

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 670**

51 Int. Cl.:

**B23G 7/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2012 PCT/EP2012/073683**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO13113422**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2012 E 12794292 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 2809471**

54 Título: **Herramienta para la producción o rectificación sin virutas de una rosca en una pieza de trabajo, en particular, ranurador de roscas o dispositivo para moldear rosca**

30 Prioridad:

**30.01.2012 DE 102012100734**

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

**24.11.2020**

73 Titular/es:

**EMUGE-WERK RICHARD GLIMPEL GMBH &  
CO.KG FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE  
(100.0%)**

**Nürnberger Strasse 96-100  
91207 Lauf a.d. Pegnitz, DE**

72 Inventor/es:

**GLIMPEL, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 795 670 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**

Herramienta para la producción o rectificación sin virutas de una rosca en una pieza de trabajo, en particular, ranurador de roscas o dispositivo para moldear roscas

5 La invención se refiere a una herramienta para la producción o rectificación sin virutas de una rosca en una pieza de trabajo, en particular, un ranurador de roscas o dispositivo para moldear roscas.

10 En el caso de estas herramientas, la producción de roscas sin virutas se produce por medio de la conformación de la pieza de trabajo, al efectuar denominadas galerías de presión, también designadas como regletas o dientes, una deformación en frío de la pieza de trabajo mediante presión. La ventaja de estas herramientas es que, por medio de la deformación de la superficie y la solidificación asociada con ello, aumenta la dureza del material por el área del perfil de rosca y, por lo tanto, surge una rosca más resistente al desgaste que en el caso de la producción de roscas con virutas.

15 Los ranuradores de roscas conocidos, en particular, para la producción de roscas interiores, incluyen un vástago y un área de trabajo. El vástago está por lo general realizado de forma cilíndrica y, con su extremo apartado de la pieza de trabajo, es recibido y detenido en el mandril de una instalación de producción de roscas. El área de trabajo, en particular, el área de conformación, se encuentra en el lado opuesto al vástago del ranurador de roscas.

20 El área de conformación está provista de una curva de conformación giratoria en forma de espiral a lo largo del perímetro, a lo largo de la cual las galerías de presión están configuradas como elevaciones.

25 En el caso de los ranuradores de roscas conocidos, el ángulo de división entre dos galerías de presión respectivamente consecutivas a lo largo de la curva de deformación es igual de grande. Una línea de deformación en línea recta imaginaria entre las puntas de las galerías de presión a lo largo de la curva de deformación forma, en una proyección sobre una superficie en vertical al eje de la herramienta hasta desviaciones radiales, fundamentalmente un ángulo en n regular, en donde están dispuestas n galerías de presión por revolución de la curva de deformación en torno al eje de la herramienta. Cada n<sup>a</sup> galería de presión está dispuesta a lo largo de una línea recta en paralelo con respecto al eje de la herramienta, estas galerías de presión dispuestas a lo largo de una línea recta forman una denominada pasarela de presión.

30 Como otro estado de la técnica, remitimos a los documentos DE 10 2008 053772 A1, DE 10 2006 015367 A1 y DE 10 2005 051174 A1.

35 La presente invención se basa en la tarea de indicar una herramienta novedosa para la producción sin virutas de una rosca, en particular, un ranurador de roscas o dispositivo para moldear roscas novedoso.

40 Esta tarea se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1. Diseños y perfeccionamientos ventajosos están indicados en las reivindicaciones dependientes.

45 La herramienta según la invención incluye al menos un área de conformación giratoria o con posibilidad de giro en torno a un eje de la herramienta para la producción o la rectificación sin virutas de la rosca, en particular, de una rosca interior. El área de conformación presenta varias galerías de presión sobresalientes o que sobresalen hacia afuera lejos del eje de la herramienta de forma radial para producir o rectificar la rosca mediante la depresión de las galerías de presión en la superficie de la pieza de trabajo. Las galerías de presión están dispuestas de manera consecutiva a lo largo de una curva de conformación que gira alrededor del eje de la herramienta fundamentalmente en forma de espiral (o en forma de hélice o en forma helicoidal). La elevación de la curva de conformación corresponde fundamentalmente a la elevación de la rosca que se desea producir o rectificar.

50 Según la invención, está previsto que el ángulo de división entre una primera de las galerías de presión y una segunda galería de presión que sigue a lo largo de la curva de conformación a esta primera galería de presión se diferencie del ángulo de división entre la segunda galería de presión y una tercera galería de presión que sigue a lo largo de la curva de conformación a la segunda galería de presión. En este caso, el ángulo de división está definido en una proyección de las galerías de presión respectivas en un plano en vertical con respecto al eje de la herramienta. El vértice del ángulo de división entre dos galerías de presión está situado en el eje de la herramienta y sus dos vértices pasan por las puntas de las dos galerías de presión consideradas, en donde con punta de una galería de presión se entiende el lugar de la galería de presión con la mayor distancia con respecto al eje de la herramienta.

