

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 081**

51 Int. Cl.:

B24B 41/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2015 PCT/IB2015/000185**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124990**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2015 E 15714276 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 3107687**

54 Título: **Mandril mejorado para calibrar, alisar o pulir materiales de piedra con cabezales abrasivos giratorios**

30 Prioridad:

18.02.2014 IT MO20140034

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.07.2018

73 Titular/es:

**PEDRINI SPA AD UNICO SOCIO (100.0%)
Via delle Fusine, 1
24060 Carobbio degli Angeli (BG), IT**

72 Inventor/es:

PEDRINI, GIAMBATTISTA

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 676 081 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mandril mejorado para calibrar, alisar o pulir materiales de piedra con cabezales abrasivos giratorios

5 **Campo de la invención**

[0001] La invención se refiere a cabezales de soporte de mandriles inherentemente equilibrados para calibrar, alisar o pulir materiales de piedra natural y/o azulejos cerámicos, en concreto, un mandril puesto en giro sobre la superficie que se está trabajando para transmitir el giro a dichos cabezales con un eje de giro normal a la superficie que se va a trabajar, tal como losas, tiras o azulejos de granito, piedras duras, mármol o gres porcelánico, lo que es particularmente ventajoso para el equilibrio y ajuste tanto durante el montaje como en la operación para realizar operaciones delicadas de calibración del espesor de los materiales, alisado o pulido de las superficies que requieren alta precisión.

15 **Técnica anterior**

[0002] La técnica anterior incluye mandriles para soportar y accionar los más variados tipos de cabezales con un eje de giro normal a la superficie que se está trabajando en los que la activación del mandril se produce con una transmisión por correa y, por lo tanto, con la necesidad de disponer el motor eléctrico relacionado en un eje paralelo con respecto al eje de giro del mandril. Como consecuencia, la mayor parte de la masa del conjunto que se puede mover y ajustar con respecto a la superficie que se está trabajando, es decir, el mandril, el motor eléctrico y el conjunto de cabezal giratorio, tiene un centro de gravedad que resulta forzosamente alejado del eje del mandril. De ahí resulta una sensibilidad particular de dicho conjunto a las vibraciones transmitidas por las herramientas abrasivas a dicho cabezal y finalmente soportado por la estructura de soporte a la que se fija dicho mandril, dando como resultado una masa elástica vibratoria. Una consecuencia directa y primer problema radica en la dificultad para eliminar el efecto de dichas vibraciones, cuando no son absorbidas por dicha estructura de soporte, lo que causa defectos de trabajo en el material. No menos importante, la posición fuera del eje del motor permite utilizar motores eléctricos estándar y hacer pasar en el eje perforado del mandril la tubería para alimentar el agua de refrigeración a las herramientas abrasivas de dicho cabezal.

[0003] Un segundo problema aparece en los mandriles conocidos en la técnica anterior al momento de su montaje sobre dicha estructura de soporte. Dicha estructura se compone de una chapa metálica soldada y doblada adecuadamente y tiene el asiento de fijación de dicho mandril para ajustarse en la posición exacta requerida mientras se trabaja el material; por lo tanto, es necesario situar de manera correcta dicho mandril sobre dicha estructura de soporte y en la técnica se sabe acuñar en los lados la pestaña de fijación de la carcasa tubular de dicho mandril a dicha estructura, de tal forma que compensa las pequeñas diferencias o errores de construcción de dicha estructura de soporte de metal. Dicha operación es incómoda y requiere un trabajo de prueba considerable con intentos sucesivos para alcanzar la colocación y posición exactas requeridas para el eje del mandril.

[0004] Un problema adicional consiste en tener a disposición un dispositivo de movimiento a lo largo del eje del mandril y, por lo tanto, del conjunto de cabezal, motor y mandril para ajustar la acción de trabajo sobre la superficie que se está trabajando. De hecho, todos los dispositivos de ajuste axial de los mandriles conocidos tienen cilindros de accionamiento neumáticos o hidráulicos adyacentes y externos al cuerpo del mandril, para ajustar las herramientas para la acción de trabajo requerida tanto con una posición fija, como se requiere para la calibración, o con presión, como ocurre durante el alisado y pulido. La acción de dicho cilindro de accionamiento está fuera del eje del mandril creando un mayor esfuerzo para la estructura de soporte y para el cuerpo del mandril al que está obviamente unido. La masa del mandril, estando demasiado fuera de eje con respecto a la línea de acción de dicho cilindro de accionamiento, amplifica las vibraciones.

[0005] En la técnica anterior, con la finalidad de resolver los problemas mencionados anteriormente, se conoce el documento EP 1536916, que describe un mandril para soportar cabezales giratorios en el que un par de motores eléctricos se colocan de forma equilibrada en el cuerpo móvil, en la dirección vertical, del mandril; una transmisión de engranajes conecta los ejes de transmisión de los motores eléctricos al propio mandril; el movimiento en la dirección vertical se realiza con un pistón neumático coaxial al mandril; finalmente, el manguito para montar el mandril en la estructura de la máquina que lo aloja tiene un par de superficies curvas para un ajuste preciso de la posición del eje del mandril en la estructura de la máquina al momento del montaje.

[0006] Además, la constitución de un mandril de este tipo es costosa en el trabajo tanto de la construcción del cilindro/pistón coaxial, que debe hacerse para ajustarse al tamaño del mandril, como para la realización de la transmisión del engranaje que, si en realidad consigue un muy buen equilibrio, tiene costes notables de fabricación y/o mantenimiento.

