

324832

P. 31.598.-

Case No. 62.584



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INTRODUCCION

formulada el 29 de Marzo de 1966, con el nº 324.832

en

ESPAÑA

por DIEZ años

a nombre de TRW INC., entidad norteamericana, establecida en 23555 Euclid Avenue, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ARTICULOS METALICOS, QUE TIENEN UNA CABEZA, POR RECALCADO EN UNA MATRIZ"

=====

El presente invento concierne de una manera general a la formación de un espárrago de rótula a partir de una varilla de metal. El invento concierne más particularmente a perfeccionamientos en un procedimiento y un aparato de
5 fabricación de espárragos de rótula por medio de técnicas de extrusión con ayuda de punzón y matriz.

Durante la fase inicial de formación y conforme a características importantes del presente invento, se ha descubierto que realizando un resalto de estrechamiento en
10 un manguito de punzón deslizante, se puede formar una masa



de metal que sirve de bloqueo aguas arriba de la cavidad de la matriz con el fin de desarrollar un vector de fuerza dirigido hacia delante superior al vector de fuerza dirigido hacia atrás, lo que permite mantener el punzón deslizante en contacto frente a frente con la matriz para impedir un escape entre estas caras en contacto del metal de la varilla. Una vez que el metal de la varilla ha sido prácticamente desplazado hasta la cavidad de la matriz, la masa de metal que forma bloqueo es igualmente recalçada en la cavidad y liberada del resalto de estrechamiento, con objeto de que un vaciado cónico sea formado en la parte de la cabeza esférica de la varilla por el extremo de la varilla de metal al final de su carrera.

La varilla así esbozada se coloca entonces en una segunda matriz y un punzón de extrusión es puesto en contacto a viva fuerza contra la parte de cabeza esférica en la zona del vaciado cónico y este punzón de extrusión está provisto de una cabeza cónica que tiene un ángulo en el vertice superior del ángulo inscrito en el vaciado cónico de tal manera que se forma un recinto de aceite entre el punzón deslizante y el vaciado cónico que permite que el aceite circule axialmente a partir del recinto de aceite con el metal de la parte de cabeza esférica cuando el punzón de extrusión es introducido en la parte de cabeza esférica desplazando la materia que constituye la cabeza esférica alrededor del punzón de extrusión para formar una parte de faldón prolongada.

Cuando el punzón de extrusión se dirige y apoya contra la parte de cabeza esférica para formar la parte de faldón prolongada, una parte del metal en la varilla de la

324832

27 ABR



pieza elemental se desliza en una cavidad de bloqueo en la segunda matriz, bloqueando en la varilla en la segunda matriz con el fin de permitir que el punzón de extrusión sea retirado y despegado de la parte del faldón prolongada. Se hace actuar entonces un arrancador o expulsor para expulsar de la segunda matriz la pieza de metal del espárrago de rótula, barriendo a la vez simultáneamente, o desplazando simultáneamente, la parte gruesa del metal que ha permanecido alojada en la cavidad de bloqueo o recinto de metal en la cola de la pieza elemental.

La pieza elemental así formada se mantiene entonces rígidamente mientras se la ataca con un punzón flotante, lo que permite que la cavidad del punzón se alinee convenientemente con la parte de faldón prolongada cuando se recalca la parte de faldón para realizar una cabeza esférica en el espárrago de rótula.

El presente invento concierne además, a un aparato destinado a fijar los extremos en contacto de un portapunzón tubular y de una matriz en relación frente a frente, mientras se hace actuar un punzón para provocar la formación de una parte de cabeza esférica en la cavidad de la matriz en el extremo de una varilla de metal.