55 La invención se caracteriza por que las galerías de presión están divididas de forma casual a lo largo de la curva de conformación de tal manera que no existe ninguna sucesión repetitiva de ángulos de división consecutivos, en donde cada ángulo de división se sitúa entre 2° y 178°, en particular, entre 10° y 170°, preferiblemente, entre 20° y 120°. En particular, la herramienta no presenta ninguna pasarela de presión. Esta división casual conduce a una división irregular de las galerías de presión en el perímetro, sin repetición de la disposición de revolución a revolución de la curva de conformación.

60

Las ventajas de la herramienta de conformidad con la invención radican en un buen comportamiento al moldeo y en una alta precisión de la rosca producida con esta herramienta, ya que, debido a la disposición de conformidad con la invención de las galerías de presión, la herramienta es suministrada con precisión durante el procesamiento de una pieza de trabajo.

5 Según un perfeccionamiento de la invención, la cifra de la diferencia entre los dos ángulos de división distintos se sitúa entre 2° y 45°, en particular, entre 5° y 15°.

10 Otra forma de realización prevé que al menos tres ángulos de división consecutivos se diferencien entre galerías de presión consecutivas a lo largo de la curva de conformación, en particular, en al menos 2°, preferiblemente, en al menos 5°.

15 A continuación, la invención se explica en más detalle también con respecto a otras características y ventajas mediante la descripción de ejemplos de realización y haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En este caso, muestran

- la fig. 1 una vista en perspectiva de un ranurador de roscas conocido,
- la fig. 2 una vista en perspectiva de otro ranurador de roscas conocido,
- 20 la fig. 3 una proyección de un ejemplo de realización de una herramienta en un plano en vertical con respecto al eje de la herramienta, en la dirección de visualización en contra de una dirección de avance de la herramienta, y
- 25 las figs. 4 a 6 realizaciones de partes del área de conformación de distintos ejemplos de realización de herramientas, en donde únicamente la fig. 6 se refiere a una herramienta de conformidad con la invención.

30 Las piezas y las magnitudes correspondientes entre sí están designadas en las figuras con los mismos símbolos de referencia.

35 La fig. 1 muestra un ranurador de roscas 1 conocido en sí, el cual incluye un vástago de herramienta 2 y dos áreas de trabajo, a saber, un área de modelado 3 y un área de calibrado 4. El área de modelado 3 y el área de calibrado 4 forman un área de conformación 5 del ranurador de roscas 1. Un eje de herramienta A, el cual representa al mismo tiempo un eje de giro del ranurador de roscas 1, transcurre en paralelo a la extensión longitudinal del ranurador de roscas 1 por el centro del ranurador de roscas 1. Una dirección de avance V del ranurador de roscas 1 transcurre en paralelo al eje de herramienta A y está indicada en la fig. 1 por medio de la dirección de la flecha. El ranurador de roscas 1 sirve para la producción sin virutas de roscas interiores.

40 El vástago de herramienta 2 puede estar realizado, por ejemplo, de forma cilíndrica y, por lo general, en el lado introducido en el mandril, tiene un cuadrado (aquí no representado) para la transmisión del par de ranurado. El vástago de herramienta 2 está aquí unido con rigidez con el área de conformación 5 adyacente, en particular, el vástago de herramienta 2 está y el área de conformación 5 están realizadas de una pieza. El área de conformación 5 presenta, en una proyección sobre una superficie en vertical con respecto al eje de herramienta A, una forma poligonal, la cual tiene aproximadamente la forma de un triángulo con extremos redondeados y líneas de unión redondeadas entre los extremos.

45 En el área de conformación 5, en un núcleo de herramienta están configuradas como roscas de conformación numerosas galerías de presión 7 a lo largo de una curva de conformación 6. La curva de conformación 6 transcurre en forma de espiral, o bien con forma helicoidal, es decir, con elevación, en torno al eje de herramienta A. Las galerías de presión 7 presentan en su extremo exterior libre respectivamente una punta 8 (también: cabezal). Las galerías de presión 7 están dispuestas a lo largo de la curva de conformación 6 y, con ello, debido a la elevación de la curva de conformación 6, de manera axialmente desplazada a lo largo del eje de herramienta A.

