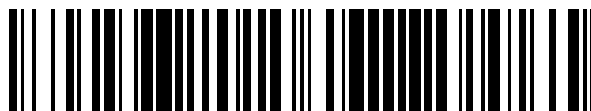


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 647**

51 Int. Cl.:

G01J 5/02 (2006.01)

G01J 5/06 (2006.01)

G01J 5/52 (2006.01)

G01K 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2011 E 11002208 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2369315**

54 Título: **Manguito de calibración para calibrar dispositivos de medición por infrarrojos**

30 Prioridad:

24.03.2010 DE 102010012516

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

01.12.2015

73 Titular/es:

SIKA DR.SIEBERT & KÜHN GMBH & CO. KG.
(100.0%)

Struthweg 7-9
34260 Kaufungen, DE

72 Inventor/es:

REHM-GUMBEL, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 552 647 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

Manguito de calibración para calibrar dispositivos de medición por infrarrojos

5 El invento trata de un manguito de calibración para calibrar dispositivos de medición por infrarrojos de acuerdo con el término genérico de la reivindicación 1, así como de un calibrador para calibrar dispositivos de medición por infrarrojos con un manguito de calibración de este tipo de acuerdo con la reivindicación 6.

10 Calibradores para dispositivos de medición por infrarrojos ya se conocen por el estado de la técnica anterior. Tales calibradores comprenden un manguito o un manguito de calibración que se calienta. Dependiendo de la temperatura del manguito de calibración en el dispositivo de medición por infrarrojos a través de su sensor de infrarrojos, mide la radiación emitida en el punto de medición. En este caso es esencial que la radiación del punto de medición llegue directamente sobre el sensor de infrarrojos del dispositivo de medición por infrarrojos. Se debe evitar la llegada de cualquier radiación parásita sobre el sensor de infrarrojos. En particular, se debe evitar que llegue la radiación parásita procedente de la zona del punto de medición a las paredes del manguito de calibración sobre el sensor de infrarrojos, por ejemplo, por medio de reflexión, o que la radiación parásita que entra desde el exterior en el manguito de calibración, llegue también por reflexión a las paredes sobre el sensor de infrarrojos. Tal radiación parásita evita una calibración precisa, ya que el sensor recibe en realidad no sólo la radiación en el punto de medición, sino también la radiación parásita, como ya se ha dicho anteriormente.

20 Por el estado de la técnica anterior de acuerdo con el documento US 2008/0192797 A1 se conoce un calibrador que comprende una abertura en forma de manguito, anexionándose a la abertura en forma de manguito en la carcasa del calibrador, una parte inferior cónica. En la zona de la abertura están previstas placas protectoras de calor, que pueden calentarse y que deben limitar la pérdida de calor en la abertura del calibrador.

25 Otra fuente de documentación, a saber, el documento US 3.487.214, también muestra un calibrador, comprendiendo el calibrador un manguito de calibración que está diseñado en forma de cono doble. Es decir, el manguito está conformado por un lado, estrechándose hacia la parte inferior del manguito, pero también estrechándose cónicamente hacia la abertura del manguito. El manguito en sí puede ser calentado.

30 Por el documento US 3.631.708 A se conoce un manguito de calibración para calibrar un dispositivo de medición por infrarrojos, en el que el manguito de calibración tiene una parte inferior y en su superficie envolvente interior una pluralidad de segmentos de superficie que están angularmente alineados con el eje central del manguito de calibración. En este caso, dos segmentos de superficie están dispuestos adyacentemente entre sí en la superficie envolvente interior del manguito de calibración, conformando una cubierta a dos aguas. En este caso, la parte inferior del manguito de calibración está conformada de forma plana. Es decir, a partir de este documento de referencia se conoce un manguito calibración, en el que la pared del manguito de calibración está diseñada en forma de rosca, en concreto como un paso de rosca. Incluso con este manguito de calibración tampoco es posible una calibración precisa, ya que el sensor a calibrar en realidad recibe no sólo la radiación en el punto de medición, sino también la radiación parásita.

Para evitar dicha radiación parásita en un manguito de calibración de acuerdo con el invento, sirven las características de la reivindicación 1.