En los dibujos anejos:

La Figura 1 es una vista lateral de una pieza en bruto o tocho típica, a partir de la cual se puede formar el espárrago de rótula terminado;

la Figura 2 es una vista en corte de una matriz de primer desbaste que muestra la pieza elemental de espárrago que está dirigida allí por un punzón deslizante de preformación;



La Figura 3 es una vista en corte de la matriz de la Figura 2 y muestra la manera en que se forma una masa de metal de bloqueo para mantener el punzón y la matriz en contacto frente a frente cuando el metal de la varilla es reaclacado en la cavidad de la matriz;

la Figura 4 es una vista en corte de la matriz de la Figura 3, que muestra el espárrago de rótula parcialmente formado e incluyendo un vaciado de lubricación en su parte de la cabeza;

las Figuras 5 y 6 son vistas en corte de una segunda matriz que muestra el procedimiento de formación de una parte de faldón prolongada en el extremo del lado de la cabeza de la pieza elemental de espárrago de rótula;

las Figuras 7 y 8 son cortes verticales agrandados de una tercera matriz que muestra la manera en que se forma hasta su forma final la parte de la cabeza del espárrago de rótula; y

la Figura 9 es un alzado lateral de un espárrago de rótula terminado.

Haciendo referencia ahora a los dibujos y, en primer lugar, a la Figura 9, un espárrago de rótula completo producido conforme al presente invento incluye una cola de un diámetro generalmente uniforme que está representada como fileteada y que incluye una parte terminal achaflanada tronccónica 11a. El espárrago de rótula 10 está provisto igualmente de partes achaflanadas 12 y 13 que tienen diámetros superiores a la cola 11. Un vástago 14 que forma cuerpo con las partes achaflanadas tiene una sección transversal generalmente uniforme en toda su longitud y que recibe una cabeza 15 que forma cuerpo con ésta. La ca-

324832

27



beza tiene una sección transversal generalmente circular como se representa y está provista interiormente de una cavidad 17 en forma generalmente de cúpula o de campana (Figura 8) que está unida a un paso terminal abierto 17. El paso 17 forma paso de fluido para un lubricante hacia el interior de la cavidad y fuera de esta cavidad, y dicha cavidad constituye de esta manera un depósito de grasa efectivo al cual se puede recurrir durante toda la vida útil del conjunto de rótula esférica u otra estructura con la cual está asociada el espárrago de rótula 10.

Se ha representado en la Figura 1 un tocho 20 que puede ser cortado a partir de barras enrolladas al diámetro y la longitud deseadas. El tocho está destinado a ser colocado parcialmente en el interior y en alineación con el eje de una cavidad de matriz 21 de una matriz 22. La cavidad 21 corresponde en general a la forma exterior esencialmente del espárrago de rótula 10, con excepción del extremo abierto 17. Se observará que la cola, el chaflán y la varilla del espárrago de rótula terminado, tienen un diámetro menor y una longitud superior a las superficies de formación de la cavidad 21. De una manera específica, la matriz 22 comprende un portamtriz 23, una matriz superior 24, una matriz inferior 25 y un arrancador o expulsor 26. La cavidad de matriz 21 comprende una sección 27 que tiene un diámetro relativamente uniforme que realiza la varilla 11 del espárrago. La cavidad 21 está formada además de secciones ensanchadas 28 y 29 que preforman las partes 12 y 13 en el espárrago 10. Naturalmente, se apreciará que para ciertas aplicaciones en la práctica, no se tiene necesidad más que de un chaflán único en el espá-

324832



rrago, y que en consecuencia, el diseño de la cavidad de la matriz puede ser modificado de una manera conveniente.

5 En el extremo exterior de la cavidad 21 se encuentra una forma semicircular o semiesférica en el interior de la cual se pone en forma un conjunto que comprende una parte de cabeza de rótula como se representa en las Figuras 3 y 4.

10 Un conjunto de punzón 30 está montado en la proximidad de la matriz 22 y comprende un forro de punzón o manguito 32, un punzón deslizante o corredera hueca o guía-punzón 32 y un punzón deslizante de recalco 33 que posee una cabeza cónica 33a.