50 Cada revolución, es decir, cada vuelta, de la curva de conformación 6 en torno al eje de herramienta A incluye en el caso representado tres galerías de presión 7. Respectivamente, cada tercera galería de presión 7 de las galerías de presión 7 directamente sucesivas a lo largo de la curva de conformación están dispuestas con su punta 8 en un plano que también incluye el eje de herramienta A. En vez de tres galerías de presión 7, los ranuradores de roscas también pueden presentar en formas de realización alternativas varias galerías de presión 7 por espira, por ejemplo, cuatro o cinco o seis o siete u ocho o nueve o diez.

55 Si el ranurador de roscas 1 se introduce ahora en un orificio en la dirección de avance V, entonces las galerías de presión 7 del área de moldeo 3 configuran una rosca en la pared interior del orificio. En este caso, las galerías de presión 7 consecutivas a lo largo de la curva de moldeo 6 penetran en la superficie de la pieza de trabajo hasta que una última galería de presión 7 del área de moldeo 3 conforma la rosca en toda su profundidad y anchura. Con otro movimiento giratorio del ranurador de roscas 1 en la dirección de avance V, las galerías de presión 7 del área de calibrado 4 calibran y alisan la rosca producida (las espiras, o bien gargantas de la rosca). Las galerías de presión 7

en el área de calibrado 4 están por lo tanto ajustadas con precisión a la rosca que se desea producir en cuanto a sus dimensiones y a su forma.

5 La fig. 2 muestra en una representación en perspectiva esquemáticamente una parte de otro ejemplo de realización conocido de un ranurador de roscas 1. El eje de herramienta A y la dirección de avance V están representadas. A su vez, un área de conformación 5 presenta galerías de presión 7 que están dispuestas a lo largo de una curva de moldeado 6. Las puntas 8 de las galerías de presión 7 se pueden reconocer respectivamente. Por revolución de la curva de moldeado 6 en torno al eje de herramienta A, en este ejemplo de realización están dispuestas siete galerías de presión. Líneas de unión en línea recta imaginarias entre las puntas 8 de las galerías de presión 7 a lo largo de la curva de moldeado 6 forman en una proyección sobre una superficie en vertical con respecto al eje de herramienta A hasta desviaciones radiales, en particular, en el caso de las galerías de presión 7 cerca de la punta de la herramienta, fundamentalmente un heptágono regular. Las galerías de presión 7 están dispuestas de tal manera que, respectivamente, cada séptima galería de presión 7 está situada en un plano que también incluye el eje de herramienta A. En otras palabras, cada séptima galería de presión 7 está respectivamente dispuesta fundamentalmente a lo largo de una línea (recta) hasta desviaciones radiales. Con una revolución en torno a la herramienta 1 a lo largo de la curva de moldeado 6 se registran siete galerías de presión 7.

20 En el caso de los ranuradores de roscas conocidos mostrados en la fig. 1 y fig. 2, las galerías de presión están dispuestas de forma distribuida regularmente en torno al perímetro del área de conformación 5, esto quiere decir que las líneas de unión en línea recta imaginarias entre las puntas 8 de las galerías de presión 7 a lo largo de la curva de moldeado 6 forman en una proyección sobre una superficie en vertical con respecto al eje de herramienta A hasta desviaciones radiales fundamentalmente un ángulo en n regular, en donde por revolución de la curva de moldeado 6 en torno al eje de herramienta A están dispuestas n galerías de presión. En otras palabras: el ángulo de división entre las galerías de presión respectivamente consecutivas a lo largo de la curva de moldeado 6 es igual de grande para todas las galerías de presión.

30 En esto radica la diferencia central con respecto a herramientas 1, tal como están mostradas en la fig. 3 a fig. 6. En el caso de estos ejemplos de realización, el ángulo de división t1 entre una primera galería de presión 7a y una segunda galería de presión 7b que sigue a esta primera galería de presión 7a a lo largo de la curva de moldeado 6 se diferencia del ángulo de división t2 entre la segunda galería de presión 7b y una tercera galería de presión 7c que sigue a la segunda galería de presión 7b a lo largo de la curva de moldeado 6.

35 La fig. 3 aclara esto en una representación de proyección. Está mostrada la proyección de un ejemplo de realización de una herramienta 1 en un plano en vertical al eje de herramienta, en la dirección de visualización en contra de una dirección de avance de la herramienta. Se pueden ver tres galerías de presión 7a, 7b, 7c consecutivas a lo largo de la curva de moldeado, cuya punta 8 es respectivamente evidente como elevación radial que sobresale más lejos. Entre estas puntas 8 están representados los ángulos de división t1 y t2, en donde el ángulo de división t1 entre las puntas 8 de la primera galería de presión 7a y de la segunda galería de presión 7b es mayor que el ángulo de división t2 entre las puntas 8 de la segunda galería de presión 7b y de la tercera galería de presión 7c. El ejemplo mostrado en la fig. 3 se trata de una herramienta 1 con ocho galerías de presión por revolución de la curva de moldeado 6.

