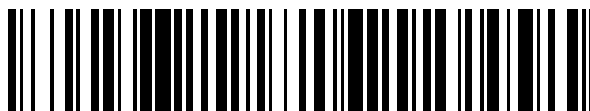


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 186**

51 Int. Cl.:

**D21F 7/00** (2006.01)

**G01N 33/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2017** E 17157480 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** EP 3239395

54 Título: **Dispositivo para la medición de la humedad del material de pulpa situado sobre una cinta de tamizado**

30 Prioridad:

**25.04.2016 AT 2112016**

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

**29.01.2020**

73 Titular/es:

**BARTELMUSS, KLAUS (100.0%)  
Hauptstrasse 22  
8833 Teufenbach, AT**

72 Inventor/es:

**BARTELMUSS, KLAUS**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 739 186 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**

Dispositivo para la medición de la humedad del material de pulpa situado sobre una cinta de tamizado

5 El objeto de la presente invención se refiere a una varilla de medición con un equipo para la medición de la humedad del material de pulpa situado sobre una cinta de tamizado en una instalación para la generación de papel, el cual presenta un sensor de humedad, con una unidad de control y de procesamiento de datos asociada a éste y con un aparato emisor y receptor **y/o** con una conexión para una línea de datos para la transmisión de datos de medición a la unidad de control y de procesamiento de datos.

10 Es conocido medir la humedad del material de pulpa situado sobre la cinta de tamizado en una instalación para la generación de papel y utilizar los valores de medición determinados de esta forma para controlar el funcionamiento de esta instalación. Estas mediciones se efectúan en diferentes puntos a través de la longitud de la cinta de tamizado y a una distancia de aproximadamente entre medio metro y un metro de uno de los bordes laterales de la cinta de tamizado. Los valores de la humedad del material de pulpa determinados en los puntos de medición individuales son introducidos en una memoria de datos.

15 Para efectuar estas mediciones, se utilizan varillas de medición que en uno de sus dos extremos están realizadas con un equipo para la medición de la humedad del material de pulpa situado junto a la cinta de tamizado. Para poder realizar las mediciones, el equipo de medición es presionado mediante la varilla de medición en puntos de medición predeterminados contra el lado inferior de la cinta de tamizado.

En relación con este estado de la técnica, se remite, por ejemplo, al documento EP 2 162 731 B1.

25 A partir del documento JPS59 3248 A, es conocido un dispositivo para la medición de la humedad del material de pulpa situado sobre la cinta de tamizado, en el que el sensor es presionado durante la medición contra la cinta de tamizado con una presión determinada.

30 Por lo tanto, a través del estado de la técnica conocido a partir del documento EP 2 162 731 B1, no se satisface la exigencia de un control óptimo del procedimiento de secado, ya que durante estas mediciones no se tiene en cuenta la presión con la que el equipo de medición es presionado contra la cinta de tamizado.

35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en crear una varilla de medición mediante la cual se evite esta desventaja.

40 De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue a través de que durante la medición de la humedad se determine la presión con la que el equipo para la medición de la humedad es presionado contra el lado inferior de la cinta de tamizado y la medición de la humedad se efectúe en un intervalo predeterminado de esta presión por contacto.

45 En una varilla de medición de acuerdo con la invención, el equipo para la medición de la humedad del material de pulpa está configurado con un aparato de medición para determinar e indicar aquel rango de presiones con el que el equipo para la medición de la humedad del material de pulpa es presionado contra la cinta de tamizado.

50 Preferentemente, el equipo para la medición de la humedad está realizado con una carcasa en la que es ajustable un sensor de humedad, que está bajo el efecto de un elemento de resorte. En particular, la carcasa está realizada con un espacio hueco cilíndrico, en el que se encuentra el sensor de humedad y en el que éste es desplazable bajo el efecto del elemento de resorte. Preferentemente, el elemento de resorte está formado por un muelle de compresión helicoidal que es eficaz entre el sensor de humedad y la carcasa.

55 A este respecto, el espacio hueco cilíndrico situado en la carcasa puede estar realizado con un área anular en la sección transversal y el sensor de humedad puede estar realizado con un casquillo deslizante fijado a él, el cual penetra en el área anular y es desplazable entre sus superficies frontales. El elemento de resorte se encuentra entre el casquillo deslizante y la carcasa.

60 Preferentemente, el sensor de humedad está realizado por su lado dirigido hacia la cinta de tamizado con un apoyo resistente al desgaste, en particular, una placa de un material cerámico, el cual está fijado al sensor de humedad de manera recambiable. Asimismo, entre el apoyo de material cerámico y el sensor de humedad puede estar prevista una junta. Además, el sensor de humedad y la carcasa están sellados preferentemente con respecto a la entrada de líquido mediante un manguito de selladura elástico y, dado el caso, mediante al menos un anillo de selladura.

