



403464

nº 403.464

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

OTTO HAFNER

de nacionalidad norteamericana, domiciliad  
do en 1321 Paddock Way, Cherry Hill, New  
Jersey 08034, U.S.A., relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE  
PUNZON Y MATRIZ PARA EL TRABAJADO DE PLANU  
CHAS"

= = = = =

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A. nº  
146.639 de fecha 25 Mayo 1971.

403464



Ina. Cl.: B21D

FC-5-7-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a un aparato para sujetar planchas solapadas de metal utilizando un juego de punzón y matriz montado en una prensa de doble efecto que tiene dos aristas susceptibles de accionamiento individual. --

10. Una práctica convencional para la sujeción de planchas solapadas es cortar y deformar parcialmente secciones de las planchas. Un tal procedimiento elimina la necesidad de un sujetador separado y es adecuado para acoplar planchas metálicas usadas en la formación de conductos o similares. Es de fabricación tan sencilla este acoplamiento, que forma una sola pieza con las planchas, de modo que se pueden realizar muchos acoplamientos de este tipo para proporcionar una unión de resistencia adecuada tanto contra la  
15. tensión como contra la torsión. - - - - -

20. Al hacer este acoplamiento se desplazan secciones solapadas de planchas metálicas superpuestas fuera del plano de las planchas cortando una parte de la periferia de las secciones y doblando o conformando la parte restante de la misma. El desplazamiento es tal que la superficie inferior de la sección desplazada está a ras con la superficie superior de la parte superior de las dos planchas. Recalcan



403464

do y/o aplastando la sección desplazada, la dilatación lateral resultante de la sección hace que sus bordes cortados se solapen a los bordes de los cuales se cortó la sección.-

- 5. De modo convencional, se logra este tipo de acoplamiento usando un procedimiento que requiere dos puestos de trabajo, uno para cortar y desplazar la sección, y uno para recalcar la sección desplazada. No obstante, se conocen aparatos en los cuales todas las etapas tienen lugar en un solo puesto de trabajo. Este último aparato incluye un
- 10. juego de punzón y matriz en el cual, en una sola carrera, un movimiento inicial logra el corte y desplazamiento de la sección y el movimiento final logra el recalcado. A fin de dejar lugar para la dilatación lateral resultante de la sección, la matriz debe estar dotada de una parte expansible
- 15. que inicialmente está ajustada para proporcionar una holgura suficiente para la operación de corte. A medida que comienza el recalcado, la dilatación de la sección hace que la parte móvil de la matriz ceda contra una carga a resorte. Se ilustra un ejemplo de este diseño en la patente estadounidense nº 2.811.880, concedida en 5 de Noviembre de
- 20. 1957. - - - - -

Si bien el aparato convencional puede ser adecuado para muchas finalidades, la característica expansible de la matriz es una posible fuente de problemas de entretenimiento cuando se requiere una producción en masa. Por consiguiente, es el objeto principal de la presente invención lograr un sujetador del tipo descrito en un puesto de trabajo

25.

403464

24 MAYO



sin la necesidad de tener una matriz que requiera una porción móvil accionada por la dilatación lateral de la sección del sujetador a medida que se recalca o se aplasta dicha sección. - - - - -

- 5. Brevemente, se logran éste y otros objetos de la invención utilizando una prensa de doble efecto que tiene dos arietes susceptibles de accionamiento individual. Fijado rígidamente a la base de la prensa se encuentra un punzón de cortar y conformar que tiene una cara extrema libre.
- 10. Montada rígidamente sobre uno primero de los arietes se encuentra una matriz de cortar y conformar y tiene una abertura receptora de punzón en la cual es recibido el punzón de cortar y conformar cuando se acciona el primer ariete. - -

- 15. La periferia del punzón de cortar y conformar alrededor de su cara extrema libre tiene una primera porción que se corresponde estrechamente con una porción correspondiente de la abertura receptora de punzón de la matriz para proporcionar una holgura fija de matriz que logra el corte de una parte de la periferia de la sección, la cual es desplazada del plano de las planchas por accionamiento del primer ariete. Una segunda porción de la periferia del punzón de cortar y conformar está rebajada y espaciada ampliamente de una porción rebajada correspondiente de la abertura receptora de punzón de la matriz. Dicha segunda porción provoca el doblado y estiramiento de la parte de la periferia de la sección desplazada por no estar cortada. El diseño es
- 20.
- 25. tal que la sección es desplazada más allá del plano de las



