

1885C
EX-GB



412977

412977

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:

THE LUCAS ELECTRICAL COMPANY LIMITED

entidad británica, domiciliada en Well Street,
Birmingham, Inglaterra, relativa a:

"METODO DE FABRICACION DE COMPONENTES DE ACE-
RO"

= = = = =

Inventores: Ralph Leonard Joseph Lawson y
 Zygmunt Jablonski

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
 nº 14410/1972 de fecha 28 marzo 1972.

412977



Int. Cl.: B23B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un método de fabricación de componentes de acero que tienen una parte de cabeza y una parte hueca de vástago. - - - - -

5. Un método según un primer aspecto de la invención incluye las etapas de:

10. a) partir de un taco de acero y posicionar el taco en una cavidad de matriz de modo que un primer extremo del taco quede alojado en una parte estrecha de la cavidad de matriz y coopere con un primer punzón que define la forma del orificio de la parte hueca de vástago del componente y de modo que el otro extremo del taco se extienda dentro de una parte ancha de la cavidad de matriz y coopere con un segundo punzón, definiendo dicha parte estrecha de la cavidad de matriz la forma de la parte de vástago del componente acabado, y - - - - -

20. b) hacer que los punzones primero y segundo sufran movimiento relativo el uno hacia el otro de modo que el primer punzón se introduzca en dicho primer extremo del taco para producir el orificio requerido



412977

para la parte de vástago del componente y haga que fluya metal hacia el otro extremo del taco, estando dicha parte ancha de la cavidad de matriz configurada de modo que el metal tienda a fluir hacia el interior de dicha parte ancha, pero estando dimensionada de modo que el metal no sea constreñido a adaptarse a la forma de la parte ancha, y siendo también tal la disposición que la zona de dicho primer extremo del taco que rodea al primer punzón se mueva con respecto al primer punzón, cuando el punzón entra en el taco, substancialmente sin constricciones. - - - - -

Un método según un segundo aspecto de la invención, incluye las etapas de: - - - - -

15. a) partir de un taco de acero y posicionar el taco en una cavidad de matriz de modo que un primer extremo del taco quede alojado en una parte estrecha de la cavidad de matriz y coopere con un primer punzón que define la forma del orificio de la parte hueca de vástago del componente y de modo que el otro extremo del taco se extienda dentro de una parte ancha de la cavidad de matriz y coopere con un segundo punzón, definiendo dicha parte estrecha de la cavidad de matriz la forma de la parte de vástago del componente acabado, - - - - -

b) hacer que dichos punzones primero y segundo sufran



412977

- movimiento relativo el uno hacia el otro de modo que el primer punzón se introduzca en dicho primer extremo del taco para producir el orificio requerido para la parte de vástago del componente y haga que fluya metal hacia el otro extremo del taco, estando dicha parte ancha de la cavidad de matriz configurada de modo que el metal tienda a fluir hacia el interior de dicha parte ancha, pero estando dimensionada de modo que el metal no sea constreñido a adaptarse a la forma de la parte ancha y siendo también tal la disposición que la zona de dicho primer extremo del taco que rodea al primer punzón se mueva con respecto al primer punzón, substancialmente sin constricciones, hasta que dicha zona quede retenida contra el movimiento adicional por un tope que rodea al primer punzón y, entonces, - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- c) hacer que el primer punzón y el tope se muevan con respecto a la cavidad de matriz para comprimir el taco configurado entre el segundo punzón y el primer punzón y entre el segundo punzón y el tope. - - - -

25. Convenientemente dicho tope es en forma de un punzón hueco que rodea a dicho primer punzón, siendo capaz el punzón hueco de realizar un movimiento limitado con respecto al primer punzón, sirviendo un tope fijo para limitar el movimiento del punzón hueco de modo que, cuando coopere con el tope fijo, el punzón hueco impida el movimiento de dicha zona del taco con respecto al primer punzón. - - - - -

412977



- En un tercer aspecto, la invención reside en un método de fabricar un manguito de embrague a rodillos del género que tiene una parte de cabeza y una parte de vástago, estando escalonado el orificio del manguito para definir una parte ancha dentro de la parte de cabeza y una parte estrecha dentro de la parte de vástago, y definiendo la pared de la parte ancha del orificio una superficie interna de leva en la parte de cabeza, incluyendo el método las etapas de partir de un componente fabricado según el segundo aspecto de la invención de modo que la parte hueca de vástago del componente defina la forma de la parte de vástago del manguito, e incluyendo además las etapas de: - - - - -
- 5. d) producir un orificio en la parte de cabeza del componente que comunica con el orificio de la parte de vástago, y - - - - -
 - 10. e) hallándose la parte de cabeza del componente posicionada en una cavidad de matriz que define la forma de la parte de cabeza del manguito, utilizar otro punzón para realizar una operación de extrusión por impacto sobre el componente, de modo que fluya metal desde la parte de cabeza para adaptarse a la forma de la cavidad de matriz y de modo que, después de la extrusión, el orificio de la parte de cabeza se adapte a la forma requerida de la parte ancha del orificio del manguito. - - - - -
 - 15. - - - - -
 - 20. - - - - -
 - 25. - - - - -