45 La fig. 4 a fig. 6 aclaran la disposición de las galerías de presión 7 mediante representaciones de realizaciones de partes del área de conformación de distintos ejemplos de realización de herramientas, en donde únicamente la fig. 6 se refiere a una herramienta de conformidad con la invención. Los ángulos de división t1, t2, ... están representados esquemáticamente por medio de flechas dobles. Para la aclaración de la orientación de las representaciones de realizaciones está registrada, respectivamente, la dirección de avance V de la herramienta. Se puede ver respectivamente la curva de moldeado 6, a lo largo de la cual están dispuestas las galerías de presión 7. La elevación P de la curva de moldeado 6 está registrada en la fig. 4 a fig. 6. En las representaciones de realizaciones, una línea que va desde el lado izquierdo de la representación hasta el lado derecho de la representación corresponde a una revolución de la curva de moldeado en torno al eje de herramienta A. Puesto que en la fig. 4 y fig. 5 las galerías de presión 7 están dispuestas en el borde izquierdo de la realización representada, estas también aparecen en el borde derecho. Para aclarar que, en este caso, se trata respectivamente de las galerías de presión ya representadas en el borde izquierdo, estas galerías de presión están representadas en el borde derecho de forma sombreada. Por lo tanto, queda claro que en los ejemplos de realización mostrados en la fig. 4 y fig. 5, por revolución de la curva de moldeado 6 están dispuestas ocho galerías de presión. Obviamente, son posibles formas de realización análogas con un menor o mayor número de galerías de presión.

60 La fig. 4 muestra una disposición de galerías de presión 7 a lo largo de la curva de moldeado 6, en el caso de la cual dos ángulos de división t1 y t2 distintos se alternan mutuamente entre galerías de presión 7 consecutivas a lo largo de la curva de moldeado 6. Las galerías de presión 7 están dispuestas de tal manera que respectivamente cada octava galería de presión 7 está situada en un plano que también incluye el eje de herramienta A. En otras palabras, respectivamente, cada octava galería de presión 7 está dispuesta fundamentalmente a lo largo de una línea recta 9. Esta línea, o bien línea recta 9, también se designan como pasarelas de presión.

65 La fig. 5 muestra una disposición de galerías de presión 7 a lo largo de la curva de moldeado 6, en el caso de la cual todos los ángulos de división t1, t2, ..., t8 entre las galerías de presión 7 consecutivas de una revolución de la curva

de moldeado 6 en torno al eje de herramienta A se diferencian entre sí. Sin embargo, las galerías de presión 7 están dispuestas, como en el ejemplo según la fig. 4, de tal manera que, respectivamente, cada octava galería de presión 7 está situada en un plano que también incluye el eje de herramienta A, esto quiere decir que, respectivamente, las octavas galerías de presión 7 están dispuestas fundamentalmente a lo largo de una línea recta 9 y, por lo tanto, como pasarelas de presión rectilíneas. Por lo tanto, surge una sucesión de ángulos de división  $t_1, t_2, \dots, t_8$  distintos consecutivos entre las galerías de presión 7 consecutivas a lo largo de la curva de moldeado 6, las cuales se repiten de forma continua a lo largo de la curva de moldeado 6.

La fig. 6 muestra, a diferencia de la fig. 4 y fig. 5, un ejemplo de realización de conformidad con la invención, en el caso del cual las galerías de presión 7 están distribuidas de forma casual a lo largo de la curva de moldeado 6 de tal manera que no existe ninguna sucesión que se repita de ángulos de división consecutivos. Las galerías de presión 7 están dispuestas —teniendo en cuenta determinadas condiciones marco— de forma casual a lo largo de la curva de moldeado, los ángulos de división se diferencian correspondientemente, sin que se observe una sistemática. Sin embargo, una condición marco en el caso de la disposición del borde observable en la fig. 6 es que debe producirse un recubrimiento lo más regular posible del perímetro del área de conformación para alcanzar una distribución regular de las fuerzas que aparecen al conformar y, con ello, asegurar un avance en línea recta. En el ejemplo representado, las galerías de presión están dispuestas de tal manera que, por revolución de la curva de moldeado 6 están previstas por lo menos aproximadamente ocho más/menos una galería de presión 7. De esto también se desprende que los ángulos de división se sitúan por dentro de un margen predeterminado, por ejemplo, entre  $10^\circ$  y  $170^\circ$ . A diferencia de los ejemplos no de conformidad con la invención según la fig. 4 y fig. 5, las galerías de presión 7 no forman, en el ejemplo de conformidad con la invención según la fig. 6, ninguna pasarela de presión rectilínea en paralelo con respecto al eje de herramienta A.