45 Otras características favorables del invento se encuentran en las reivindicaciones dependientes.

50 En este caso, el manguito de calibración presenta en un su envoltura interior una pluralidad de segmentos de superficie que están alineados angularmente respecto a la perpendicular central del manguito de calibración. Los segmentos de superficie dispuestos angularmente de forma perpendicular al eje central o de forma longitudinal al mismo, provocan que, estando correctamente alineadas las superficies, la radiación que se refleja desde el exterior en el manguito de calibración o desde la zona del punto de medición de la parte inferior del manguito de calibración, no se divida por reflexión múltiple en las superficies en el punto de medición. Es decir, se garantiza por medio de la reflexión casi completa de la radiación parásita en el manguito de calibración, que tal radiación no incide en el sensor de infrarrojos del instrumento de medición por infrarrojos.

55 Por lo tanto, está previsto especialmente que los segmentos de superficie en la envoltura interior del manguito de calibración se extiendan perimetralmente de forma vertical con respecto a la perpendicular central en la pared interior del manguito de calibración, es decir, que se extiendan horizontalmente de manera perimetral cuando el manguito esté alineado verticalmente. Es evidente que los segmentos de superficie individuales se extiendan completamente de manera perimetral de forma similar a una rosca con diente de sierra sin gradiente en la superficie envolvente interior. En este contexto, es particularmente ventajoso si dos segmentos de superficie son adyacentes para conformar un cuerpo similar a una cubierta a dos aguas entre sí, en la envoltura interior del manguito de calibración. De este modo queda claro, que debido al diseño de cubierta a dos aguas del cuerpo que conforma los

segmentos de superficie, tanto en la dirección hacia la parte inferior como en la dirección hacia la abertura, en la zona en la cual se encuentra el sensor del dispositivo de medición por infrarrojos, se refleja tanto la radiación que entra desde fuera, así como la radiación que entra desde la parte inferior del manguito de calibración, de forma continua sobre la superficie envolvente interior del manguito de calibración las veces necesarias hasta que haya sido absorbida. De este modo se garantiza que, como ya se ha indicado anteriormente, la radiación no puede llegar al sensor del dispositivo de medición por infrarrojos.

Por otra parte, se prevé que los dos segmentos de superficie que conforman el cuerpo tipo cubierta a dos aguas presenten una longitud de extremidad desigual en la sección transversal del cuerpo tipo cubierta a dos aguas. Esto significa que una extremidad del cuerpo tipo cubierta a dos aguas es más corta que la otra extremidad. De este modo, se producen ángulos de reflexión diferentes para las radiaciones que llegan al cuerpo tipo cubierta a dos aguas. Sobre todo teniendo en cuenta que, en el caso de varios cuerpos tipo cubierta a dos aguas dispuestos sucesivamente en la pared interior del manguito de calibración en dirección longitudinal del manguito de calibración, el ángulo entre las extremidades del cuerpo tipo cubierta a dos aguas se incrementa hacia la parte inferior del manguito de calibración a través del número de cuerpos tipo cubierta a dos aguas, manteniéndose de forma fiable dentro del manguito de calibración respectivamente, la radiación parásita que penetra en el manguito de calibración desde el exterior y la radiación parásita reflejada desde la parte inferior, sin el riesgo de que esta radiación incida sobre el sensor de infrarrojos. El ángulo, sin embargo, es preferentemente siempre mayor que 90° , especialmente porque esto simplifica la fabricación del manguito.

Además, la parte inferior presenta un rebaje cónico, en el que la punta del rebaje cónico se extiende en el eje longitudinal central del manguito de calibración. El ángulo del cono es particularmente de 120° . En la punta del cono se encuentra el punto de medición. La radiación emitida por la superficie envolvente cónica llega siempre a la superficie envolvente interior o a la pared del manguito de calibración, donde ésta se refleja en los segmentos de superficie de los cuerpos tipo cubierta a dos aguas dispuestos sucesivamente, que se extienden perimetralmente en la dirección longitudinal del manguito de calibración, y es finalmente absorbida de manera suficientemente.

Se conoce en relación con una deseada alta emisión de radiación, que el grado de reflexión del material para la consecución de una alta absorción debe ser bajo. En particular, se desea que el grado de emisión sea próximo a 1. A este respecto, se ha previsto que la superficie envolvente interior del manguito de calibración con los cuerpos envolventes emulando a una cubierta a dos aguas, esté conformada de un material que tiene una superficie porosa, por ejemplo, un revestimiento de carburo de silicio. Dicho revestimiento de carburo de silicio se puede conformar de forma porosa, lo que significa que, debido al aumento asociado en el área de la superficie se mejora el rendimiento de absorción. Esto significa que con una superficie porosa, por ejemplo, una superficie de cerámica porosa en forma de un revestimiento de carburo de silicio, se puede lograr un grado de emisión, que esté cerca de 1. Es particularmente ventajoso si el revestimiento de carburo de silicio se mantiene oscuro.