Preferentemente, la etapa (d) se realiza por me-

412977₂₁



dio de una herramienta de perforación. - - - - -

5. Preferentemente, el taco de acero se produce por cizallado de una barra de acero substancialmente cilíndrica de modo que el taco tenga una relación longitud/diámetro no inferior a 0,75 y un diámetro substancialmente igual al diámetro externo de la parte de vástago del componente. - - -

Más preferentemente, la relación longitud/diámetro del taco cizallado es mayor de uno. - - - - -

10. Preferentemente, cuando el taco se produce por medio de una operación de cizallado, el taco se trata térmicamente para eliminar todo endurecido de trabajo producido durante el cizallado. - - - - -

En los planos anexos: - - - - -

La Figura 1 es una vista en sección de un manguito de embrague a rodillos, y - - - - -

15. Las Figuras 2 a 5 son vistas en sección que ilustran respectivamente cuatro etapas durante un método según un primer ejemplo de la invención para producir el manguito ilustrado en la Figura 1. - - - - -

20. Con referencia a la Figura 1, se desea fabricar un manguito 9 de embrague a rodillos, teniendo el manguito una parte cilíndrica 9a de cabeza y una parte cilíndrica 9b de vástago unida a la parte de cabeza por medio de una



412977

5. parte cónica 9c. El orificio 10 del manguito 9 está escalonado para definir una parte ancha 10a en la parte 9a de cabeza y una parte estrecha 10b en la parte 9b de vástago, y la pared de la parte ancha 10a está dispuesta para definir una superficie interna de leva (no ilustrada) en la parte 9a de cabeza. - - - - -

10. Como se ilustra en las Figuras 2 a 5, según un ejemplo de la invención, el manguito 9 se fabricó a base de una barra cilíndrica 11 de acero, convenientemente una barra 11 de acero torneada sin centros o, alternativamente, una barra de acero estirada en frío o una barra salida de laminación. La barra 11 se alimentó primero en el interior de una herramienta 12 de cizallado y se cizalló para producir un taco 13, estando controlada la alimentación de la barra 11 en el interior de la herramienta 12 por medio de un tope fijo (no ilustrado) de modo que la operación de cizallado produjo un taco 13 de un peso predeterminado, siendo determinado el peso del taco a formar por el volumen del taco necesario para producir un manguito acabado 9 de las dimensiones deseadas. En este ejemplo particular, la herramienta 12 se dispuso para producir un taco 13 de un peso de entre 480 y 500 gramos y una longitud de 2,175 pulgadas (aprox., 55,245 mm). El diámetro del taco se dispuso para que fuera substancialmente igual al diámetro de la parte 9b de vástago del manguito y para que tuviera un valor de 1,535 pulgadas (aprox., 38,989 mm). El taco 13 se trató entonces térmicamente para suprimir cualquier endurecido de trabajo del acero que hubiera podido resultar de la opera-



412977

ción de cizallado. Convenientemente, el tratamiento térmico consistía en una operación de normalizado, calentándose el taco 13 a 925°C durante una hora o, alternativamente, el tratamiento térmico consistía en una operación de esferoidización, calentándose el taco a 680°C durante cuatro horas.

5. Después del tratamiento térmico el taco 13 se lubricó por medio de un tratamiento normal de fosfatado y enjabonado y se posicionó en la cavidad 14 de matriz de un juego 15 de matriz de extrusión. Se observará, sin embargo, que podrían haberse empleado otros medios que el cizallado para obtener el taco 13, tales como por ejemplo aserrado o torneado, en el cual caso pudiera no haber sido necesario el tratamiento térmico del taco. - - - - -

10.

Como se ilustra en la Figura 3, la cavidad 14 de matriz estaba definida en una pieza 21 de matriz e incluía una parte estrecha y cilíndrica 14a y una parte ancha y cilíndrica 14b. La parte 14a tenía un diámetro substancialmente igual al diámetro externo de la parte 9b de vástago del manguito 9 y la parte 14b un diámetro substancialmente igual al diámetro externo de la parte 9a de cabeza. El taco 13 se posicionó en la cavidad 14 de matriz de modo que un extremo 13a del taco cooperara con un conjunto 16 de punzón que se extendía por el interior de la parte 14a y de modo que el otro extremo 13b del taco se extendiera por el interior de la parte 14b de la cavidad. El conjunto 16 de punzón incluía un punzón central fijo 18, que definía la forma de la parte estrecha 10b del orificio del manguito 9 y un punzón exterior y hueco 19 que podía deslizar con respecto

15.