15 En la práctica inicial de la primera fase del presente invento, el tocho 20 se coloca con relación a la cavidad de matriz 21 de la manera representada y se rodea circunferencialmente por la corredera hueca o guía-punzón 32. En esta posición, el guía punzón 32 tiene su extremo 32a en contacto con el extremo 24a de la matriz superior 24 en una disposición frente a frente. El punzón de recalco 20 deslizante o punzón de desbaste 33, se aplica entonces a viva fuerza contra el extremo del tocho 20, y en este momento el tocho es empujado para desplazarse dentro de la cavidad de matriz 21, lo que le obliga, por extrusión, a penetrar en las cavidades o agujeros 29, 28 y 27 de la matriz inferior 25 hasta el momento en que viene a ponerse 25 en contacto con el extremo del expulsor 26. Cuando el tocho es sometido a la extrusión de esta manera, el diámetro interior de la corredera tubular 32 soporta el diámetro exterior del tocho e impide, de esta manera, que éste se escape. El movimiento hacia delante de la cabeza del punzón 30

324832

27 A



33 continua entonces despues que el tocho ha venido a ponerse en contacto con el expulsor 26, y dado que el tocho no puede desplazarse más lejos en la cavidad de matriz en este lugar, el tocho comienza a "inflarse" o a ser empujado a una cavidad esfèrica 24b de la matriz superior 24.

5
10
15
20
25
30

Como la materia esta obligada a circular, se desarrolla un vector de fuerza F' que tiene tendencia a provocar la separaciòn de las caras 24a y 32a de manera que dejen una holgura entre si. Si estas caras llegaran a separarse, se produciria un doble desplazamiento de materia, lo que haria aparecer un resalto en el extremo del tocho o pieza elemental. En consecuencia, conforme a una importante característica del presente invento, la corredera tubular 32 està provista de un resalto o reborde anular 32b que forma resalto de estrechamiento 32c aguas arriba de la cara 32a. Asi, cuando el tocho es empujado dentro de la matriz, una masa de metal 20a es recalcada, formando bloqueo detràs del resalto 32c, lo que desarrolla un vector de fuerza F dirigido hacia delante por el guía-punzòn 32. Como el metal procedente de la masa 20a ha de circular por extrusiòn más allà del resalto y esta limitado a un diámetro menor debido a la existencia del reborde anular 32b, y como el metal recogido en la cavidad 21 no ha llenado todavìa completamente la cavidad, el vector de fuerza F dirigido hacia delante es superior al vector de fuerza F' dirigido hacia atras. De esto resulta que las caras 24a y 32a estàn mantenidas juntas en contacto estrecho mientras el metal es empujado dentro de la cavidad hemisfèrica 24b.

El nervio de estrechamiento 32b no tiene más que algunas dècimas de milimetro y existe una uniòn progresi-



va en pendiente desde el diámetro mayor en el resalto 32c hasta el extremo opuesto del estrechamiento 32b. Cuando el nervio 32b se desgasta, el portapunzón tubular 32 se desplaza hacia atrás y produce espárragos de rótula defectuosos a menos que no se mantenga el portapunzón 32 contra la cara de matriz 24a.

En el extremo de la carrera hacia delante del punzón deslizante de recalcado 33, una cavidad cónica 20b se forma en el extremo de la pieza elemental 20 por el extremo cónico 33a del punzón 33. Se apreciará además que cuando el extremo cónico 33a de punzón 33 se desplaza más allá del nervio 32b, la masa de metal que forma bloqueo es obligada a circular desde detrás del resalto 32 y es recalcada dentro de la cavidad de matriz 21 de manera que las caras en contacto 24a y 32a pueden ser separadas alejando el conjunto de punzón 30 del conjunto de matriz 22. El expulsor 26 es accionado entonces para hacer salir a la fuerza un espárrago de rótula parcialmente esbozado 36 de la cavidad de matriz 21.

La pieza elemental parcialmente formada 36 del espárrago de rótula se coloca entonces en una segunda cavidad de matriz 39 dispuesta en una segunda matriz 40. La matriz 40 comprende un portamtriz 41 que contiene una matriz superior 42, una matriz intermedia aguzada 43, una matriz inferior 44, una base 45 y un expulsor 46. La matriz superior esta provista de un vaciado de anular 42a que define un recinto de metal y que no tiene más que algunas décimas de milímetro más que el diámetro interior de la cavidad 39 en la zona del recinto de metal 42a.

