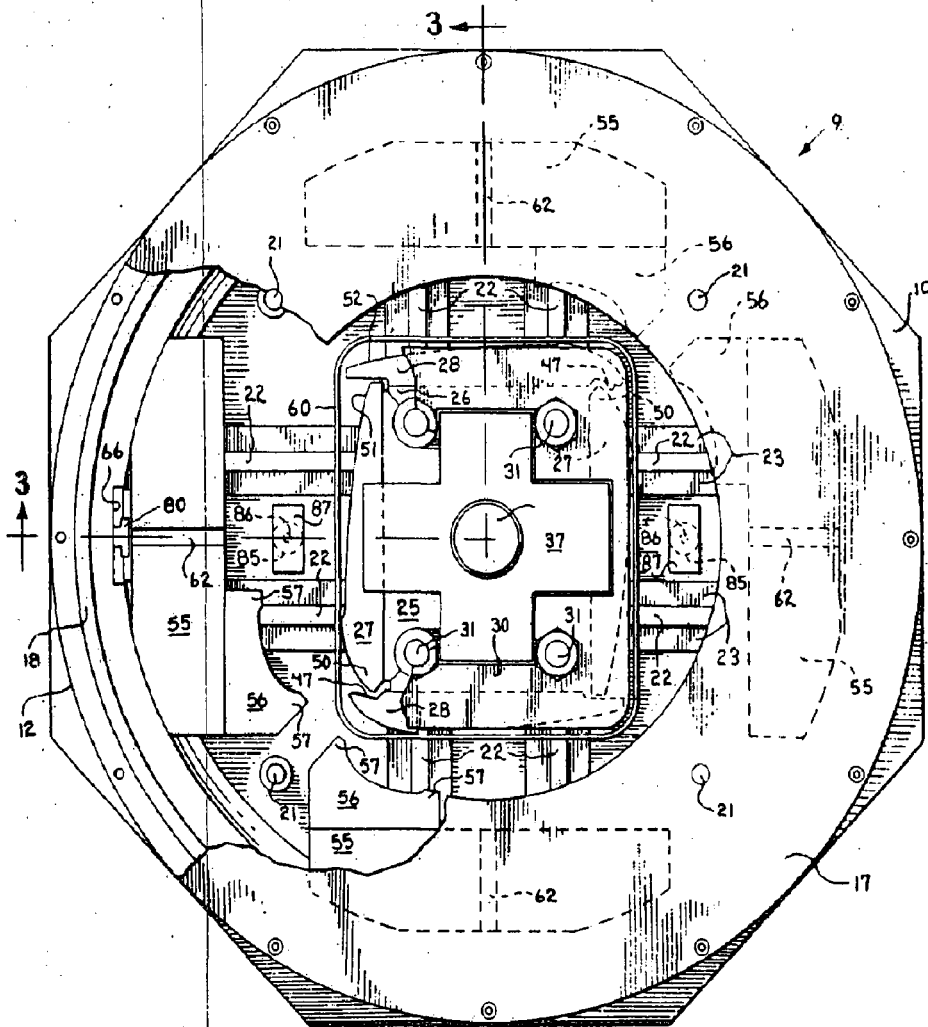


Fig. 1.

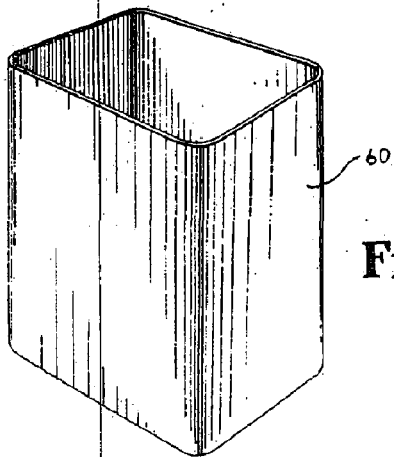


Fig. 2.