El manguito de calibración presenta en su superficie envolvente interior una pluralidad de segmentos de superficie que están alineados angularmente respecto al eje longitudinal central del manguito de calibración, estando dispuestos dos segmentos de superficie, conformando un cuerpo tipo de cubierta a dos aguas, adyacentes entre sí en la superficie envolvente interior del manguito de calibración, presentando los dos segmentos de superficie que conforman el cuerpo tipo cubierta a dos aguas, una longitud de extremidad desigual en sección transversal del cuerpo tipo cubierta a dos aguas, siendo el ángulo α entre los segmentos de superficie del cuerpo tipo cubierta a dos aguas mayor que 90° en el caso de varios cuerpos tipo cubierta a dos aguas dispuestos sucesivamente en la superficie interior del manguito de calibración, y el ángulo α en varios de los cuerpos tipo cubierta a dos aguas dispuestos sucesivamente en la superficie envolvente interior del manguito de calibración, se incrementa respecto a la parte inferior del manguito de calibración, estando la superficie envolvente interior del manguito de calibración conformada a partir de un material con una superficie porosa, por ejemplo, mediante un revestimiento de carburo de silicio. Este modelo de fabricación es favorable en la medida en que de esta manera se puede evitar ampliamente la radiación parásita.

Parte del invento es también un calibrador para calibrar dispositivos de medición por infrarrojos que comprende un manguito de calibración del tipo descrito anteriormente. El calibrador presenta en este caso un dispositivo de calentamiento para calentar el manguito de calibración, siendo el dispositivo de calentamiento capaz de calentar este manguito de calibración hasta una temperatura aproximadamente de 400° a 450° .

Haciendo referencia a los dibujos, el invento se explica a continuación con más detalle.

La figura 1, muestra el calibrador en una representación esquemática;

La figura 2, muestra la conformación del manguito de calibración con la parte inferior colocada;

La figura 3, muestra una representación según la figura 2, en la que se muestran los ángulos de los segmentos de superficie individuales respecto a la perpendicular central del manguito de calibración.

5 El calibrador marcado con 1 en la figura 1 comprende el dispositivo de calentamiento marcado con 2. El dispositivo de calentamiento comprende un rebaje cilíndrico en el cual se encuentra el manguito de calibración 10 de acuerdo con el invento. El dispositivo de calentamiento marcado con 2 muestra un calentador 5, estando el calentador en comunicación con un controlador 7. El controlador 7 mide por medio de un sensor de temperatura en la zona de la parte inferior del manguito de calibración 10, en al menos un punto de medición 6, la temperatura existente allí. A través del regulador, se regula la temperatura del dispositivo de calentamiento 2, y por lo tanto también la temperatura del manguito de calibración 10 situado en su interior.

10 Objeto del invento es el manguito de calibración marcado con 10 según las figuras 2 y 3. El manguito de calibración 10 muestra la parte inferior 11, presentando la parte inferior 11 una punta cónica 12 con un ángulo de aproximadamente 120°. En la superficie envolvente interior 13 del manguito de calibración 10, están dispuestos sucesivamente, es decir, dispuestos sucesivamente en la dirección longitudinal del manguito de calibración, varios cuerpos tipo cubierta a dos aguas 20 en sección transversal, que están dispuestos circunferencialmente perpendiculares al eje longitudinal central 15, extendiéndose en la superficie envolvente interior o en la pared 13 del manguito de calibración 10. Las dos superficies del cuerpo tipo cubierta a dos aguas 20 se indican con 21 y 22. Los dos segmentos de superficie 21, 22 están en un ángulo α entre sí. En este caso, la extremidad que conforma el segmento de superficie 22 es sobre la longitud del manguito de calibración siempre más corta que la extremidad que conforma el segmento de superficie 21. La razón de esto puede encontrarse en el hecho de que en el caso de reflexión de la radiación desde el cono 12 de la parte inferior 11, se devuelve siempre esta radiación en la dirección de la parte inferior. Lo mismo se aplica a la radiación que llega desde el exterior sobre la superficie envolvente interior 13 y sobre los segmentos de superficie interiores 21. Una vez más, debe asegurarse de que, por un lado, la radiación incidente desde el exterior se mantenga dentro del manguito de calibración y que en ningún caso pueda llegar al sensor de infrarrojos. Particularmente ventajoso se ha encontrado, como se muestra en la figura 3, si el ángulo α entre las extremidades del cuerpo tipo cubierta a dos aguas aumenta hacia la parte inferior 11 del manguito de calibración. Pues, de este modo, se consigue que por un lado, la radiación parásita que entra desde el exterior en el manguito de calibración a través de los segmentos de superficie 21 relativamente planos, sea reflejada ampliamente sobre la pared opuesta de la superficie envolvente interior hacia la parte inferior del manguito de calibración. En la dirección hacia la parte inferior, el ángulo α de estos segmentos de superficie aumenta, siendo ya en el extremo inferior aproximadamente de 158°. Sin embargo, éste es preferentemente siempre mayor que 90°. La radiación incidente sobre este segmento de superficie inferior 21 será reflejada en menor medida, de modo que en su conjunto se asegura que la radiación incidente desde el exterior penetra primeramente relativamente lejos en el manguito de calibración, para luego en la zona de la parte inferior ser reflejada de forma más plana a través de los segmentos de superficie inferiores 21.