20.

25.



412977

- al punzón 18 y a la cavidad 14 de matriz. Además, la parte 21 de matriz estaba montada elásticamente encima de una base 22 del conjunto de matriz y por lo tanto podía deslizarse con respecto al conjunto 16 de punzón hacia y desde la base 22.
5. Otro punzón 17 estaba fijado a una placa móvil (no ilustrada) del conjunto 15 de matriz por medio de un conjunto 31 de soporte que estaba posicionado por encima de la parte 21 de matriz. Así, durante el movimiento de la placa móvil, el conjunto 31 cooperó con la parte 21 de matriz de modo que, durante el movimiento adicional de la placa, el punzón 17 fue fijado eficazmente a la parte 21 de matriz de modo que el punzón 17 y la parte 21 de matriz se movieron conjuntamente. Unos espaciadores amovibles (no ilustrados) se dispusieron dentro del conjunto 31 de modo que, antes del movimiento de la placa móvil, podía ajustarse la posición del punzón 17 con respecto a la cavidad 14 de matriz. - - - - -
- 10.
- 15.

- Cuando el taco 13 estuvo en su posición en la cavidad 14 de matriz, se realizó una operación de conformación sobre el taco aplicando una carga de 190 toneladas al punzón 14 para forzar el punzón 17 y por ello a la parte 21 de matriz y al taco 13 hacia el conjunto 16 de punzón. El punzón fijo 18 fue por ello obligado a introducirse en el extremo 13a del taco, mientras que el punzón móvil 19 fue empujado por el taco para que deslizara con la parte 21 de matriz hacia la base 22. A medida que el punzón 18 se introdujo en el taco 13 se desplazó metal desde el taco y fue obligado a fluir hacia el interior de la parte 14b de la cavidad de matriz para producir una parte dilatada de cabeza del taco (Figura 4)
- 20.
- 25.

412977



siendo facilitada la fluencia de metal hacia el interior de la parte 14b por una superficie inclinada 14c que definía parte de la pared de la parte 14b. Además del punzón 17, la superficie 14c y la pared de la parte 14b se dispusieron conjuntamente de tal forma que definieran un espacio anular 20 de volumen mayor que el volumen total del metal desplazado hacia el extremo 13b del taco durante la operación de conformación de modo que en todo momento el metal desplazado fluyó libremente hacia el interior de la parte 14b y no fue constreñido a adaptarse a la forma de la parte 14b. En el ejemplo particular, la parte 14b tenía un diámetro de 2,32 pulgadas (aprox., 58,928 mm) y se halló que el volumen preferido para el espacio 20 se obtenía cuando la distancia axial máxima entre el punzón 17 y la superficie 14c era de 0,650 pulgadas (aprox., 16,510 mm). En efecto, se halló que sólo garantizando que el metal fluía de forma substancialmente libre durante la operación de conformación era posible mantener los esfuerzos en el punzón 18 dentro de límites tolerables. Debe comprenderse también que dado que el punzón 19 estaba dispuesto para deslizar con respecto al punzón 18, la zona del extremo 13a del taco que rodeaba al punzón 18 era capaz de moverse durante la operación de conformación substancialmente sin constricciones. - - - - -

Como puede verse de las Figuras 3 y 4, para limitar la distancia en que el punzón 18 se introdujo en el taco 13 durante la operación de conformación, se posicionó un tope fijo 23 en el trayecto de movimiento del punzón 19. Así, al tocar con el tope 23, el punzón 19 definió un tope

412977



que impedía el movimiento adicional del punzón 19 con respecto al punzón 18 y por lo tanto el movimiento adicional del punzón 18 en el interior del taco 13. Sin embargo, la disposición era tal que cuando el punzón 19 cooperó con el tope fijo 23 para impedir el movimiento adicional del punzón 19, las partes 21 de matriz y el punzón 17 fueron capaces de movimiento adicional con respecto al conjunto 16 del punzón. Así, durante la operación de conformación, el movimiento del punzón 17 provocó primero que el punzón 18 entrara en el taco 13 hasta que el punzón 19 cooperó con el tope fijo 23, después de lo cual durante el movimiento adicional del punzón 17 el taco conformado se comprimió entre el punzón 17 y los punzones 18 y 19 para acabar la formación de la parte de cabeza del taco y producir el componente 24 ilustrado en la Figura 4. Desde luego, variando la disposición de los espaciadores dentro del conjunto 31 que controlaba la posición del punzón 17 con respecto a la parte 21 de matriz, era posible controlar la cantidad en que el taco configurado 13 se comprimía para producir el componente 24. Se observará también que, en la producción, una vez se ha establecido la posición correcta del punzón 17 con respecto a la parte 21 de matriz, no hay necesidad de modificar adicionalmente la disposición de los espaciadores en el conjunto 31. Siguiendo el método de conformación del taco 13 descrito anteriormente, resultó posible evitar el agrietado de la parte dilatada de cabeza del taco. - - - - -