65 Preferiblemente, al casquillo deslizante está asociado al menos un sensor de posición a través del cual se determina y se indica la posición del sensor de humedad con respecto a la carcasa. Para ello, el casquillo deslizante está realizado con dos anillos de deslizamiento situados a una distancia axial entre sí, los cuales interactúan con el sensor de posición. Asimismo, al sensor de posición puede estar conectada preferentemente una lámpara de LED situada en la carcasa, a través de la cual se emita una señal luminosa tan pronto como el sensor de posición se

encuentre en el área situada entre los anillos de deslizamiento mediante el desplazamiento del sensor de humedad con respecto a la carcasa.

5 Preferentemente, la carcasa del equipo de medición y la varilla de medición están realizadas con piezas de acoplamiento asociadas entre sí para su unión mecánica y su conexión eléctrica. A este respecto, las piezas de acoplamiento están realizadas preferentemente con pletinas y elementos de centrado asociados entre sí. Además, la varilla de medición puede ser de longitud ajustable y fijable.

10 A continuación, se describe más detalladamente un dispositivo según la invención por medio de los ejemplos de realización representados en el dibujo. Muestran:

- FIG.1 un dispositivo para la medición de la humedad del material de pulpa situado sobre una cinta de tamizado en una instalación para la generación de papel, en representación axonométrica,
- 15 FIG.2, FIG.2A, FIG.2B, FIG.2C los componentes individuales del dispositivo de acuerdo con la FIG.1, en representación axonométrica,
- FIG.3 un equipo para la medición de la humedad del material de pulpa situado sobre una cinta de tamizado que forma parte constituyente del dispositivo de acuerdo con la FIG.1, en una primera posición de un equipo para la determinación de la presión por contacto y en sección vertical, y
- 20 FIG.3A el equipo de acuerdo con la FIG.3 en una segunda posición del equipo para la determinación de la presión por contacto y en sección vertical.

25 El dispositivo 1 representado en la FIG. 1 para la medición de la humedad del material de pulpa 12 situado sobre una cinta de tamizado 11 en una instalación para la generación de papel presenta un equipo de medición 2, una varilla de medición 3, una pieza de agarre 4 y una unidad de control y de procesamiento de datos 5.

30 Para efectuarse las mediciones, el equipo de medición 2 es presionado mediante la varilla de medición 3 contra el lado inferior de la cinta de tamizado 11, sobre cuyo lado superior se encuentra el material de pulpa 12. Estas mediciones se efectúan en puntos predeterminados a través de la longitud de la cinta de tamizado 11 y a una distancia de aproximadamente entre medio metro y un metro de uno de los bordes laterales de la cinta de tamizado 11. La varilla de medición 3 es de longitud ajustable y fijable. En la pieza de agarre 4 se encuentran los equipos eléctricos y electrónicos necesarios para efectuar y controlar las mediciones. En particular, en la pieza de agarre 4 se encuentra un aparato emisor y receptor, a través del cual la pieza de agarre 4 está conectada por radio con la unidad de control y de procesamiento de datos 5.

35 Tal y como se puede observar en la FIG.2, el equipo de medición 2 está realizado con una carcasa 21, en la cual se encuentra un sensor de humedad 22 que es presionado contra el lado inferior de la cinta de tamizado 11 para la realización de las mediciones. Asimismo, el equipo de medición 2 está provisto de una pieza de acoplamiento 23 para su unión con la varilla de medición 3.

40 Tal y como se puede observar en la FIG.2A, la varilla de medición 3 se compone de dos piezas tubulares 31 y 31a que son deslizables una en la otra y cuya posición recíproca es fijable mediante un anillo de apriete 32, mediante lo cual la longitud de la varilla de medición 3 es ajustable. En su extremo izquierdo, la varilla de medición 3 está realizada con una primera pieza de acoplamiento 33, la cual está asociada a la pieza de acoplamiento 23 del equipo de medición 2. Asimismo, la varilla de medición 3 está realizada con un nivel de agua 34 y con un visualizador 35 digital. En su extremo derecho, la varilla de medición 3 está realizada con una segunda pieza de acoplamiento 36, que sirve para la unión de la varilla de medición 3 con la pieza de agarre 4.

45 Tal y como se puede observar en la FIG.2B, la pieza de agarre 4 está realizada con una tecla de encendido 41, con una tecla de funciones 42, con una tecla de inicio 43 y con un área transparente 44 con una lámpara de LED. En su pieza final izquierda, la pieza de agarre 4 está realizada con una primera pieza de acoplamiento 46, que está asociada a la pieza de acoplamiento 36 de la varilla de medición 3. En su pieza final derecha, la pieza de agarre 4 está realizada con un casquillo de carga 47. En el espacio interior de la pieza de agarre 4, se encuentran aparatos eléctricos y electrónicos para la ejecución de las mediciones, como una memoria de datos, un aparato emisor y receptor, aparatos de control, aparatos de conexión y similares, así como una batería.

