

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 325**

51 Int. Cl.:

G01L 19/08 (2006.01)

B29C 45/77 (2006.01)

B29C 45/78 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

G01K 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2008 E 08800464 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2205956**

54 Título: **Sistema de medición en un dispositivo de moldeo por inyección**

30 Prioridad:

22.10.2007 CH 16492007

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

07.11.2013

73 Titular/es:

**KISTLER HOLDING AG (100.0%)
EULACHSTRASSE 22
8408 WINTERTHUR, CH**

72 Inventor/es:

**WASER, MAX y
PLETSCHER, ERNST**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 428 325 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

Sistema de medición en un dispositivo de moldeo por inyección

5 **Campo técnico**

10 [0001] La invención se refiere a un sistema de medición para medir una o varias presiones y/o temperaturas en un dispositivo de moldeo por inyección que comprende una placa base y al menos un molde con al menos una parte de una cavidad, donde la placa base y el molde están adheridos de forma desmontable a al menos una superficie de separación común, así como al menos un sensor en el molde para el registro de presiones y/o temperaturas, donde los datos de medición se pueden transmitir de la placa base a un aparato de evaluación. El sistema de medición debe proveer particularmente datos para regularizar un proceso de moldeoado por inyección.

15 **Estado de la técnica**

[0002] Dichos sistemas de medición descritos al principio se emplean de manera estándar en la tecnología de moldeo por inyección. A este respecto, los conductos de los sensores, que precisan una unión del molde en la placa base, crean problemas. En cuanto estos dos componentes se separen el uno del otro, puede ocurrir que los conductos se dañen o se arranquen del lado del sensor, de manera que los sensores deben ser sustituidos. Las reparaciones para la eliminación de dichos daños son muy costosas.

25 [0003] Una solución conocida se describe en el documento DE 10 2004 043 443 B3. Allí se usan partes de acoplamiento en la superficie de separación común, que se adhieren unas a otras, tan pronto como la placa base se une con el molde. El inconveniente de este sistema es el peligro de contaminación y la complicada limpieza inherente a ella, así como el riesgo de deterioro de ambas partes de acoplamiento, que sobresalen al menos unilateralmente de los componentes de la herramienta, cuando estos están abiertos. Además, es necesario un cierre muy preciso para no dañar las partes de acoplamiento en el proceso de unión. Este sistema de medición descrito aquí no deja alternativa al punto de montaje de las partes de acoplamiento, puesto que el engranaje de las partes de acoplamiento siempre debe tener lugar en la misma dirección.

30 **Representación de la invención**

[0004] Es objeto de la presente invención describir un sistema de medición del tipo inicialmente mencionado, que asegure una transmisión de los datos de medición al aparato de evaluación y también sea seguro frente al ensuciamiento y deterioro en estado desmontado de la herramienta.

40 [0005] Para muchos sistemas de medición son inservibles los componentes comerciales para la transmisión de los datos de medición porque son demasiado grandes y/o demasiado caros, por ejemplo en el caso de cavidades pequeñas de dispositivo de moldeo por inyección.

[0006] La tarea se resuelve mediante las características de la reivindicación independiente. Las formas de realización preferidas se indican en las reivindicaciones secundarias.

45 [0007] La idea basada en la invención consiste en situar un módulo emisor y un módulo receptor uno frente a otro a ambos lados de la superficie de separación común para la transmisión de datos de medición, los cuales están configurados de forma esencialmente plana y se pueden separar sin fuerza.

50 [0008] Gracias a la posibilidad de una separación sin empleo de fuerza del módulo emisor y el módulo receptor se garantiza que en la apertura no se aplica fuerza alguna sobre estos módulos, particularmente fuerzas transversales, que tendrían como consecuencia un deterioro rápido de estos módulos. Además, debido a la planitud de los módulos se garantiza que estos módulos no encajan unos con otros, por lo cual no pueden dañarse mutuamente. Otra ventaja de dicha planitud consiste en que las superficies planas se pueden mantener limpias de forma más sencilla y se pueden limpiar fácilmente. Dado que durante la separación nunca se produce estiramiento en los módulos, tampoco actúan fuerzas sobre sus unidades de montaje y, en ningún caso, sobre el cable aplicado allí.

55 [0009] Otra ventaja del sistema de medición según la invención consiste en que se pueden fijar los módulos en una superficie, que se pueden disponer en cualquier orientación para la dirección de separación de ambos componentes de la herramienta, placa base y molde. Particularmente, la superficie de separación puede estar situada en la dirección del movimiento. En cambio, el dispositivo según el estado de la técnica citado debe estar situado sobre una superficie dispuesta de forma vertical en la dirección del movimiento, lo cual es una limitación considerable.

60 **Breve descripción de los dibujos**

[0010] A continuación, la invención se explica más detalladamente haciendo referencia a los dibujos. Se muestra:

65 Fig. 1: una representación esquemática en sección de un sistema de medición según la invención.

Fig. 2: una representación esquemática en sección de sistemas de medición según la invención con tres disposiciones diferentes de las superficies de separación.

Fig. 3: una representación esquemática en sección de un sistema de medición según la invención en el área de la superficie de separación con módulo emisor y módulo receptor, configurado como contacto de punto, en estado a) cerrado y b) abierto, así como vistas detalladas de tres formas de realización diferentes de ellos, respectivamente en estado cerrado en c), e) y g) y en estado abierto en d), f) y h).

Fig. 4: una representación esquemática de un sensor con prolongación, donde a) la prolongación de ambos lados está provista con un contacto de punto fijo y b) la prolongación está integrada con el sensor, y este está provisto con un contacto de punto en el extremo de la prolongación.