Un conjunto de punzón de extrusión deslizante o

32483227



punzòn de acabado 47 està montado en la proximidad del conjunto de matriz 40 y comprende un portapunzòn 48 y un punzòn de extrusiòn 49 que tiene un extremo cònico 49a con un àngulo en el vèrtice superior al àngulo en el vèrtice de la cabeza cònica o del refuerzo 20b situado en el extremo de la pieza elemental 36 de espàrrago de ròtula como se representa en la Figura 6.

La finalidad del recinto de metal 42a es permitir que el diàmetro exterior de la pieza elemental 36 se infle en el recinto de metal bajo la presiòn de formaciòn desarrollada por el punzòn de extrusiòn 49 cuando èste es proyectado contra la pieza elemental parcialmente formada de espàrrago de ròtula 36, como se representa en la Figura 5. La parte inflada o desplazada de la pieza de metal està indicada en 47'. Esta parte desplazada 47' actua para mantener la pieza elemental 36 dentro de la matriz mientras el punzòn de extrusiòn 49 es retraido para hacerla salir de la cavidad de matriz 39. La parte desplazada o "inflada" 47' es entonces calibrada de nuevo a la dimensiòn del chaflan de la pieza elemental 36 en la matriz por la acciòn del expulsor 46.

La profundidad del recinto de metal 42a debe estar limitada a algunas decimas de milimetro con el fin de que la parte "inflada" 47' sea calibrada de nuevo a la dimensiòn del chaflan de la pieza de metal y para evitar dar a la pieza elemental un aspecto mediocre. Si el recinto de metal 42a es demasiado poco profundo, la pieza elemental se pegarà al punzòn 49 y resultarà que la pieza elemental 36 sera punzonada de nuevo en la matriz a menos que el operario detenga la màquina antes de que el pilòn o la



pieza de empuje accione de nuevo el punzòn 49.

5 El ángulo en el vertice de la cabeza cònica 20b en el extremo de la pieza elemental 36 es inferior al ángulo en el vèrtice del extremo cònico 49a del punzòn de extru-
sion. Cuando el punzòn de extrusion 49 viene a ponerse en
10 contacto inicialmente con la pieza elemenatl 36, como se representa en la Figura 6, se forma un recinto de aceite en la cara del punzòn de extrusion y el aceite aprisionado en la cara del punzòn impide que exista un contacto metal
15 sobre metal cuando el metal y la pieza elemental 36 es obligado a circular radialmente con relacion al punzòn durante la operacion de matrizado. Cuando el metal es obligado a circular radialmente sobre la cara del punzòn, el aceite fluye de una manera regular fuera del recinto de
20 aceite al mismo tiempo que el flujo de metal, lo que lubri- ca de esta manera la parte sustentante 49b del punzòn de extrusion. Envia al punzòn de extrusion un lubricante de extrusion o un aceite de un tipo cualquiera apropiado cuando el punzòn se desplaza en la mitad trasera de un ciclo de carrera.

Para permitir retirar de la matriz 40 la pieza elemental 36, la cavidad de matriz està provista de una superficie de entrada ensanchada en ángulo 39a. El ángulo en la entrada de la cavidad de matriz no es sensible a
25 simple vista, pero sin embargo existe un ligero ensanche hacia el exterior en la direccion que se aleja de la cavidad 39, lo que permite que el punzòn se desprenda màs facilmente de la pieza elemental y que la pieza elemental 36 se despegue màs facilmente de la cavidad de matriz 39.
30 Despues de haber retirado la pieza elemental 36 de la