50 En la FIG.2C, aparece representada la unidad de control y de almacenamiento de datos 5, que está realizada con un visualizador 51 y que está realizada también con un aparato emisor y receptor, el cual interactúa con el aparato emisor y receptor situado en la pieza de agarre 4.

55 Para la realización de mediciones, el equipo de medición 2, la varilla de medición 3 y la pieza de agarre 4 están unidos entre sí, tal y como aparece representado en la FIG.1, y el equipo 2 es presionado contra el lado inferior de la cinta de tamizado 11.

60 En la FIG.3, se representa el equipo 2 para la medición de la humedad del material de pulpa 12 situado sobre la cinta de tamizado 11 en una instalación para la producción de papel. El equipo 2 está realizado con la carcasa 21, la cual envuelve un espacio hueco 24 cilíndrico. En este espacio hueco 24 se encuentra el sensor 22 para la medición

de la humedad del material de pulpa 12. Junto al extremo superior del sensor 22 se encuentra una placa de medición 25, la cual se compone de una pieza anular 25a metálica exterior y una pieza interior 25b de un material cerámico. La pieza anular 25a está fijada al sensor 22 mediante tornillos 25c. La pieza interior 25b está fijada al sensor 22 mediante la pieza anular 25a de manera recambiable. La configuración de la pieza interior 25b, a través de la cual se ejerce influencia sobre las mediciones, se escoge de tal modo que se satisfagan las exigencias específicas de las mediciones. La salida del sensor 22 está conducida a través de una línea 26 a una pletina 27, la cual se encuentra en la pieza de acoplamiento 23.

Para la consecución de resultados exactos de las mediciones de la humedad del material de pulpa 12, es necesario presionar el equipo de medición 2 contra la cinta de tamizado 11 con una presión que se encuentre en un rango de presiones predeterminado. Con el fin de garantizarlo, el sensor 22 está montado dentro del espacio hueco 24 con altura ajustable y el equipo de medición 2 está realizado con un equipo 6 para la consecución de una presión por contacto dentro del rango predeterminado. El espacio hueco 24 está realizado con una ampliación 24a anular en la sección transversal. Al sensor 22 está fijado un casquillo deslizante 61, el cual está realizado con dos anillos de deslizamiento 62 situados entre sí a una distancia axial. Entre el casquillo deslizante 61 y la superficie frontal inferior de la ampliación 24a se encuentra un elemento de resorte 63 en forma de muelle de compresión helicoidal, el cual actúa entre la carcasa 21 y el sensor 22. Tan pronto como el sensor 22 con la placa de medición 25 es presionado contra el lado inferior de la cinta de tamizado 11, es desplazado hacia abajo contra la acción del muelle de compresión helicoidal 63 en la carcasa 21, de modo que el muelle de compresión helicoidal 63 es comprimido, aumentando la presión generada por éste con la que el sensor 22 es presionado contra la cinta de tamizado 11.

En la FIG.3, se representa la posición final superior del sensor 22, en la que la placa de medición 25 se apoya en la cinta de tamizado 11 sólo con una pequeña presión. En cambio, en la FIG.3A se representa una altura media del sensor 22, en la que mediante el muelle de compresión helicoidal 63 se ejerce una presión media con la que el sensor 22 es presionado contra la cinta de tamizado 11.

Con el fin de determinar la presión con la que la placa de medición 25 es presionada contra la cinta de tamizado 11 y tenerla en cuenta en los resultados de medición, al casquillo deslizante 61 está asociado un sensor de posición 64. El casquillo deslizante 61 está hecho de un metal. En cambio, los anillos de deslizamiento 62 están hechos de un material plástico. Durante un ajuste del casquillo deslizante 61 y de los anillos de deslizamiento 62 con respecto al sensor de posición 64, como consecuencia de la modificación de la conductividad eléctrica del área situada enfrente de éste, se detecta aquella posición en la que el sensor de posición 64 se encuentra entre los dos anillos de deslizamiento 62. En esta posición, mediante el muelle de compresión helicoidal 63 se genera la presión por contacto predeterminada. La salida del sensor de posición 64 está conducida a través de una línea 65 a una lámpara de LED 66 situada en la carcasa 21, a través de la cual se indica la posición del sensor 22 necesaria para la presión por contacto predeterminada. Puesto que la línea 65 está conectada también a la pletina 27, la presión por contacto es transmitida también a la unidad de control y de procesamiento de datos 5.