Fig. 5: una representación esquemática de un sistema de medición según la invención con un sensor y prolongación con contacto de punto.

Fig. 6: una representación esquemática de un sistema de medición según la invención con varios sensores.

Fig. 7: una representación esquemática de módulo emisor y módulo receptor con varios contactos de punto.

Fig. 8: una representación esquemática de un sistema de medición según la invención con un sensor detrás de un punzón de expulsión.

Vías para la realización de la invención

[0011] Las marcas de referencia se mantuvieron en todos los dibujos.

[0012] La Fig. 1 muestra una estructura parcial de una parte de un dispositivo de moldeo por inyección 1 que comprende una placa base 2 y un molde con al menos una parte de una cavidad 5. La placa base 2 y el molde 3 son desmontables el uno del otro en una dirección del movimiento 20 y disponen de al menos una superficie de separación 6 común. En el molde 3 se fija un sensor 7 para registrar datos de medición, por ejemplo, de presiones y/o temperaturas en la cavidad 5. Particularmente, el sensor 7 puede ser un sensor de presión piezoeléctrico o un termoelemento. A este sensor 7 se conecta eléctricamente un módulo emisor 8 en el molde 3 en la superficie de separación 6. En la placa base 2, igualmente en la superficie de separación 6, frente al módulo emisor 8 se fija un módulo receptor 9, donde el módulo emisor 8 puede transmitir datos de medición recogidos por el sensor 7 al módulo receptor 9. El módulo receptor 9 está unido eléctricamente a un enchufe 10, al cual puede estar conectado un aparato de evaluación (no representado) para evaluar los datos de medición.

[0013] El dispositivo de moldeo por inyección 1 puede disponer particularmente de varias placas de base 1 y, en caso necesario, también de varios moldes 3 con superficies de separación 6 común con módulos emisores 8 y módulos receptores 9 respectivamente opuestos.

[0014] El módulo emisor 8 y el módulo receptor 9 están configurados de forma esencialmente plana según la invención; no encajan uno dentro del otro y no se fijan el uno al otro. En todo caso se rozan entre sí. Por consiguiente, estos son separables entre sí sin emplear fuerza. Particularmente, son desplazables también tangencialmente a lo largo de la superficie de separación 6. Gracias a esta separación sin emplear fuerza no surge desgaste al abrir y cerrar los componentes 2, 3 del dispositivo de moldeo por inyección 1 en la superficie de separación 6. Esto permite particularmente una libre selección del lugar de montaje de los módulos 8, 9 en una superficie de separación cualquiera 6. Las señales de medición pueden transmitirse respectivamente de un molde 3 a una placa base 2.

[0015] Como se representa en la Fig. 2a, el módulo emisor 8 y el módulo receptor 9 pueden estar en una superficie de separación 6, que está dispuesta de forma vertical a la dirección del movimiento 20, que separa el molde 3 de la placa base 2. Como alternativa, estos módulos 8, 9 también pueden estar situados de forma paralela a la dirección del movimiento 20, como se representa en la Fig. 2b. Además, la superficie de separación 6 también puede estar en la superficie sobre la que está dispuesta la cavidad 5, como se representa en la Fig. 2c. En esta disposición, los módulos 8, 9 están retirados el uno del otro en la superficie de separación 6 con cada deformación y finalmente son atraídos entre sí de nuevo.

[0016] El módulo emisor y el módulo receptor 9 pueden ser particularmente configurados como módulo de emisión 11 y módulo de recepción 12, por lo cual pueden transmitir los datos de medición inalámbricos, por ejemplo a través de la telemetría de campo próximo. El módulo de emisión 11 puede ser alimentado de forma inalámbrica desde el módulo de recepción 12 o provisto con una batería. Particularmente, el módulo de emisión 11 y el módulo de recepción 12 se pueden cerrar herméticamente. Esto facilita la limpieza y protege de la entrada de suciedad.

[0017] Al contrario que los sistemas giratorios, por ejemplo ruedas, en los que se transmiten los datos de medición de un módulo emisor sobre una parte móvil mediante telemetría a un módulo receptor opuesto en una parte firme, no tiene lugar ningún movimiento relativo entre módulo emisor 8 y módulo receptor 9 en el sistema de medición de la presente invención durante una medición. La placa base y el molde están situados siempre inmóviles durante una medición. Por lo tanto, se pueden usar componentes más favorables para módulo receptor y para módulo emisor.

[0018] El módulo de emisión 11 puede comprender preferiblemente una memoria no volátil para la memorización de datos de configuración.

[0019] En una configuración alternativa, los datos de medición pueden transmitirse mediante contactos de punto 13 desde el módulo emisor 8 al módulo receptor 9, uno de estos módulos 8, 9 se configura respectivamente con un contacto fijo 14 y el otro, con un contacto con muelle 16. La Fig. 3a muestra una configuración posible del módulo emisor 8 y el módulo receptor 9, configurados con contacto fijo 14 y con contacto con muelle 16, en estado cerrado (3a) y el recorte intermedio en estado abierto (3b) en la superficie de separación 6. Por ello, se debe tener en cuenta que los contactos 14 y 16 se pueden utilizar de forma intercambiable en el módulo emisor 8 y el módulo receptor 9.

