

CONCEDIDA

PATENTE  
DE  
INVENCION

21 OCT. 1976

a favor de TEBAR INDUSTRIAL, S. A., entidad española, domiciliada en San Feliu de Llobregat (Barcelona), Avenida del Caudillo, 337, por "PERFECCIONAMIENTOS EN CABEZALES DE MECANIZACIÓN PARA MÁQUINAS HERRAMIENTA AUTOMÁTICAS".

Int. Cl. B23B, B23Q  
MEMORIA DESCRIPTIVA

5. El empleo de máquinas herramienta automáticas, especialmente máquinas Transfer, para mecanizar grandes series de piezas complejas, ya es sobradamente conocido en diversas versiones diferentes que es dado encontrar actualmente en la industria. Por lo general se trata de máquinas provistas de varios cabezales de mecanizar, en los que se monta juegos de herramientas para efectuar operaciones de terminadas, los cuales son alineados sucesivamente con el eje de la pieza en trabajo, para hacerlos actuar sucesivamente de acuerdo con un programa determinado.
- 10.

Los cabezales de esta clase de máquinas pueden ser provistos de juegos de herramientas o cuchillas preparados para mecanizar superficies separadas axialmente sobre una misma pieza, o bien por partes separadas radialmente por distintas porciones de material, pero no pueden efectuar en una sola pasada de cabezal dos mecanizaciones distintas sobre una misma superficie, como ocurre, por ejemplo, en el torneado de una superficie que luego ha de ser roscada. En estos casos, la operación de cilindrado ha de ser preparada en un cabezal y la de roscado en otro distinto, lo que al menos en ciertos casos limita el aprovechamiento de las posibilidades de la máquina y produce la correspondiente pérdida de rendimiento de producción.

Frente a este estado de la técnica, la presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos aplicables a los cabezales de mecanización de las máquinas de la clase indicada, provistos de un mandril portaherramientas y desplazables para alinear dicho mandril coaxialmente con la pieza en trabajo, y cuyo mandril es accionable axialmente para efectuar la pasada de dichas herramientas sobre las superficies de la misma. De acuerdo con los presentes perfeccionamientos, el mandril o husillo portaherramientas es provisto de al menos un submandril o mandril interior, conectado en rotación con el husillo pero desplazable longitudinalmente respecto del mismo y asociado con medios para su accionamiento axial de acuerdo con la pasada de mecanización de la herramienta correspondiente, estando el mandril provisto de al menos una herramienta que ocupa una

- o varias porciones angulares de la sección transversal del mismo, en tanto que el submandril o los submandriles tienen herramientas o cuchillas dispuestas en las posiciones angulares que quedan libres entre las herramientas del husillo, de manera que es posible actuar simultáneamente sobre una misma superficie a mecanizar por las herramientas del husillo y de los mandriles.
- 5.

- En una forma preferida de la invención el mandril o husillo portaherramientas está formado por un cuerpo tubular, provisto de medios de sujeción al husillo del cabezal, en cuyo extremo de trabajo tiene dispositivos de montaje para las herramientas o cuchillas correspondientes a una de las situaciones angulares, y sobre el mismo se halla montado libremente deslizante un manguito portador de dispositivos de montaje para las herramientas correspondientes a la otra situación angular, cuyo manguito se halla encajetado sobre el cuerpo tubular mediante un pasador diametral que atraviesa este último por deslizaderas longitudinales, estando el pasador acoplado en desplazamiento axial con un vástago que se extiende desplazable axialmente a través de ambos husillos y está conectado posteriormente con los medios para el desplazamiento de pasada. Ventajosamente el accionamiento axial del vástago se lleva a cabo mediante un manguito interiormente roscado, montado en un soporte fijo y a través del que se extiende dicho vástago, estando este último provisto de una porción de su longitud fileteada en correspondencia con la rosca del manguito y que en la posición de reposo de las herramientas unidas al
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

mismo se mantiene separada de esta última, en tanto que el extremo de dicho vástago se halla asociado con un dispositivo accionador, gobernado en sincronismo con el funcionamiento de la máquina para desplazar el vástago hasta acoplamiento de las roscas en el momento en que han de entrar en funcionamiento dichas herramientas.

5. Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

10. En dichos dibujos, las figuras 1A y 1B muestran, combinadas por la línea de unión A-B, una sección axial alzada de un cabezal de mecanizar en el que se ha incorporado los perfeccionamientos de la presente invención, provisto de herramientas preparadas para cilindrar y roscar un

15. orificio de una pieza; la figura 2 es una sección transversal alzada por el plano II-II de la figura precedente; la figura 3 es otra sección transversal alzada, tomada en el plano III-III de la misma figura primera; la figura 4 es

20. una vista en perspectiva despiezada que muestra la disposición de las herramientas de las figuras anteriores; la figura 5 es una vista en sección axial de un husillo portaherramientas de acuerdo con la invención, preparado para cilindrar y roscar una superficie exterior, y la figura 6

25. es una sección transversal alzada, tomada de acuerdo con el plano VI-VI de la figura anterior.

La figura 1 representa un carro -1-, movable sobre deslizaderas -2- que forman parte de la máquina herra-

mienta de modo convencional y que comprende dos cabezales -3-, los cuales pueden ser armados con juegos de herramientas correspondientes para formar otras tantas estaciones de trabajo. Las particularidades de la invención residen, 5. no obstante, en los cabezales propiamente dichos, de modo que sólo uno de ellos será descrito detalladamente y podrían estar montados en la máquina de cualquier otra forma igualmente usual.

Por tanto, cada uno de estos cabezales -3- forma 10. un alojamiento tubular -4-, en cuyos extremos se ha previsto los asientos correspondientes para rodamientos de bolas -5- y -6-, fijados mediante tuercas -7- y -8- para sostener giratorio el husillo de cabezal -9-. Este último está atravesado axialmente por el orificio -10-, cuyo extremo 15. enfrentado a la zona de trabajo de la máquina se halla rematado por un cono Morse -11-, destinado a recibir en la forma usual el husillo portaherramientas, indicado con la referencia general -12- y que se describe a continuación.

El husillo portaherramientas -12- está formado 20. por un cuerpo tubular -13- que tiene en uno de sus extremos el cono de acoplamiento correspondiente -14-, en tanto que el opuesto, mecanizado cilíndrico, tiene exteriormente una mecha roscada sobre la que se acopla una tuerca de valona -15-, e interiormente un alojamiento cilíndrico de boca 25. cónica, en la que ajusta una pinza contráctil -16- para sujetar, cuando es apretada la mencionada tuerca, la caña o mango -17- de una cuchilla -18a-, en el caso representado una cuchilla de forma para torneear el interior de un orifi

cio. Detrás del alojamiento para la pinza -16-, el cuerpo tubular -13- tiene dos ventanas alargadas longitudinalmente y diametralmente opuestas -17a-, para los fines que se describirá.

5. Sobre la superficie cilíndrica del cuerpo tubular -13- se encuentra ajustado libremente deslizante un manguito -18-, cuyo extremo orientado hacia la zona de trabajo se halla roscado para recibir una tuerca de valona -19-, mediante la que se fija en posición un platillo escalonado -20-, que sobresale al exterior de la tuerca y queda dispuesto alrededor de la valona -21- que limita la caña de la cuchilla -18a-. El extremo opuesto del manguito tiene dos taladros diametralmente opuestos, en los cuales se halla fijado a rosca un pasador diametral -22- que atraviesa el orificio del cuerpo tubular y ajusta en un taladro diametral -23-, formado en el extremo de un vástago -24-, montado deslizante a lo largo de los orificios de los husillos portaherramientas y de cabezal.

15. La cuchilla plana -18a- forma parte de una de las particularidades de la invención, como se aprecia mejor por las figuras 3 y 4. De hecho, sus superficies laterales -25- son planas y paralelas entre sí, y están afiladas para presentar dos filos -26-, diametralmente opuestos y que pueden tener formas más o menos complejas de acuerdo con las necesidades. La cara exterior del platillo escalonado -20- se prolonga en un saliente -27- que, en el caso representado, está conformado a modo de macho de roscar; el macho está cortado diametralmente por una rendija -27a- de

- algo más anchura que el espesor de la cuchilla, y el platillo se halla atravesado axialmente por una ranura -28- cuya sección transversal se corresponde con la de esta última, de manera que macho y cuchilla son mutuamente deslizantes axialmente. En estas condiciones, con el utillaje en la posición representada en la figura 1, la cuchilla mandrinará un orificio de perfil generalmente cilíndrico, indicado con la línea de trazos -29-, después de lo cual, el avance del macho -27- sobre dicha cuchilla, en las adecuadas condiciones de velocidad y paso, permitirá tallar una rosca en la superficie que se acaba de mandrinar. Se aprecia que la cuchilla presenta dos útiles de corte en posiciones angulares diametralmente opuestas, mientras que el macho está formado por otras dos porciones diametralmente opuestas y que ocupan las zonas angulares dejadas libres por la cuchilla.
- 5.
- 10.
- 15.