Entre la pieza interior 25b de la placa de medición 25 y el sensor 22 para la medición de la humedad de la pulpa de papel 12 se encuentra un anillo de selladura 67. Asimismo, entre el sensor 22 y la carcasa 21 se encuentra un manguito de selladura 68. Además, el sensor 22 está sellado con respecto a la carcasa 21 mediante otros anillos de selladura 69 y 69a. Mediante los elementos de selladura 67, 68, 69, 69a, se impide que el líquido que sale del material de pulpa 12 penetre en la carcasa 21. De esta forma, el equipo 6 para generar la presión perseguida, con la que el sensor 22 es presionado contra la cinta de tamizado 11, es protegido frente a la entrada de líquido, de tal modo que no se deteriore, o bien, que permanezca operativo.

Para el acoplamiento del equipo 2 para la medición de la humedad con la varilla de medición 3, sirve por un lado la pieza de acoplamiento 23 y, por otro lado, la pieza de acoplamiento 33 de la varilla de medición 3. La pieza de acoplamiento 23 está realizada como pieza tubular, la cual está realizada con una rosca exterior. La pieza de acoplamiento 33 está realizada como tuerca de racor, la cual es enroscada sobre la pieza de acoplamiento 23. Dentro de este acoplamiento, a la pletina 27 está asociada una pletina 37 de la varilla de medición 3. Estas dos pletinas 27 y 37 están realizadas con contactos asociados entre sí. Con el fin de poner en contacto entre sí las pletinas 27 y 37 en la posición correcta durante el acoplamiento del aparato de medición 2 y la varilla de medición 3, la pieza de acoplamiento 23 está realizada con perforaciones de posición 28 y la pieza de acoplamiento 33 está realizada con pernos de posición 38, que están asociados a las perforaciones de posición 28. A la pletina 37 está conectada una línea de datos 39 realizada con forma de espiral, que se encuentra dentro de la varilla de medición 3. Mediante el nivel de agua 34 situado junto a la varilla de medición 3, se puede verificar la posición angular del equipo de medición 2 con respecto a la cinta de tamizado 11. A través del visualizador 35, se muestran datos seleccionados que son relevantes para la realización de las mediciones.

Mediante la tecla de encendido 41 situada en la pieza de agarre 4, se enciende todo el dispositivo 1 para la medición de la humedad del material de pulpa 12 situado junto a la cinta de tamizado 11. Mediante la tecla de funciones 42, se realiza la selección y el ajuste de funciones. Mediante la tecla de inicio 43, tan pronto como se haya alcanzado la presión por contacto necesaria del sensor 22 contra la cinta de tamizado 11, lo cual se indica mediante el sensor de posición 64 a través de la lámpara de LED 66, se realizan las mediciones de la humedad del material de pulpa 12 situado sobre la cinta de tamizado 11. Todos los datos relativos a los posicionamientos del equipo de medición 2 y

los resultados de las mediciones son almacenados en una memoria intermedia dispuesta en la pieza de agarre 4. Asimismo, estos datos son transmitidos a través del aparato emisor dispuesto en la pieza de agarre 4 a la unidad de control y de procesamiento de datos 5, en la que son almacenados y evaluados, pudiendo ser mostrados en el visualizador 51.