324832

27 AB



segunda matriz 40, está prevista una tercera matriz 50
que incluye una cavidad de matriz 51 destinada a recibir
la pieza elemental. El conjunto de matriz 50 comprende
un portamatriz 52, una matriz superior 53, una matriz in-
5 termedia con chaflán 54, una matriz de centrado 55, una
base 56 y un expulsor 57. Un conjunto de punzón 58 está
montado en la proximidad del extremo del conjunto de ma-
triz 50 y comprende un portapunzón 59, y un punzón de em-
puje flotante 60. Existen una holgura relativamente gran-
10 de 61 entre el diámetro exterior del punzón y el diámetro
interior del portapunzón, con objeto de permitir un flota-
miento limitado del punzón en el interior del portapunzón.
Este flotamiento permite que el punzón de impulsión se a-
linee con la pieza elemental cuando la pieza elemental es
15 empujada y elimine la necesidad de la alineación precisa
de un punzón rígido con relación a una pieza elemental man-
tenida rigidamente.

El punzón flotante 60 incluye un vaciado semiesfè-
rico 60a destinado a formar la parte de faldón anular 36a
20 dándole una forma generalmente esfèrica por la parte de
cabeza 36b de la pieza elemental.

Para ayudar a estrechar la parte de faldón 36a de
la pieza elemental, la cavidad 60a de la parte matriz del
punzón incluye un pequeño hueco de guía 60b en la abertura
25 del punzón de impulsión para evitar el borde de ataque del
punzón roce la superficie de la pieza elemental. Después de
haber formado la parte de faldón anular 36a de la manera
representada en la Figura 8, el conjunto de punzón 58 es
retraído y el expulsor 57 es accionado para despegar de la
30 matriz 50 el espárrago de rótula hueco 10. Se puede filetear



la varilla 11 del espárrago 10 en una operación de mecanización ulterior.

- N O T A -

5 Los puntos de invención propia, no nueva, establecida, practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

10 1.- Procedimiento de fabricación de artículos metálicos que tienen una cabeza por recalado en una matriz, caracterizado porque consiste en asentar un portapunzón hueco contra una cara de la matriz alrededor de la cavidad de matriz destinada al recalado, en realizar una garganta de extrusión de diámetro reducido en el portapunzón en la proximidad de la cara de la matriz que queda en contacto con el extremo del punzón, en encerrar una pieza metálica en bruto entre la matriz y el portapunzón, y en accionar contra la pieza en bruto un punzón en el portapunzón para recalcar la pieza en bruto en la cavidad de matriz y más allá de la garganta de extrusión, formando así una masa de metal que actúa eficazmente como bloque aguas arriba de la garganta para crear un vector de fuerza sobre el portapunzón a partir de la fuerza de punzón para mantener el portapunzón contra la cara de matriz.

25 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, cuando se aplica a la formación de un espárrago de rótula a partir de una varilla de metal y comprende las fases que consisten

324832

27A



en disponer un extremo de la varilla de metal en el interior de una cavidad de matriz limitada entre un porta-punzòn y una matriz y en desplazar el porta-punzòn de manera que establezca contacto al nivel de la matriz, en hacer desplazar un punzòn de recalcado deslizante que tiene una cara terminal cònica axialmente a travès del porta-punzòn en forma de corredera hueca contra el extremo de la varilla y en formar una masa de metal que actúa como bloqueo aguas arriba de la cavidad, desarrollando un vector de fuerza dirigido hacia adelante superior al vector de fuerza dirigido hacia atràs que actúa para separar las caras en contacto de la corredera y de la matriz bloqueando juntas la corredera y la matriz a la cavidad de matriz dirigiendo al propio tiempo el metal a la cavidad de matriz y limitando el trayecto de flujo del metal en una direcciòn axial opuesta con el fin de formar un segmento de cabeza esfèrica, formando el punzòn de recalcado deslizante en el extremo de su carrera un hueco cònico en la parte de cabeza esfèrica de la varilla de metal, en colocar lubricante en dicho hueco, en dirigir un punzòn de extrusiòn contra la parte de cabeza esfèrica mientras la misma està dispuesta en una segunda cavidad de una segunda matriz, siendo el àngulo en el vèrtice del extremo cònico del punzòn de extrusiòn mayor que el àngulo en el vèrtice del hueco cònico en el punzòn de recalcado deslizante, realizando un recinto para aceite que impide un contacto de metal contra metal entre el extremo cònico y el hueco cònico que obligando así al aceite a fluir axialmente fuera del recinto de aceite al mismo tiempo que el metal de la parte de cabeza cuando el punzòn de extrusiòn es rechazado contra la parte de cabeza esfèrica, desplazando