285394

DEPTO DE INGENIERIA
PAT. N.º 1000

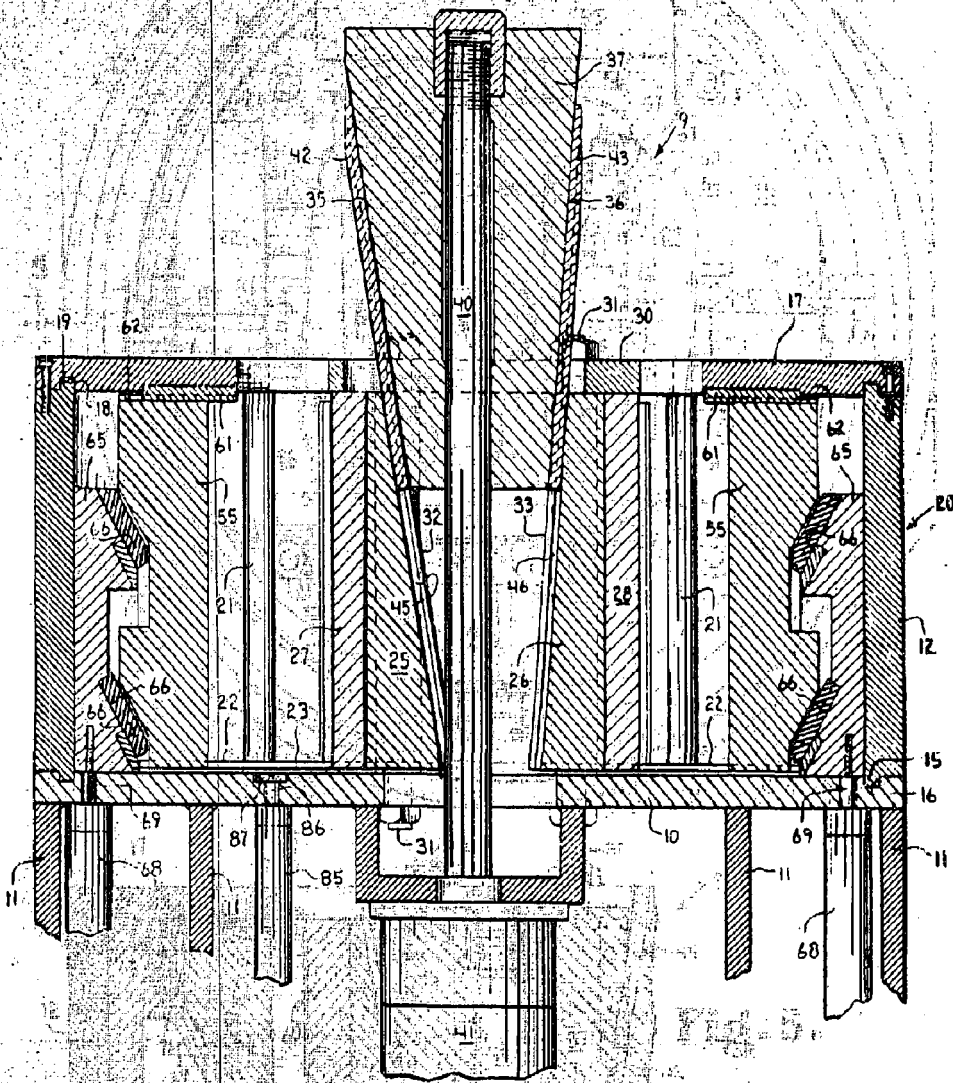


Fig. 3.