403464

24 MAYO 1972

planchas y mantenida en dicha posición por el punzón de cortar y conformar. Los esfuerzos de la parte doblada y estirada de la sección desplazada fuerzan elásticamente la sección desplazada hacia las planchas. - - - - -

5. Montado rígidamente sobre el otro ariete está un punzón de aplastar que está alojado de modo deslizante en la abertura receptora de punzón de la matriz. Una vez ha sido actuado el primer ariete para lograr el corte y desplazamiento deseados de una sección de las planchas solapadas,
10. es desactivado o movido para separar el punzón de la abertura receptora de punzón y para librar la sección desplazada para su dilatación lateral. Dicha dilatación tiene lugar cuando el segundo ariete es accionado para recalcar y aplastar la sección entre el punzón de aplastar y la cara extrema del punzón de cortar y conformar. Además, la liberación
15. de la sección desplazada por el punzón de cortar y conformar permite que los esfuerzos residuales en la parte doblada y estirada de la sección desplazada fuercen elásticamente la sección lateralmente dilatada hacia las planchas para
20. formar un acoplamiento seguro entre las mismas. Esta disposición así produce el sujetador deseado, y que forma una sola pieza con las planchas, en un puesto de trabajo por medio de un proceso de dos etapas que elimina el tipo especial de matriz requerido en la técnica anterior. - - - - -
  
25. Se señalan de modo particular en las reivindicaciones anexas las características de esta invención para las cuales se solicita protección. No obstante, se compren-

403464

24 MAYO



derá mejor la invención misma, con respecto tanto a su orga  
 nización como a su método de organización, junto con otros  
 objetos y ventajas de la misma, con referencia a la descrip  
 ción que sigue tomada conjuntamente con los planos anexos,  
 5. en los cuales partes semejantes en cada una de las distintas  
 figuras están identificadas por el mismo número de referen-  
 cia y en los cuales: - - - - -

La Fig. 1 es una vista superior de un fragmento  
 de un par de planchas metálicas superpuestas que ilustra un  
 10. acoplamiento realizado de acuerdo con la presente invención;

La Fig. 2 es una sección por la línea 2-2 de la  
 Fig. 1; - - - - -

La Fig. 3 es una sección por la línea 3-3 de la  
 Fig. 1; - - - - -

15. La Fig. 4 es una vista en sección de una prensa  
 de doble efecto en la cual se ha incorporado el nuevo jue-  
 go de punzón y matriz de la presente invención, ilustrándo-  
 se las partes de dicho juego justo antes de la etapa de cor-  
 te y desplazamiento en la conformación del acoplamiento  
 20. ilustrado en la Fig. 1; - - - - -

La Fig. 5 es una vista en sección parecida a la  
 Fig. 4, pero que ilustra las partes después de actuado el  
 primer ariete y terminada la etapa de corte y desplazamien-  
 to; - - - - -

403464



La Fig. 6 es una vista en sección parecida a la Fig. 4, pero que ilustra las partes después de desactivado el primer ariete y cuando la matriz está a punto de ser separada del punzón de cortar y conformar; - - - - -

5. La Fig. 7 es una vista en sección parecida a la Fig. 4, pero que ilustra las partes después de actuado el segundo ariete; - - - - -

La Fig. 8 es una vista en perspectiva de la cara extrema libre del punzón de cortar y conformar; y - - - - -

10. La Fig. 9 es una vista en perspectiva de la matriz de cortar y conformar que ilustra detalles de la abertura receptora de punzón. - - - - -

15. Con referencia ahora a las Figs. 1-3, se ilustra el acoplamiento 10 en planchas metálicas superpuestas 11 y 12, el cual acoplamiento forma una sola pieza con las mismas. El acoplamiento 10 comprende un par de secciones 13 solapadas y desplazadas de los planos de cada una de las planchas. Se logra esta configuración cortando partes opuestas 14 y 15 de la periferia que define las secciones y doblando la parte restante de las dos partes opuestas 17 y 18 de la periferia. El desplazamiento de las secciones 13 es tal que la superficie inferior 19 de las secciones 13 debe mantenerse por encima de la superficie superior 20 de la plancha superior 11 contra los esfuerzos desarrollados por el estiramiento de las partes 17 y 18 mediante las cuales

20.

