

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 453**

51 Int. Cl.:

B23Q 5/32 (2006.01)

B23Q 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2011 E 11813883 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2658677**

54 Título: **Dispositivo portátil de mecanizado, de modo más particular de perforación**

30 Prioridad:

30.12.2010 FR 1005188

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

30.11.2015

73 Titular/es:

**ADVANCED ELECTRICAL TOOLS (100.0%)
83 rue Roger Bouvry
59113 Seclin, FR**

72 Inventor/es:

GUERIN, SYLVAIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 552 453 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

La invención es relativa a un dispositivo portátil de mecanizado, de modo más particular de perforación

5 En el ámbito de las herramientas portátiles de perforación, en particular en la aeronáutica, se conocen herramientas portátiles de perforación que permiten no solamente animar en rotación la herramienta de corte, sino igualmente animar la herramienta de corte en avance o retroceso, de manera controlada, gracias a un accionador lineal de la citada herramienta portátil.

10 La técnica anterior conoce tales herramientas portátiles, por ejemplo por los documentos EP-2.108.478 o también WO-2009/128757. En los dispositivos de estos dos documentos, un primer motor permite, por intermedio de un sistema tornillo/tuerca controlar el avance o el retroceso de la herramienta de corte, mientras que un segundo motor permite transmitir un par de rotación a la herramienta de corte, por intermedio de una transmisión de árbol acanalado. En los dispositivos de estos dos documentos, el primer motor y el segundo motor son fijos uno con respecto al otro. El segundo motor, que transmite el par de rotación a la herramienta, es solidario rígidamente de la carcasa del mecanismo.

15 En el estado de la técnica se conoce igualmente por el documento US-2006/0269369 un dispositivo de mecanizado portátil que asocia, por una parte, un motor neumático para accionar en rotación una herramienta de corte y, por otra, un accionador lineal que comprende un husillo de bolas y un motor eléctrico, del tipo paso a paso, que permite el desplazamiento simultáneo en traslación del conjunto motor neumático y herramienta de corte, en avance y en retroceso. En el dispositivo de este documento, el motor neumático y el motor eléctrico se desplazan en traslación, uno con respecto al otro, durante el avance o el retroceso de la herramienta de corte.

20 En el dispositivo de este documento US-2006/0269369, el motor eléctrico, paso a paso, está acoplado a un codificador angular que produce una señal representativa de la posición del accionador lineal. Esta señal es explotada por una electrónica de control que permite el control del motor eléctrico del accionador lineal. Esta electrónica es un elemento separado y distinto del dispositivo portátil, unido especialmente al motor eléctrico de la herramienta por medio de un cable eléctrico flexible. La utilización de un motor neumático necesita para hacer girar la herramienta de corte a bajas velocidades (inferiores a 8000 vueltas/minuto) prever un reductor entre la herramienta y la salida del motor. Tal dispositivo no permite ningún control de la rotación de la herramienta de corte.

El objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo portátil de mecanizado que permita obtener precisiones de corte del orden de la micra, de rendimiento mejorado en cuanto al estado de la técnica conocido.

30 Otros objetivos y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue, que se da solamente a título indicativo y que no tiene por objetivo limitarla.

La invención concierne a un dispositivo portátil de mecanizado, en particular de perforación, de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con características opcionales, tomadas solas o en combinación:

- el rotor del motor es exterior al estátor del citado motor;
- 35 - el citado motor es denominado primer motor y el citado accionador lineal comprende un sistema de husillo de bolas y un segundo motor ;
- el segundo motor es un motor eléctrico y el rotor del segundo motor está en montaje directo sobre el husillo del accionador lineal, solidario rígidamente con el citado husillo.
- 40 - el segundo soporte embarca el citado segundo motor, siendo el estátor del citado segundo motor solidario en traslación con el citado segundo soporte, siendo la tuerca del sistema de husillo de bolas solidaria en traslación con el citado segundo soporte; o alternativamente:
- el primer soporte embarca el citado segundo motor, siendo el estator del citado segundo motor solidario en traslación con el citado primer soporte, siendo la tuerca del sistema de husillo de bolas solidaria en traslación con el citado segundo soporte;
- 45 - el rotor del citado segundo motor es exterior al estátor del citado segundo motor;
- el eje de rotación del portaherramientas y el eje de rotación del husillo del sistema de husillo de bolas son paralelos y están confundidos;
- el eje de rotación del portaherramientas y el eje de rotación del husillo del sistema de husillo de bolas son paralelos y no están confundidos, estando situado el citado conjunto portaherramientas y primer motor yuxtapuesto lateralmente al citado accionador lineal.
- 50

