



280385

PATENTE DE INVENCION

280385

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS A LOS MEDIOS DE SUJECION PARA  
EL TRABAJO DE PIEZAS ".

- - - - -

Solicitante: BIRFIELD ENGINEERING LIMITED, entidad inglesa,  
domiciliada en 20 Hill Street, LONDON, W. 1.,  
England.

- - - - -

Inventor: William CULL, ciudadano británico, domiciliado en  
50, Four oaks Road, Four Oaks, Sutton Coldfield,  
WARWICKSHIRE, England.

- - - - -



Este invento se refiere a medios de sujeción, en especial para sujetar una pieza por su superficie periférica durante una operación de trabajo en máquina.

- Formas anteriores de aparatos de sujetar la pieza como collares de bujía, manguitos de diafragma y soluciones parecidas tienen la desventaja de que no pueden sujetar una pieza en trabajo debido a que tiene una superficie exterior lisa cilíndrica de manera suficientemente estrecha para asegurar que la pieza en trabajo no pueda moverse al estar sometida a cortes fuertes durante una operación de mecanizado, especialmente durante el fresado. Cuando un alto grado de precisión es necesario en una producción grande de piezas de maquinaria, especialmente si las piezas tienen que ser sujetadas para cortes repetidos, una fuerza considerable de sujeción es también necesaria.
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Porta-herramientas de bolas han sido usados comprendiendo bolas que sujetan la superficie exterior de una pieza en trabajo y se mueven hacia adentro para este fin por una superficie cónica en cuña, pero estos manguitos de bolas han tenido siempre la desventaja de que la reacción de las bolas es soportada por zonas de contacto de pequeña área sobre la superficie cónica con el resultado que la bola marca como una bola del sistema "brinnell", resultando la pieza inexacta.
- 20.

- El fin del invento es proporcionar medios para sujetar la pieza del tipo de manguitos de bolas que tienen una sostenida resistencia para períodos de uso relativamente largos.
- 25.

- Conforme al invento una instalación de sujetar la pieza comprende un órgano ranurado dispuesto coaxial-
- 30.



- mente con la caja de bolas adaptada para recibir una pieza a trabajar al recibir un círculo de bolas las correspondientes ranuras en el miembro ranurado y reteniendo en la caja de manera que están situadas justo axialmente a éste, estando dispuestas las bolas para sujetar una superficie de la
35. pieza en trabajo y las muescas formadas de manera que los ejes longitudinales están en una superficie cónica coaxial con dicho miembro, y medios para producir movimientos relativos axiales de dichos miembros de manera que las ranuras
40. reciben las bolas con una acción de acúñamiento para empujarlas fuera del miembro ranurado a la posición de sujetar.

Al intentar sujetar la superficie exterior de la pieza a trabajar, el miembro se ranura interiormente y forma un órgano exterior colocado alrededor del órgano de la

45. caja de bolas siendo empujadas estas hacia adentro a la posición de sujetar.

El ajuste de cada bola con su correspondiente muesca en el órgano exterior produce una carga superficial mucho más baja sobre una zona más grande del órgano exterior para una fuerza dada de sujetar la pieza en comparación con la superficie cónica lisa empleada en manguitos de bolas.

50.

Como resultado, una disposición conforme al invento presente, facilita a la sujeción de las bolas una fuerza

55. mucho mayor mientras que la precisión de las ranuras y se mantiene sobre series de producción muy grandes. Las ranuras tienen con preferencia sección transversal elíptica, de manera que cada bola tiene dos zonas de contacto con la correspondiente ranura situadas respectivamente sobre los dos

60. lados de ésta para producir dos zonas de contacto entre las



cuales la reacción de la fuerza de sujeción sobre la pieza en trabajo es dividida igualmente.

65. La caja puede tener un agujero central en el cual la pieza en trabajo cabe con un juego simplemente suficiente para facilitar que aquella sea insertada de manera que es centrada por la caja antes de que las bolas ejerzan una acción de sujeción.