- Como se ha indicado, las dos herramientas descritas, cuchilla y macho, pueden adoptar cualesquiera otras formas de acuerdo con las necesidades de la fabricación; por otra parte, la invención no queda limitada a herramientas de tipo interior, sino que puede ser utilizada igualmente para torneear exteriores, como en el caso que se describe en relación con las figuras 5 y 6, que permite cilindrar y roscar una superficie exterior.
- 20.

- En este caso el husillo portaherramientas tiene un cuerpo tubular -130- sobre el que es deslizante un manguito -180-, ambos equivalentes a las partes -13- y -18- del caso anterior. El manguito tiene en su extremo de tra-
- 25.

- bajo un asiento escalonado interno -181- en el que se monta de la forma usual una terraje de roscar -182-, y una valona interna -183-, que se apoya contra el extremo delantero del cuerpo tubular para definir la posición de reposo de este dispositivo. El cuerpo tubular -130- tiene cuatro ranuras longitudinales -131-, situadas angularmente en correspondencia de las escotaduras -184- propias de la terraja; en dichas ranuras se fija mediante tornillos de presión -132- sendas herramientas perfiladas -133- y -134-, las cuales salen al exterior por las indicadas escotaduras y están preparadas para cilindrar y chaflanar una pieza cilíndrica -30- al diámetro adecuado para ser roscada posteriormente por la terraja -182-. El manguito -180- es accionado en sus desplazamientos axiales por los mismos medios descritos anteriormente. El cuerpo tubular tiene un talaadro axial -135- en el que se ha representado fijada, mediante tornillos de presión -136-, una herramienta de interiores -137-.
- 5.
- 10.
- 15.

- En cualquier caso, el accionamiento del manguito -18- o -180- se realiza a través del vástago -24-, que sobresale adecuadamente por detrás del cabezal -3- y pasa a través de un manguito -31-, provistos de roscas -32- y -33- respectivamente exterior e interna, en la primera de las cuales se acoplan dos tuercas -34- para su ajuste y fijación en el orificio -35-, de un soporte -36- que es fijado a la máquina por medios convencionales no representados.
- 20.
- 25.

A cierta distancia del extremo posterior del manguito -31- el vástago -24- tiene una porción ensanchada

5. -37-, cilíndrica y provista de una rosca -37a- complementaria del fileteado interno -33- de aquél, y situada de manera que se acopla con dicha rosca un momento antes de que la herramienta correspondiente entre en contacto con la pieza, cuando el vástago es desplazado hacia la izquierda de la figura por medios tales como los que se describe a continuación.

10. El extremo posterior del vástago se encuentra unido, a través de un juego de rodamientos axiales -38- a una cruceta -39-, guiada axialmente por medio de dos columnas paralelas -40-, fijas al soporte -36-. El extremo posterior de la caja de cojinetes formada por esta cruceta está cerrado mediante un capuchón -41- roscado y sujetado mediante un tornillo de presión -42-.

15. Los extremos libres de las columnas -40- llevan fijada mediante tuercas -43- una traviesa -44- en cuya parte central está montado el cilindro -45- de un dispositivo accionador, neumático por ejemplo, dispuesto coaxialmente con el eje Z-Z del cabezal; el vástago -46- de este accionador está rematado por una cabeza de tope -47- que se halla enfrentada al capuchón -41- y dispuesta para empujarlo hacia la izquierda de las figuras, junto con el resto de dispositivos, cuando el accionador es alimentado. Unos resortes de compresión -48-, dispuestos alrededor de las columnas -40-, entre el soporte -36- y la cruceta -39-, proporcionan el esfuerzo antagonista necesario para devolver el conjunto a la posición de reposo representada, después de cada ciclo de trabajo.

20.

25.

El funcionamiento del mecanismo descrito se deduce claramente de los dibujos:

5. Se presupone que el husillo de cabezal -9- es accionado en la rotación necesaria para el trabajo por medios convencionales no representados, por ejemplo una transmisión de correa o de engranajes que actúa sobre una polea o piñón montados en el extremo posterior -49- del husillo.