25.

403464

24



las secciones permanecen unidas a las planchas 11 y 12. - -

Una vez tenido lugar este desplazamiento, se aplastan y se recalcan las secciones 13 para producir una dilatación lateral de las secciones en una dirección alineada con las partes cortadas 14 y 15. Dicha dilatación lateral es suficiente para hacer que los bordes cortados 21 se solapen a los bordes 22 de los cuales se cortaron las secciones 13. Al liberar las secciones 13, los esfuerzos residuales de las partes 17 y 18 fuerzan los bordes 21 cortados y lateralmente dilatados en cooperación elástica con la superficie superior de la plancha 11 junto a los bordes 22. Como consecuencia de esta construcción, se logra un sujetador que forma una sola pieza con las planchas porque los bordes 21 en cooperación con los bordes 22 impiden la separación de las planchas 11 y 12. - - - - -

Para desarrollar el acoplamiento ilustrado en las Figs. 1-3, se usa una prensa 30 de doble efecto (ilustrada esquemáticamente en las Figs. 4-7) conjuntamente con el juego 31 de punzón y matriz de la presente invención. La prensa 30 incluye una base rígida 32, arietes primero y segundo 33 y 34, susceptibles de accionamiento independiente por medios de control 35 para un movimiento longitudinal con respecto a la base, y una mesa extractora 36 montada elásticamente sobre la base 32. El juego 31 de punzón y matriz comprende tres elementos: el punzón 37 de cortar y conformar, la matriz 38 de cortar y conformar y el punzón 39 de aplastar. - - - - -

403464

24



5. Considerando primero a la mesa extractora 36, comprende un soporte plano 40 adaptado para proporcionar un soporte horizontal para las planchas metálicas a unir, y una pluralidad de postes redondos verticales 41 sujetos rígidamente al soporte en la parte inferior del mismo junto a la periferia del soporte. Los postes 41 están montados en cojinetes 42 antifricción unidos por bloques 43 a la base 32. Los cojinetes limitan el movimiento del soporte en la dirección vertical o longitudinal. Ubicada en el centro con respecto al soporte 40 hay una abertura 44 de paso en la cual sobresale el punzón 37 de conformar. - - - - -

10.

15. El punzón 37 se extiende longitudinalmente hacia arriba desde la base 32 y está montado rígidamente sobre la misma por medio del conjunto 45 de apoyo que incluye el bloque 46 unido a la base 32, portapunzón 47 y tornillo de regulación 48. El portapunzón 47 está dotado de una abertura longitudinal que recibe un extremo 49 del punzón 37 la cual está dotada de un rebaje transversal para recibir un tornillo 50 de fijación que bloquea y orienta el punzón. El tornillo 48 puede ser ajustado para proporcionar el posicionamiento vertical necesario de la cara extrema 51 del punzón 37 la cual está en el extremo 52 del punzón opuesto al extremo 49. Tal como se ilustra en la Fig. 4, el resorte helicoidal 53 rodea el punzón 37 y tiene un extremo a tope con el conjunto de apoyo 45 y el otro extremo a tope con la cara inferior del soporte 40. Por medio de esta disposición, la parte superior del soporte 40 está mantenida elásticamente por encima de la cara extrema 51 del punzón 37 que es

20.

25.



alojado en la abertura 44, permitiendo que se coloquen las planchas solapadas 11 y 12 sobre el soporte 40 sin interferencia por parte del punzón 37. - - - - -

5. Haciendo referencia ahora a la matriz 38 de conformar, está montada rígidamente sobre el primer ariete 34 para moverse con el mismo. Específicamente, la matriz 38 tiene forma cilíndrica y está dotada de una pestaña 54 en un extremo que es susceptible de alojamiento en un rebaje escariado de la cara inferior del ariete 34 y sujeta allí  
10. por el bloque 55 que puede fijarse con tornillos a la cara inferior del ariete. - - - - -