[0020] El módulo emisor 8 y el módulo receptor 9 están configurados esencialmente de la misma manera, a excepción del contacto fijo 14 o contacto con muelle 16 situados en el centro. Se pueden fijar en los componentes 2, 3 con un anillo roscado 17. Una tubería 21 para la transmisión de los datos de medición se puede extraer respectivamente de los módulos 8, 9. Estos pueden conducir a un sensor 7, a un enchufe 10 o a otro módulo 8, 9.

[0021] El contacto fijo 14 no presenta partes móviles, en cambio el contacto con muelle 16 comprende un muelle 15. Preferiblemente, este contacto fijo 14 está configurado en el módulo receptor 9.

[0022] El contacto fijo 14 se encuentra con su superficie frontal sobre la superficie de separación 6, y está equipada con una superficie metálica firme, que está eléctricamente conectada a la tubería 21 instalada en el módulo. Esta superficie metálica está instalada de forma aislante y por consiguiente no está en contacto eléctrico con el componente 2 o 3, en el que se incorpora el módulo 8 o 9.

[0023] El contacto con muelle 16 se configura preferiblemente en el módulo emisor 8. Este contacto móvil está construido igualmente de forma esencial como el contacto fijo, donde en lugar de la superficie metálica firme dispone una superficie móvil. El muelle 15 provoca una fuerza elástica sobre esta superficie móvil en vertical a la superficie de separación 6 en la dirección del contacto fijo 14. Mediante esta fuerza se garantiza un constante contacto de punto 13 en esta superficie metálica fija del contacto fijo 14 en la superficie de separación 6 opuesta. En la Fig. 3b se reconoce a partir del estado abierto que el contacto con muelle 16 de la superficie de separación 6 sobresale de la fuerza elástica, cuando se distancia el contacto fijo 14. En esta disposición, la cadena de medición se interrumpe, de modo que no se pueden transmitir datos. En el sistema de medición según la invención ambos componentes 2, 3 están situados el uno al lado del otro, por lo cual el contacto con muelle 16 no sobresale más de la superficie de separación 6.

[0024] En las Fig. 3c y 3d, las áreas del contacto fijo 14 y del contacto con muelle 16 se reproducen de nuevo.

[0025] Las Figs. 3e y 3f y 3g así como 3h indican disposiciones alternativas, en los que el muelle 15 forma directamente el contacto con muelle 16. Las Figs. 3e y 3g forman condiciones cerradas, mientras las Figs. 3g y 3h forman condiciones abiertas correspondientes. En el estado abierto se deben reconocer los efectos de muelle, que permiten que sobresalga el contacto con muelle 16 de la superficie de separación 6. Estos muelles poseen la ventaja de que se adecuan a las aplicaciones según la Fig. 2b, en las cuales la dirección del movimiento 20 es paralela a la superficie de separación 6.

[0026] Como se representa en la Fig. 4a, en otro ejemplo de realización el sensor 7 mismo está equipado con un contacto con muelle 16. Este contacto con muelle 16 puede actuar ahora directamente como un módulo emisor 8. Para superar una distancia, el sensor 7 se puede alargar con una conexión de alargador 18 de la longitud deseada con por lo menos un contacto fijo 14 correspondiente. Esta conexión de alargador 18 se puede formar en su otro extremo como un módulo emisor 8 descrito ya sea con contacto fijo 14 o con contacto con muelle 16. Esto simplifica el montaje del sensor que debe ser transportado en esta disposición únicamente a una abertura prevista para ello y debe sujetarse firmemente en su posición de nuevo, mediante el montaje de la conexión de alargador 18. El módulo emisor 8 se encuentra en la disposición según las Fig. 4a y b del sensor alargado 7.

[0027] Como alternativa a ello, como se representa en la Fig. 4b, el sensor 7 puede integrarse también con la conexión de alargador 18 para formar una pieza, lo cual a su vez simplifica el montaje. A petición, la longitud de la conexión de alargador 18 se puede acortar hasta la medida que necesita el usuario en la instalación, ya que la superficie frontal del contacto fijo 14 está configurada de forma completamente plana. Esto simplifica la planificación en el desarrollo de la herramienta.

[0028] En la Fig. 5 se representa un sensor según la Fig. 4a en el estado montado.

[0029] En la Fig. 6 se representa otro sistema de medición según la invención. En esta disposición, el módulo emisor 8 y el módulo receptor 9 disponen respectivamente de varios contactos de punto 13, por lo cual las señales de medición de varios sensores 7 se pueden transmitir mediante uno y el mismo módulo emisor 8 a uno y el mismo módulo receptor 9. Del módulo receptor 9 funcionan correspondientemente varios conductos 21 hacia un enchufe 10.

[0030] La Fig. 7 muestra un módulo emisor 8 y un módulo receptor 9 con varios contactos de punto 13 dispuestos allí. Naturalmente pueden disponerse también varios módulos de emisión 11 y varios módulos de recepción 12 en este lugar para la transmisión simultánea de datos de medición de sensores o palpadores diferentes.

[0031] El módulo emisor 8 puede estar dispuesto también en un molde 3, que se mueve o gira frente a la placa base 2, particularmente de forma periódica. El sistema de medición está dispuesto para la transmisión de los datos de medición,

en cuanto el módulo emisor 8 y el módulo receptor 9 están situados uno frente al otro. Particularmente no es necesario que las posiciones de módulo emisor 8 y módulo receptor 9 estén situadas exactamente enfrente. Ambas posibilidades de la transmisión de datos, mediante telemetría y mediante contacto de punto, permiten un cierto desplazamiento lateral, sin comprometer la transmisión de datos y sin dañar en este caso un componente.