10. La pieza a trabajar, sujeta en el mandril correspondiente, por ejemplo mediante un dispositivo cargador automático, y el husillo portaherramientas -12- son accionados en la forma usual, siempre de acuerdo con las características de la máquina donde es utilizado el cabezal de la invención, de manera que entre pieza y cuchillas se presenta el movimiento relativo correspondiente a la velocidad de corte prevista.

15. Cuando el cabezal es alineado con la pieza para realizar sobre ella las operaciones definidas por las cuchillas o herramientas de que va provisto, es accionado por los automatismos de la máquina de manera que el carro -1- se desplaza sobre las deslizaderas -2- hacia la izquierda de la figura, y las cuchillas entran en contacto con la pieza para realizar las mecanizaciones correspondientes.

20. En líneas generales esto es lo que ocurre en las máquinas convencionales de esta clase; utilizando el cabezal de acuerdo con la invención, el avance de éste se traduce en la actuación de las herramientas -18a- o -133- y -134- que van montadas directamente sobre el portaherramientas -12- o -120-, mientras que las herramientas montadas en los

cuerpos -18- o -180-, en el caso representado incompatibles con las anteriores, se mantienen fuera del alcance de la pieza ya que el mecanismo se halla en la posición de reposo representada en la figura 1.

5. Terminada la pasada de las herramientas mencionadas en primer lugar, los automatismos de la máquina provocan la alimentación del accionador -45- de forma que la parte fileteada -37- del vástago -24- se acopla con la rosca interior -33- del manguito fijo -31-, de forma que el propio giro del husillo de cabezal -9- provoca ahora el avance hacia la izquierda del vástago -24-, con el correspondiente desplazamiento del manguito -18- o -180-, y las herramientas respectivas a través del material de la pieza y efectuando la nueva pasada, terminada la cual una inversión del sentido de giro de una de las partes respecto de la otra, obtenida por los medios usuales en esta clase de máquinas automáticas, provoca la salida de estas herramientas y el desacoplamiento de las roscas -3- y -37-, después de lo cual los resortes -48- devuelven el conjunto a la posición de reposo representada. Después de ello, el retroceso del carro -1- pone el cabezal en condiciones de ser substituído por otro en su posición de trabajo, por desplazamiento del mismo o por cambio del mandril portapiezas.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Se sobreentiende que las herramientas de roscar descritas, que constituyen el caso en el que se obtiene las máximas ventajas de los presentes perfeccionamientos, podrían ser substituídas por cualesquiera otras características distintas. Igualmente, la repartición angular de las

distintas herramientas dentro de la sección transversal del cabezal, podría ser variada de acuerdo con las necesidades.

5. Por lo demás, serán independientes del objeto de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales empleadas en la puesta en práctica de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

- . -

#### N O T A

10. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15. 1. Perfeccionamientos en cabezales de mecanización para máquinas herramienta automáticas, de la clase de las que comprenden un husillo portaherramientas provisto de varias cuchillas, y que son desplazables para efectuar la pasada de estas últimas sobre una pieza a mecanizar, caracterizados esencialmente por el hecho de que el husillo es provisto de al menos un submandril conectado en rotación con el husillo pero desplazable longitudinalmente respecto del mismo y asociado con medios para su accionamiento axial
20. de acuerdo con la pasada de mecanización de la herramienta o grupo de herramientas correspondiente, estando el husillo provisto de al menos una herramienta que ocupa una o varias porciones angulares de la sección transversal del

mismo, en tanto que el submandril o los submandriles tienen herramientas o cuchillas dispuestas en las porciones angulares que quedan libres entre las herramientas del husillo, de manera que es posible actuar simultáneamente sobre una misma superficie a mecanizar, con las herramientas del husillo y de los submandriles.

5. 2. Perfeccionamientos en cabezales de mecanización para máquinas herramienta automáticas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que el husillo portaherramientas está formado por un cuerpo tubular, provisto de medios de sujeción al husillo del cabezal y en cuyo extremo de trabajo tiene dispositivos de montaje para las herramientas o cuchillas correspondientes a una de las porciones angulares, sobre cuyo cuerpo se halla montado libremente deslizante un manguito portador de dispositivos de montaje para las herramientas correspondientes a la otra porción angular, cuyo manguito se halla enchavetado sobre el cuerpo tubular mediante un pasador que atraviesa este último por deslizaderas longitudinales y está acoplado en desplazamiento axial con un vástago que se extiende deslizante axialmente a través de ambos husillos y está conectado posteriormente con los medios para el desplazamiento de pasada.