La matriz 38 de conformar tiene una abertura 56 receptora de punzón que se extiende longitudinalmente para recibir la sección desplazada 13 y la parte superior del  
15. punzón 37 al accionarse el primer ariete. El punzón 37 es esencialmente cilíndrico, y su cara extrema 51 tiene una forma esencialmente de domo con una región plana central 57 (Fig. 8) y un par de porciones 58 rebajadas opuestas definidas por un par de rebajes 59 longitudinales opuestos practi  
20. cados en la periferia del extremo 52 del punzón. La abertura 56 de la matriz 38 se corresponde estrechamente con la configuración de la cara extrema 51 del punzón 37. Así, la abertura 56 es esencialmente cilíndrica, pero tiene un par de partes 60 rebajadas constituidas por rebajes longitudina  
25. les 60'. Por medio de chavetas adecuadas, las partes rebajadas 58 del punzón 37 están alineadas con las partes rebajadas 60 de la abertura 56 de la matriz 38. - - - - -

403464



5. Al ser accionado el ariete 34 por los medios 35 de mando, la matriz 38 baja y la cara extrema 61 de la misma toma contacto con la plancha superior 11 tal como se ilustra en la Fig. 4. A continuación, el movimiento longitudinal continuado del ariete 34 imparte un movimiento longitudinal a las planchas 11, 12 y soporte 40 contra la resistencia de las planchas al corte y doblado, y contra la fuerza elástica del resorte 53. Al llegar al final de la carrera del ariete 34, la sección desplazada 13 es recibida amoviblemente en la abertura 56 del punzón 37. Durante el movimiento final del ariete 34, las partes cilíndricas del punzón 37 entre las partes rebajadas 58 cooperan con las partes cilíndricas de la matriz 38 entre las partes rebajadas 60 y logran el doblado y estirado deseados de las planchas tal como se indica por los números 17 y 18 en la Fig. 1. En este momento, se ilustran en la figura los bordes inferiores de la sección desplazada 13 en alineación con la superficie superior de la plancha 11. En realidad, los bordes inferiores de la sección desplazada 13 está ligeramente por encima de la superficie superior estando mantenidas contra las fuerzas residuales en las partes 17 y 18 por el punzón 37. - - - - -

10.

15.

20.

25. Después de que el ariete 34 termina su carrera, el ariete 33 es accionado por los medios 35 de mando y el ariete 34 es desactivado. Acoplado rígidamente al ariete 33 se encuentra un punzón 39 de aplastar que se aloja de modo deslizante en la abertura 56 para un movimiento relativo con respecto a la matriz 38. El punzón 39 está dotado de

403464



una ranura periférica longitudinal 62 en la cual sobresale la chaveta 63 para mantener la alineación de la matriz 38.-

5. La sincronización del accionamiento del ariete 33 y la desactivación del ariete 34 por los medios 35 de mando es tal que la cara extrema 61 de la matriz 38 empieza a separarse de la plancha superior 11 cuando la superficie cóncava 64 del punzón 39 empieza a tomar contacto con la sección 13 tal como se ilustra en la Fig. 6. Esta disposición permite que el soporte 40 permanezca apretado hacia abajo y

10. que la sección 13 permanezca en cooperación con la cara extrema 51 del punzón 37. - - - - -

15. Cuando el ariete 33 alcanza el final de su carrera, tal como se ilustra en la Fig. 7, la sección 13, que está sobre la cara 51, ha quedado separada de la abertura 56 de la matriz 38. Entonces es recalcada la sección 13 entre la superficie cóncava 64 del punzón 39 y la cara extrema 51 del punzón 37 cuando el ariete 33 alcanza el final de su carrera. La curvatura del domo 51 es algo inferior que la curvatura de la superficie 64 y el aplastado y recalcado

20. de la sección 13 da como resultado su dilatación lateral tal como se ilustra en las Figs. 2 y 3 hasta que los bordes cortados de la sección se solapan a los bordes de las planchas de las cuales se cortó la sección. - - - - -

25. Es importante la sincronización del accionamiento del ariete 33 y la desactivación del ariete 34 porque es esencial que la mesa extractora no suelte las planchas del



punzón 37 hasta que la operación de recalcado esté termina-  
da y el ariete 33 sea desactivado. De una manera convencio-  
nal los medios 35 de mando ejercen el necesario mando diná-  
mico sobre los arietes 33 y 34. - - - - -

5. Terminada la operación de recalcado, es desactiva-  
do el ariete 33 y entonces los arietes vuelven a una posi-  
ción en la cual el montaje elástico de la mesa extractora  
es efectivo para separar el punzón 37 de la sección 13. En  
este estado, el punzón 37 suelta la sección 13 tal como se  
10. ha descrito anteriormente y se puede hacer avanzar las plan-  
chas para situar otra parte por encima del punzón 37, en  
preparación para la fabricación de otro sujetador del tipo  
que forma una sola pieza con las planchas. - - - - -