Ateneo de Engenharia
Eng. R. Roepfer

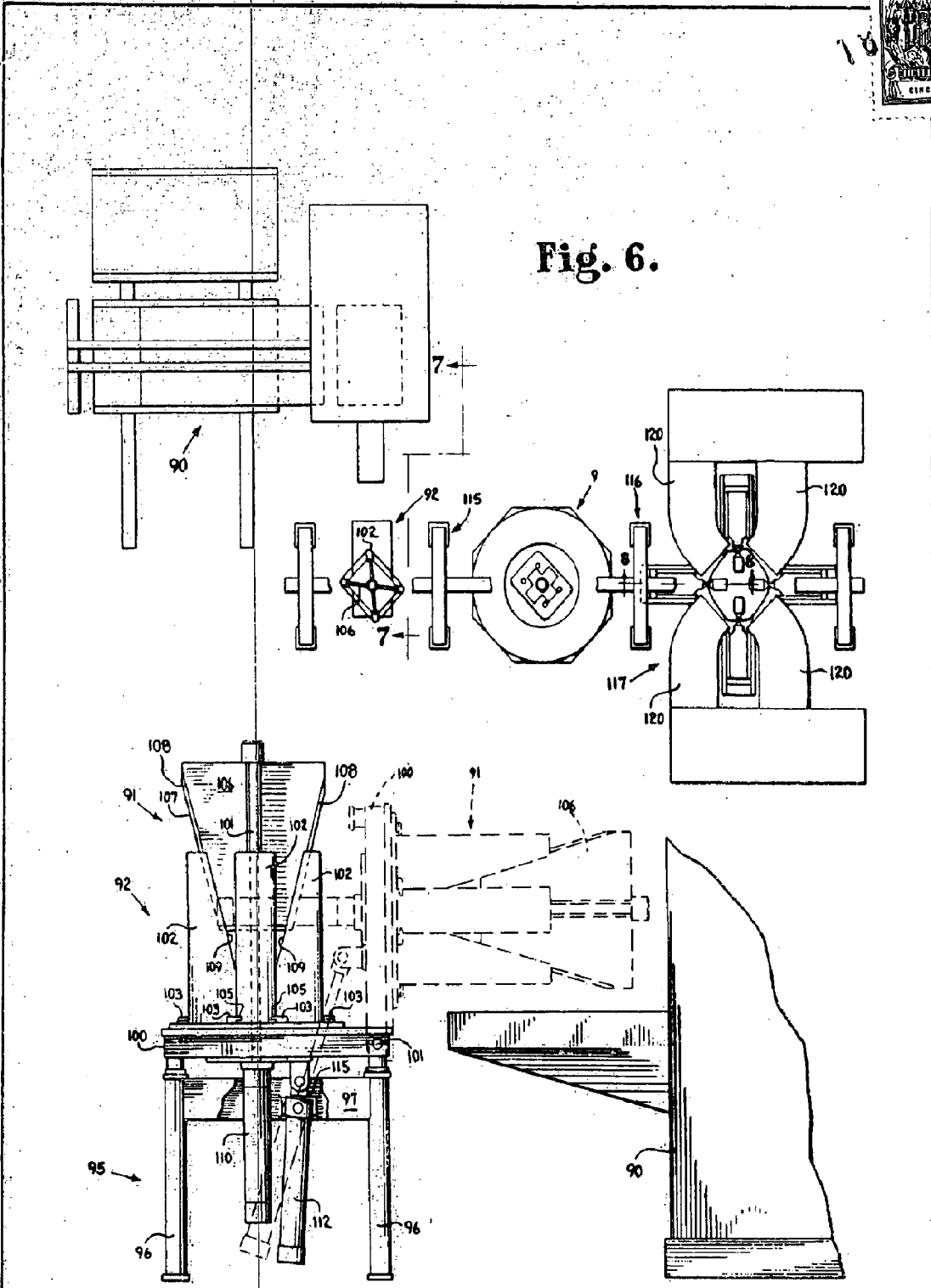


Fig. 6.

Fig. 7.

285394

Handwritten signature
M. ROBER IV/V



Fig. 8.