En el ejemplo particular descrito, el componente 24 tenía una longitud total de 1,775 pulgadas (aprox.,

412977



- 45,085 mm) e incluía una parte 24a de cabeza de un diámetro máximo de 2,32 pulgadas (aprox., 58,928 mm). El componente incluía además una parte hueca 24b de vástago que definía la parte 9b de vástago del manguito requerido de embrague a
5. rodillos, siendo el diámetro del orificio de la parte 24b de 0,782 pulgadas (aprox., 19,863 mm). Siguiendo la operación de conformación, se extrajo el componente 24 de la matriz 15 y la parte 24a de cabeza se perforó para producir un orificio en la parte de cabeza que comunicaba con y del
10. mismo diámetro que el orificio de la parte 24b de vástago. El componente perforado se trató entonces térmicamente a 680°C durante cuatro horas, después de lo cual el componente se lubricó por medio de una aplicación normal de fosfatación y enjabonado. - - - - -
15. El componente lubricado 24 se posicionó entonces en una matriz 25 de extrusión y se realizó una operación de extrusión por impacto en el componente. En este caso, la extrusión se efectuó aplicando una carga de 242 toneladas por medio de un punzón 26 de extrusión en el extremo libre de
20. la parte 24a de cabeza del componente. Durante la extrusión se posicionó un mandril 27 en el orificio del componente 24 y el extremo libre de la parte hueca 24b de vástago del componente se mantuvo contra el movimiento por medio de un punzón fijo 28, por lo que la aplicación de presión al componente 24 a través del punzón 26 provocó la fluencia de metal en la dirección opuesta a la dirección de movimiento
25. del punzón. La disposición de la matriz 25 era tal que la fluencia de metal durante este proceso de contraextrusión

412977



- configuró adicionalmente la pieza intermedia 24 para definir la parte 9a de cabeza del manguito acabado 9 que, en este ejemplo particular, tenía una parte cónica 9c que definía un ángulo incluido de 140°. Además, el punzón 26 se configuró para producir la requerida superficie interna de leva en la parte 9 de cabeza y también para producir una pluralidad de nervios monopieza y espaciados 29 que se extendían hacia adentro desde la pared de la parte ancha 10a del orificio 10. Se observará que en un conjunto de embrague a rodillos, cada uno de los nervios 29 define un tope contra el cual se flexiona un resorte de modo que se fuerce un rodillo hacia la cooperación con la superficie de leva de la pared de la parte ancha 10a del orificio 10. Sin embargo, debe entenderse que los nervios no necesitan formar una sola pieza con el manguito 9 sino que podrían formarse mediante el montaje de espigas independientes en la parte escalonada de la pared del orificio 10 del manguito. En una modificación del ejemplo anterior, se repitió el método descrito anteriormente pero en esta modificación el manguito final 9 tenía que tener unas dimensiones generales menores en comparación con el manguito producido en el ejemplo anterior. Así, la barra 11 de acero se cizalló para producir un taco de un peso de entre 215 y 220 gramos, de una longitud de 2,92 pulgadas (aprox., 74,168 mm) y de un diámetro de 0,973 pulgadas (aprox., 24,714 mm). Después del tratamiento térmico y de la lubricación, el taco recibió forma en la matriz 15 por aplicación de una presión de 150 toneladas al punzón 17, hallándose el punzón fijado con respecto a la pieza 21 de matriz de modo que la distancia axial máxima entre la super
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



412977

- ficie 14c y el punzón 17 fuera de entre 0,5 y 0,7 pulgadas (aprox., 12,7 y 17,78 mm). El componente 24 así producido tenía una longitud total de 1,6 pulgadas (aprox., 40,64 mm), una parte 24a de cabeza de un diámetro máximo de 0,85 pulgadas (aprox., 21,59 mm) que se dispuso para que fuera substancialmente igual al diámetro de la parte 9a de cabeza del manguito acabado 9 y tenía una parte hueca 24b de vástago que definía la parte 9b de vástago del manguito acabado, teniendo el orificio de la parte 24b un diámetro de 0,64 pulgadas (aprox., 16,258 mm). Como en el ejemplo anterior, la parte 24a de cabeza se perforó entonces para producir un orificio que se extendió a través del componente y, después del tratamiento térmico y la lubricación, se realizó una operación de extrusión por impacto en la parte 24a de cabeza aplicando una carga de 145 toneladas al punzón 26. En este ejemplo particular, la parte cónica 9c del manguito 9 estaba dispuesta para definir un ángulo incluido de 170°. - -
- 5.
- 10.
- 15.