- el dispositivo presenta un codificador angular destinado a la rotación del husillo del sistema de husillo de bolas, así como una electrónica de control y de potencia para el control del citado primer motor y del citado segundo motor que presenta como entrada la señal emitida por el citado codificador angular;
- 5 - el dispositivo presenta, además del codificador angular destinado a la rotación del husillo, denominado primer codificador angular, un segundo codificador angular destinado a la rotación del citado portaherramientas, presentando la citada electrónica de control y de potencia como entrada para el control del citado primer motor y del citado segundo motor, además de la señal emitida por el primer codificador angular, la señal emitida por el citado segundo codificador angular;
- 10 - el citado mecanismo está integrado en una carcasa especialmente provista de una empuñadura, siendo la citada electrónica de control y de potencia interior y está integrada en la citada carcasa del citado dispositivo portátil;
- el portaherramientas presenta un árbol de rotación solidario del rotor del motor, presentando el citado árbol de rotación una canalización para un fluido destinado a lubricar una herramienta de corte, así como una junta giratoria que asegura la estanqueidad entre una extremidad del árbol de rotación y un puerto de entrada para el fluido;
- el citado accionador lineal está constituido por un motor lineal.
- 15 La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue acompañada de la única figura en anejo que ilustra esquemáticamente el mecanismo de la herramienta portátil de acuerdo con la invención, según un modo de realización.
Así pues, la invención concierne a un dispositivo portátil 1 de mecanizado, en particular de perforación, que presenta un mecanismo que comprende:
20 - un primer soporte 20 que embarca:
 - un portaherramientas 2,
 - un motor 3, 4 dispuesto para accionar el portaherramientas 2 con un movimiento de rotación,
 - un segundo soporte 30 y medios 40 de guía en traslación entre el primer soporte 20 y el citado segundo soporte 30,
- 25 - un accionador lineal 5 que permite el alejamiento del primer soporte 20 con respecto al citado segundo soporte 30 y la aproximación del primer soporte 20 con respecto al citado segundo soporte 30.
De acuerdo con la invención, el motor 3, 4 es un motor eléctrico y el rotor 4 del primer motor 3, 4 está en montaje directo sobre el portaherramientas 2, solidario rígidamente con el citado portaherramientas 2.
- 30 El montaje directo del rotor 4 sobre el portaherramientas 2 permite eliminar la presencia de reductores de engranaje entre estos dos elementos 2, 4, permitiendo no solamente disminuir el volumen del dispositivo 1 sino igualmente evitar la presencia de una holgura inherente a los engranajes de un reductor.
El rotor 4 del primer motor 3, 4 puede ser exterior al estator 3 del citado primer motor 3, 4. La utilización de un motor de rotor externo para el primer motor 3, 4 permite limitar el número de rodamientos 19 para el guiado simultáneo en rotación del rotor 4.
- 35 De acuerdo con la invención, el accionador lineal 5 permite así desplazar en traslación al menos el conjunto portaherramientas 2 y el primer motor 3, 4. El primer motor 3, 4 permite animar el portaherramientas 2 con un movimiento de rotación, cuyo eje de rotación es paralelo al eje de desplazamiento del accionador lineal 5.
Naturalmente, este mecanismo puede estar integrado en una carcasa especialmente plástica, y especialmente provista de una o varias empuñaduras (no ilustradas) que permitan a un operario la manipulación del dispositivo portátil. Una de las empuñaduras puede estar equipada especialmente con un interruptor (no ilustrado) de mando de manera en sí conocida, para accionar el mecanizado.
- 40 De acuerdo con un modo de realización, el citado motor 3, 4 es denominado primer motor 3, 4 y el citado accionador lineal 5 comprende un sistema de husillo de bolas 6, 7 y un segundo motor 8, 9. De acuerdo con el ejemplo de realización ilustrado en la figura 1, el segundo motor 8, 9 puede ser un motor eléctrico y el rotor 9 del segundo motor 8, 9 está en montaje directo sobre el husillo 6 del accionador lineal 5, solidario rígidamente con el citado husillo 6.
- 45 El montaje directo del rotor 9 del segundo motor 8, 9 sobre el husillo 6 permite evitar la presencia de un reductor entre estos dos elementos, permitiendo limitar el volumen del dispositivo, pero también evitar la presencia de una holgura inherente a los engranajes de un reductor.
- 50 De acuerdo con un modo de realización ilustrado, el rotor 9 del citado segundo motor 8, 9 puede ser exterior al estator 8 del citado segundo motor.