5 Este dispositivo es utilizado como sigue a continuación:  
En la unidad de control y de procesamiento de datos 5, se cargan las características constructivas de una instalación para la producción de papel y la instalación es mostrada en el visualizador 51. Asimismo, los datos relevantes para el funcionamiento de la instalación, como la velocidad con la que se mueve la cinta de tamizado 11 y los parámetros del papel que se genera son almacenados en la instalación de control y de procesamiento de datos 5. A  
10 continuación, se almacenan aquellos puntos en los que se han de realizar las mediciones de la humedad, donde estos puntos de medición también se muestran en el visualizador 51. Además, se introduce un programa de medición, el cual consiste, *inter alia*, en si antes del inicio de las mediciones se efectúa una calibración. Tras ello, el equipo de medición 2 es presionado en los puntos de medición individuales contra la cinta de tamizado 11. Tan  
15 pronto como la presión con la que el equipo de medición 2 es presionado contra la cinta de tamizado 11 se encuentra en el intervalo predeterminado, se efectúan las mediciones de la humedad del material de pulpa 12. Los valores de medición obtenidos de este modo son asociados a los puntos de medición individuales y almacenados. A continuación, se evalúan los resultados de medición y se recurre a ellos para el control del proceso de producción.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Varilla de medición (3) con un equipo (2) para la medición de la humedad del material de pulpa (12) situado sobre una cinta de tamizado (11) en una instalación para la generación de papel, el cual presenta un sensor de humedad (22), con una unidad de control y de procesamiento de datos (5) asociada a éste y con un aparato emisor y receptor y/o con una conexión para una línea de datos para la transmisión de los datos de medición a la unidad de control y de procesamiento de datos (5), caracterizada por que el equipo (2) para la medición de la humedad del material de pulpa está configurado con un aparato de medición (6) para determinar e indicar aquel rango de presiones con el que es presionado contra la cinta de tamizado (11).
- 10 2. Varilla de medición (3) según la reivindicación 1, caracterizada por que el equipo (2) para la medición de la humedad está realizado con una carcasa (21) en la que es ajustable el sensor de humedad (22), que está bajo el efecto de un elemento de resorte (63).
- 15 3. Varilla de medición (3) según la reivindicación 2, caracterizada por que la carcasa (21) está realizada con un espacio hueco (24) cilíndrico, en el que se encuentra el sensor de humedad (22) y en el que éste es desplazable bajo el efecto del elemento de resorte (63).
- 20 4. Varilla de medición (3) según la reivindicación 3, caracterizada por que el elemento de resorte (63) está formado por un muelle de compresión helicoidal que es eficaz entre el sensor de humedad (22) y la carcasa (21).
- 25 5. Varilla de medición (3) según una de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada por que el espacio hueco (24) cilíndrico situado en la carcasa (21) está realizado con un área (24a) anular en la sección transversal y por que el sensor de humedad (22) está realizado con un casquillo deslizante (61) fijado a él, el cual penetra en el área anular (24a) y es desplazable entre sus superficies frontales.
- 30 6. Varilla de medición (3) según la reivindicación 5, caracterizada por que el elemento de resorte (63) se encuentra entre el casquillo deslizante (61) y la carcasa (21).
- 35 7. Varilla de medición (3) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el sensor de humedad (22) está realizado por su lado dirigido hacia la cinta de tamizado (11) con un apoyo (25) resistente al desgaste, en particular, una placa de un material cerámico.
- 40 8. Varilla de medición (3) según la reivindicación 7, caracterizada por que el apoyo (2) resistente al desgaste está fijado al sensor de humedad (22) de manera intercambiable.
- 45 9. Varilla de medición (3) según la reivindicación 8, caracterizada por que entre el apoyo (25) de material cerámico y el sensor de humedad (22) está prevista una junta (67).
- 50 10. Varilla de medición (3) según una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizada por que el sensor de humedad (22) y la carcasa (21) están selladas con respecto a la entrada de líquido mediante un manguito de selladura (68) elástico y, dado el caso, mediante al menos un anillo de selladura (69, 69a).
- 55 11. Varilla de medición (3) según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizada por que al casquillo deslizante (61) está asociado al menos un sensor de posición (64) a través del cual se determina y se indica la posición del sensor de humedad (22) con respecto a la carcasa (21).
- 60 12. Varilla de medición (3) según una de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizada por que el casquillo deslizante (61) está realizado con dos anillos de deslizamiento (62) situados a una distancia axial entre sí, los cuales interactúan con el sensor de posición (64).
- 65 13. Varilla de medición (3) según la reivindicación 12, caracterizada por que al sensor de posición (64) está conectada una lámpara de LED (66) situada en la carcasa (21), a través de la cual se emite una señal luminosa tan pronto como el sensor de posición (64) se encuentra en el área situada entre los anillos de deslizamiento (62) mediante el desplazamiento del sensor de humedad (22) con respecto a la carcasa (21).
14. Varilla de medición (3) según una de las reivindicaciones 2 a 12, caracterizada por que la carcasa (21) del equipo de medición (2) y la varilla de medición (3) están realizadas con piezas de acoplamiento (23, 33) asociadas entre sí para su unión mecánica y su conexión eléctrica.
15. Varilla de medición (3) según la reivindicación 14, caracterizada por que las piezas de acoplamiento (23, 33) están realizadas con pletinas (27, 37) y elementos de centrado (28, 38) asociados entre sí.
16. Varilla de medición (3) según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por que la varilla de medición (3) es de longitud ajustable y fijable.