35 Lo mismo se aplica análogamente para la radiación por el cono 12 en la parte inferior. Una vez más se aplica en este caso, que la posición angular de los segmentos de superficie 22 aumenta en dirección hacia la abertura.

40 Para la calibración del sensor de infrarrojos 50 se hace referencia a la figura 1. La figura 1 muestra esquemáticamente la disposición de medición para la calibración del sensor de medición 50. El sensor de medición 50 está centrado sobre el manguito de calibración 1. El enfoque del sensor de medición está alineado sobre el punto de medición 51, que se encuentra en la punta del cono 12.

45 En la zona de la parte inferior al mismo nivel con el punto de medición 51 se encuentra un dispositivo de medición de temperatura, por ejemplo, una sonda térmica 55, que en un visualizador 56 indica la temperatura determinada en el punto 51. El propio sensor de medición 50 está provisto de un visualizador adicional 58, llevándose a cabo la calibración debido a la diferencia de temperatura ΔT entre el visualizador 56 y el visualizador 58.

50 La pared interior del manguito de calibración 1 está recubierta con un material cerámico, llevándose a cabo la aplicación de la capa cerámica según el procedimiento de pulverización de plasma. Es ventajoso si la superficie es porosa, porque entonces, como se ha indicado anteriormente, se produce un bajo grado de reflexión en caso de un alto grado de absorción, garantizando una alta emisión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Manguito de calibración (10) para calibrar un dispositivo de medición por infrarrojos (50), presentando el manguito de calibración una parte inferior (11) y en su superficie envolvente interior (13) una pluralidad de segmentos de superficie (21, 22), que están alineados angularmente respecto al eje longitudinal central (15) del manguito de calibración, estando dos segmentos de superficie (21, 22) conformando un cuerpo tipo cubierta a dos aguas (20), dispuestos adyacentes entre sí en la superficie envolvente interior (13) del manguito de calibración y transversalmente en torno al eje central, caracterizado porque los dos segmentos de superficie (21, 22) que conforman el cuerpo tipo cubierta a dos aguas (20) presentan una longitud de extremidad desigual en sección transversal del cuerpo tipo cubierta a dos aguas, siendo el ángulo α entre los segmentos de superficie (21, 22) del cuerpo tipo cubierta a dos aguas mayor que 90° en el caso de varios cuerpos tipo cubierta a dos aguas (20) dispuestos sucesivamente en la superficie interior del manguito de calibración (10), y el ángulo α en varios de los cuerpos tipo cubierta a dos aguas dispuestos sucesivamente en la superficie envolvente interior del manguito de calibración, se incrementa respecto a la parte inferior (11) del manguito de calibración (10), presentando la parte inferior (11) un rebaje cónico (12), encontrándose la punta del rebaje cónico en el eje vertical central (15) del manguito de calibración, y estando la superficie envolvente interior (13) del manguito de calibración (10) conformada a partir de un material con una superficie porosa.
- 10
- 15
- 20 2. Manguito de calibración (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el material para formar la superficie porosa está conformado como un revestimiento de carburo de silicio.
- 25 3. Manguito de calibración (10) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el revestimiento de carburo de silicio se mantiene oscuro.
4. Calibrador (1) para la calibración de dispositivos de medición por infrarrojos (50), comprendiendo un manguito de calibración (10) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes.
- 30 5. Calibrador (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el calibrador (1) presenta un dispositivo calefactor (2) para calentar el manguito de calibración (10).