[0007] En la técnica anterior se sabe de mandriles para cabezales abrasivos giratorios en los que un par de cilindros de accionamiento están adyacentes al manguito del mandril verticalmente deslizante y operan en la pestaña de conexión del mandril para la transmisión de movimiento desde un par de motores eléctricos hasta el mandril ventajosamente realizado por medio de correas alternativamente conectadas a una de las poleas de

transmisión de uno de los motores y a la otra polea de transmisión del otro motor. Además, los cabezales montados en dichos mandriles son también, a menudo, reemplazados por otros, por lo que siempre giran, pero que debido a la diferente forma de los elementos abrasivos necesitan una relación de transmisión diferente en dicha transmisión por correa. Es decir, al reemplazar el cabezal montado en el mandril, se tiene también que modificar la transmisión, de tal manera que se pongan en movimiento los elementos abrasivos con una velocidad de operación más efectiva. Con una transmisión por correa del tipo conocido, aunque equilibrado, la variación de la relación de transmisión es compleja y prolongada al actuar sobre las poleas de transmisión de cada motor y/o sobre la polea accionada conectada al eje del mandril, de tal manera como para aumentar considerablemente el tiempo para reemplazar el cabezal giratorio con la transmisión, como se ha mencionado.

[0008] Además, el mandril con el cabezal conectado tiene una inercia considerable al momento del arranque, de tal modo que se requiere la separación del cabezal con los elementos abrasivos de la superficie que se está trabajando para evitar dañarlo. Además, el arranque y la parada ocurren incluso varias veces en el turno de trabajo por varias razones, además del arranque después de una intervención técnica y/o una intervención de mantenimiento. Se ha encontrado que, tras el arranque, la inercia del conjunto motores-transmisión-mandril-eje-cabezales giratorios con los elementos abrasivos es alta, el arranque debe realizarse en una posición alejada de la superficie en la que se trabaja.

[0009] Dicha técnica anterior es susceptible a mejoras notables con respecto a la posibilidad de superar los inconvenientes descritos anteriormente.

[0010] De todo lo expuesto anteriormente se deriva la necesidad de resolver el problema técnico de encontrar una disposición de las partes del mandril, para cabezales de herramienta abrasivos, que además de conseguir un equilibrio inherente del mandril y de los medios conectados al mismo, motor y cabezal relacionado, permita un cambio seguro y rápido de la relación de transmisión entre los motores eléctricos y el mandril y, por lo tanto, del cabezal.

[0011] Además, junto con dicho problema técnico, el nuevo mandril puede permitir eliminar las vibraciones del cabezal durante el arranque debido a la inercia.

[0012] Estas realizaciones tienen, además, que obtenerse con bajos costes con respecto a los de la construcción del mandril descrito en la técnica anterior.

Sumario de la invención

[0013] Este problema técnico se resuelve, de acuerdo con la presente invención, mediante un mandril mejorado de acuerdo con la reivindicación 1. Además, en una realización adicional: los lóbulos se fabrican ventajosamente sobre un anillo aplicado conectado al extremo superior del cuerpo deslizante del mandril.

[0014] Además, en una realización ventajosa adicional: una lengüeta, provista de un extremo axialmente inclinado, se inserta dentro de un hueco longitudinal al eje del mandril y se interpone entre el cuerpo deslizante del mandril y su manguito ajustable; dicho hueco tiene en su extremo inferior una forma correspondientemente inclinada que se puede conectar al extremo de la lengüeta.

[0015] Finalmente, en una realización específica: en combinación con la forma hueca en su extremo inferior hay entre el cuerpo deslizante del mandril y el manguito ajustable una lengüeta adicional y un hueco correspondiente, para el guiado alineado en una posición preestablecida entre dicho cuerpo deslizante y dicho manguito ajustable.

Breve descripción de los dibujos

[0016] Se muestra una forma de realizar la invención, a modo de ejemplo solamente, en los cinco dibujos adjuntos en los que:

la Figura 1 es una vista lateral esquemática del mandril, de acuerdo con la invención, montado en la estructura de la máquina y provisto de motores eléctricos estándar que operan dicho mandril y un eje con orificios para el paso de la tubería de alimentación de agua;

la Figura 2 es una sección axial esquemática girada en ángulo recto con respecto a la vista previa del eje del mandril y de la estructura de soporte de la máquina; la Figura también muestra la lengüeta de bloqueo del mandril en una posición elevada;

la Figura 3 es una sección axial esquemática con los cilindros de accionamiento del cuerpo del mandril en la que se puede ver simultáneamente la transmisión equilibrada, los cilindros neumáticos de posicionamiento vertical del mandril y el mandril con el manguito fijo y el cuerpo móvil que se desliza en su interior, que aquí se muestra, por simplicidad de ilustración, con el plano axial de los cilindros coincidiendo con el de los motores eléctricos y la transmisión por correa, que generalmente se hacen en planos axiales de intersección, pero no coincidentes como en la Figura; la Figura muestra también la lengüeta de bloqueo del mandril en una posición elevada;

la Figura 4 es una sección axial esquemática con los cilindros de accionamiento del cuerpo del mandril de

acuerdo con la Figura 3 anterior, en la que la posición del mandril se eleva y se puede ver la lengüeta de bloqueo del cuerpo deslizante del mandril insertada en el extremo de su asiento;

la Figura 5 es una vista en planta esquemática simplificada, V-V de la Figura 4, de la placa de soporte de la transmisión por correa en la que se puede ver que la placa con la transmisión está conectada centralmente al extremo del cuerpo del mandril;

la Figura 6 es una vista esquemática, similar a la Figura anterior en la que la placa de soporte de la transmisión por correa está en una posición de reemplazo rápido, con el ajuste del diámetro interno permitiendo su desunión axial del cuerpo del mandril.