70. Medios que funcionan por fuerza existen con preferencia para producir dichos movimientos relativos axiales de los órganos exteriores y de la caja, y estos medios pueden comprender un conjunto de pistón y cilindro accionado por fluido.

75. Los dos miembros y el conjunto de cilindro y pistón pueden estar montados en un cabezal que puede ser girado para disponer la pieza para operaciones de máquina sucesivas. Tal disposición es empleada convenientemente para sujetar el miembro exterior de una junta de velocidad constante del tipo de bolas mientras que las pistas necesarias de bolas están mecanizadas en el miembro exterior por fresado.

80. El invento será descrito ahora con referencia a los dibujos que se acompañan que ilustran a modo de ejemplo, un cabezal divisor incorporando una sujeción de pieza conforme al invento. En los dibujos:

85. La figura 1 es una vista en sección axial del cabezal.

La figura 2 es un detalle de la figura 1 a mayor escala; y

La figura 3 es un detalle seccionado según la línea III-III en la figura 1, también a mayor escala:

90. Un divisor 1 está montado giratoriamente en coji-



netes anti-fricción tales como 2 en el cuerpo de una máquina asociada (indicando generalmente por 3) de manera que puede ser ajustado y retenido en una posición marcada por medios que no forman parte del invento y por eso no serán descritos aquí.

95. El divisor 1 está embridado en 4 al extremo delantero y al extremo posterior tiene sujeto a él mediante pernos tal como 5, un cilindro de un conjunto de pistón 6 y cilindro 7 formando parte de la instalación que funcionan mediante fuerza. Un miembro exterior 8 de la instalación está sujeto a la brida 4 mediante sujeciones tales como 9 y tiene una porción saliente resaltando hacia adelante 10 en la cual se han realizado una serie de muescas internas tales como 12, colocada equiangularmente en sección en la figura 3. El eje longitudinal de cada muesca 12 es coplanario del eje del divisor y todos los ejes de muesca están sobre una superficie cónica coaxial con el divisor 1.

100. Una caja interior 13 está en contacto deslizante dentro del órgano exterior 8 y tiene una serie de agujeros radiales tales como 14 en cada uno de los cuales está situada una bola 15. Todos los agujeros 14 están situados en un plano común en ángulos rectos con el eje del divisor y cada bola 15 ajusta en una correspondiente de las muescas 12 en el órgano exterior 8. Las muescas 12 terminan en el extremo delantero de la parte saliente 10 del órgano exterior 8 y existe un reborde de cierre 16 (véase especialmente figura 2) para impedir la entrada de suciedad entre el órgano exterior 8 y la caja 13. Un resorte plano 17 introducido en el alojamiento axial 18 de la caja 13 recubre los agujeros



- radiales 14 para retener allí las bolas 15 e impedir que caigan hacia adentro. Un casquillo 19 montado en el extremo interior o posterior de la caja 13 está atornillado por el extremo posterior en el pistón 6 del conjunto de cilindro y pistón y una pluralidad de resortes en espiral tales como 20 dispuestos sobre una circunferencia empujan al pistón 6 y luego por el casquillo 19 a la caja 13 hacia adelante a la posición libre o no referida. El agujero 18 de la caja 13 tiene justamente el juego suficiente con la superficie exterior cilíndrica de la pieza en trabajo 22 para ser sujetado (véase figura 2) con objeto de facilitar la inserción libre de éste y un órgano fijo 21 tiene superficie adecuada 23 para colocar la pieza en trabajo 22 axialmente en el porta-objetos.
- 125.-
- 130.
135. La realización ilustrada está proyectada para sostener el órgano exterior que forma una junta de velocidad constante tipo de bolas formando la pieza a trabajar 22 mientras las pistas internas de bola son mecanizadas. El órgano tiene una sección extrema de forma de copa recibida en el agujero 18 y una cola recibida en el cojinete de situar 24 que actúan para alinear el miembro dentro de la instalación. Los cojinetes 24 pueden ser cambiados para encajar en distintos órganos de ajuste y están montados en el órgano fijo 21.
- 140.
145. Para facilitar el cambio de la caja 13 también está acoplada separadamente al extremo adyacente del manguito 19 mediante un ajuste de garra formado por garras radiales tales como 25 y 26 sobre las dos partes. Al ajustar las garras 26 que salen hacia afuera pasan entre las garras que van hacia adentro 25, y después una rotación
- 150.