- El componente producido en el ejemplo descrito anteriormente, junto con su modificación, está destinado particularmente al uso como manguito de embrague a rodillos para un motor de arranque. En algunos casos, sin embargo, el componente 24 producido en una etapa intermedia del método puede definir un producto final deseable, en el cual caso, desde luego, no se realizaría el procesado adicional del componente para producir un manguito de embrague a rodillos.
- 20.
- 25.

Al producir el componente 24 descrito anteriormente era necesario impartir movimiento relativo entre la cavi



412977

dad de matriz y los punzones 18 y 19 cuando los punzones se mantenían contra el movimiento relativo entre sí, de modo que se aumentara el diámetro de la parte dilatada de cabeza del componente. Debe observarse, sin embargo, que para

5. otras aplicaciones tal movimiento puede no requerirse, en el cual caso la formación del componente no implicará esta operación adicional. - - - - -

Debe también comprenderse que, si bien en el ejemplo indicado el punzón 17 y la parte 21 de matriz se mantuvieron fijos uno con respecto a otro durante la operación

10. de conformación del taco 13, el componente 14 podría haberse producido dejando que el punzón 17 entrara en la cavidad de matriz y se moviera con respecto a la misma durante el proceso de conformación. En este caso, habría sido necesario hacer que el volumen requerido de material en la parte

15. 24a de cabeza se obtuviera cuando se acabara el movimiento relativo permitido de los punzones. - - - - -

Además, se observará que antes de que el manguito ilustrado en 9 pueda utilizarse para formar parte de un conjunto de embrague a rodillos deben producirse ranuras helicoidales en la pared de la parte estrecha 10b del orificio para que cooperen con junquillos complementarios del árbol del rotor del motor de arranque. - - - - -

20.

N O T A

25. Se declaran de novedad y propiedad para España,



412977

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

REIVINDICACIONES

1.- Método de fabricación de componentes de acero, que tienen una parte de cabeza y una parte hueca de vástago, caracterizado porque incluye las etapas de: - - - - -

5.

a) partir de un taco de acero y posicionar el taco en una cavidad de matriz de modo que un primer extremo del taco quede alojado en una parte estrecha de la cavidad de matriz y coopere con un primer punzón que define la forma del orificio de la parte hueca de vástago del componente y de modo que el otro extremo del taco se extienda dentro de una parte ancha de la cavidad de matriz y coopere con un segundo punzón, definiendo dicha parte estrecha de la cavidad de matriz la forma de la parte de vástago del componente acabado, y - - - - -

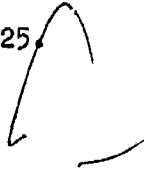
10.

15.

b) hacer que los punzones primero y segundo sufran movimiento relativo el uno hacia el otro de modo que el primer punzón se introduzca en dicho primer extremo del taco para producir el orificio requerido para la parte de vástago del componente y haga que fluya metal hacia el otro extremo del taco, estando dicha parte ancha de la cavidad de matriz configurada de modo que el metal tienda a fluir hacia el interior de dicha parte ancha, pero estando dimensionada de

20.

25.



412977



modo que el metal no sea constreñido a adaptarse a la forma de la parte ancha, y siendo también tal la disposición que la zona de dicho primer extremo del taco que rodea al primer punzón se mueva con respecto al primer punzón, cuando el punzón entra en el taco, substancialmente sin constricciones. - - - - -

5.

2.- Método de fabricación de componentes de acero, que tienen una parte de cabeza y una parte hueca de vástago, caracterizado porque incluye las etapas de: - - - - -

10.

a) partir de un taco de acero y posicionar el taco en una cavidad de matriz de modo que un primer extremo del taco quede alojado en una parte estrecha de la cavidad de matriz y coopere con un primer punzón que define la forma del orificio de la parte hueca de

15.

vástago del componente y de modo que el otro extremo del taco se extienda dentro de una parte ancha de la cavidad de matriz y coopere con un segundo punzón, definiendo dicha parte estrecha de la cavidad de ma-

20.

trix la forma de la parte de vástago del componente acabado, - - - - -

b)

hacer que dichos punzones primero y segundo sufran movimiento relativo el uno hacia el otro de modo que el primer punzón se introduzca en dicho primer extremo del taco para producir el orificio requerido para la parte de vástago del componente y haga que fluya metal hacia el otro extremo del taco, estando dicha

25.