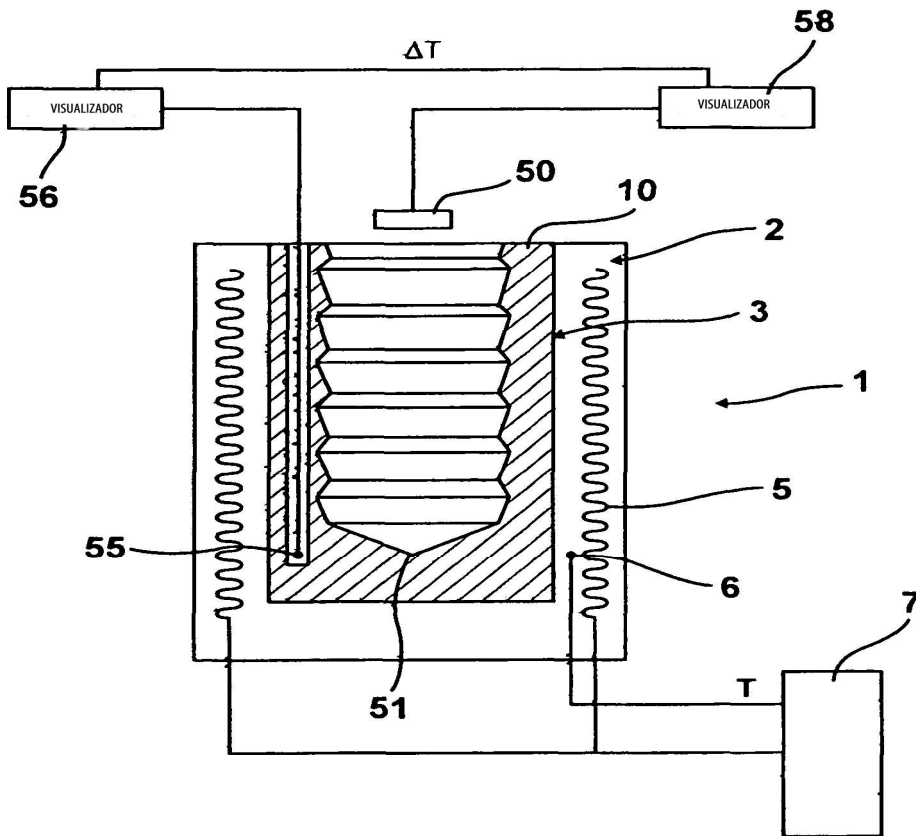


Fig. 1

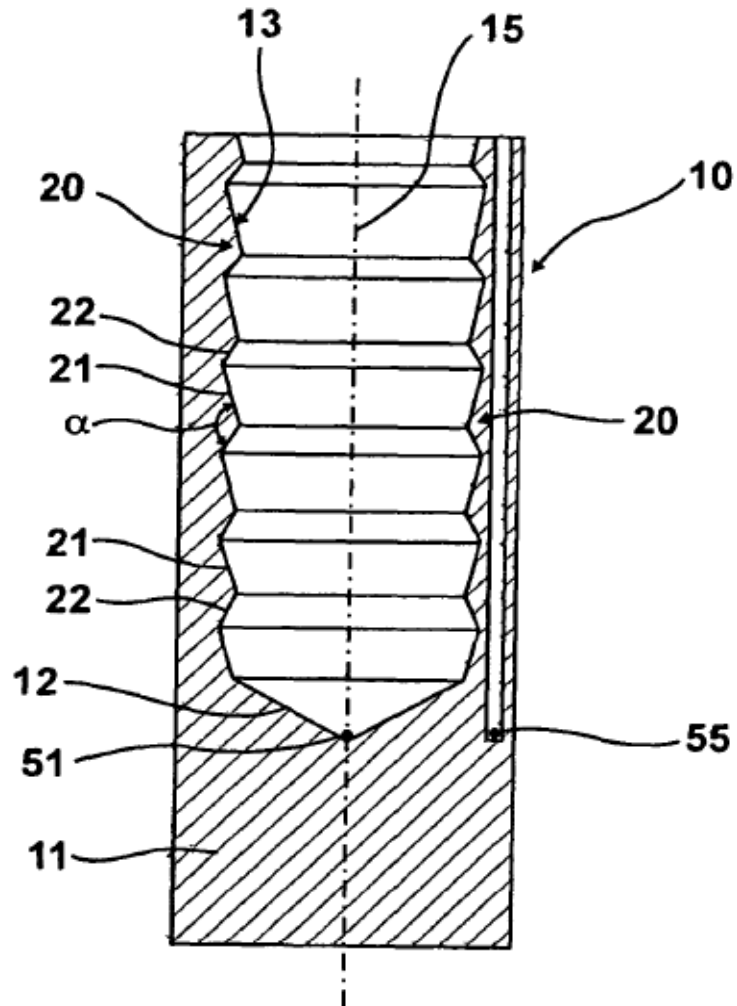