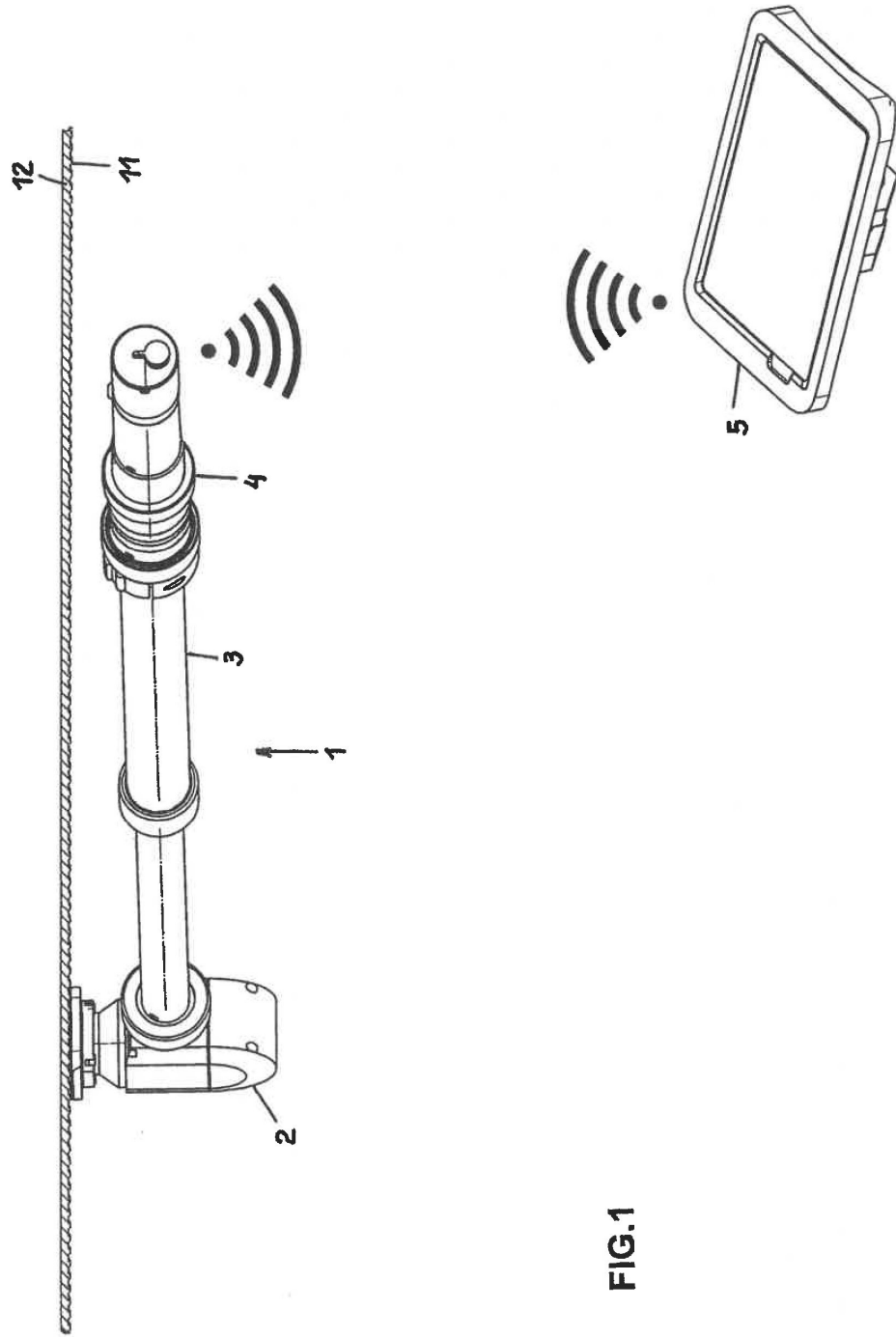
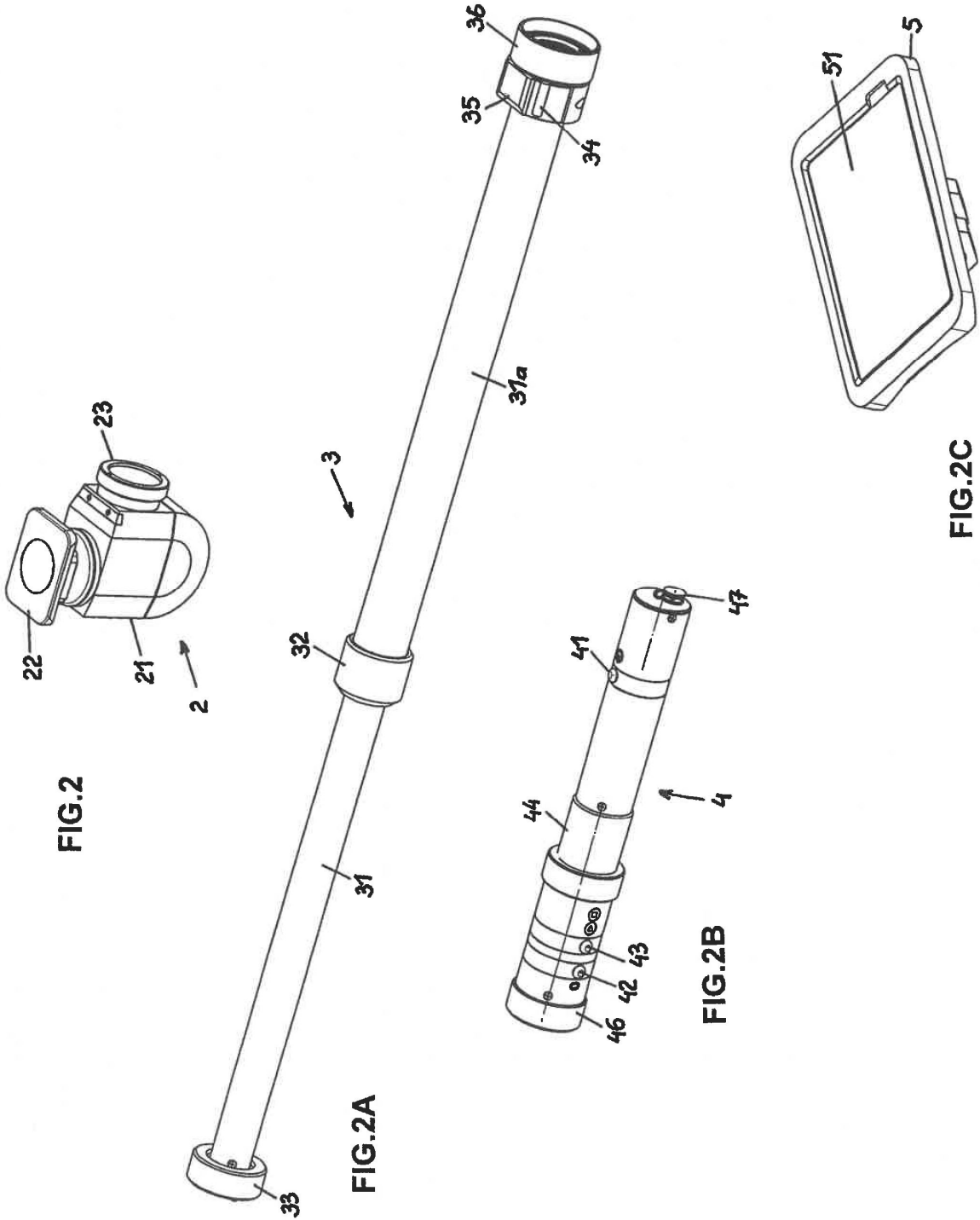