10 Descripción detallada de una realización preferida

[0017] En las Figuras 1 a 4, 1 indica el mandril para soportar en giro un cabezal con herramientas abrasivas del tipo conocido, no mostradas, con respecto a la estructura de metal 2 de una máquina de herramienta genérica para calibrar, alisar y/o pulir materiales de piedra de granito, piedras duras o mármol, o incluso azulejos de gres porcelánico; dicho mandril se fija a la estructura 2 por medio de un manguito ajustable 3 provisto de una superficie esférica 4 en el extremo superior para la posición de reposo de una pestaña 5 en un anillo aplicado 6, que también es esférico y está soldado a dicha estructura de metal 2 de soporte de los mandriles con los cabezales de herramientas abrasivas de la máquina. La fijación de dicha pestaña 5 se realiza por medio de tornillos 7 que se sujetan al mandril 1 en la posición precisa de ajuste en la superficie de trabajo de la máquina de herramienta, mientras que, en el otro extremo inferior de dicho manguito 3, se produce la guía mediante el contacto de una banda esférica 8 de una cubierta 10 externa al manguito ajustable, con un asiento cilíndrico de un anillo aplicado 9 en la estructura de metal de soporte 2.

[0018] Las Figuras muestran también un cuerpo 12, de dicho mandril 1, que se desliza a lo largo del eje del manguito ajustable 3 bajo la acción de dos cilindros neumáticos 13 conectados por medio del extremo de la varilla 14 a una pestaña superior 15, que a su vez se conecta a dicho cuerpo 12 del mandril, la pestaña superior soporta también una transmisión por correa equilibrada 16. Dicho cuerpo 12, además de la pestaña superior 15, soporta un par de motores eléctricos 17 que operan el giro del mandril mediante medios de dicha transmisión; una lengüeta 18, interpuesta entre dicho manguito ajustable 3 y el cuerpo del mandril 12 dentro de una ranura 19, obtenida en la superficie deslizante del cuerpo 12, permite el deslizamiento axial recíproco y evita el giro. El manguito ajustable 3 tiene en la cubierta externa 10 en la parte inferior del mandril 1, para alojar de forma telescópica, una caja circular 11 en su movimiento axial de descenso y elevación, ya que está conectada al extremo inferior del cuerpo 12 del mandril: la carcasa externa 10 realiza también el contacto de guía entre dicho manguito ajustable 3 con la banda 8 en el anillo 9 en contacto esférico.

[0019] Una lengüeta adicional 20, provista de un extremo 21 axialmente inclinado, se inserta en una posición diferente con respecto a la lengüeta 18 dentro de un hueco 22 longitudinal al eje del mandril; dicho hueco tiene en el extremo inferior 23 una forma inclinada y conectable al extremo 21 de la lengüeta 20. El deslizamiento del mandril 1 hacia arriba, para la separación del cabezal de la superficie que se está trabajando, se puede ver en la Figura 4 para conectar y eliminar las holguras de guiado con el giro entre el manguito 3 y el cuerpo 12 del mandril que se desliza axialmente en su interior. El extremo inclinado 21 de la lengüeta 20 se acopla con el extremo inferior 23 del hueco 22 y evita oscilaciones o vibraciones cuando el mandril, los motores y el cabezal conectado comienzan a girar.

[0020] Se puede observar, además, un eje 24 con orificios coaxial a dicho cuerpo 12 del mandril y acoplado en giro con el mismo por medio de rodamientos superior 25 e inferiores 26 y 27; un orificio 28 del eje permite el paso de una tubería de alimentación de agua 29 hacia dicho cabezal con las herramientas abrasivas; el cabezal se fija de manera desmontable, como es sabido, a la pestaña de extremo 30 del eje 24 con orificios para su activación en giro; mientras que un pasador de reacción, como se conoce en la técnica, se ve contrarrestado por un diente, integral y que puede deslizarse axialmente con el cuerpo 12 del mandril, de tal manera que transmite el par de giro necesario a dicho cabezal; además, dicho diente y pasador de reacción no se muestran como puesto que ya se han mencionado para el cabezal giratorio con herramientas abrasivas, debido a que son conocidos en la técnica.

[0021] La transmisión equilibrada 16 se realiza por medio de soportes 31 de los motores eléctricos 17 conectados en posiciones diametralmente opuestas con respecto al eje 24 en la pestaña 15. Cada eje del motor eléctrico 17 tiene una polea de transmisión 32 o 33 que tiene un diámetro adecuado para transmitir la transmisión de giro deseada al eje 24 del mandril 1; en el eje 24 se monta una polea 34 que tiene un diámetro mayor con un número de ranuras circunferenciales para las correas en V 35 o 36 igual a la suma del número de ranuras presentes en las poleas de transmisión 32 y 33, montadas en los ejes de los motores eléctricos; el número de ranuras es un número par para la polea 34, mientras que el número de ranuras en las poleas de transmisión es la mitad del número de ranuras en la polea 34: cinco ranuras en cada polea 32 o 33 se muestran en la Figura. Las correas en V presentes en la polea 34, en la Figura provista de diez ranuras, se alojan de manera alternativa en ranuras correspondientes a las de las poleas de transmisión 32 y 33 alineadas con las mismas; es decir, todas las correas 35 y 36 se alojan en las ranuras de la polea 34, montadas en el eje 24 del mandril 1, y están subdivididas de forma alternativa, 35 en la polea de transmisión 32 y 36 en la polea de transmisión 33, montadas en los ejes de transmisión de los motores eléctricos 17. Por lo tanto, como se puede ver en las Figuras, de las diez ranuras presentes en la polea 34 se acoplan cinco correas en la polea de un motor y las otras cinco correas en la polea del motor diametralmente

opuesto al eje del mandril 1.