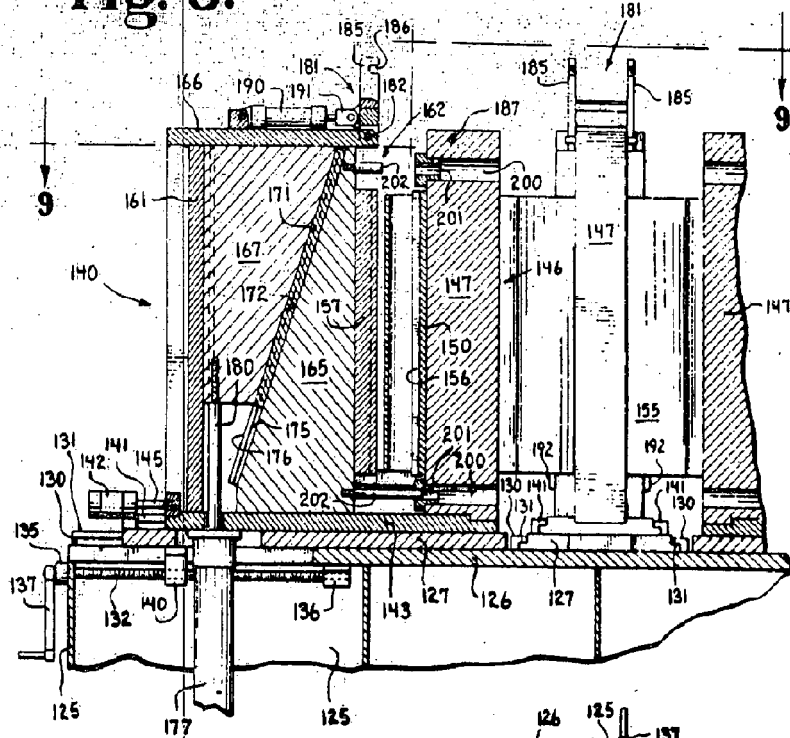
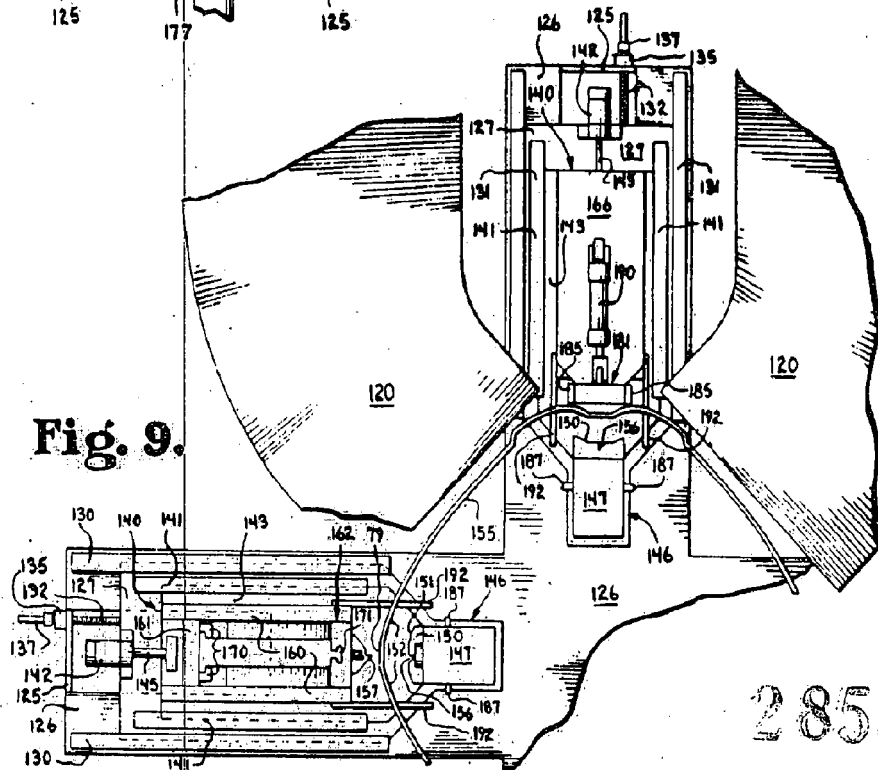


Fig. 9.



285394

Albino de Elnstwy
Pat. Firm