FIG.1





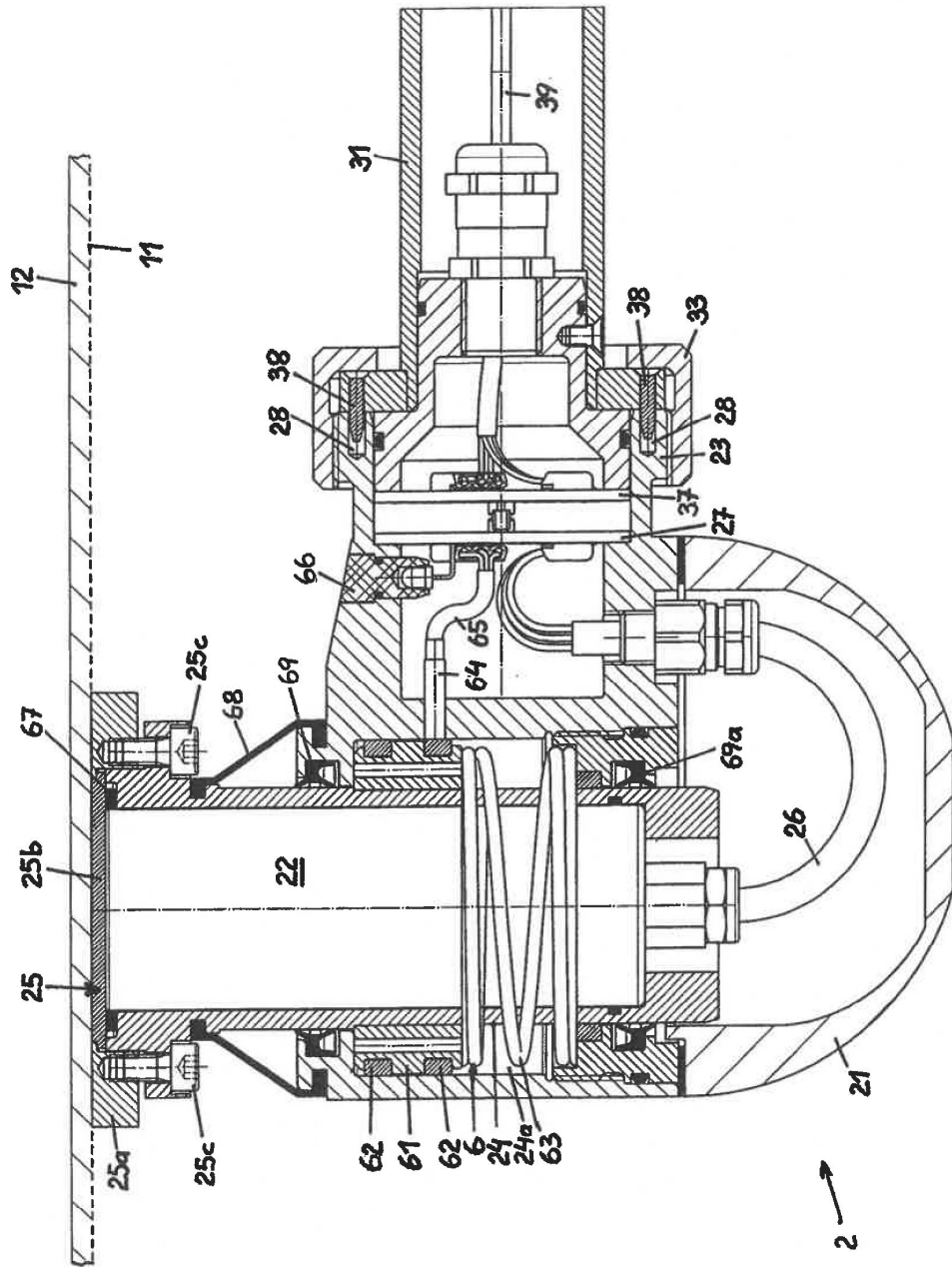