[0022] En las Figuras 5 y 6 se puede ver el acoplamiento entre la placa de soporte 15 de la transmisión por correa 16 con el cuerpo 12 deslizándose dentro del manguito 3. El acoplamiento 37 se produce desuniendo los tornillos 38 que sujetan los lóbulos radiales 39 a las orejetas 40 realizadas en el centro de la placa de soporte 15; en las Figuras se pueden ver cuatro lóbulos 39 y tantas lumbreras 41 para permitir el paso de los lóbulos 39 con holgura en las lumbreras 41 entre las orejetas 40, después de la desunión del acoplamiento retirando los tornillos 38 y girando la placa de soporte 15 en un ángulo suficiente para hacer coincidir los lóbulos 39 con las lumbreras 41 como en la Figura 6.

[0023] El conjunto del mandril completo 1 con la estructura de metal de soporte 2 se produce introduciendo el manguito ajustable 3 en dicha estructura 2 y sujetando los tornillos 7 después de alinearlos en la posición de ajuste vertical correcta con respecto a la superficie de trabajo de la máquina. Los tornillos 7 sujetan la pestaña 5 del manguito ajustable 3 dentro de orificios que tienen un diámetro considerablemente mayor que su propio vástago y con grandes arandelas 48 que permiten también la sujeción con inclinaciones recíprocas sustanciales entre dicha estructura de metal 2 y dicho manguito ajustable 3. La sujeción de dichos tornillos 7 permite bloquear la posición, también inclinada, de dicho manguito ajustable al oscilar el contacto esférico 4 entre la pestaña 5 del manguito ajustable y el anillo 6 fijado a dicha estructura 2. En el otro extremo del manguito ajustable, la banda esférica 8 permite que el manguito ajustable tome dicha posición inclinada sin perder el contacto con la superficie cilíndrica correspondiente en el anillo 9 con el que se acopla.

[0024] La transmisión por correa equilibrada 16 funciona como una transmisión por correa habitual, pero la disposición de las masas de los motores eléctricos 17, como balasto que descansa sobre la placa de soporte 15, permite actuar con mayor eficacia en las etapas de trabajo que una máquina específica tiene que realizar en la superficie de los materiales de piedra que se están trabajando. De hecho, la masa de los motores eléctricos y de la transmisión tiene el centro de gravedad coincidiendo con el eje de giro del eje 24 del mandril 1. Además, la disposición de las correas en una forma alternativa sobre la polea 33, instalada en el eje 24, hacia la polea de transmisión 32 o hacia la polea de transmisión 33, permite equilibrar el estiramiento de las correas en el eje de giro de las poleas en la transmisión donde se insertan; es decir, la disposición descrita permite también en presencia de un medio, en concreto, que la transmisión por correa, que por sí mismo genera desequilibrio, permanezca bien equilibrado para la simetría de las masas, de las fuerzas y de las reacciones necesarias de la placa de soporte 15 para hacer efectiva la transmisión 16 entre los dos motores eléctricos de tipo estándar y el mandril 1 que necesita alimentación de agua dentro de su eje giratorio 24, para permitir la correcta operación del cabezal giratorio con elementos abrasivos.

[0025] Además, la presencia de la lengüeta 20 con el extremo inferior inclinado 21 permite eliminar la vibración al momento del arranque en giro de los motores 17, de la transmisión 16, del eje 24 y del cabezal giratorio con elementos abrasivos complejos. Este bloqueo es práctico y rápido en su aplicación, de hecho, la lengüeta 20, como se muestra en la Figura 4, elimina la posibilidad de movimientos de giro debido a la holgura mínima en el acoplamiento deslizante del cuerpo 12 del mandril con respecto al manguito 3 que está fijado como se ha mencionado a la estructura de metal 2. Obviamente, la parada de la vibración en el arranque tiene lugar solo en la posición de partida preferida en la que el cuerpo 12 del mandril está completamente elevado.

[0026] Además, la forma del acoplamiento entre la placa de soporte 15 de la transmisión por correa 16 y el cuerpo 12 del mandril permite una sustitución rápida de la transmisión 16 para ajustar la relación de transmisión real con respecto a la necesidad de giro específica que puede requerirse de un cabezal giratorio con elementos abrasivos. Con el giro de la placa de soporte 15 y la desunión del acoplamiento 37, los lóbulos 39 pueden separarse del acoplamiento para su paso en las lumbreras 41 provistas en la placa de soporte 15. Los lóbulos 39 se fabrican ventajosamente sobre un anillo aplicado 42 conectado al extremo superior 43 del cuerpo deslizante 12 del mandril. La placa tiene las orejetas 40 provistas de orificios roscados 44 para alojar los tornillos 38 cuando se aprietan.

[0027] Las ventajas de cabezales de soporte de mandriles equilibrados para calibrar, alisar o pulir materiales de piedra natural y/o los azulejos cerámicos descritos anteriormente, se resumen en una construcción práctica, simple y robusta que permite realizar un ajuste preciso necesario de la posición exactamente vertical a la superficie de trabajo de la máquina en la que se inserta el mandril 1; esta construcción permite también utilizar medios de accionamiento que son ciertamente menos costosos que un engranaje como se conoce en la técnica, de tal manera que se hace el mantenimiento en el sitio de la máquina de trabajo de los materiales de piedra para su calibración, alisado o pulido de forma muy económica.