una parte central en dicha cabeza axialmente todo alrededor de dicho punzòn de extrusiòn para formar una parte de falda extendida desplazando aproximadamente al mismo tiempo una parte de una cola de dicha varilla de metal a la segunda matriz que bloquee la cola con la segunda matriz de manera que permite al punzòn de extrusiòn ser retirado y separado de la parte de falda, en expulsar de la segunda matriz por empuje la pieza semiacabada de espàrrago de ròtula así formada calibrando de nuevo aproximadamente al mismo tiempo en el mismo momento la parte desplazada en la cola de la varilla, y en matrizar dicha parte de falda hasta darle una forma que completa la forma exterior de dicho apoyo de cabeza.

3 .- El procedimiento de la reivindicaciòn 1, en el cual la formaciòn por matrizado de la parte de falda extendida citada tiene lugar radicalmente hacia el interior con el fin de formar un contorno generalmente esfèrico que completa el contorno de la parte de cabeza citada.

4 .- El procedimiento de la reivindicaciòn 1, en el cual el punzòn de extrusiòn tiene un extremo cònico que tiene un àngulo en el vèrtice superior al àngulo en el vèrtice del extremo cònico del punzòn de recalcado deslizante, lo que forma un recinto de aceite que impide un contacto de metal contra metal entre el extremo cònico y el hueco cònico que provoca el escape del aceite axialmente fuera del recinto de aceite al mismo tiempo que el metal de la parte de cabeza cuando el punzòn de extrusiòn es rechazado contra la parte de cabeza esfèrica, se desplaza una parte central de dicha parte de cabeza axialmente alrededor de dicho punzòn de extrusiòn para formar una parte de falda extendida,

324832

27



desplazando aproximadamente en el mismo momento una parte de una cola de dicha varilla en la segunda matriz que bloquea la varilla con la segunda matriz con el fin de permitir al punzón de extrusión ser retirado y separado de la parte de falda extendida.

5
10
15
5.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual se desplaza la corredera hueca de manera que establezca contacto al nivel con la matriz, se desplaza un punzón deslizante de recalco que lleva una cara terminal cónica axialmente en la corredera contra el extremo de la varilla y se forma una masa de metal que actúa como bloqueo aguas arriba de la cavidad que desarrolla un vector de fuerza dirigido hacia adelante superior al vector de fuerza dirigido hacia atrás que actúa para separar las caras en contacto de la corredera y de la matriz bloqueando juntas la corredera y la matriz a la cavidad de matriz.

20
25
30
6.- El procedimiento de la reivindicación 1 el cual se aplica a la fabricación de un espárrago de rótula a partir de una varilla de metal no calentada de sección transversal constante, impidiendo al aceite el contacto de metal contra metal durante el flujo radial de metal sobre la cara del punzón de extrusión, el recinto de aceite impide un contacto de metal contra metal entre los extremos cónicos del punzón y el hueco cónico y obliga al aceite a escaparse de una manera regulada fuera del recinto de aceite al mismo tiempo que el flujo del metal axialmente con relación al punzón de extrusión con el fin de lubricar la superficie de apoyo del punzón de extrusión en su diámetro exterior que forma una parte de falda extendida al diámetro exterior del punzón de extrusión.

7.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el

324832 25A



5 cual se mantiene rígidamente la pieza semiacabada de espárrago de rótula al tiempo que se desplaza un punzón flotante axialmente contra dicha parte de falda extendida que efectúa la alineación de la parte de falda extendida con una cavidad de punzón dispuesta en el punzón flotante y se obliga así a la parte de falda extendida a estrecharse radialmente hacia el interior hasta presentar un contorno que forma complemento del contorno de la parte de cabeza citada.