15. En una modificación de la operación, que bien pue-  
de ser preferente, la sincronización del accionamiento del  
ariete 33 y la desactivación del ariete 34 por los medios  
35 de mando es tal que la cara extrema 61 de la matriz 38  
está al nivel de la parte media de la sección desplazada 13  
en el momento que el extremo 64 del punzón 39 toma contacto  
20. con la superficie superior de la sección 13. Ello tiene el  
resultado deseable de hacer que la plancha inferior de la  
sección 13 se dilate hacia afuera mientras que la plancha  
superior de la sección 13 permanece contenida por la matriz  
38. - - - - -

25. N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España,

403464



sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los sistemas de punzón y matriz para el trabajado de planchas, a fin de sujetar planchas metálicas planas solapadas utilizando una prensa de doble efecto dotada de arietes primero y segundo longitudinalmente móviles y de accionamiento individual, montados sobre una base rígida, caracterizados porque el sistema comprende: - - - - -
- 5.
10. (a) un punzón de cortar y conformar, que se extiende longitudinalmente, montado rígidamente sobre dicha base y dotado de una cara extrema libre; - - - - -
- (b) una matriz de cortar y conformar montada rígidamente en dicho primer ariete para movimiento con el mismo y dotada de una abertura receptora de punzón, la cual se extiende longitudinalmente y en la cual se puede recibir el punzón de conformar cuando dicho primer ariete es accionado; - - - - -
- 15.
- (c) un punzón de aplastar montado rígidamente en dicho segundo ariete para movimiento con el mismo y recibido con capacidad de deslizamiento longitudinal en dicha abertura receptora de punzón; pudiendo cooperar dicho punzón de aplastar con la cara extrema de dicho punzón de cortar y conformar cuando dicho segundo ariete es accionado. - - - - -
- 20.



24

403464

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema incluye medios para accionar secuencialmente dicho primer ariete y luego dicho segundo ariete. - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas planchas están soportadas por una mesa extractora montada en dicha base y adaptada para soportar dichas planchas, estando montada elásticamente sobre dicha base para un movimiento longitudinal limitado y dotada de una abertura de paso para dicho punzón de cortar y conformar. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dicho punzón de cortar y conformar tiene una periferia que comprende un borde cortante y un borde de doblado con lo que el accionamiento de dicho primer ariete hace que dicha matriz sujete dichas planchas contra dicha mesa y desplace una sección de dichas planchas fuera del plano de las mismas y hacia dentro de dicha abertura receptora de punzón, al cortar una parte de la periferia de dicha sección y doblar la parte restante de la misma. - - - - -

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la desactivación de dicho primer ariete hace que dicha matriz sea retraída hasta que la sección desplazada de dichas planchas quede libre de dicha abertura receptora de punzón. - - - - -

403464



5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el accionamiento de dicho segundo ariete hace que la sección desplazada de dichas planchas sea recalçada entre dicho punzón de aplastar y la cara extrema libre de dicho punzón de cortar y conformar con lo que la parte cortada de dicha sección es movida lateralmente y se hace que se solape al borde de dichas planchas del cual se cortó dicha parte cortada. - - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el extremo libre de dicho punzón de cortar y conformar es curvo, y el extremo libre de dicho punzón de aplastar es curvo en menor grado que la curvatura de la cara extrema libre de dicho punzón de conformar. - - - - -

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque la plancha inferior de la sección desplazada es movida lateralmente por dicho punzón de aplastar mientras la plancha superior de dicha sección desplazada permanece todavía contenida en dicha abertura de  
20. dicha matriz. - - - - -

9.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE PUNZON Y MATRIZ PARA EL TRABAJADO DE PLANCHAS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en

403464

24



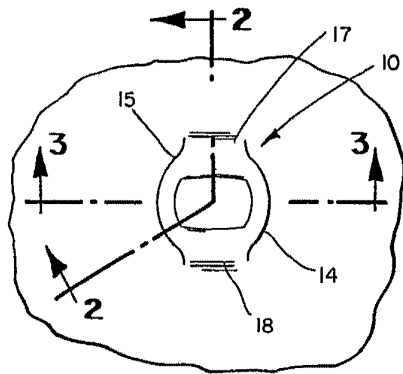
la presente memoria que consta de diecisiete hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de nueve figuras que la ilustran.