[0028] Además, la presencia de la lengüeta 20 con el extremo inclinado 21 en combinación con el hueco 22 que tiene el extremo inferior 23 inclinado de forma similar, consigue de forma simple y efectiva la solución al problema técnico de limitar las vibraciones durante el arranque del giro del conjunto de motores 17, transmisión por correa 16, eje 24 con orificios y cabezal giratorio con los elementos abrasivos que se ponen en movimiento.

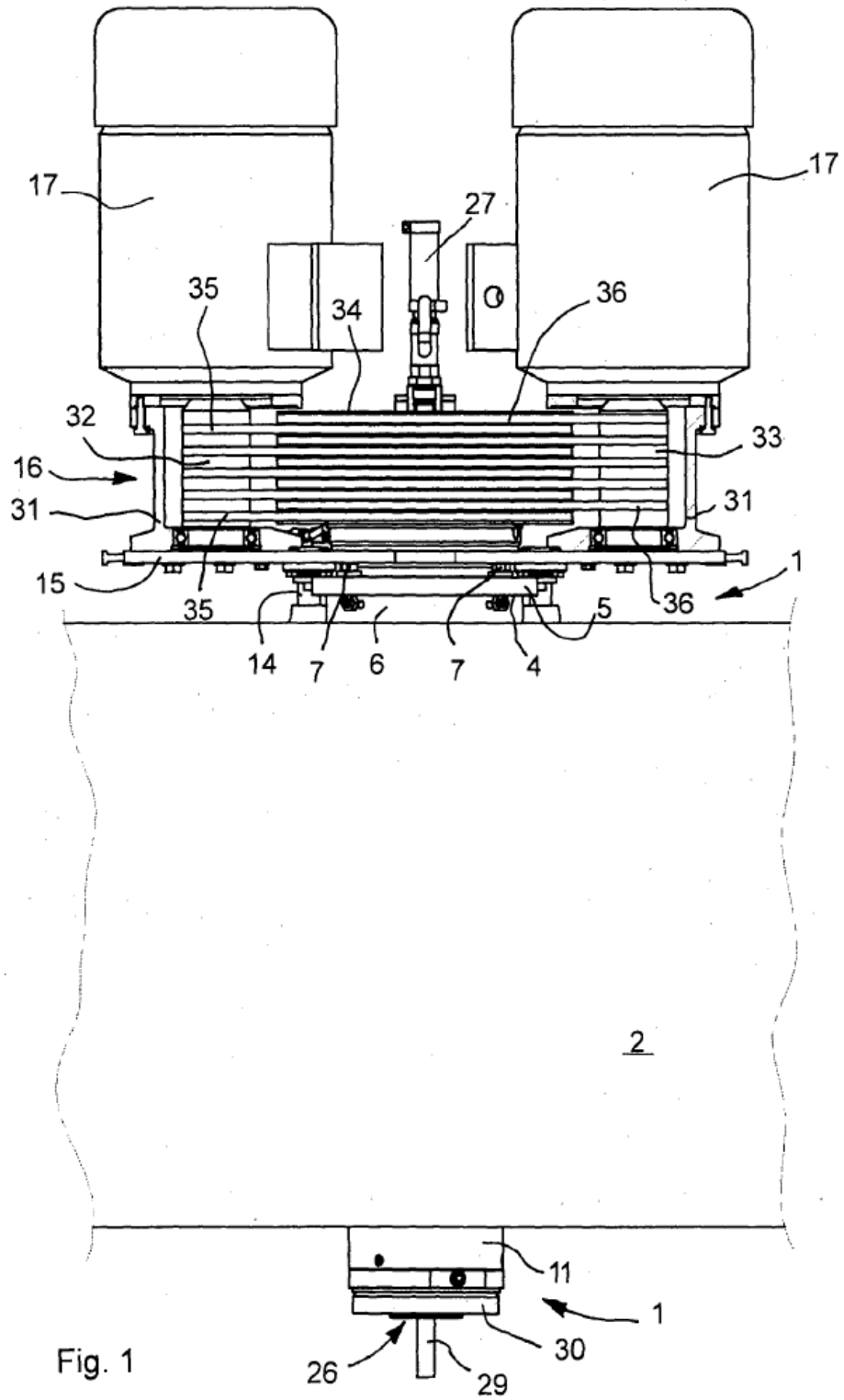
[0029] Finalmente, el uso del acoplamiento separable 37 permite hacer un mantenimiento práctico y rápido del mandril mejorado para cabezales giratorios con elementos abrasivos, de tal manera que se consigue una velocidad

de giro precisa del cabezal para su uso más correcto.