ES 2 552 453 T3

La utilización de un motor con rotor externo para el segundo motor 8, 9 permite limitar el número de rodamientos 20 para el guiado simultáneo en rotación del rotor 9 y del husillo 6.

5 Los motores, utilizados para el primer motor 3, 4 y/o el segundo motor 8, 2 pueden ser motores eléctricos sin escobillas y de baja tensión (inferior a 48 voltios) de alto rendimiento. Estos motores tienen características de potencia/peso muy ventajosas (superior a 5 W/g) y utilizan tecnologías de imanes de elevado punto de Curie (200 °C aproximadamente) e hilos de bobinado cuyos aislantes pueden soportar las temperaturas de 180 °C. Tales motores son comercializados especialmente por la Sociedad Scorpion Power System Ltd.

10 De acuerdo con el modo de realización ilustrado en la figura 1, el segundo soporte 30 embarca el citado segundo motor 8, 9, siendo el estátor 9 del citado segundo motor 8, 9 solidario en traslación con el citado segundo soporte 30, siendo la tuerca 7 del sistema de husillo de bolas 6, 7 solidaria en traslación con el citado primer soporte 20. Alternativamente, de acuerdo con un modo de realización no ilustrado, el primer soporte 20 embarca el citado segundo motor 8, 9, siendo el estátor 9 del citado segundo motor 8, 9 solidario en traslación con el citado primer soporte 20, siendo la tuerca 7 del sistema de husillo de bolas 6, 7 solidaria en traslación con el citado segundo soporte 30.

15 De acuerdo con un modo de realización ilustrado en la figura 1, el eje de rotación 10 del portaherramientas y el eje de rotación 11 del husillo 6 del sistema de husillo de bolas 6, 7 son paralelos y están confundidos. Alternativamente, de acuerdo con un modo de realización no ilustrado, de menor volumen, el eje de rotación del portaherramientas 2 y el eje de rotación del husillo 6 del sistema de husillo de bolas 6, 7 pueden ser paralelos y no estar confundidos, estando situados el citado conjunto portaherramientas 2 y el primer motor 3, 4 yuxtapuestos lateralmente al citado accionador lineal 5.

20 De acuerdo con un modo de realización, ilustrado en la figura 1, el portaherramientas 2 presenta un árbol de rotación 12 solidario del rotor 4 del primer motor 3, 4, presentando el citado árbol de rotación una canalización 13 para un fluido destinado a lubricar la herramienta de corte 14, así como una junta giratoria 15 que asegura la estanqueidad entre una extremidad del árbol de rotación 12 y un puerto de entrada 16 para el fluido.

25 De acuerdo con este ejemplo, la herramienta de corte 14 puede estar provista de una canalización interna destinada a canalizar el fluido desde la canalización 13 del árbol de rotación hasta la arista de corte de la herramienta de corte 14.

30 El dispositivo 1 puede presentar un codificador angular 17 destinado a la rotación del husillo 6 del sistema de husillo de bolas 6, 7 así como una electrónica de control y de potencia (no ilustrada) para el control del citado primer motor 3, 4 y del segundo motor 8, 9 que comprende como entrada al menos la señal emitida por el citado codificador angular 17. Ventajosamente, esta electrónica puede estar integrada en la carcasa de la citada herramienta portátil, interior a esta carcasa.

35 El dispositivo portátil puede presentar, además del codificador angular 17 destinado a la rotación del husillo 6, denominado primer codificador angular, un segundo codificador angular 18 destinado a la rotación del portaherramientas 2.