BARCELONA, 24 MAYO 1972

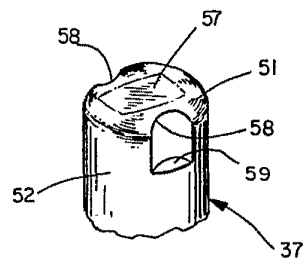
P.A. M. CURELL SUÑOL

maf.

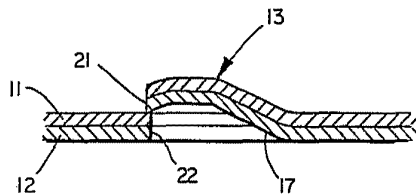
403464



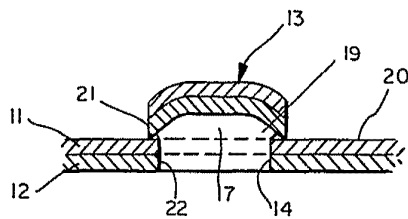
**Fig. 1**



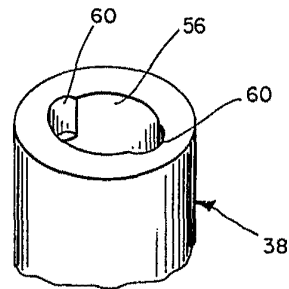
**Fig. 8**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 9**