5 **[0030]** Obviamente, una persona experta en la materia puede realizar varios cambios en un mandril mejorado para calibrar, alisar o pulir materiales de piedra con cabezales abrasivos giratorios con el fin de satisfacer necesidades específicas y contingentes, estando todos dichos cambios incluidos dentro del alcance de protección de la presente invención como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mandril para calibrar, alisar o pulir materiales de piedra con cabezales abrasivos giratorios, que comprende: un manguito (3) dentro del que un cuerpo (12) del mandril se dispone de forma deslizante, que a su vez está provisto de un eje (24) en cuyo extremo se aplica un cabezal giratorio con herramientas abrasivas; un par de cilindros de accionamiento (13) para el posicionamiento de dicho mandril (1), es decir, del cabezal conectado al mismo, sobre la estructura de metal de soporte (2); un par de motores eléctricos (17) para la activación en giro del mandril y una transmisión desde dichos motores hasta el eje (24) del mandril; en el que dichos motores se acoplan en giro con el eje del mandril con una transmisión por correa; **caracterizado por que** tiene el acoplamiento entre una placa de soporte (15) de la transmisión por correa (16) conectada al cuerpo (12) del mandril dispuesto de forma deslizante dentro de dicho manguito ajustable (3), realizado por un acoplamiento separable (37) en cuyos tornillos (38) sujetan los lóbulos radiales (39) del cuerpo del mandril a las orejetas (40), que se realizan en el centro de la placa de soporte (15); los lóbulos radiales (39) se alternan con lumbreras (41) para permitir el paso con holgura de las orejetas (40), durante la desunión del acoplamiento con el giro de la placa de soporte (15) con respecto a dichos lóbulos.
- 10
- 15 2. Mandril, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los lóbulos (39) se realizan ventajosamente sobre un anillo aplicado (42) conectado al extremo superior (43) del cuerpo deslizantemente dispuesto (12) del mandril.
- 20 3. Mandril, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que una lengüeta (20), provista de un extremo axialmente inclinado (21), se inserta dentro de un hueco (22) longitudinal al eje del mandril y se interpone entre el cuerpo deslizantemente dispuesto (12) del mandril y su manguito ajustable (3); teniendo dicho hueco en su extremo inferior (23) una forma correspondientemente inclinada que se puede conectar al extremo (21) de la lengüeta (20).
- 25 4. Mandril, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que, en combinación con el hueco (22) conformado en su extremo superior, hay entre el cuerpo deslizantemente dispuesto (12) del mandril (1) y el manguito ajustable (3) una lengüeta adicional (18) y un hueco correspondiente (19) para el guiado alineado en una posición preestablecida entre dicho cuerpo dispuesto de forma deslizante y dicho manguito ajustable.