La electrónica de control y de potencia para el control del primer motor 3, 4 y del segundo motor 8, 9 presenta entonces como entradas, además de la señal emitida por el primer codificador angular 17, la señal emitida por el citado segundo codificador angular 18.

Se describe ahora en detalle el modo de realización ilustrado en la figura 1.

40 El mecanismo del dispositivo portátil de mecanizado comprende un primer soporte 20 hueco, este soporte recibe interiormente un árbol de rotación 12 guiado en rotación gracias a dos rodamientos 19, de bolas, previstos entre el citado árbol y el soporte 20. Este árbol 12 es solidario de manera rígida, por una parte, de un portaherramientas 2 al cual está sujeta de manera rígida una herramienta de corte 14 y, por otra, solidario de manera rígida de un rotor 4 del citado primer motor 3, 4. El estátor 3 del primer motor 3, 4 es a su vez solidario de manera rígida del soporte 20. Un codificador angular 18 permite dirigir la rotación del árbol 12.

45 Este árbol de rotación 12 es hueco y constituye una canalización 13 para un fluido destinado a lubricar la herramienta de corte 14. Una de las extremidades de la canalización 13 está asociada a una junta giratoria 15 que permite asegurar la estanqueidad entre la extremidad del árbol 12 y un puerto de entrada 16 del soporte 20. La canalización del árbol 12 del portaherramientas 2 se prolonga interiormente en la herramienta de corte 14, desembocando la canalización 13 a nivel de la arista de corte de la herramienta 14.

50 El segundo motor 8, 9 del accionador lineal 5 está previsto a nivel de un segundo soporte 30. El estátor 8 del segundo motor 8, 9 es interior al rotor 9. El estátor 8 es solidario del segundo soporte 30. El rotor 9, externo al estátor 8, está montado giratorio guiado en rotación gracias a un rodamiento de bolas 19 entre el árbol del motor.

55 El rotor 9 del segundo motor 8, 9 es solidario de manera rígida con el husillo 6 del sistema de husillo de bolas 6. La tuerca 7 del sistema de husillo de bolas 6, 7 es solidaria del primer soporte 20. Entre el primer soporte 20 y el