10. 3. Perfeccionamientos en cabezales de mecanización para máquinas herramienta automáticas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de que el vástago se encuentra dispuesto axialmente a través de un manguito interiormente roscado y

15. 25.

montado ajustable en un soporte fijo, estando el vástago provisto de una porción de su longitud fileteada en correspondencia de la rosca del manguito y que en la posición de reposo de las herramientas unidas al mismo se mantiene separada de esta última, en tanto que el extremo de dicho vástago se halla asociado con un dispositivo accionador, gobernado en sincronismo con el funcionamiento de la máquina para desplazar el vástago hasta acoplamiento de las roscas cuando han de entrar en funcionamiento dichas herramientas.

5.

10.

4. Perfeccionamientos en cabezales de mecanización para máquinas herramienta automáticas.

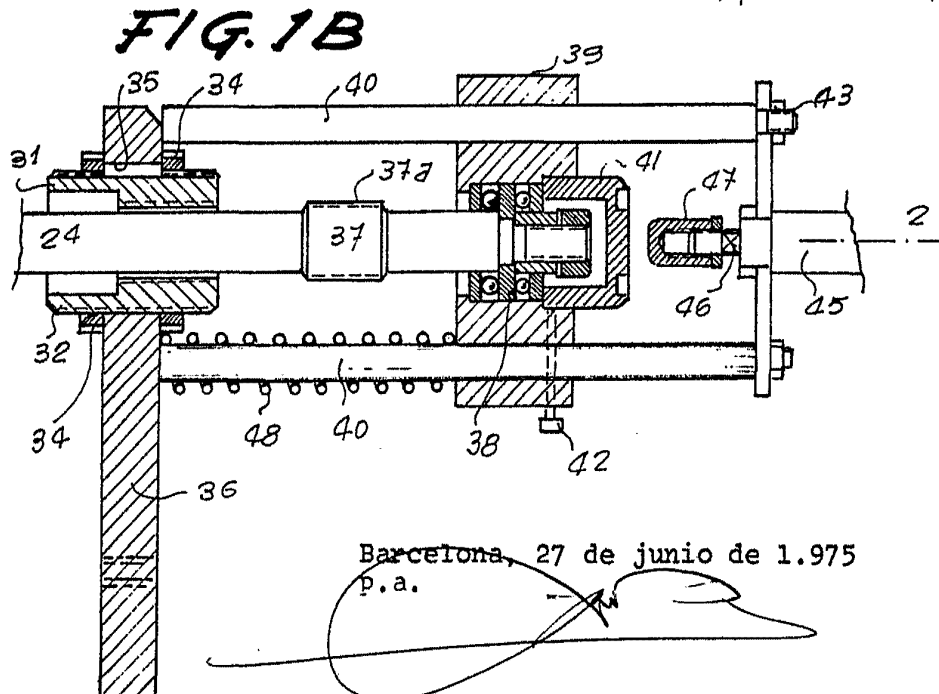
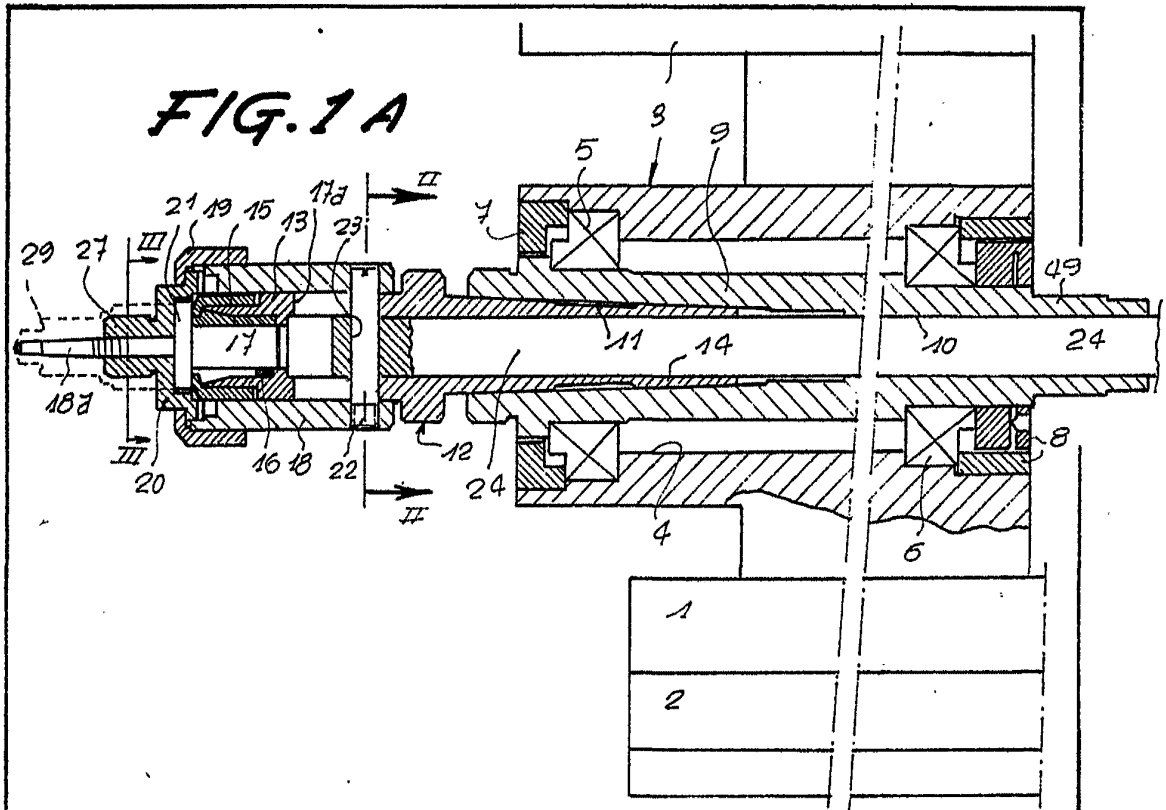
La presente memoria descriptiva consta de catorce hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 27 de junio de 1975