5

[0032] Con máquinas rotatorias, en las que se realiza una operación por ejemplo cada 60° o 90°, pueden estar previstos segmentos operacionales diferentes con sensores y, por consiguiente, con módulos emisores 8, que se adhieren entonces de forma variada al mismo módulo receptor 9. Esto ocurre, por ejemplo, mediante movimientos o giros periódicos entre molde 3 y placa base 2. En cuanto un módulo emisor 8 está situado frente a un módulo receptor 9, se puede empezar con la medición y la transmisión de datos. Un ejemplo de un proceso de cuatro fases sería (1) intercalar componentes, (2) inyectar azul, (3) inyectar verde y (2) echar un componente bicolor, por ejemplo a un cepillo de dientes. En las fases (2) y (3) se mediría y transmitiría la presión para la regulación del proceso.

10

[0033] En la Fig. 8 se representa una parte de un mecanismo de eyección. El módulo emisor 8 y el módulo receptor 9 pueden estar instalados también, como se observa en la Fig. 8, en un mecanismo de eyección de un dispositivo de moldeo por inyección, que se encarga de la eyección de las partes listas para el uso. Particularmente, el sensor 7 puede estar situado detrás de un punzón de expulsión 19.

15

[0034] Es necesario destacar que el sistema de medición presenta respectivamente sólo un cable de medición para muchas aplicaciones, el cual está situado de forma altamente aislante frente al dispositivo de moldeo por inyección 1. El cable de conexión a tierra puede tener lugar directamente a través de la herramienta. Esto simplifica el sistema de medición enormemente, lo cual se traduce a su vez en unos costes inferiores. En caso de necesitar, por ejemplo, dos cables para mediciones de la temperatura, el módulo emisor 8 y el módulo receptor 9 también se pueden conectar entre ellos mediante varios cables o se pueden transmitir varios datos de forma simultánea a través de telemetría.

20

25

Lista de referencias

1	Dispositivo de moldeo por inyección
2	Placa base
3	Molde
5	Cavidad
6	Superficie de separación
7	Sensor
8	Módulo emisor
9	Módulo receptor
10	Enchufe
11	Módulo de emisión
12	Módulo de beneficiario
13	Contacto de punto
14	Contacto fijo
15	Muelle
16	Contacto con muelle
17	Anillo roscado
18	Conexión de alargador
19	Punzón de expulsión
20	Dirección del movimiento
21	Cable

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de medición para medir una o varias presiones y/o temperaturas en un dispositivo de moldeo por inyección, que comprende una placa base (2) y al menos un molde (3) con al menos una parte de una cavidad (5), donde la placa base (2) y el molde (3) están situados de forma desmontable sobre al menos una superficie de separación común (6), así como al menos un sensor (7) en el molde (3) para el registro de presiones y/o temperaturas, así como un módulo emisor (8) en el molde (3) en la superficie de separación (6), que está conectado eléctricamente con el sensor (7), así como un módulo receptor (9) en la placa base (2) en la superficie de separación (6), frente al módulo emisor (8), donde los datos de medición se pueden transmitir del módulo emisor (8) al módulo receptor (9) y se pueden transmitir a un aparato de evaluación conectado eléctricamente con el módulo receptor (8), **caracterizado por el hecho de que** el módulo emisor (8) y el módulo receptor (9) están configurados de forma esencialmente plana y son separables sin aplicar fuerza en la superficie de separación (6).
- 10 2. Sistema de medición según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el módulo emisor (8) y el módulo receptor (9) pueden transmitir datos de medición mediante al menos un contacto de punto (13) cada uno.
- 15 3. Sistema de medición según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el contacto de punto (13) es, por un lado, un contacto con muelle (16) que ejerce una fuerza vertical mediante un muelle (15) sobre el otro contacto de punto hacia la superficie de separación (6) y, por otro lado, es un contacto (14) fijo sin partes móviles.
- 20 4. Sistema de medición según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (7) está previsto con un contacto de punto (13), que se encuentra en contacto eléctrico con el módulo emisor (8) directamente o mediante una conexión de alargador rígida (18).
- 25 5. Sistema de medición según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** este módulo emisor (8) es un módulo de emisión (11) y el módulo receptor (9) es un módulo de recepción (12) para la transmisión inalámbrica de los datos de medición, particularmente mediante telemetría de campo próximo.
- 30 6. Sistema de medición según una de las reivindicaciones 5, **caracterizado por el hecho de que** este módulo de emisión (11) comprende una batería o puede ser alimentado de forma inalámbrica desde el módulo de recepción (12).
- 35 7. Sistema de medición según una de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado por el hecho de que** el módulo de emisión (11) y el módulo de recepción (12) están cerrados herméticamente.
- 40 8. Sistema de medición según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por el hecho de que** este módulo de emisión (11) comprende una memoria no volátil para la memorización de datos de configuración.
- 45 9. Sistema de medición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (7) es un sensor de presión de molde piezoeléctrico o un termoelemento.
- 50 10. Sistema de medición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el módulo emisor (8) está conectado eléctricamente con varios sensores (7) y el módulo receptor (9) puede transmitir de forma simultánea señales desde varios sensores (7).
- 55 11. Sistema de medición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sistema de medición comprende varios módulos emisores (8), que se unen respectivamente con al menos un sensor (7).
- 60 12. Sistema de medición según la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** dos o más módulos emisores (8) están asignados respectivamente al mismo módulo receptor (9), donde para registrar y transmitir datos de medición se puede desplazar la placa base (2) frente al molde (3), de modo que los módulos emisores (8) están situados de forma alternativa frente al módulo receptor (9).
13. Sistema de medición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor (7), el módulo emisor (8) y el módulo receptor (9) están dispuestos en un mecanismo de eyección (19), que sirve para la eyección de piezas de moldeo acabadas por moldeo por inyección.
14. Sistema de medición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la superficie de separación (6) está dispuesta de forma vertical a la dirección del movimiento (20), la cual separa el molde (3) de la placa base (2).
15. Sistema de medición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la superficie de separación (6) está dispuesta de forma paralela a la dirección del movimiento (20), la cual separa el molde (3) de la placa base (2).

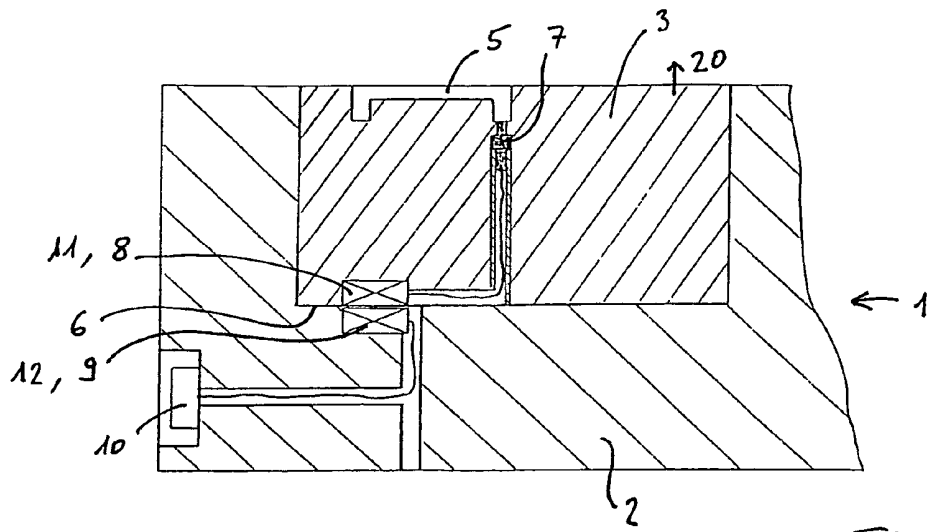


Fig. 1

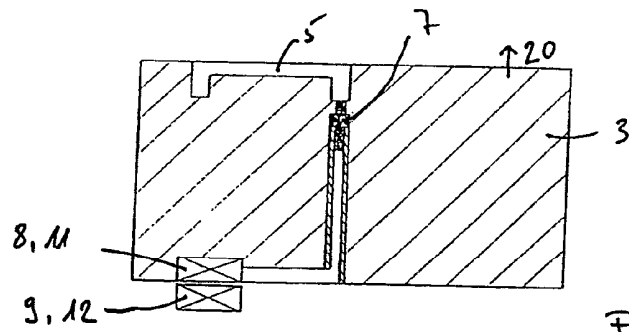


Fig. 2a

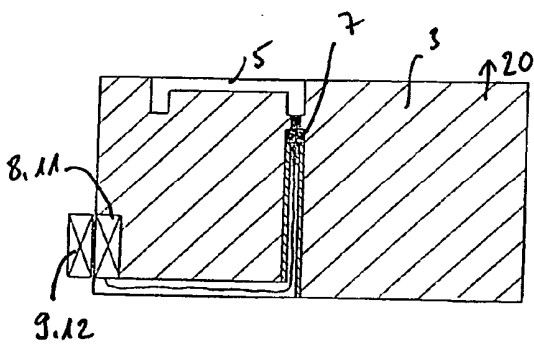


Fig. 2b

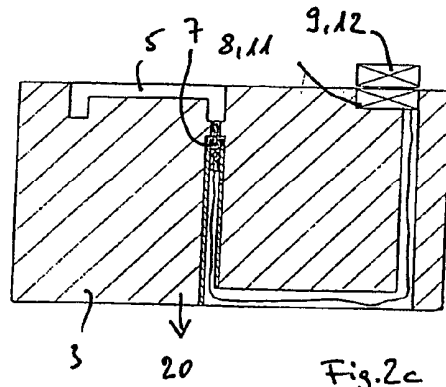
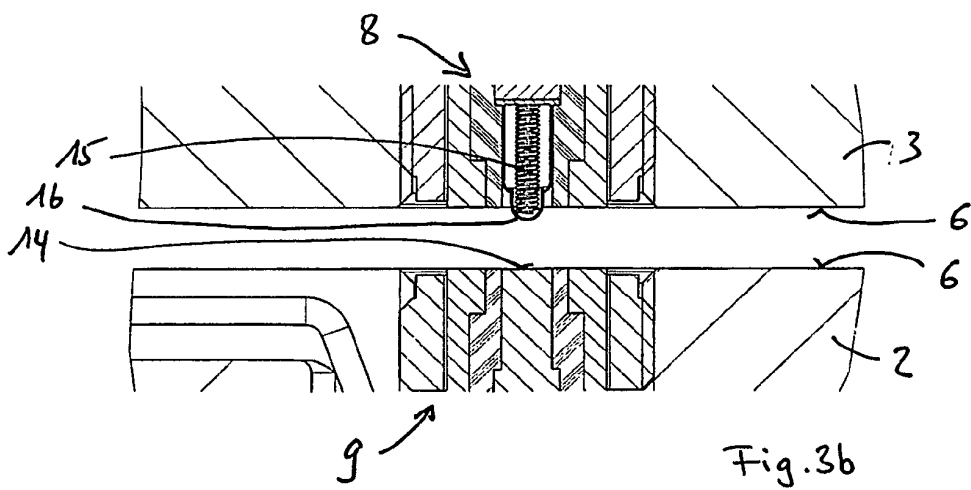
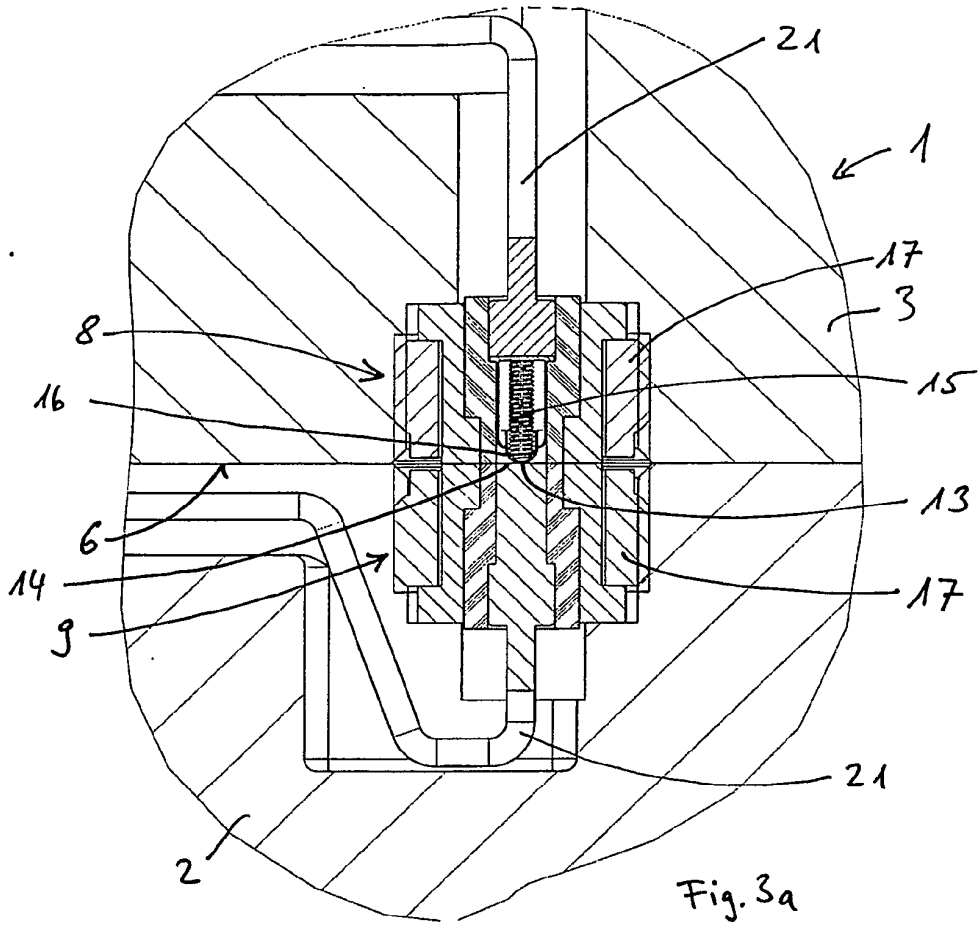


Fig. 2c



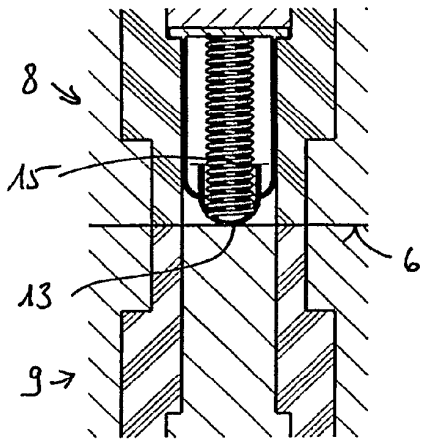


Fig. 3c

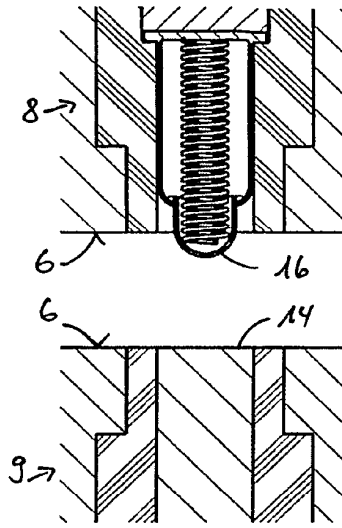


Fig. 3d

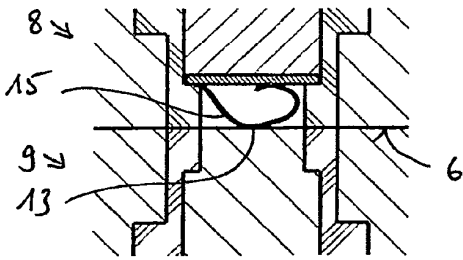


Fig. 3e

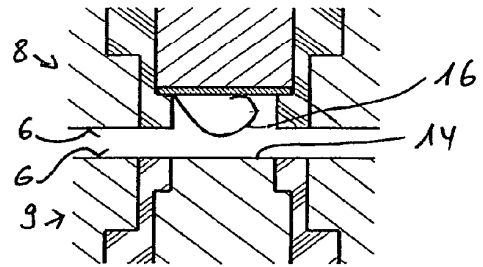


Fig. 3f

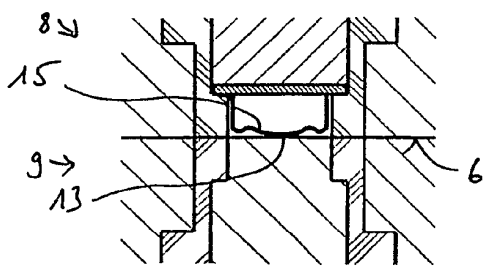


Fig. 3g

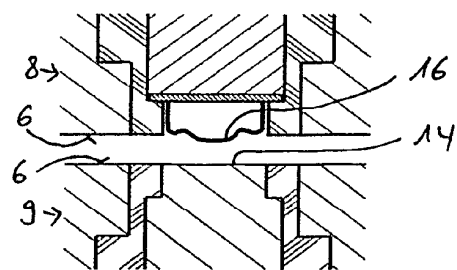


Fig. 3h

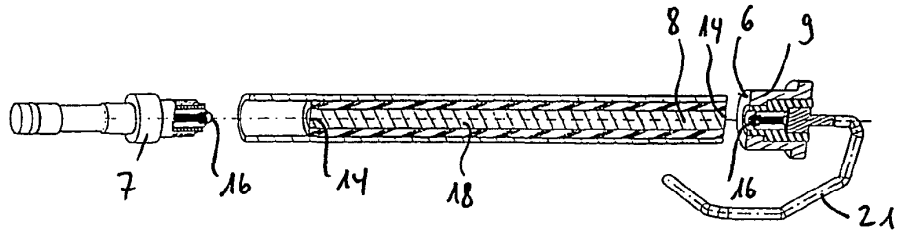


Fig. 4a

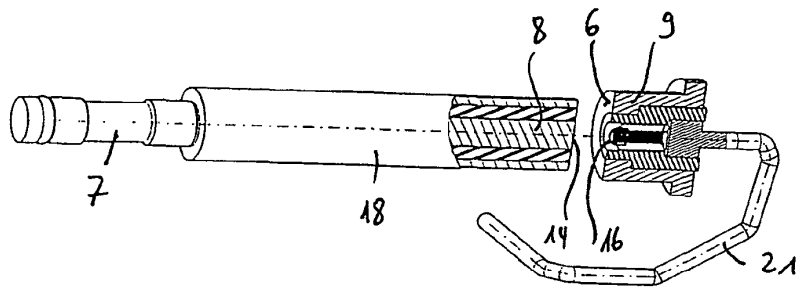


Fig. 4b

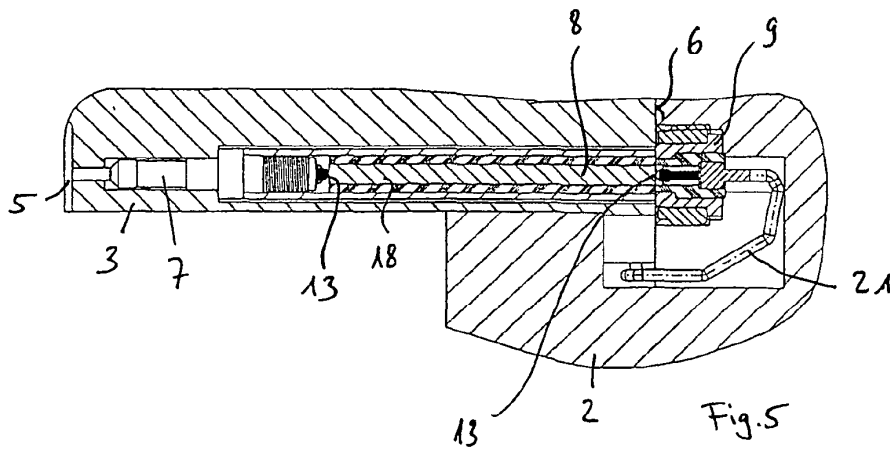
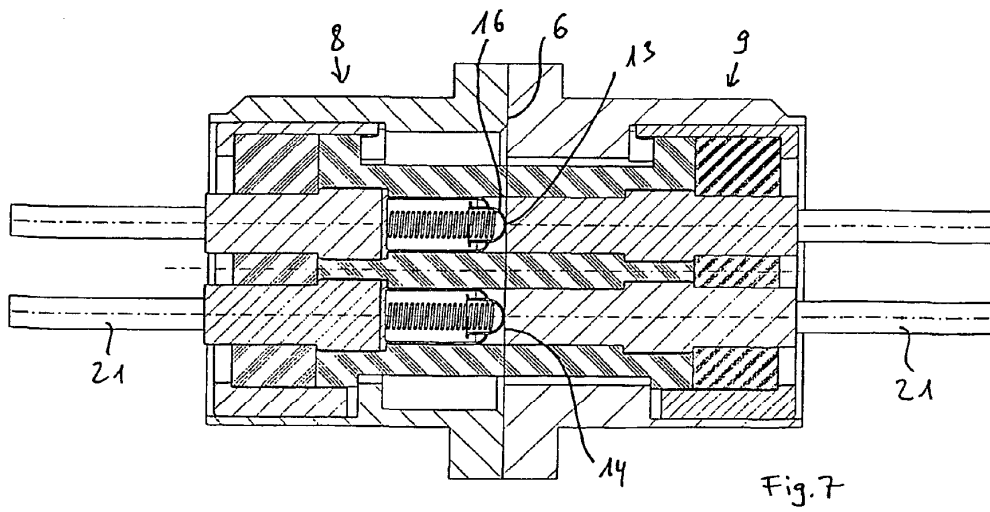
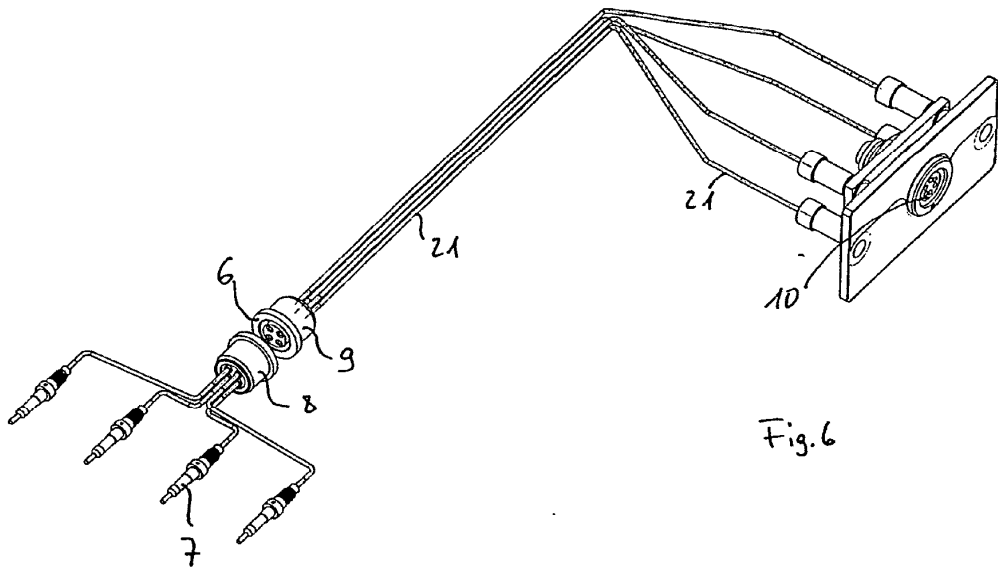


Fig. 5



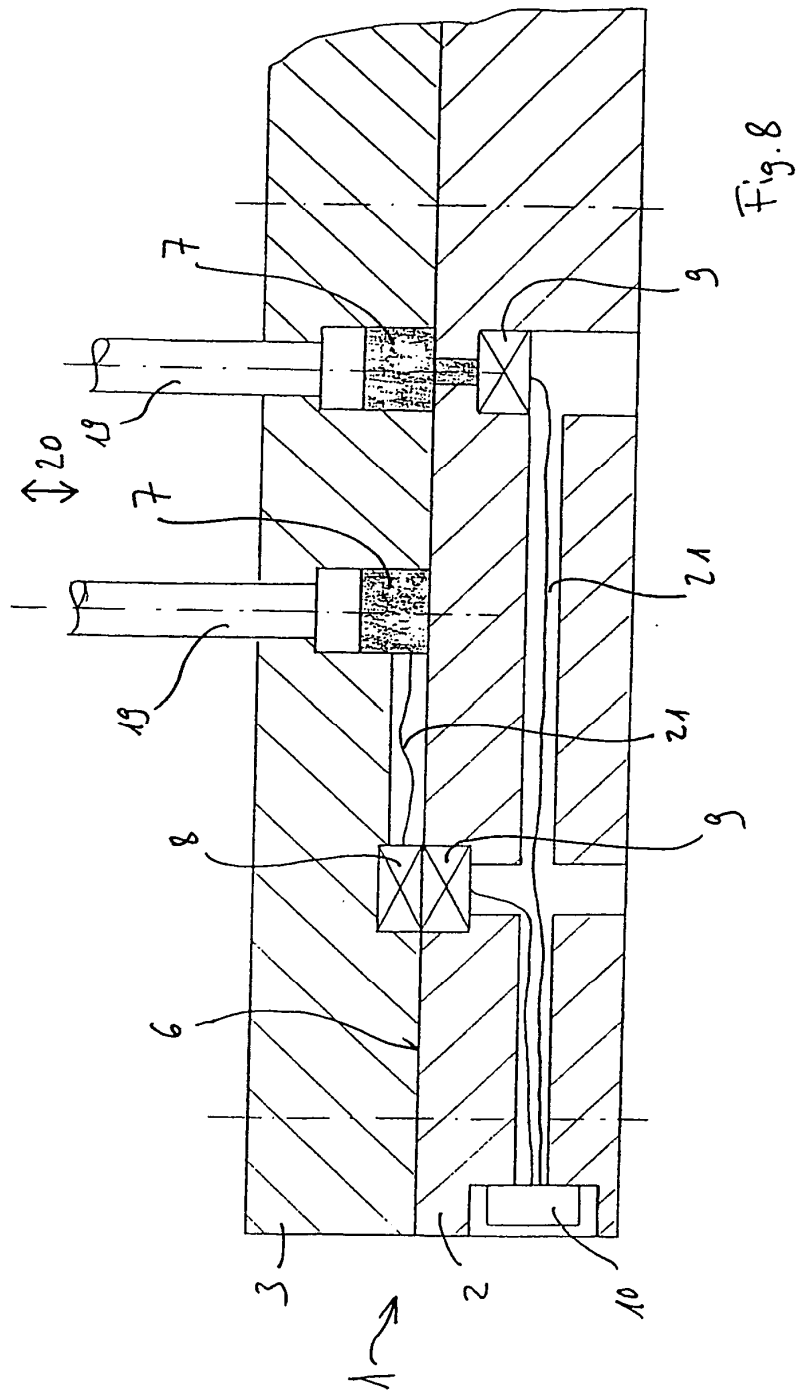


Fig. 8