BARCELONA, 24 MAYO 1972

F. A. M. CURELL SUÑOI

*Man. Inden*

Per Peder  
Escudé de Ludevid

403464

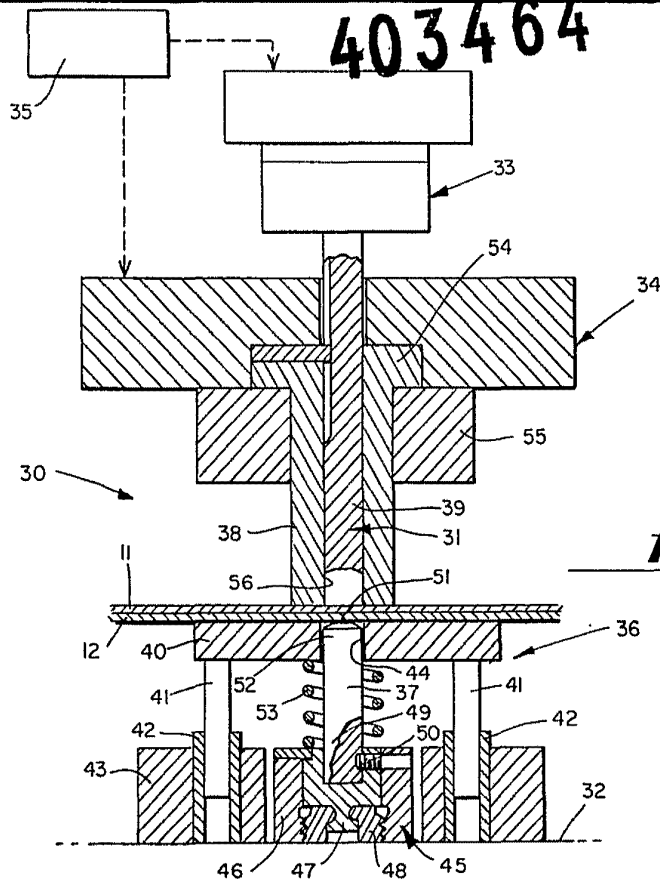


Fig. 4

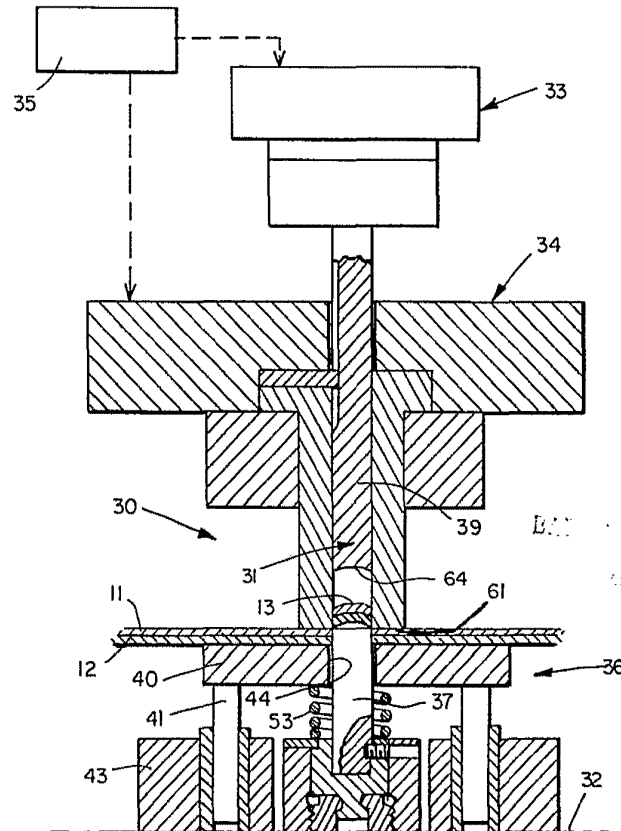


Fig. 5

Man. hand

con. Peder  
Ludavid

403464

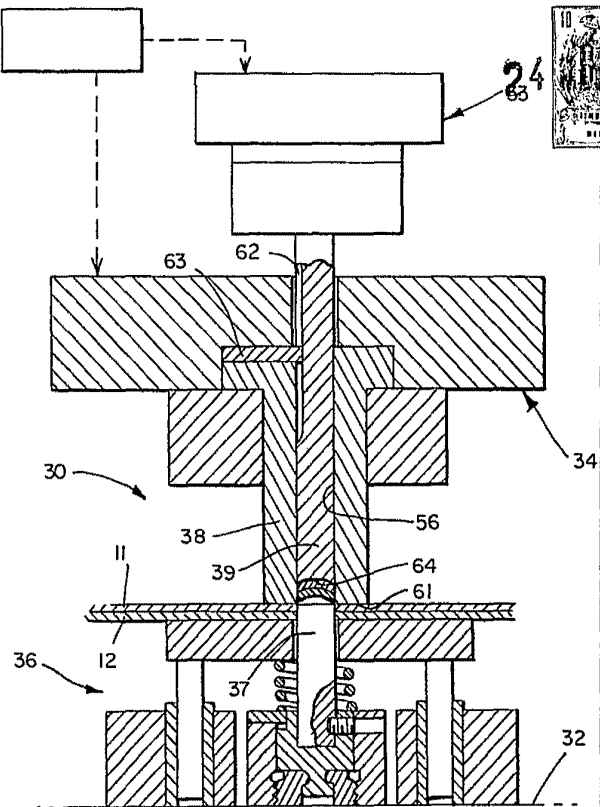


Fig. 6

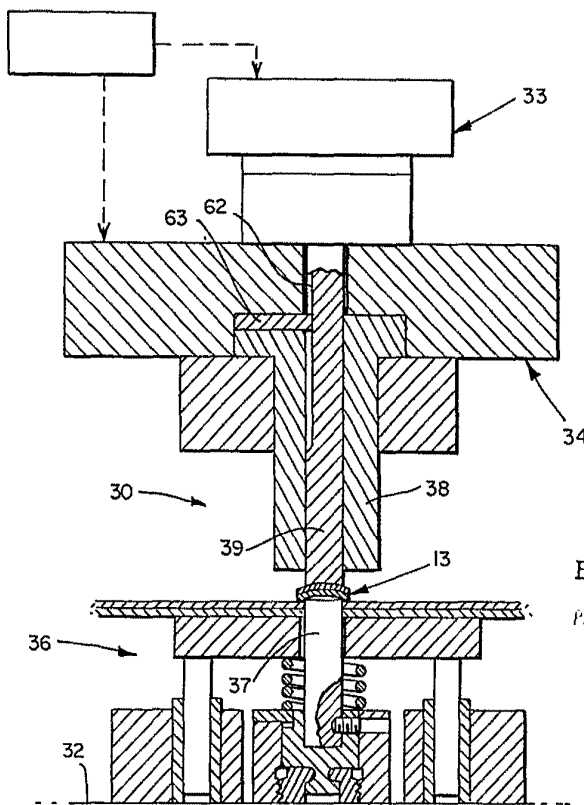


Fig. 7

BARCELONA, 24 JUNIO 1972

P. A. M. C. U. N. I. O. N. I. D. E. I.

*Man. Hafner*

OTTO HAFNER