Obviamente, también son posibles configuraciones de la herramienta análogas a los ejemplos según la fig. 4 a fig. 6 con otro número de galerías de presión por revolución de la curva de moldeado en torno al eje de herramienta, por ejemplo, con tres o cuatro o cinco o seis o siete u ocho o nueve o diez galerías de presión por revolución. Además, en particular en relación con el lado frontal de la herramienta, puede estar prevista una desalineación radial de las galerías de presión.

30 Listado de símbolos de referencia

1	herramienta para el procesamiento de material, ranurador de roscas
2	vástago de herramienta
3	área de moldeado
35 4	área de calibrado
5	área de conformación
6	curva de moldeado
7, 7a, 7b, 7c	galerías de presión
8	punta de la galería de presión
40 9	línea recta, pasarela de presión
A	eje de herramienta
P	elevación de rosca
45 $t_1, t_2, \dots$	ángulo de división entre galerías de presión
V	dirección de avance

50

55

60

**REIVINDICACIONES**

1. Herramienta (1) para la producción o rectificación sin virutas de una rosca dentro o en una pieza de trabajo, en particular, ranurador de roscas o dispositivo para moldear roscas,  
 5 que incluye al menos un área de conformación (5) giratoria o con posibilidad de giro en torno a un eje de herramienta (A) para la producción o rectificación sin virutas de la rosca, en particular, de una rosca interior, en donde el área de conformación (5) presenta varias galerías de presión (7, 7a, 7b, 7c) sobresalientes o que sobresalen hacia afuera lejos del eje de la herramienta de forma radial para producir o rectificar la rosca mediante la  
 10 depresión de las galerías de presión (7, 7a, 7b, 7c) en la superficie de la pieza de trabajo, en donde las galerías de presión (7, 7a, 7b, 7c) están dispuestas de forma consecutiva a lo largo de una curva de moldeo (6) que rodea fundamentalmente en forma de espiral el eje de herramienta (A), en donde la elevación de la curva de moldeo (6) corresponde fundamentalmente a la elevación de la rosca que se desea producir o rectificar, y en donde el ángulo de división (t1) entre una primera de las galerías de presión (7a) y una segunda galería de presión (7b) que sigue a esta primera galería de presión (7a) a lo largo de la curva de moldeo  
 15 (6) se diferencia del ángulo de división (t2) entre la segunda galería de presión (7b) y una tercera galería de presión (7c) que sigue a la segunda galería de presión (7b) a lo largo de la curva de moldeo (6),  
**caracterizada por que**  
 las galerías de presión (7) están distribuidas de forma casual a lo largo de la curva de moldeo (6) de tal manera que no existe ninguna sucesión que se repita de ángulos de división (t1, t2, ...) consecutivos, en donde cada ángulo de  
 20 división (t1, t2, ...) es de entre 2° y 178°.
2. Herramienta según la reivindicación 1  
**caracterizada por que**  
 25 el valor de la diferencia entre los dos ángulos de división (t1, t2) distintos es de entre 2° y 45°, en particular, entre 5° y 15°.
3. Herramienta según una de las reivindicaciones anteriores  
**caracterizada por que**  
 30 al menos tres ángulos de división (t1, t2, t3, ...) consecutivos entre las galerías de presión (7) consecutivas a lo largo de la curva de moldeo (6) se diferencian, en particular, en al menos 2°, preferiblemente, en al menos 5°.
4. Herramienta según una de las reivindicaciones anteriores  
**caracterizada por que**  
 35 cada ángulo de división (t1, t2, ...) es de entre 10° y 170°, preferiblemente, entre 20° y 120°.