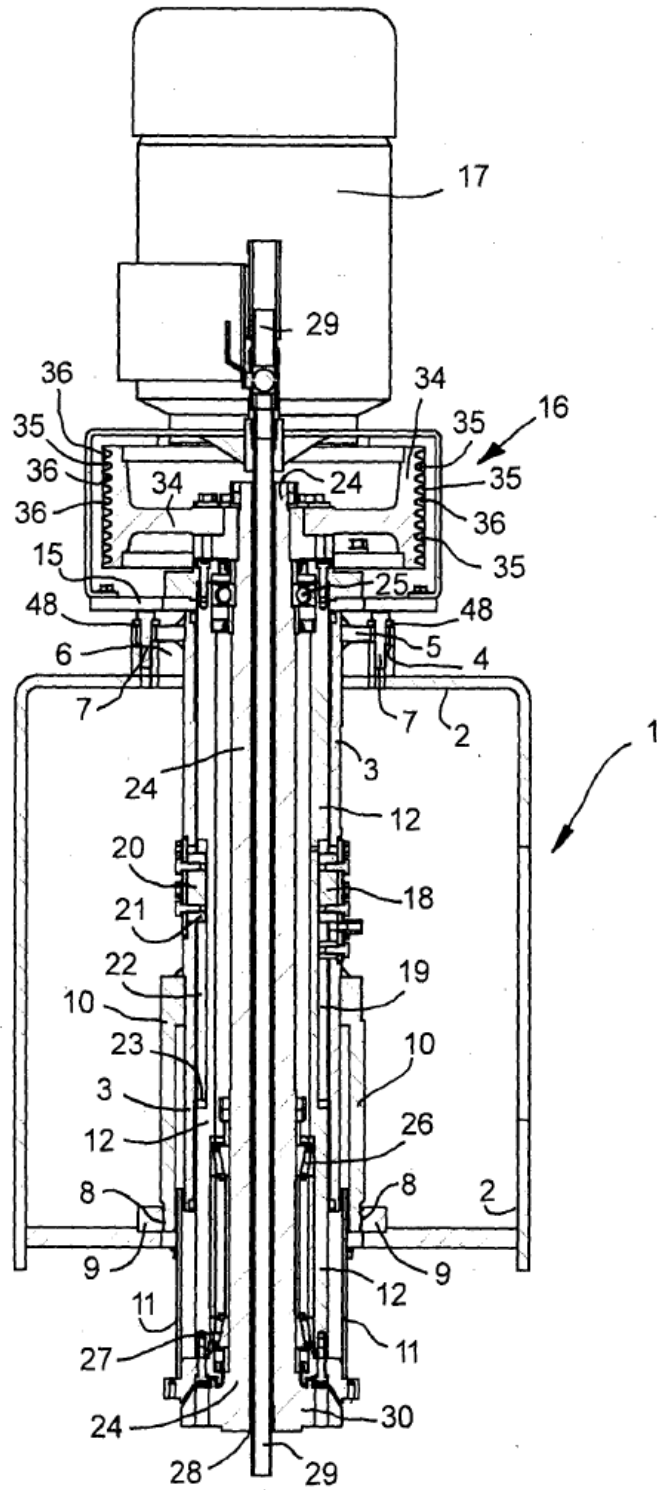
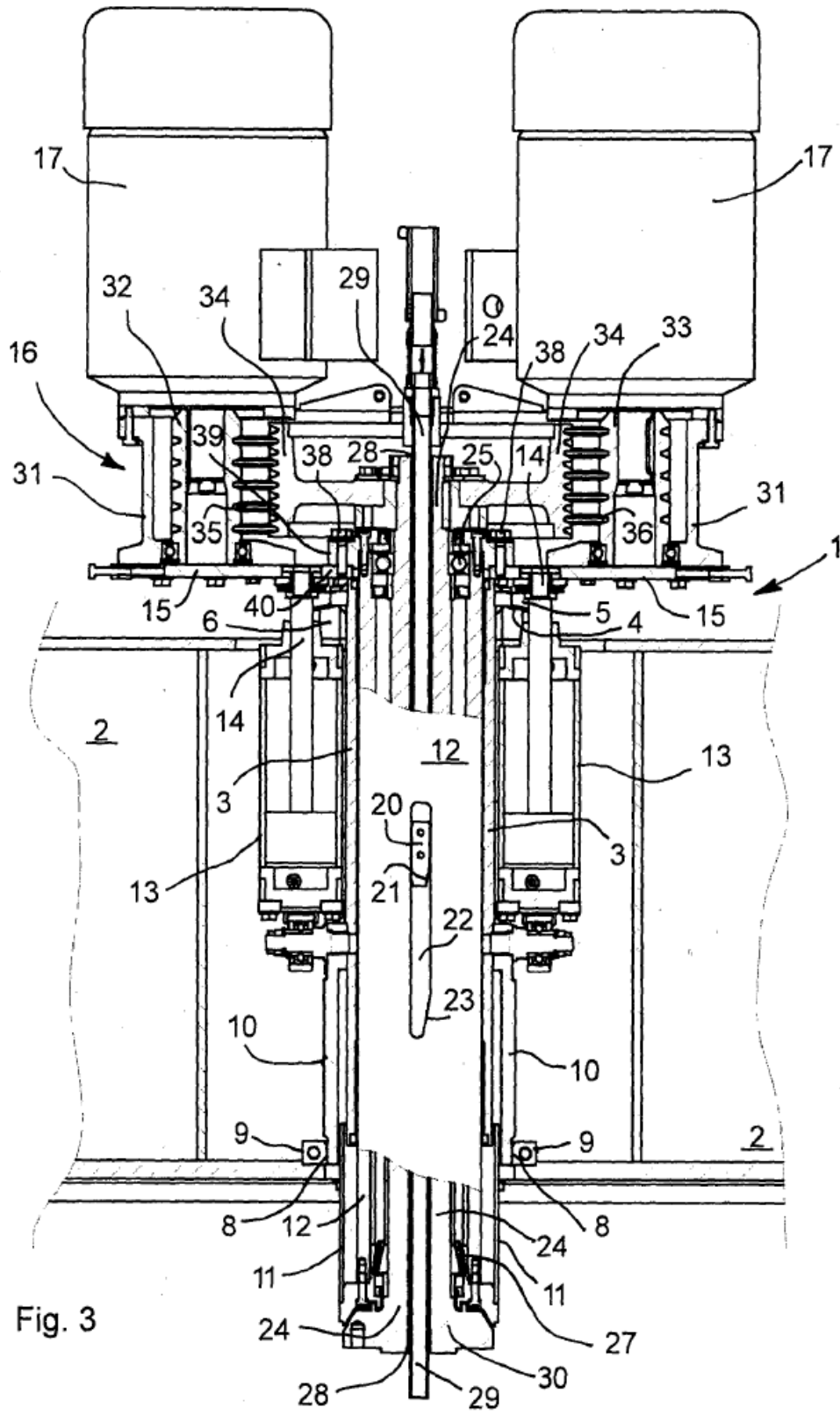
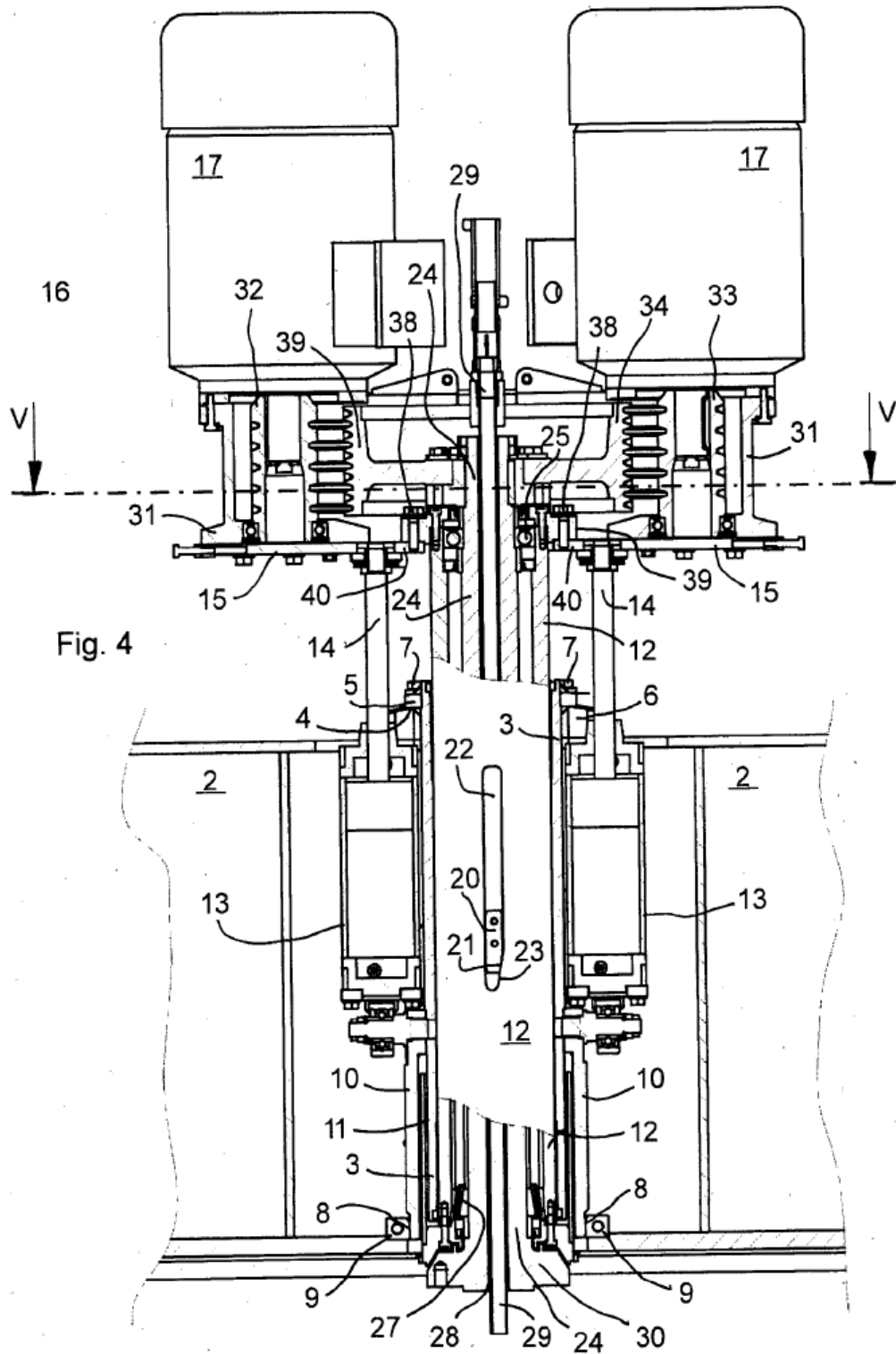