- segundo soporte 30 está prevista una unión de corredera (los citados medios de guiado en traslación 40) de eje paralelo al eje del husillo de bolas 6. Esta unión de corredera permite guiar en traslación el conjunto que comprende el primer soporte 20, el primer motor 3, 4 y la herramienta de corte 14 con respecto al conjunto que comprende el segundo soporte 30 y el segundo motor 8, 9. Un codificador angular 17 permite dirigir la rotación del árbol de rotación del citado segundo motor 8, 9.
- 5
- De acuerdo con un modo de realización (no ilustrado) el accionador lineal 5 constituido según el ejemplo por el sistema de husillo de bolas 6, 7 y el citado segundo motor 8, 9 puede ser reemplazado por un accionador lineal constituido por motor lineal.
- 10
- De acuerdo con un modo de realización, el dispositivo puede presentar un codificador lineal que esté destinado al desplazamiento del primer soporte con respecto al segundo soporte, así como una electrónica de control y de potencia (no ilustrada) para el control, por una parte, del motor dispuesto para animar el portaherramientas en rotación y, por otra, el control del citado motor lineal. Esta electrónica comprende como entrada al menos una señal emitida por el codificador lineal.
- 15
- Ventajosamente, esta electrónica puede estar integrada en la carcasa del dispositivo portátil que recibe el mecanismo, interior a esta carcasa.
- El dispositivo portátil puede presentar, además del codificador lineal destinado al desplazamiento del primer soporte con respecto al segundo soporte, un codificador angular destinado a la rotación del portaherramientas. La electrónica de control y de potencia presenta entonces como entrada, además de la señal emitida por el codificador lineal, la señal emitida por el codificador angular.
- 20
- Naturalmente, el especialista en la materia habría podido considerar otros modos de realización sin por ello salirse del marco de la invención definida por las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo portátil (1) de mecanizado, en particular de perforación, que presenta un mecanismo que comprende:
- un primer soporte (20) que embarca:
 - un portaherramientas (2),
- 5 - un motor (3, 4) dispuesto para animar el portaherramientas (2) con un movimiento de rotación,
- un segundo soporte (30) y medios (40) de guía en traslación entre el primer soporte (20) y el segundo soporte (30),
 - un accionador lineal (5) que permite el alejamiento del primer soporte (20) con respecto al citado segundo soporte (30) y la aproximación del primer soporte (20) con respecto al citado segundo soporte (30), permitiendo el motor (3, 4) animar el portaherramientas (2) con un movimiento de rotación, cuyo eje de rotación es paralelo al eje de desplazamiento del accionador lineal (5), caracterizado por que:
- 10 - el citado accionador lineal está constituido por un motor lineal, o alternativamente,
- el citado motor (3, 4) es denominado primer motor (3, 4) y en el cual el citado accionador lineal (5) comprende un sistema de husillo de bolas (6, 7) y un segundo motor (8, 9), siendo el segundo motor un motor eléctrico y en el cual el rotor (9) del segundo motor (8, 9) está en montaje directo sobre el husillo (6) del accionador lineal (5), solidario rígidamente con el citado husillo (6),
- 15 y en el cual el motor (3, 4), dispuesto para animar el portaherramientas (2) con un movimiento de rotación es un motor eléctrico y el rotor (4) del motor (3, 4) está en montaje directo sobre el portaherramientas (2), solidario rígidamente con el citado portaherramientas (2).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el rotor (4) del motor (3, 4) es exterior al estátor (3) del citado motor.
- 20 3. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el cual el primer motor (3, 4) y/o el segundo motor (8, 2) son motores eléctricos sin escobillas y de baja tensión, inferior a 48 voltios, de elevado rendimiento.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el citado motor (3, 4) es denominado primer motor (3, 4) y en el cual el citado accionador lineal (5) comprende el citado sistema de husillo de bolas (6, 7) y el segundo motor (8, 9) eléctrico y en el cual el rotor (9) del segundo motor (8, 9) está en montaje directo en el husillo (6) del accionador lineal (5), solidario rígidamente con el citado husillo (6).
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el segundo soporte (30) embarca el citado segundo motor (8, 9), siendo el estátor (9) del citado segundo motor (8, 9) solidario en traslación con el citado segundo soporte (30), siendo la tuerca (7) del sistema de husillo de bolas (6, 7) solidaria en traslación con el citado primer soporte (20).
- 30 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el primer soporte (20) embarca el citado segundo motor (8, 9), siendo el estátor (9) del citado segundo motor (8, 9) solidario en traslación con el citado primer soporte (20), siendo la tuerca (7) del sistema de husillo de bolas (6, 7) solidaria en traslación con el citado segundo soporte (30).
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, en el cual el rotor (9) del citado segundo motor (8, 9) es exterior al estátor (8) del citado segundo motor.
- 35 8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, en el cual el eje de rotación (10) del portaherramientas (2) y el eje de rotación (11) del husillo (6) del sistema de husillo de bolas (6, 7) son paralelos y están confundidos.
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, en el cual el eje de rotación del portaherramientas (2) y el eje de rotación del husillo (6) del sistema de husillo de bolas (6, 7) son paralelos y no están confundidos, estando situado el citado conjunto portaherramientas (2) y el primer motor (3, 4) yuxtapuesto lateralmente al citado accionador lineal (5).
- 40 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, que presenta un codificador angular (17) destinado a la rotación del husillo (6) del sistema de husillo de bolas (6, 7), así como una electrónica de control y de potencia para el control del citado primer motor (3, 4) y del citado segundo motor (8, 9) que presenta como entrada la señal emitida por el citado codificador angular (17).
- 45 11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, que presenta, además del codificador angular (17) destinado a la rotación del husillo (6), denominado primer codificador angular, un segundo codificador angular (18) destinado a la rotación del citado portaherramientas (2), presentando la citada electrónica de control y de potencia como entrada

para el control del citado primer motor (3, 4) y del citado segundo motor (8, 9), además de la señal emitida por el primer codificador angular (17), la señal emitida por el citado segundo codificador angular (18).

5 12. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el cual el citado mecanismo está integrado en una carcasa provista especialmente de una empuñadura, siendo la citada electrónica de control y de potencia interior y estando integrada en la citada carcasa del citado dispositivo portátil.