TEBAR INDUSTRIAL, S. A.

P.a.

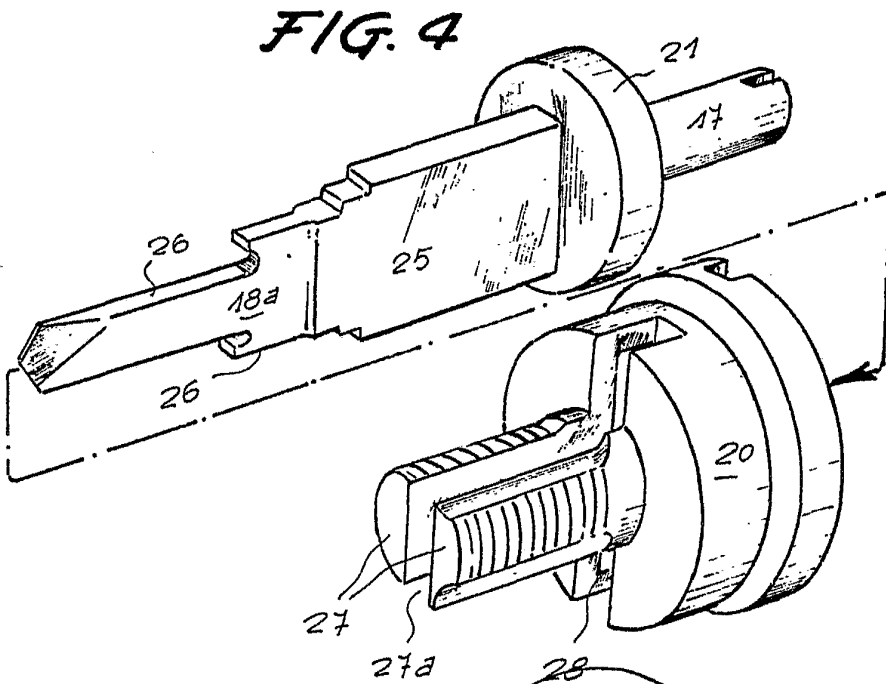
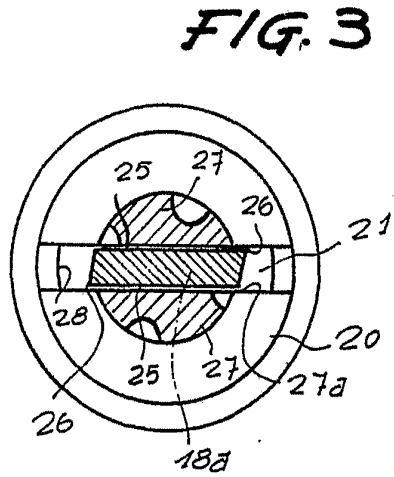
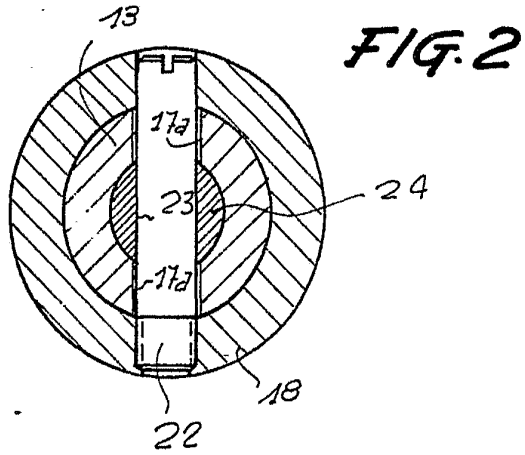