Fig. 2





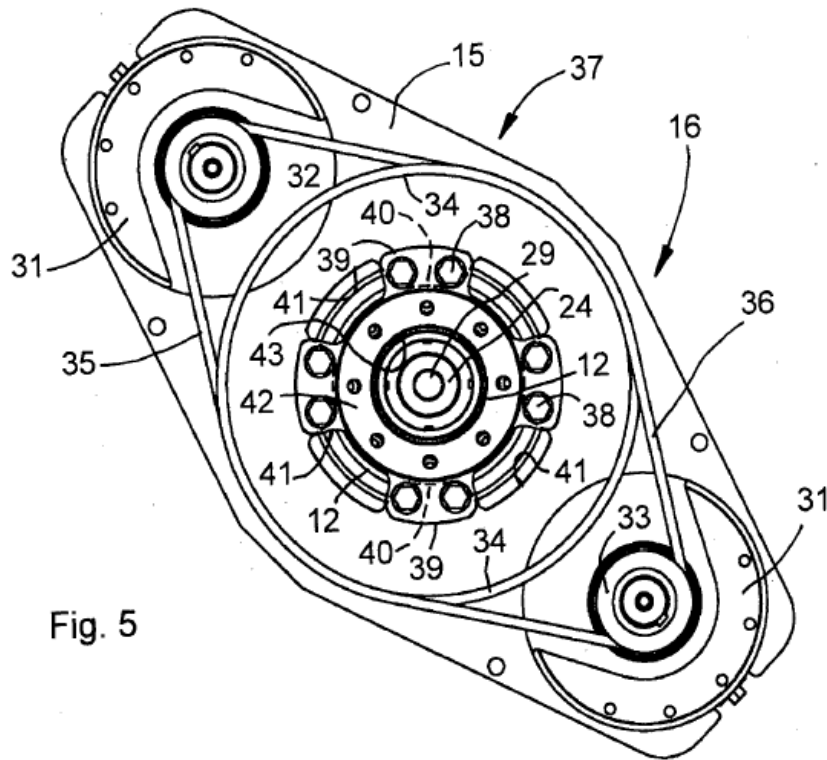


Fig. 5

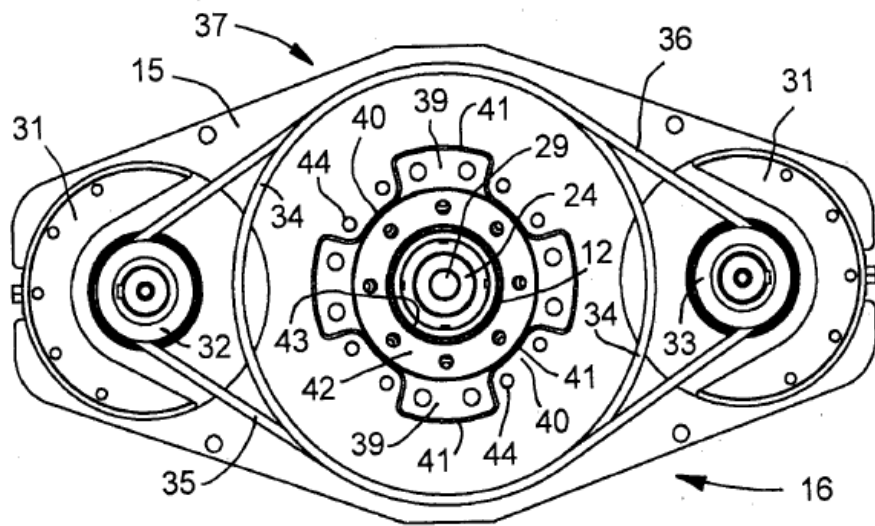


Fig. 6