28 385

relativa de las partes lleva un juego de garras tras el otro para ajustar las dos partes axialmente al estar recibidas las garras 26 dentro de una muesca interna anular 27 de la caja 13 pasando por aberturas en el miembro 21.

155. Para fijar la pieza 22 se admite un fluido a presión en el cilindro 7 por una válvula 28 desde una cabeza fija de suministro 29 y actúa sobre la cara delantera del pistón 6 para mover este hacia atrás y ésto desliza la caja 13 en el órgano exterior 8. Como resultado, las muescas 12 del órgano exterior ajustan las bolas 15 con una acción de cuña de manera que son empujadas radialmente hacia adentro en ajuste de agarre con la superficie exterior de la pieza 22.

165. Una parte elíptica de las muescas 12 (véase la figura 3) produce dos zonas de contacto espaciadas en A y B entre cada bola 15 y la muesca correspondiente 12, siendo debida igualmente a las dos zonas la reacción de la fuerza de sujetar de la bola 15. Estas zonas según dibujo, situadas respectivamente sobre los lados de la muesca 12 hacia adentro del borde de la misma y la división de la carga entre las dos zonas A y B que son de forma alíptica facilita una fuerza muy grande de sujetar que puede producirse sin mella material de la superficie de la muesca en ciclos de producción muy largos. Se ha encontrado que el efecto de agarre puede ser óptimo si cada muesca está inclinada en un ángulo C (véase figura 2) de cerca de  $15^\circ$  con el eje del divisor y la forma elíptica de cada muesca es de tal manera que produzca un ángulo de presión D (véase figura 3) de cerca de  $60^\circ$ . El ángulo de presión es el ángulo subtendido al centro de cada bola 15 por las dos zonas A y B del

170.

175.

180.



280385

contacto de presión de esta bola con la correspondiente muesca 12.

N O T A

185. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS A LOS MEDIOS DE SUJECION PARA EL TRABAJO DE PIEZAS", con Prioridad de la Patente británica n<sup>o</sup> 31.014/61, de fecha 29 de Agosto de 1961, según las características esenciales de las siguientes:

190. R E I V I N D I C A C I O N E S

1<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, comprendiendo un miembro ranurado dispuesto coaxialmente con un órgano de caja de bolas adaptado para recibir una pieza a trabajar, ajustando un círculo de bolas en las muescas correspondientes en el órgano ranurado y retenido en la caja de manera que está situado perfectamente axial a esta, estando dispuestas las bolas para sujetar una superficie de la pieza a trabajar y formadas las muescas de tal forma que los ejes longitudinales están sobre una superficie cónica coaxial con dichos órganos, y medios para producir movimientos relativos axiales de dichos órganos de manera que las muescas ajustan a las bolas con una acción de acuar para empujarlas fuera del órgano ranurado hacia la posición de sujetar.

2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a la reivindicación 1<sup>a</sup>, donde el órgano ranurado lo está internamente y forma un órgano exterior situado alrededor de la caja por donde las bolas pueden sujetar la superficie exte-



281385

rior de la plaza a trabajar.

215. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a la reivindicación 2<sup>a</sup>, donde la caja de bolas tiene un agujero central tal que la pieza es centrada por la caja al ser insertado en él antes que las bolas ejerzan una acción de sujetar.

220. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforma a cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde las muescas tienen sección transversal elíptica, de manera que cada bola tiene dos zonas de contacto con la correspondiente muesca colocada respectivamente sobre los dos lados de ésta.

225. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a la reivindicación 4<sup>a</sup>, donde el ángulo de presión subtendido por las dos zonas de contacto al centro de la correspondiente bola es del orden de 60° .

230. 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el eje longitudinal de cada muesca está inclinado en un ángulo del orden de 15° con el eje principal del conjunto.

235. 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde existen medios accionados por fuerza mecánica para producir dicho movimiento relativo axial de los órganos ranurados y de la  
240. caja de las bolas.



280385

245. 8ª.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a la reivindicación 7, donde los medios que funcionan por fuerza mecánica, comprenden un conjunto de cilindro y pistón accionado por un fluido.

250. 9ª.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a la reivindicación 8ª, donde el pistón y el cilindro del conjunto están conectados respectivamente a dichos órganos.

255. 10ª.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incorporados en una cabeza graduada que puede ser girada para disponer la pieza a operaciones de máquina sucesivas.

260. 11ª.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a la reivindicación 10ª, donde la cabeza graduada comprende manguito y graduaciones coaxialmente colocados a los extremos exteriores de los cuales los órganos de la instalación están sujetos respectivamente, estando fijado al manguito graduado axialmente y actuando dichos medios para producir movimientos relativos axiales para mover el manguito.

265. 12ª.- Perfeccionamientos relativos a los medios de sujeción para el trabajo de piezas, conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, previstos para sujetar el órgano exterior que forma una junta de velocidad constante tipo de bolas.

13ª.- PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS A LOS MEDIOS DE SUJECION PARA EL TRABAJO DE PIEZAS.



270. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 29 de Agosto de 1962

BIRFIELD ENGINEERING LIMITED

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

*(Handwritten signature)*

385

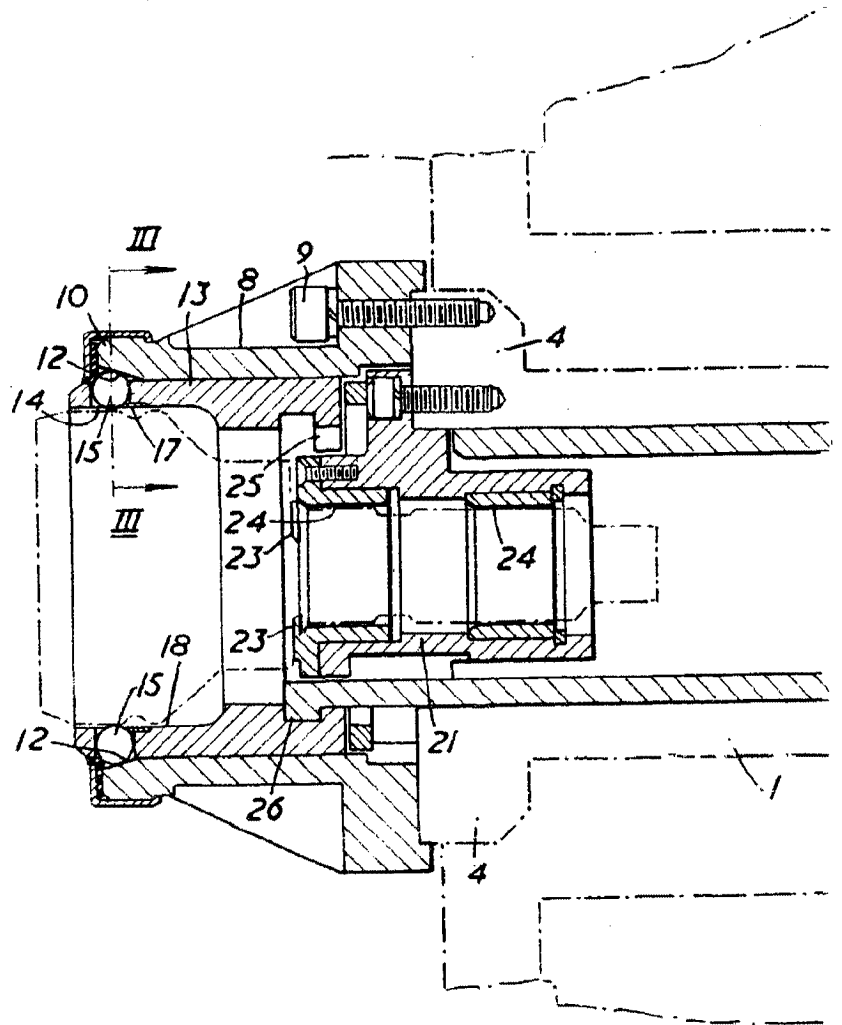


FIG. 1.

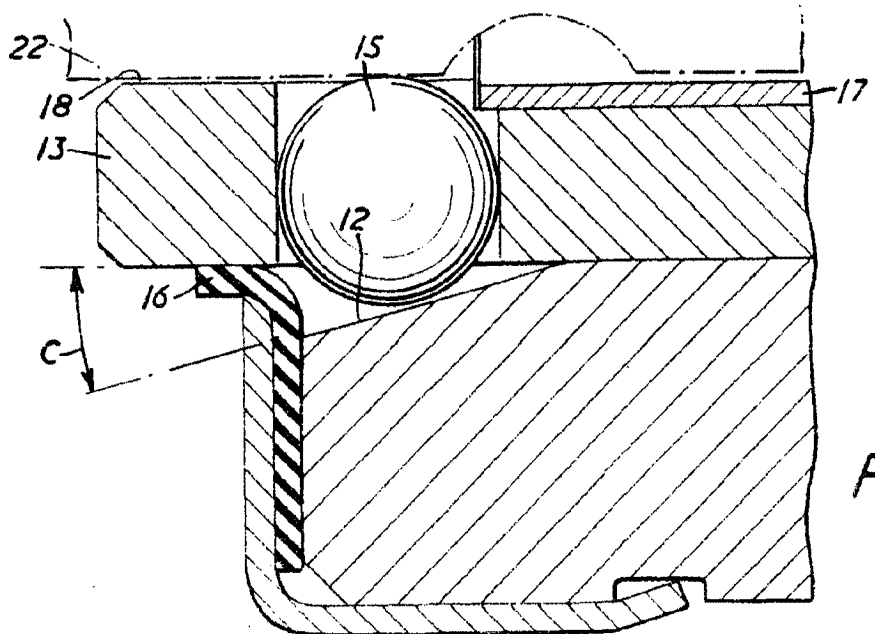
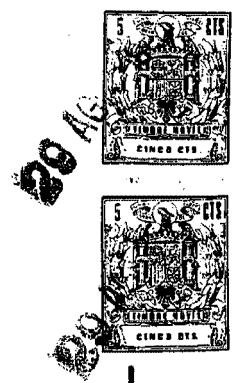
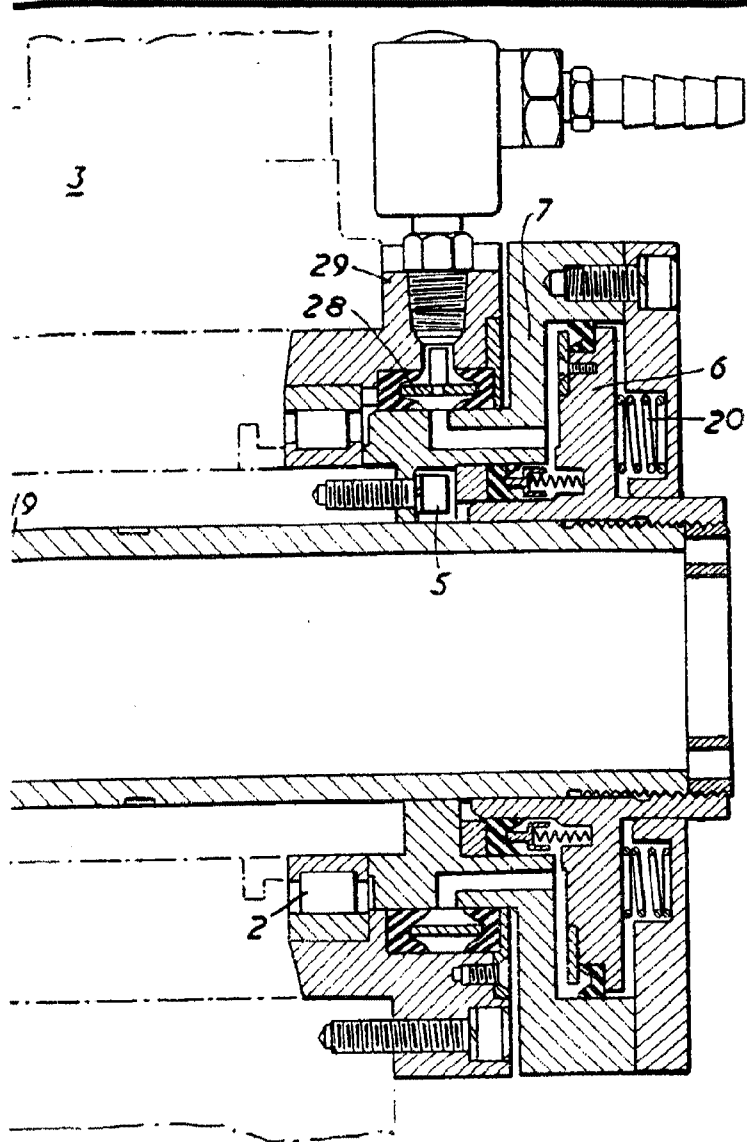