FIG.3

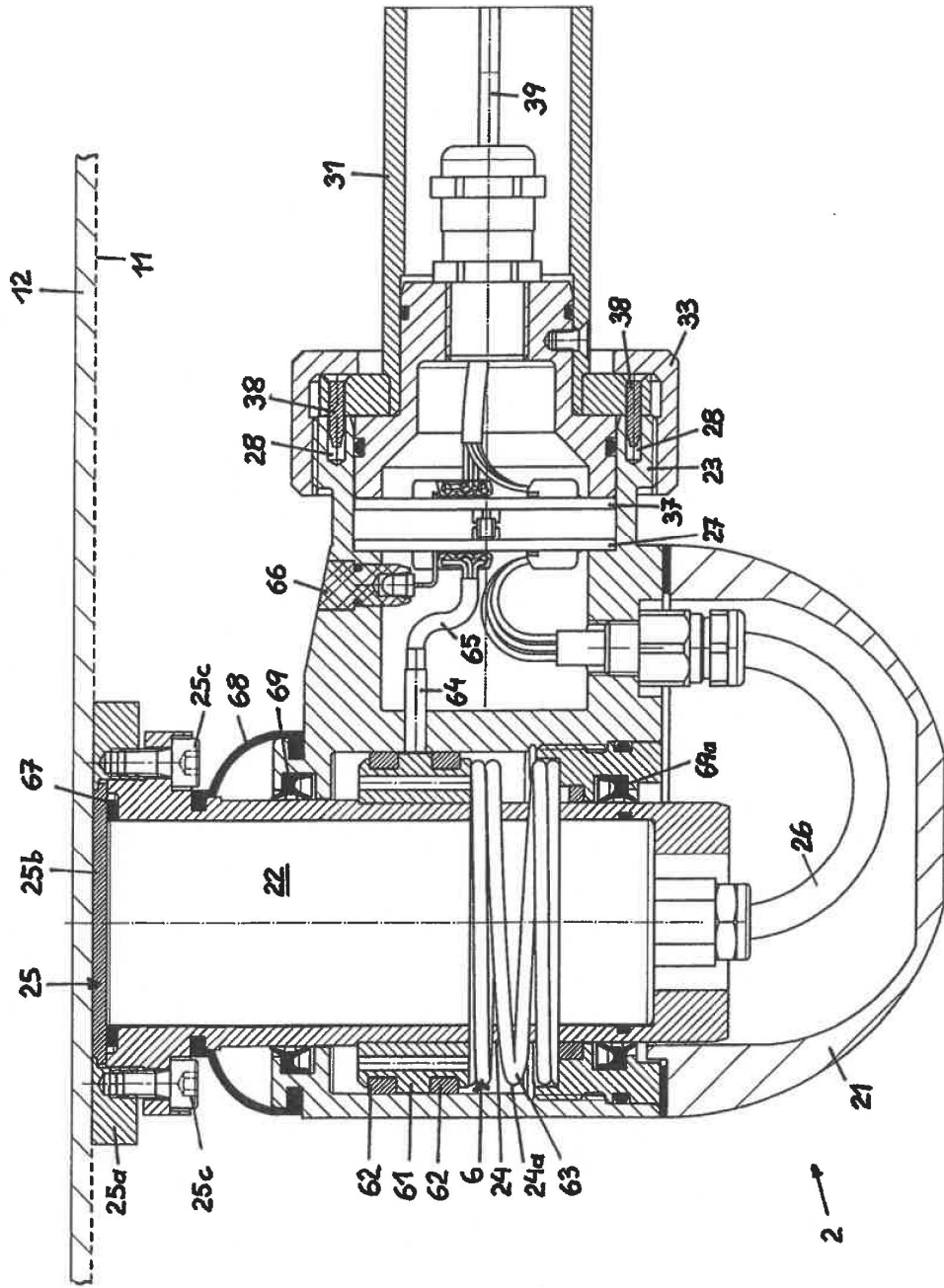


FIG.3A