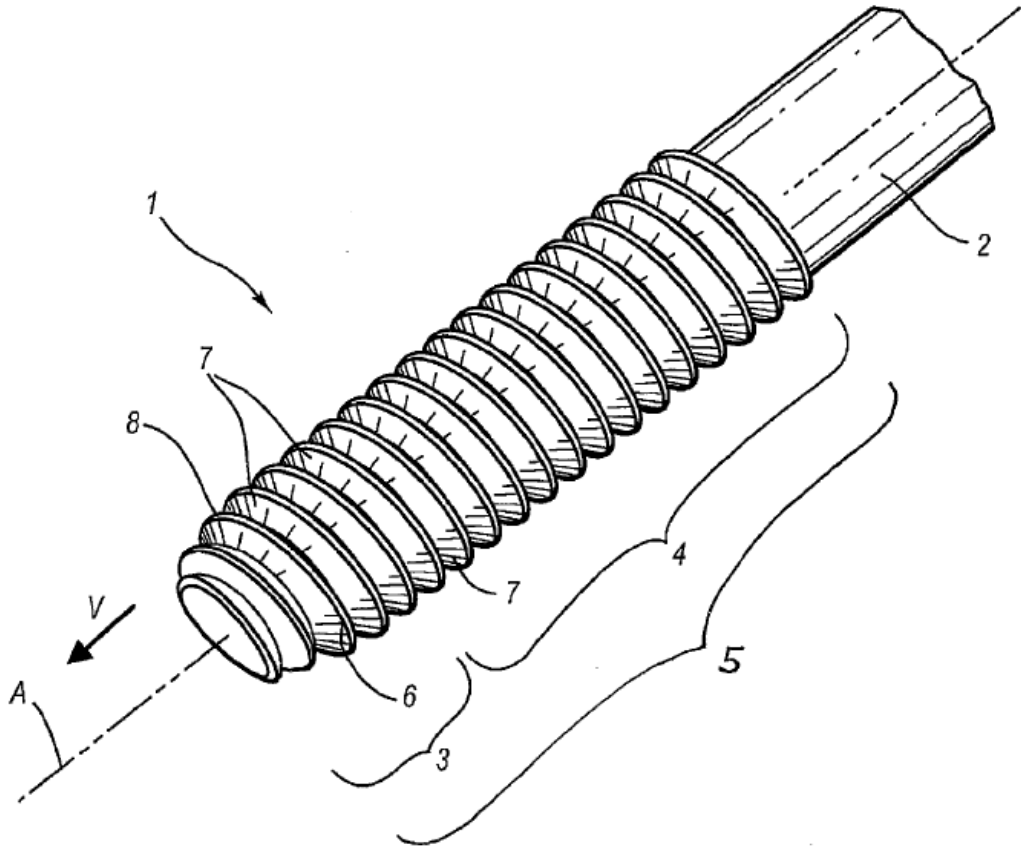


FIG 1

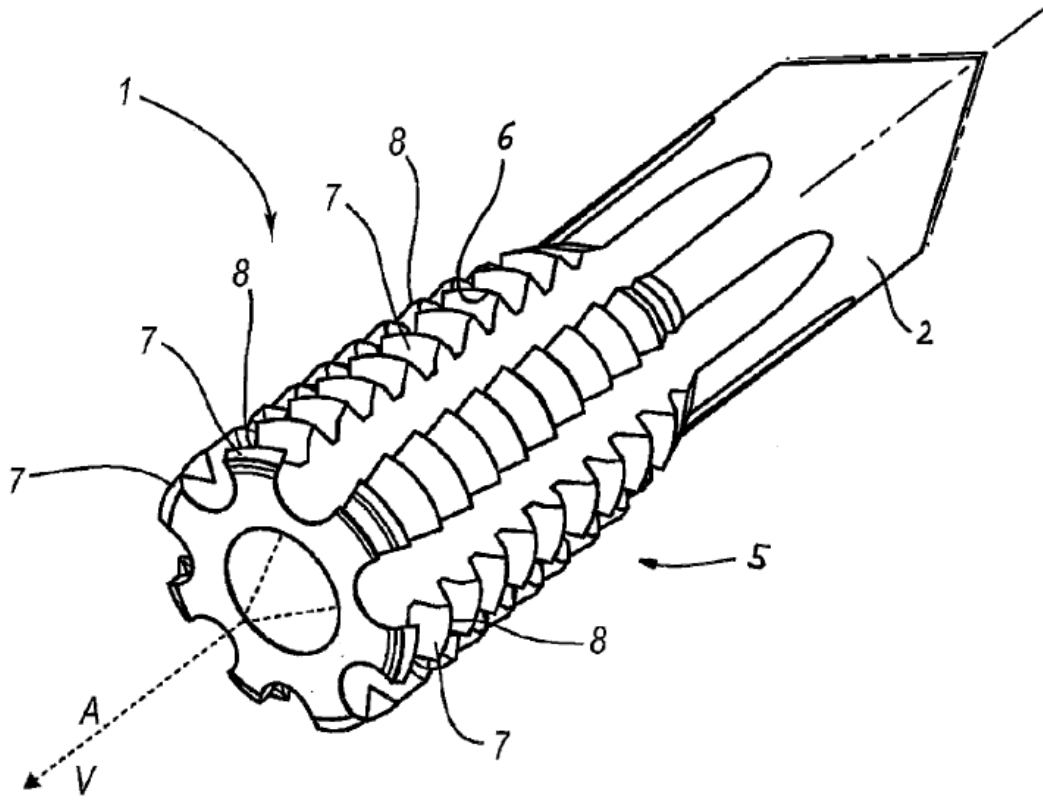


FIG 2