10 8ª.- Procedimiento de fabricación de artículos metálicos, que tienen una cabeza, por recalado en una matriz.

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

15 Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

25 AGO 1950

P.A.

Alfredo de Elizaburu
E. P. P.



324832

Fig. 1



Fig. 2

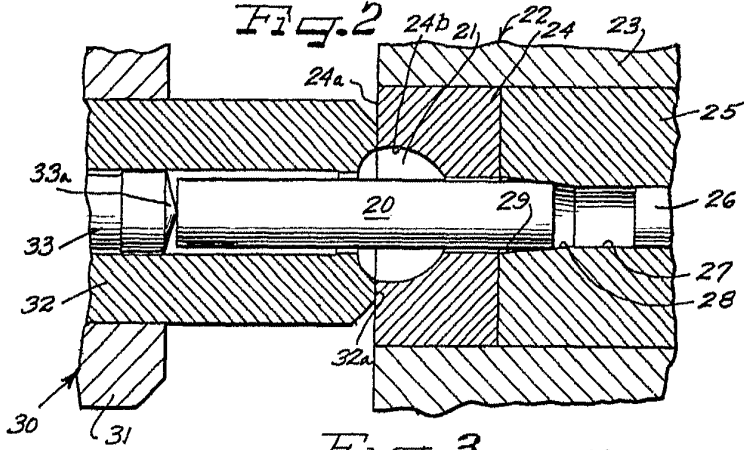