Fig. 2

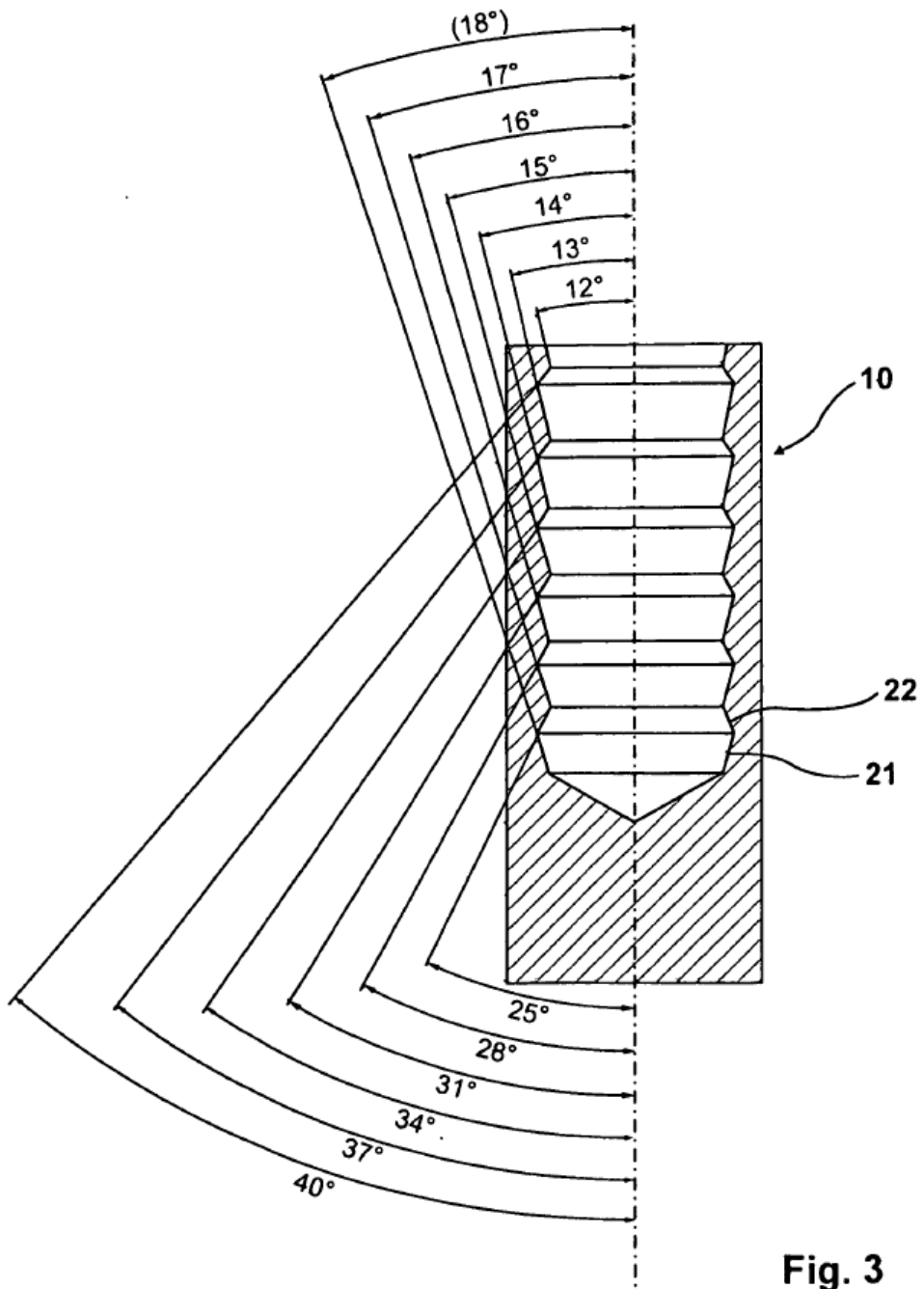


Fig. 3