412977



- parte ancha de la cavidad de matriz configurada de modo que el metal tienda a fluir hacia el interior de dicha parte ancha, pero estando dimensionada de modo que el metal no sea constreñido a adaptarse a la forma de la parte ancha y siendo también tal la disposición que la zona de dicho primer extremo del taco que rodea al primer punzón se mueva con respecto al primer punzón, substancialmente sin constricciones, hasta que dicha zona quede retenida contra el movimiento adicional por un tope que rodea al primer punzón y, entonces, - - - - -
- 5.
- 10.
- c) hacer que el primer punzón y el tope se muevan con respecto a la cavidad de matriz para comprimir el taco configurado entre el segundo punzón y el primer punzón y entre el segundo punzón y el tope. - - - -
- 15.

3.- Método según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho tope es en forma de un punzón hueco que rodea a dicho primer punzón, siendo capaz el punzón hueco de realizar un movimiento limitado con respecto al primer punzón, sirviendo un tope fijo para limitar el movimiento del punzón hueco de modo que, cuando coopere con el tope fijo, el punzón hueco impida el movimiento de dicha zona del taco con respecto al primer punzón. - - - - -

20.

4.- Método de fabricación de componentes de acero, en particular de manguitos de embrague a rodillos, del género que tiene una parte de cabeza y una parte de vástago, es

25.



412977

tando escalonado el orificio del manguito para definir una parte ancha dentro de la parte de cabeza y una parte estrecha dentro de la parte de vástago, y definiendo la pared de la parte ancha del orificio una superficie interna de leva en la parte de cabeza, caracterizado porque incluye las etapas de partir de un componente fabricado según el método de la reivindicación 2 ó 3 de modo que la parte hueca de vástago del componente defina la forma de la parte de vástago del manguito, e incluye además las etapas de: - - - - -

5.

10.

d) producir un orificio en la parte de cabeza del componente que comunica con el orificio de la parte de vástago, y - - - - -

15.

e) hallándose la parte de cabeza del componente posicionada en una cavidad de matriz que define la forma de la parte de cabeza del manguito, utilizar otro punzón para realizar una operación de extrusión por impacto sobre el componente, de modo que fluya metal desde la parte de cabeza para adaptarse a la forma de la cavidad de matriz y de modo que, después de la extrusión, el orificio de la parte de cabeza se adapte a la forma requerida de la parte ancha del orificio del manguito. - - - - -

20.

25.

5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la etapa (d) se realiza por medio de una herramienta de perforación. - - - - -

Handwritten mark resembling a large 'L' or a checkmark.

6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones

412977



nes anteriores, caracterizado porque el taco de acero se produce por cizallado de una barra substancialmente cilíndrica de acero de modo que el taco tenga una relación longitud/diámetro no inferior a 0,75 y un diámetro substancialmente igual al diámetro externo de la parte de vástago del componente. - - - - -

5.

7.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación longitud/diámetro del taco cizallado es mayor de uno. - - - - -

10.

8.- Método según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque después del cizallado el taco se trata térmicamente para eliminar todo endurecido del trabajo producido por la operación de cizallado. - - - - -

15.

9.- "METODO DE FABRICACION DE COMPONENTES DE ACERO". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinte hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

maf.

1955
 1955

Martin. L. M.

412977

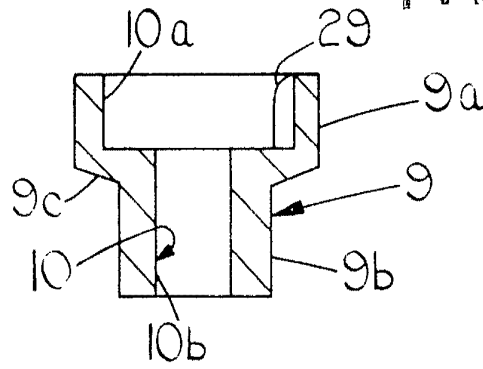


FIG. 1.

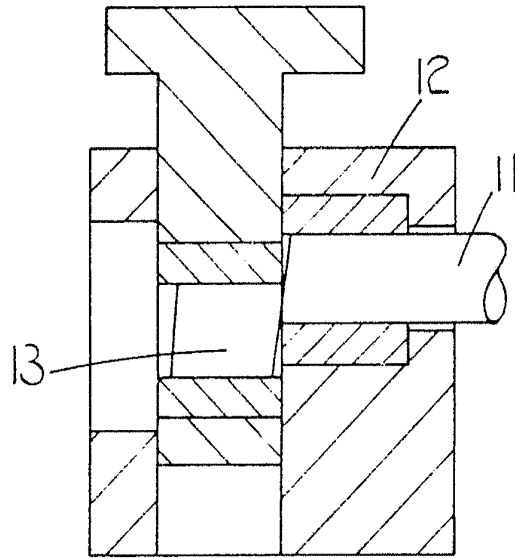


FIG. 2.

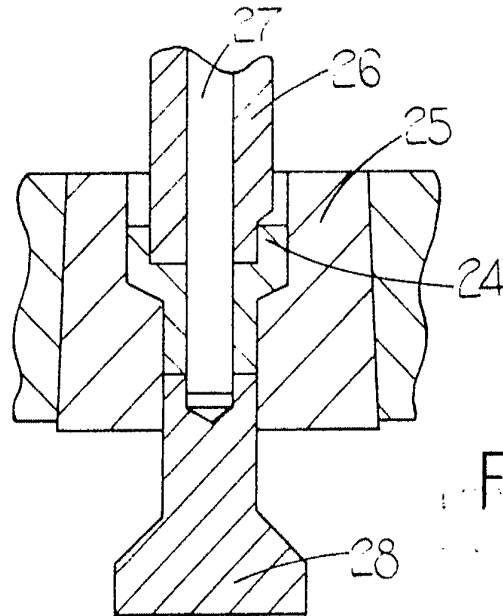


FIG. 5.

Wm. Lucas

412977

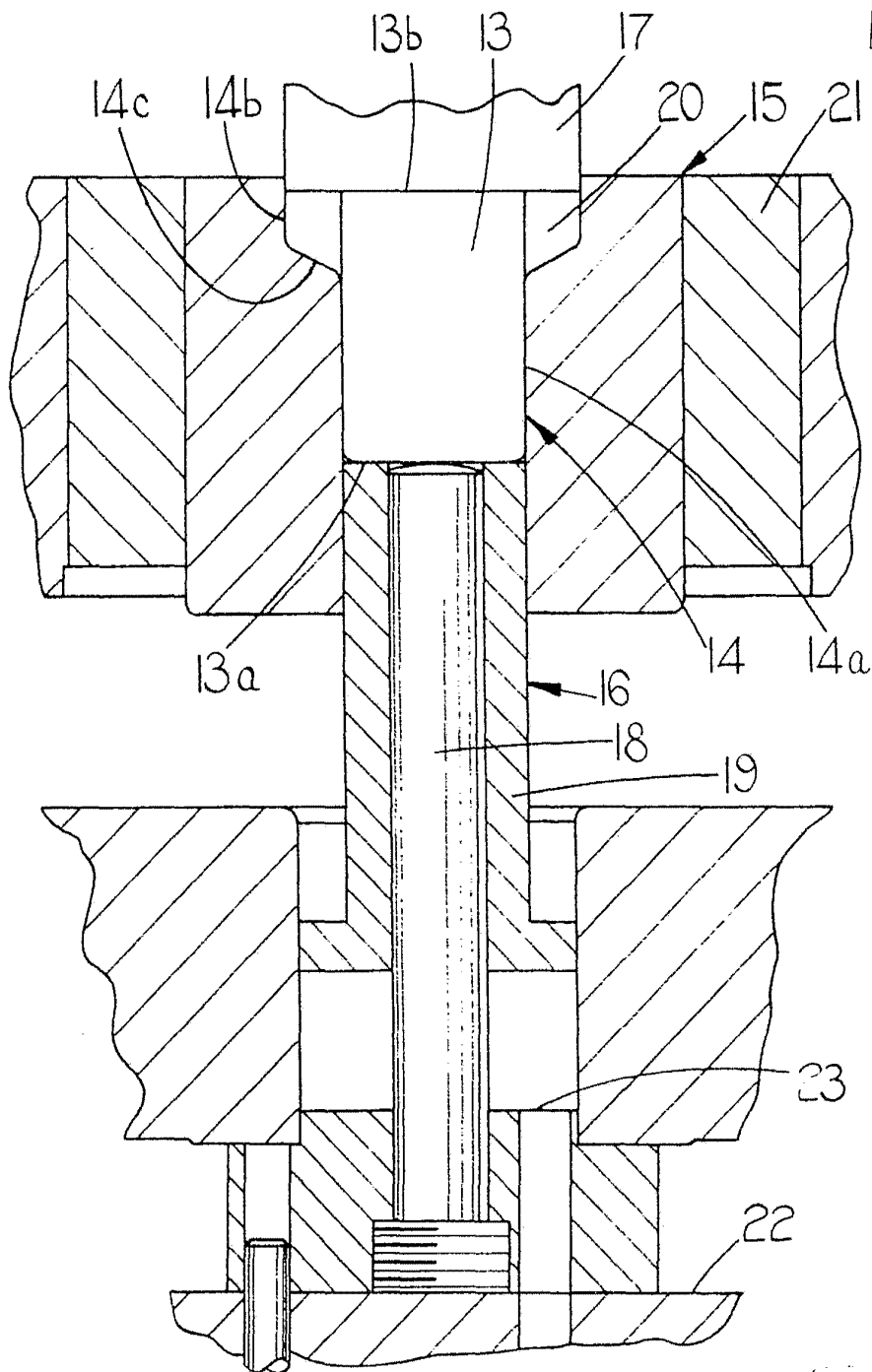


FIG. 3.