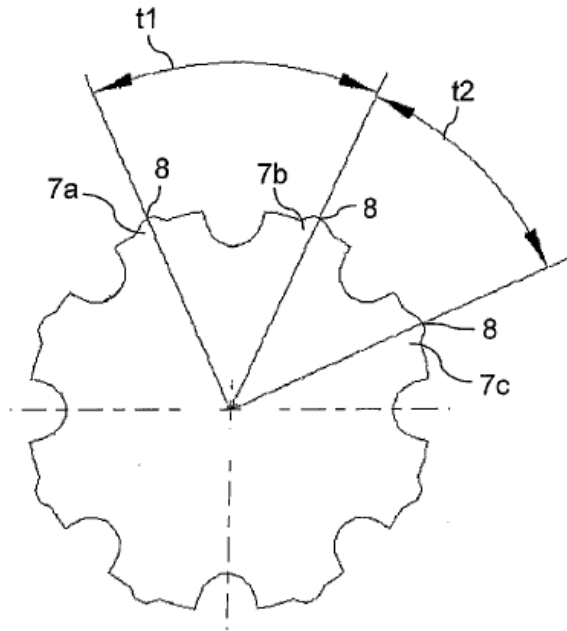


FIG 3

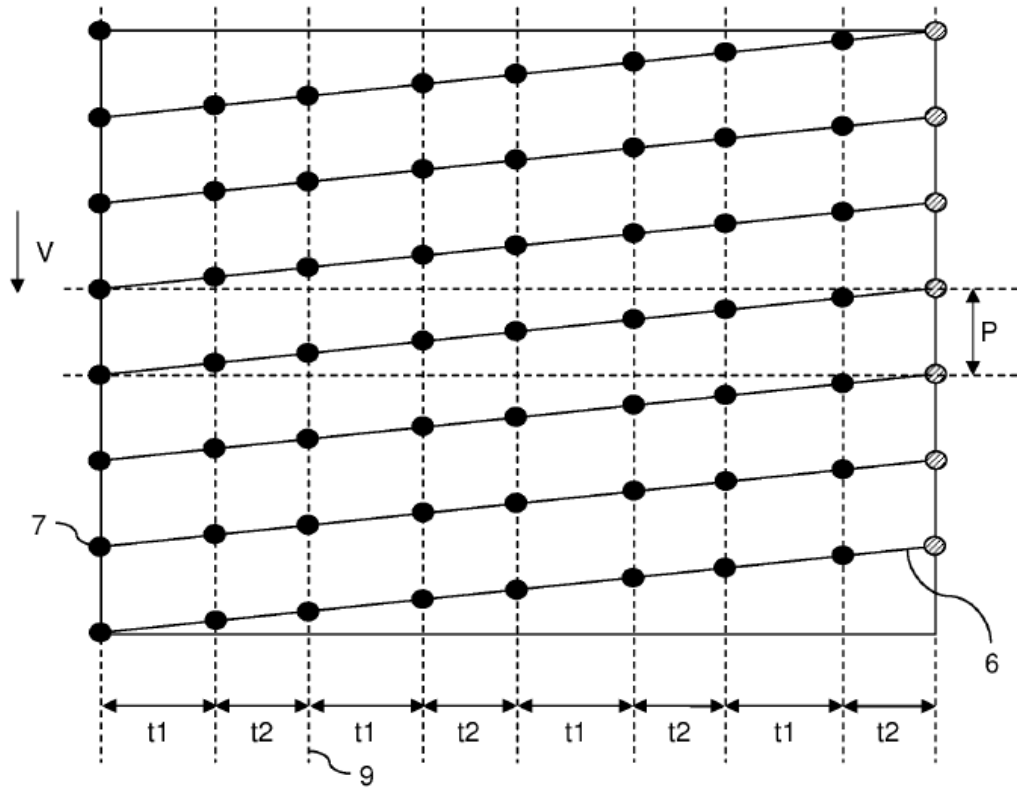


FIG 4