Barcelona, 27 de junio de 1.975  
p.a.

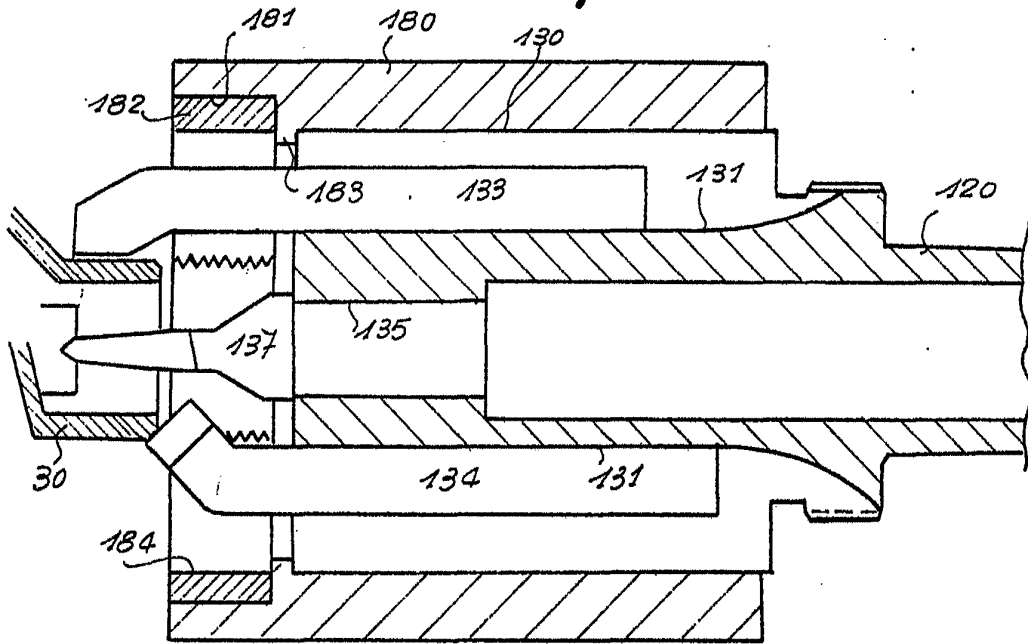
25906/3

25906/3

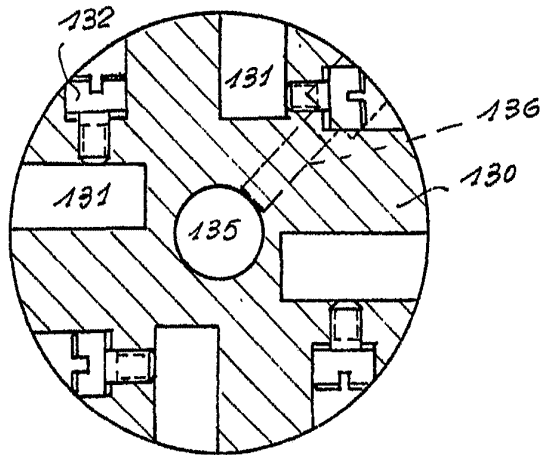


Barcelona, 27 de junio de 1.975  
P.a.

**FIG. 5**



**FIG. 6**



Barcelona, 27 de junio de 1.975  
p.a.

25906/5