Man. Inven.

412977

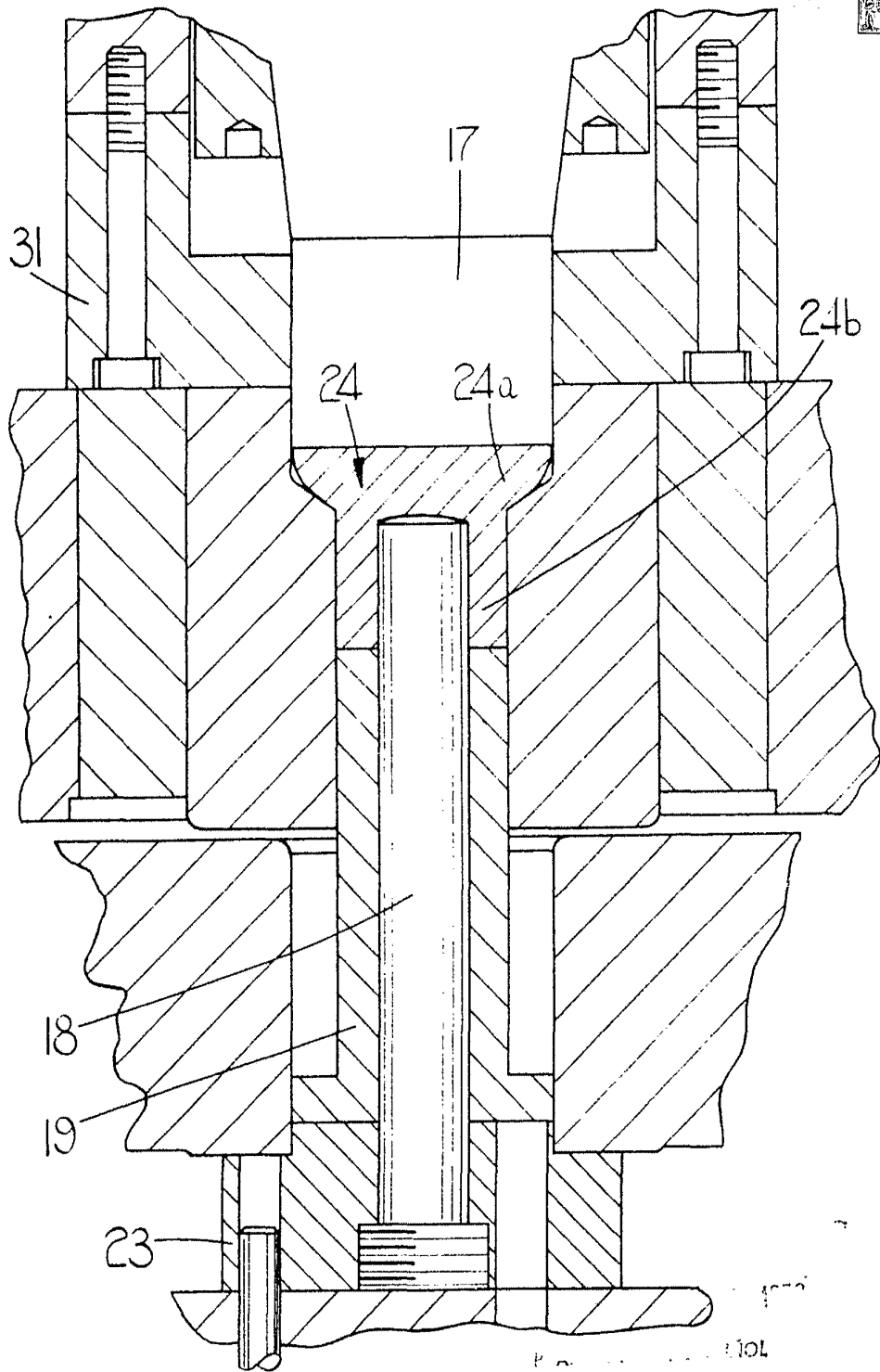


FIG. 4.

M. W. ...