Fig. 3

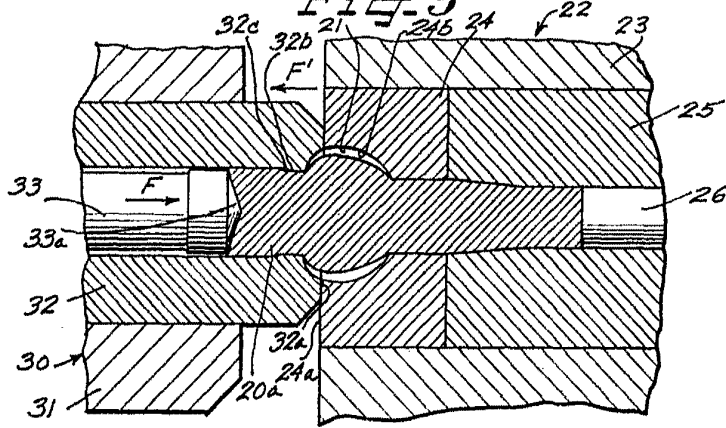


Fig. 4

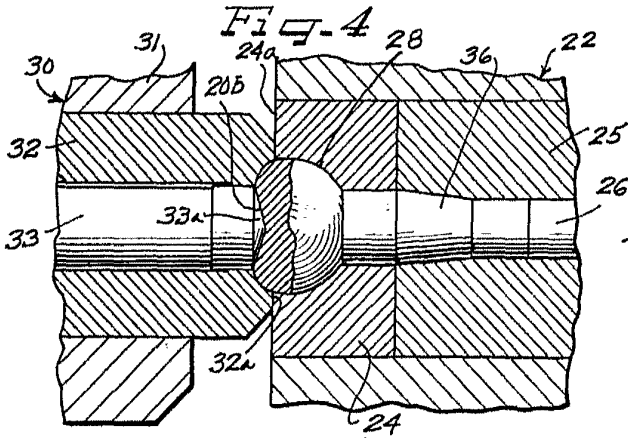
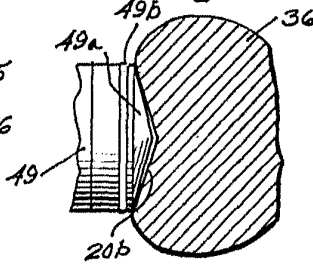
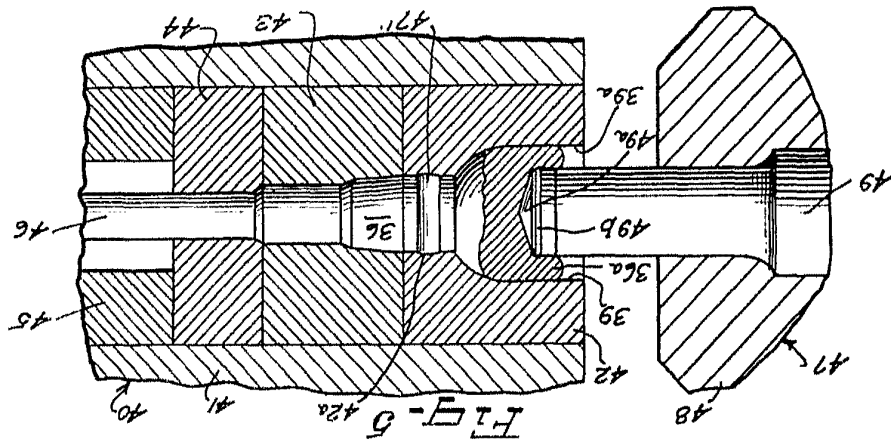
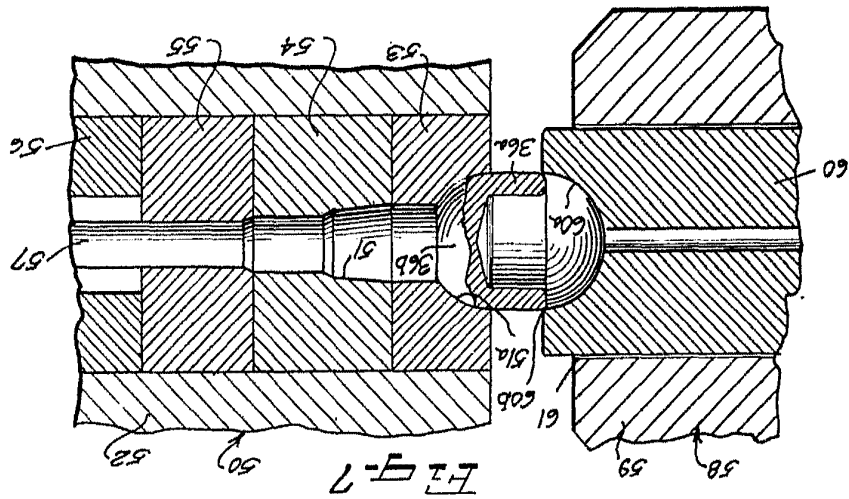
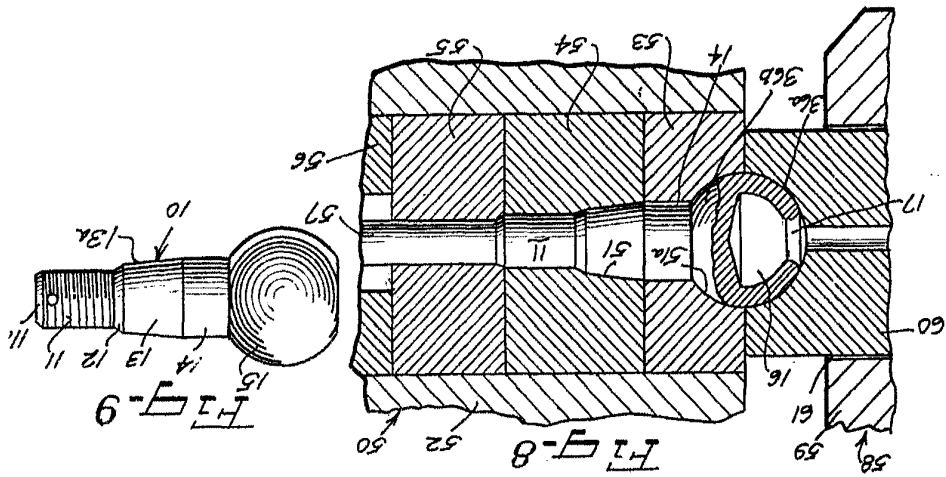


Fig. 6



Alberto de El
Por Poder.



324832

Alberto de Biaz
Por Poderes