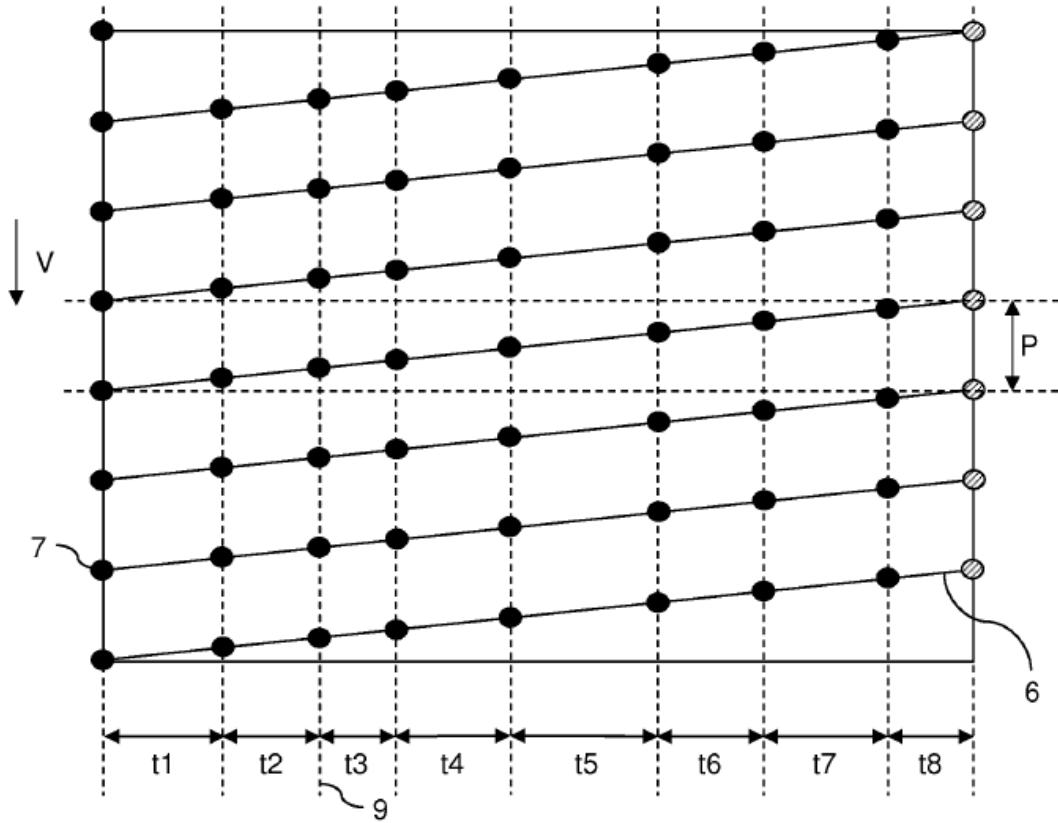


FIG 5

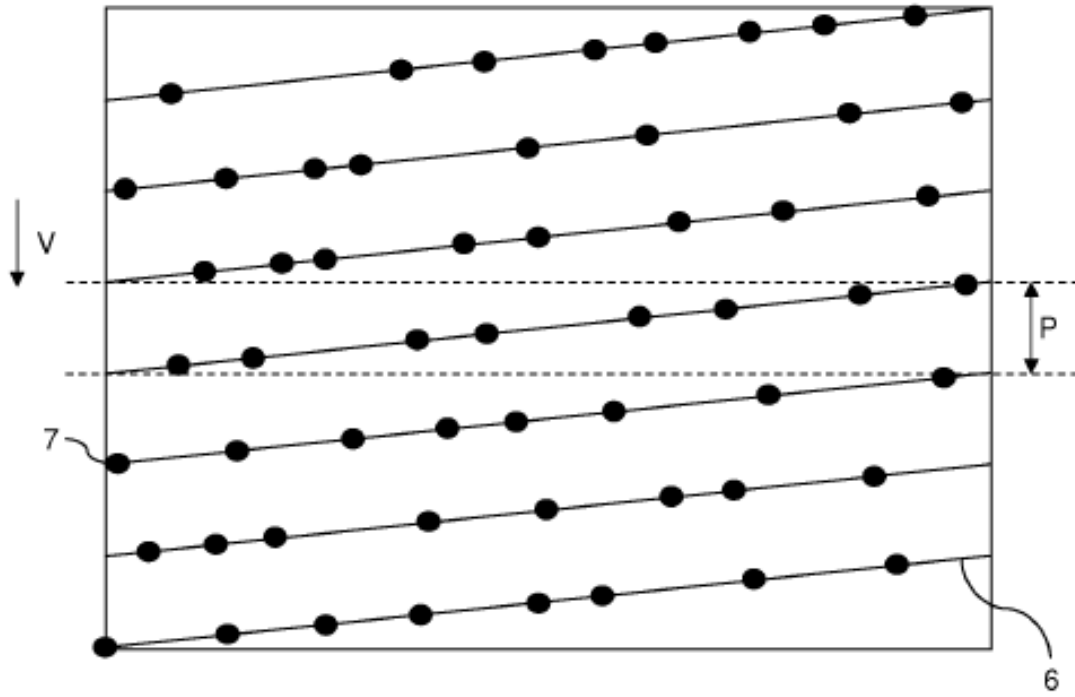


FIG 6