10 13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el cual el portaherramientas presenta un árbol de rotación (12) solidario del rotor (4) del motor (3, 4) denominado primer motor, presentando el citado árbol de rotación (12) una canalización (13) para un fluido destinado a lubricar una herramienta de corte (14), así como una junta giratoria (15) que asegura la estanqueidad entre una extremidad del árbol de rotación (12) y un puerto de entrada (16) para el fluido.

14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 o 13, en el cual el citado accionador lineal está constituido por un motor lineal.

15. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, en el cual el mecanismo está integrado en una carcasa, provista de una o varias empuñaduras que permiten a un operario la manipulación del dispositivo portátil.

15

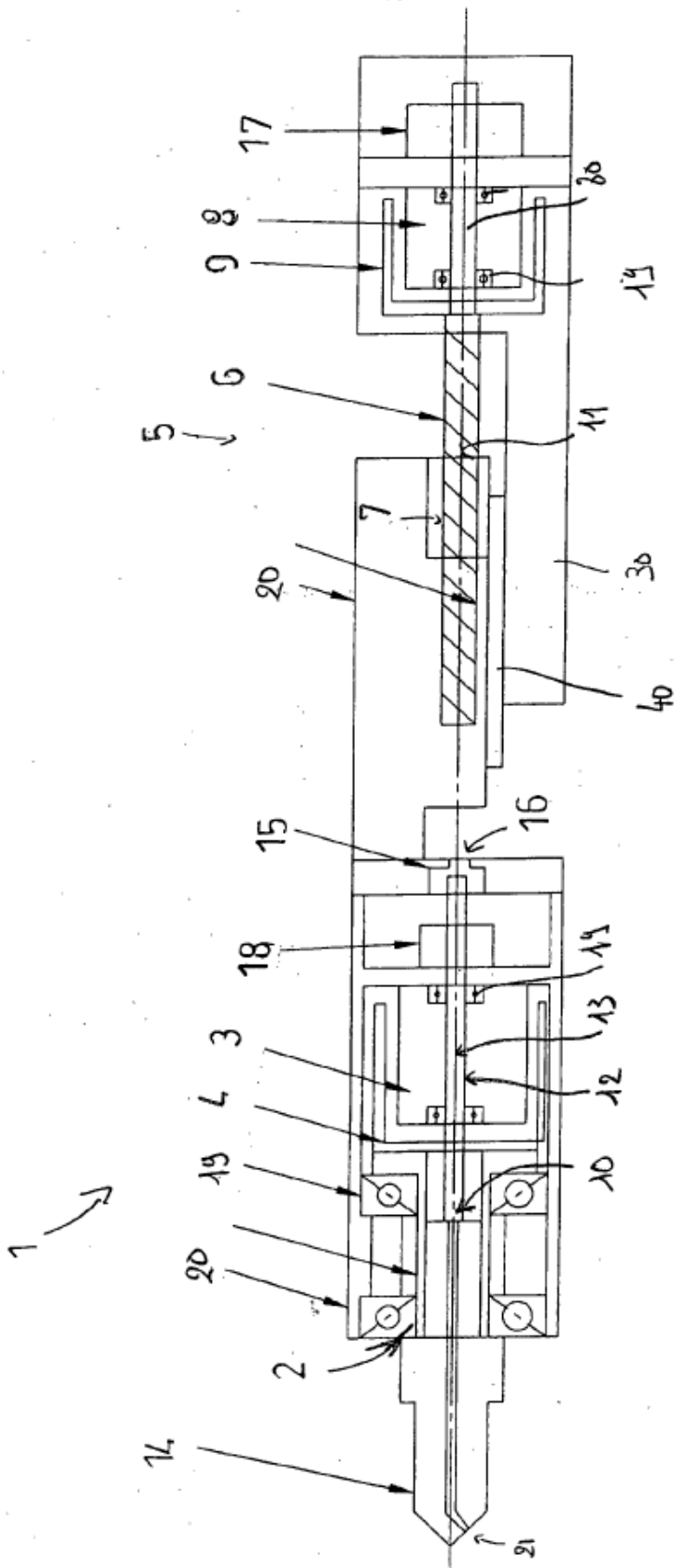


Fig. 1