FIG.

ESCALA VARIABLE



280385

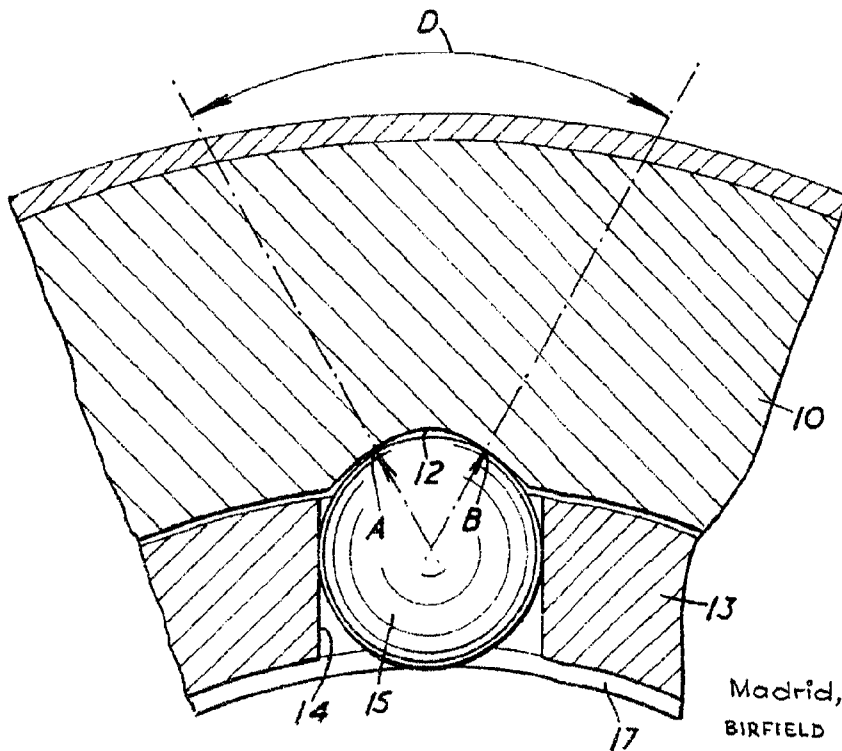


FIG. 3.

Madrid, 29 AGO 1957  
BIRFIELD ENGINEERING LIMITED  
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRER