

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 404**

51 Int. Cl.:

G02B 6/35

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2002 E 02015892 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 1284427**

54 Título: **Dispositivo de control óptico luminoso**

30 Prioridad:

16.08.2001 DE 10141161

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

02.09.2013

73 Titular/es:

**C. & E. FEIN GMBH (100.0%)
HANS-FEIN-STRASSE 81
73529 SCHWÄBISCH-GMÜND-BARGAU, DE**

72 Inventor/es:

**RUDOLF, BORIS;
BRAUN, SIGMUND y
KRESS, CHRISTOF**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 421 404 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 de control óptico luminoso

La invención se refiere a una herramienta eléctrica con una instalación de control óptico luminoso, en particular de una instalación de conmutación, instalación de regulación o instalación de sensor.

5 En las herramientas eléctricas se emplean con frecuencia múltiples conmutadores y reguladores, que están configurados, en general, como pulsadores, como pulsadores de presión, como conmutadores de corredera, como conmutadores oscilantes o similares.

10 Se conoce a partir del documento DE 43 09 049 A un elemento de conmutación óptico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que está constituido por una fuente de luz así como por un elemento convertidor fotoeléctrico, una disposición de guías de luz y un elemento de acoplamiento. La fuente de luz y el elemento convertidor fotoeléctrico están dispuestos sobre una placa de circuito impreso en común con componentes electrónicos. Por medio de la disposición de guía de luz se puede conectar óptimamente la fuente de luz con el elemento convertidor fotoeléctrico. El elemento de acoplamiento sirve para la influencia conmutable de la luz transmitida sobre la disposición de guías de luz. Un elemento de conmutación óptico de este tipo se puede conectar, entre otros, en máquinas herramientas y en aparatos electrodomésticos.

15 Sin embargo, a partir de ello no se puede deducir cómo se puede integrar un conmutador óptico de este tipo en una herramienta eléctrica.

20 Se conoce a partir del documento DE 40 27 135 A1 una herramienta manual con regulación del número de revoluciones, que presenta dos superficies de exploración en la carcasa, a través de las cuales se realiza una elevación o una reducción del número de revoluciones durante la activación, siendo activada una superficie de emisión metálica. Como consecuencia de la estructura eléctrica, en este caso deben tomarse, sin embargo, medidas de aislamiento correspondientes, cuando las superficies de exploración deben preverse en determinadas zonas favorables desde el punto de vista ergonómico de la carcasa.

25 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de crear una herramienta eléctrica, que está provista con una instalación de control, que puede estar configurada especialmente como instalación de conmutación, instalación de regulación, o instalación de sensor, con lo que resulta un manejo lo más ergonómico posible y al mismo tiempo se garantiza una realización lo más duradera y fiable posible.

El cometido de la invención se soluciona por medio de una herramienta eléctrica según la reivindicación 1.

30 Puesto que el órgano de control está cubierto por una herramienta eléctrica, resulta un manejo especialmente ergonómico de la instalación de control. También se puede alojar la instalación de control en las más diferentes posiciones en la carcasa, de manera que resulta una posibilidad de utilización ventajosa.

35 A través de la conexión de la superficie de exploración elástica con la carcasa en técnica 2K ("técnica de inyección de 2 posiciones") se puede establecer una unión íntima de un material elástico más blando con otro material de plástico. Así, por ejemplo, se puede fabricar una superficie de exploración de goma o de silicona conectada con la parte restante (dura) de la carcasa. De esta manera, se consigue una obturación adicional de la superficie de exploración o bien de la instalación de control contra influencias del medio ambiente desde el exterior o también contra contaminación desde el interior.

40 Puesto que la superficie de exploración está configurada elásticamente, se puede manejar el órgano de control a través de la superficie de exploración. Si se desea, en este caso al mismo tiempo se puede aprovechar la elasticidad de la superficie de exploración para la generación de una fuerza de recuperación para el órgano de control. De este modo se puede configurar la instalación de control relativamente fina con una necesidad de espacio correspondientemente reducida.

La instalación de control de acuerdo con la invención se puede modificar de múltiples maneras y de este modo se puede utilizar para los más diferentes objetos de aplicación, en particular en herramientas eléctricas.

45 Si el circuito de evaluación no sólo se diferencia entre dos estados y se evalúa la intensidad de las señales luminosas acopladas en los conductores de recepción, se puede realizar la instalación de control también como instalación de regulación.

50 Se entiende que la designación "guía de ondas de luz" no debe interpretarse en sentido restrictivo, en el sentido de que solamente está concebida como conductor para luz visible. En su lugar, en el marco de esta solicitud se entiende por "guía de ondas de luz" cualquier conductor que es adecuado para el transporte de radiación electromagnética en la zona de la luz visible, en la zona infrarroja, en la zona UV o en zonas adyacentes.

En un desarrollo ventajoso de la invención, el conductor de emisión y el conductor de recepción están alojados al

menos en la zona del órgano de control en una unidad protegida contra el polvo al menos hacia el exterior.

De esta manera se puede emplear la instalación de control también en las condiciones rigurosas de trabajo, a las que están expuestas con frecuencia las herramientas eléctricas.

- 5 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el conductor de emisión está conectado en un primer extremo con la fuente de luz, mientras que el conductor de recepción está conectado en un primer extremo con el circuito de evaluación, estando dispuesto un segundo extremo del conductor de emisión a distancia de un segundo extremo del conductor de recepción.

A través del órgano de control se puede ejercer ahora una influencia de múltiples maneras sobre el acoplamiento de las señales luminosas emitidas por el conductor de emisión en el segundo extremo del conductor de recepción.

- 10 De esta manera se pueden realizar tanto conmutadores ópticos luminosos con diferentes posiciones de conmutación definidas, como también pulsador, conmutadores de corredera y conmutadores giratorios.

De acuerdo con un desarrollo de la forma de realización mencionada anteriormente, la instalación de control está configurada como pieza moldeada elástica, que rodea los segundos extremos de las guías de ondas de luz.

- 15 Esto tiene la ventaja de que el órgano de control propiamente dicho como también al mismo tiempo los segundos extremos de las guías de ondas de luz están protegidos muy robustos y fiables contra influencias del medio ambiente. El órgano de control puede estar configurado, en efecto, por ejemplo, como pieza de goma.

En este caso, la pieza moldeada elástica está configurada con preferencia como casquillo, que es deformable elásticamente en la zona entre los segundos extremos para la interrupción de señales luminosas acopladas en el conductor de recepción. A tal fin, puede estar previsto un espesamiento en la zona entre los segundos extremos.

- 20 De esta manera se realiza una instalación de control de estructura especialmente sencilla y robusta.

De acuerdo con otra configuración de la invención, los segundos extremos de las guías de ondas de luz están alineados entre sí para la transmisión de una señal luminosa al conductor de recepción, permitiendo el órgano de control un movimiento relativo de los dos extremos entre sí.

- 25 También con esta forma de realización se puede realizar de una manera especialmente sencilla una instalación de conmutación, instalación de regulación o instalación de sensor.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, los segundos extremos de las guías de ondas de luz están alineados entre sí para el acoplamiento de señales luminosas en el conductor de recepción, comprendiendo el órgano de control una sección que se mueve mover al interior del espacio entre los dos extremos.

- 30 De acuerdo con un desarrollo de esta forma de realización, el órgano de control está configurado como elemento de resorte, en cuya sección móvil hacia dentro en el espacio entre los dos extremos está previsto un orificio de paso de la luz.

En tal configuración se puede realizar de una manera especialmente sencilla un pulsador, puesto que la fuerza de recuperación se puede generar directamente a través del elemento de resorte.

- 35 De acuerdo con otro desarrollo de la invención, el órgano de control está configurado como corredera, que es desplazable entre una posición de reposo, en la que los segundos extremos de las guías de ondas de luz no están alineados entre sí, y una posición de trabajo, en la que los segundos extremos están alineados entre sí para el acoplamiento de señales luminosas en el conductor de recepción.

De este modo se puede realizar de una manera sencilla un conmutador de corredera óptico luminoso o conmutador de exploración.

- 40 En este caso, la corredera se puede amarrar con preferencia en una posición de trabajo y está pretensada en dirección a la posición de reposo.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, al menos uno de los segundos extremos está pretensado por medio de un elemento de resorte o su tensión propia en una dirección aproximadamente transversal a su dirección de extensión, de manera que el órgano de control permite un movimiento lateral del segundo extremo entre la posición de reposo y la posición de trabajo.

- 45

De esta manera se garantiza una forma de realización especialmente sencilla.

En un desarrollo ventajoso de esta forma de realización, la corredera está cubierta por una superficie de exploración elástica, con la que está conectada fijamente, de manera que a través de la tensión del material de la superficie de exploración se puede generar una tensión previa en dirección a la posición de reposo, o a la inversa, en dirección a

la posición de trabajo, si esto es deseable.

5 De esta manera, se puede realizar un conmutador de corredera especialmente favorable desde el punto de vista ergonómico, puesto que a través de un amarre en la posición de trabajo se posibilita un trabajo sin fatiga con poco gasto de fuerza. A través de la tensión previa en dirección a la posición de reposo se repone de nuevo el conmutador de corredera después del aflojamiento.

10 A través de la conexión de la corredera con la superficie de exploración elástica que se encuentra encima se puede generar la tensión previa en dirección la posición de reposo de una manera especialmente sencilla, estando garantizado al mismo tiempo un encapsulado de la instalación de control contra influencias del medio ambiente, puesto que la superficie de exploración puede estar constituida, por ejemplo, de goma, de un material de silicona o similar.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el órgano de control está configurado como corredera giratoria, que está acoplada con uno de los segundos extremos de las guías de ondas de luz para el movimiento de la misma entre las dos posiciones.

15 De esta manera se puede realizar con medios especialmente sencillos un conmutador giratorio. En este caso, el órgano de control puede estar configurado, por ejemplo, como anillo de conmutación, que es giratorio entre una posición de reposo y una posición de trabajo.

20 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, los segundos extremos de las guías de ondas de luz están dispuestos desplazados entre sí, de manera que el órgano de control presenta medios para el acoplamiento de las señales luminosas emitidas por el conductor de emisión al menos en una de las posiciones del órgano de control en el conductor de recepción.

Con una forma de realización de este tipo se pueden cubrir otras necesidades de aplicación en la instalación de control, especialmente se pueden realizar órganos de control en forma de anillo o en forma de anillo parcial, que son giratorios entre varias posiciones de conmutación.

25 Los medios para el acoplamiento pueden presentar, por ejemplo, un prisma, una superficie de reflexión u otro elemento de conmutación, que es móvil a una posición para la transición de señales luminosas desde el conductor de emisión sobre el conductor de recepción.

Además, a los segundos extremos puede estar asociado otro elemento de conmutación, que puede estar configurado de la misma manera como prisma, para desviar señales luminosas emitidas desde el conductor de emisión sobre una representación óptica.

30 De esta manera se pueden utilizar las señales luminosas emitidas por el conductor de emisión para hacer visible ópticamente la posición de reposo de del conmutador.

En las formas de realización mencionadas anteriormente, el órgano de control puede comprender en un desarrollo ventajoso una corredera giratoria, en la que están alojados los medios para el acoplamiento y/o el elemento de conmutación.

35 En este caso, la corredera giratoria puede estar configurada como anillo de conmutación, que esta pretensado en dirección a una posición de reposo.

Por lo demás, el anillo de conmutación puede estar pretensado elásticamente en dirección a una posición de reposo media, en la que las señales ruinosas son desviadas desde el conductor de emisión a través del elemento de desviación sobre una superficie de representación para la representación óptica de la posición de reposo.

40 Además, el anillo de conmutación puede ser móvil también desde la posición de reposo en un primer sentido de giro hasta una posición de trabajo, en la que las señales luminosas son acopladas en el conductor de recepción, y son móviles en un segundo sentido de giro hasta una segunda posición de trabajo, en la que de la misma manera las señales luminosas son acopladas en los conductores de recepción.

45 De esta manera se puede realizar un conmutador de anillo, que `presenta una posición de reposo central, que se representa óptimamente, así como dos posiciones de trabajo, son accesibles a través de rotación en uno u otro sentido de giro.

50 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, la corredera giratoria presenta una superficie de exploración elástica, que es recibida en el lado circunferencial en un orificio de la carcasa, de manera que los medios para el acoplamiento de los rayos de luz son recibidos en el conductor de recepción y/o los medios de desviación son recibidos en la superficie de exploración elástica.

De esta manera, se puede realizar un conmutador de corredera giratoria de una manera especialmente

sencilla.

En este caso, la elasticidad de la superficie de exploración se puede aprovechar para pretensar elásticamente el órgano de control en dirección a una posición de reposo o a la inversa.

5 De nuevo, la superficie de exploración puede servir al mismo tiempo para separar las guías de ondas de luz y el órgano de control o para obturarlos totalmente.

De acuerdo con otra configuración de la invención, los medios para el acoplamiento presentan un elemento de espejo, que es móvil a una posición para la transmisión de rayos de luz desde el conductor de emisión sobre el conductor de recepción.

10 De esta manera se puede cubrir otros requerimientos planteados a la instalación de control. En particular, se puede realizar una instalación de regulación a través de una exploración continua de las señales luminosas recibidas desde el conductor de recepción.

En un desarrollo ventajoso de esta forma de realización, el elemento de espejo presenta un elemento de resorte, que está empotrado en un extremo y en cuyo otro extremo está recibida una superficie de espejo, que es móvil en contra de la acción de la fuerza de resorte.

15 De esta manera, a través del elemento de resorte se puede conseguir al mismo tiempo una fuerza de recuperación para la tensión previa del órgano de control aproximadamente a una posición de reposo.

En este caso, la superficie de espejo se puede pivotar de forma continua entre una posición, en la que no se acoplan señales luminosas en el conductor de recepción, y una posición, en la que la luz que sale desde el conductor de emisión es acoplada en gran medida completamente en el conductor de recepción.

20 De esta manera se puede realizar una exploración continua de las señales luminosas recibidas por el conductor de recepción y, por lo tanto, un instalación de regulación continua.

En este caso, el elemento de resorte se puede apoyar en una superficie de exploración, por medio de la cual se puede activar el elemento de resorte.

25 De esta manera se puede realizar un pulsador, que se puede utilizar o bien para el circuito de conexión y desconexión y/o para la regulación continua, en particular en una herramienta eléctrica con una carcasa en forma de pistola.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, una herramienta eléctrica presenta al menos una pieza de activación o de montaje, a la que está asociada una instalación de control del tipo mencionado anteriormente.

30 De esta manera, se pueden realizar múltiples funciones de conmutación, de regulación o de control de una manera especialmente ventajosa.

35 Por ejemplo, en el caso de herramientas eléctricas, que presentan un mango adicional, como por ejemplo un mango de agarre, por medio de la instalación de control se puede supervisar si el usuario ha agarrado el mango de agarre para garantizar de esta manera una operación con las dos manos (es decir, activación del accionamiento solamente con el agarre simultáneo de otra parte de agarre y activación de otro conmutador). De esta manera, se podría realizar, por ejemplo, un rectificador angular de dos manos. Por lo demás, con una instalación de control de este tipo se puede supervisar, por ejemplo, si se encuentra una pieza de montaje determinada en la herramienta eléctrica o no. Así, por ejemplo, se podría evitar un arranque de una rectificador angular, si no está presente la campana prescrita.

40 Por lo demás, se puede supervisar si una pieza de activación, por ejemplo una palanca de fijación, se encuentra en una posición determinada prescrita. Por último, se pueden codificar determinadas piezas de montaje o accesorios, que están previstos solamente para la utilización con una herramienta eléctrica determinada, por medio de la instalación de control. Así, por ejemplo, se podría asegurar que en una rectificadora angular determinada solamente está montada una campana determinada, mientras que en todos los demás casos se excluye un arranque de la rectificadora angular a través de la instalación de control.

45 En el caso de una herramienta eléctrica, que presenta una palanca de fijación para la fijación de una herramienta, que es móvil entre una posición de fijación y una posición de liberación, se puede realizar un control para determinar si la palanca de fijación se encuentra en la posición de fijación, a través de una instalación de control asociada a la palanca de fijación, estando configurada esta instalación de control especialmente de tal manera que los dos extremos de las guías de ondas de luz están rodeados por un casquillo elástico, que presenta en la zona entre los dos extremos un espesamiento, que se puede formar elásticamente para la interrupción de señales luminosas acopladas en el conductor de recepción.

50

Una instalación de control de este tipo se puede emplear de manera sencilla en la cabeza de engranaje de la herramienta eléctrica, de tal manera que la palanca de fijación activa la instalación de control en la posición de fijación.

5 En este caso, la instalación de control puede estar configurada especialmente como conmutador, que permite una activación del motor solamente cuando la palanca de fijación se encuentra en la posición de fijación.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, al menos una de las guías de ondas de luz está integrada en la pared de la carcasa. En este caso, se puede tratar de un tendido de la guía de ondas de luz directamente en la pared de la carcasa, o en el lado exterior o en el lado interior de la pared de la carcasa.

10 En cualquier caso, de esta manera se puede realizar un tamaño de construcción claramente reducido de toda la herramienta eléctrica.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos con referencia al dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una primera forma de realización de una instalación de control de acuerdo con la invención en representación de principio simplificada.

15 La figura 1a muestra una herramienta eléctrica con una instalación de control de acuerdo con la figura 1, en la que solamente se representa la cabeza del engranaje de la herramienta eléctrica en vista en perspectiva.

La figura 1b muestra una vista general de la herramienta eléctrica según la figura 1a.

La figura 1c muestra una vista de detalle de un conmutador de acuerdo con la figura 1b.

20 La figura 2 muestra una forma de realización modificada de la instalación de control según la figura 1, en la que solamente se muestran los extremos opuestos entre sí de dos guías de ondas de luz.

Las figuras 3a) – d) muestran otra forma de realización de una instalación de control para una herramienta eléctrica como conmutador de corredera en representación parcialmente en sección muy ampliada.

La figura 4 muestra otra forma de realización de una instalación de control con un anillo de conmutación en la sección transversal, que no está comprendida por la invención.

25 La figura 4a muestra un fragmento ampliado del anillo de conmutación con la manguera perfilada asociada según la figura 4.

La figura 4b muestra una vista en perspectiva de otra herramienta eléctrica con tres instalaciones de control.

30 La figura 5 muestra una vista de otra forma de realización de una instalación de control no comprendida por la invención con guías de ondas de luz en forma de anillo, en las que la entrada de luz en el conductor de recepción en cuatro lugares se puede interrumpir a través de un órgano de control en forma de anillo.

La figura 5a muestra una sección transversal a través de la instalación de control según la figura 5.

La figura 6 muestra otra forma de realización de una instalación de control no acorde con la invención con un órgano de control en forma de anillo en representación en la sección transversal, en una posición de reposo.

La figura 6a muestra la instalación de control según la figura 6 en una posición de trabajo.

35 La figura 7 muestra otra forma de realización de una instalación de control no acorde con la invención en vista en perspectiva.

La figura 7a muestra una vista en perspectiva del órgano de control según la figura 7.

La figura 7b muestra una vista en perspectiva de un anillo metálico para la fabricación del anillo de conmutación según la figura 7a con elementos de resorte insertados, indicados de forma esquemática.

40 La figura 7c muestra una sección de detalle ampliada a través del borde del anillo de conmutación según la figura 7 en la zona de una obturación hacia la carcasa.

La figura 8 muestra otra forma de realización de una instalación de control para una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención, que se puede emplear en un fragmento correspondiente de una carcasa, en representación en perspectiva, vista desde el lado interior.

45 La figura 8a muestra la instalación de control según la figura 8 en una posición activada.

- La figura 8b muestra una herramienta eléctrica con dos instalaciones de control según la figura 8.
- La figura 9 muestra otra forma de realización de una instalación de control para una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención en representación muy ampliada, parcialmente en la sección transversal.
- 5 La figura 9a muestra una vista superior sobre la instalación de control según la figura 9, después de la retirada de la superficie de exploración elástica colocada encima.
- La figura 9b muestra una vista en perspectiva de una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención en forma de pistola con una instalación de control según la figura 9.
- La figura 10 muestra una modificación de la instalación de control para una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención según la representación ampliada esquemática en la figura 9, a partir de la cual se pueden reconocer especialmente los dos extremos de las guías de ondas de luz y un elemento de reflexión asociado.
- 10 La figura 10a muestra una sección a través de la instalación de control según la figura 10 en la zona de la superficie de reflexión móvil.
- La figura 10b muestra una representación ampliada de la superficie de exploración según la figura 10a.
- La figura 11 muestra una representación esquemática de una forma de realización alternativa, no comprendida por la invención, de la instalación de control; y
- 15 La figura 12 muestra otra modificación de la forma de realización, no comprendida por la invención, según la figura 11 en representación esquemática.
- En la figura 1 se designa, en general, con el número 100, una primera forma de realización de una instalación de control para una máquina herramienta de acuerdo con la invención.
- 20 La instalación de control 100 comprende una primera guía de ondas de luz 102, que está configurada como conductor de emisión, y una segunda guía de ondas de luz 109, que está configurada como conductor de recepción. El conductor de emisión 102 presenta un primer extremo 104, en el que se puede alimentar luz desde una fuente de luz 120, que puede estar realizada, por ejemplo, como LED.
- 25 Un segundo extremo 106 del conductor de emisión 102 está dispuesto a poca distancia de un segundo extremo 112 asociado del conductor de recepción 108. El primer extremo 110 del conductor de recepción 108 está siempre en conexión con un circuito de evaluación 114, en el que se evalúan electrónicamente las señales de luz recibidas desde el conductor de recepción 108, para emitir señales de salida A_1 , A_2 en función de ello a una salida 116, 118.
- Los segundos extremos 106, 112 de las guías de ondas de luz 102, 108 están rodeados por un órgano de control 122, que está realizado en la forma de realización representada como casquillo de goma, que rodea fijamente los segundos extremos 106, 112 y posee en el centro un cordón circundante 123. En la zona entre los segundos extremos 106, 112 se indica en la figura 1 un rayo de luz 124, que pasa desde el conductor de emisión 102 hasta el conductor de recepción 108. En la zona entre los segundos extremos 106, 112, el casquillo de goma presenta, además, un espesamiento u acanaladura interior 125 que sobresale en dirección al rayo de luz 124. Puesto que el órgano de control 122 o el casquillo son elásticos de goma, el cordón 123 puede ser agarrado desde el exterior y puede ser comprimido, de manera que se interrumpe el rayo de luz 124. Esto es registrado por el circuito de evaluación 114, que emite en sus salidas 116, 118 una tensión de salida asociada. Si la instalación de control 100 debe estar configurada como conmutador, entonces el circuito de evaluación 114 puede contener un relé o un conmutador de semiconductores, que abre (o cierra) las salidas 116, 118 cuando las señales luminosas obtenidas desde el conductor de recepción 108 no alcanzan una intensidad determinada.
- 30 35 40 En principio, naturalmente, también es posible realizar con el circuito de evaluación 114 una evaluación continua de la intensidad de las señales luminosas recibidas, para emitir en función de ello una señal de salida continua o una señal de salida digital, que puede ser una señal de regulación.
- La figura 11 muestra una aplicación de la instalación de control 100 según la figura 1 como sensor, con el que se supervisa la posición de una palanca de fijación 134 de una herramienta eléctrica 130.
- 45 La herramienta eléctrica 130 se representa en la figura 1a solamente en la zona de su cabeza de engranaje 132. Para la fijación de una herramienta, la herramienta eléctrica 130 presenta la palanca de fijación 134. La palanca de fijación 134 se puede articular entre la posición abierta representada en la figura 1a y una posición cerrada, en la que la palanca de fijación 134 se apoya en la superficie de la cabeza de engranaje 132. En la zona de apoyo de la palanca de fijación 134 está dispuesta una instalación de control 100 según la figura 1. Las dos guías de ondas de luz 102, 108 están fijadas por medio de una pieza de plástico 136 en el lado superior de la cabeza de engranaje 132 por medio de encaje elástico en una posición adecuada, de manera que el órgano de control 122 se encuentra en la
- 50

zona de apoyo de la palanca de fijación 134.

5 Las guías de ondas de luz 102, 108 están realizadas con preferencia como guías de ondas de luz flexibles y se pueden deformar de manera permanente a través de calentamiento puntual, de tal forma que se pueden generar flexiones deseadas. Por ejemplo, en el caso de conductos de 2,2 mm de espesor, se puede generar una flexión de 90° con un radio de flexión de un milímetro. En este caso, apenas se perjudica la permeabilidad a la luz. Para una buena transmisión de la luz es importante una distancia lo más reducida posible de los segundos extremos.

Cuando la palanca de fijación 134 está cerrada, se comprime el órgano de control 122 y se interrumpe el rayo de luz 124, lo que es registrado por el circuito de evaluación 114.

La figura 1b muestra una vista general de la herramienta eléctrica 130.

10 La herramienta eléctrica presenta, además de la instalación de control para el control de la posición de la palanca de fijación 134 otras tres instalaciones de control de la forma de realización según la figura 1, que están alojadas en su carcasa 138 en forma de barra.

En el caso representado, en la herramienta eléctrica 130 se trata de un rectificador angular, que está diseñado para funcionamiento con una mano.

15 En el centro de la carcasa 138 se encuentra una superficie de exploración 148 alargada, a través de la cual se puede activar una instalación de control dispuesta debajo en forma de un conmutador 150. El conmutador 150 se puede activar a través del pulpejo. Sirve como conmutador principal para el motor de la herramienta eléctrica (circuito de hombre muerto). Cuando la máquina es agarrada con la mano en la zona de la superficie de exploración 148, la máquina está preparada para arrancar. En este caso, además, la palanca de fijación 134 debe encontrarse en la posición cerrada, de manera que se interrumpe el rayo de luz, lo que es registrado por el explorador óptico.

20 Ahora es posible una conexión / desconexión de la máquina a través de dos pulsadores de dedos 142, 146 en la zona delantera de las dos superficies laterales de la carcasa 138. Conmutan, respectivamente, un pulsador óptico, debiendo presionarse para el funcionamiento de la herramienta eléctrica 130 solamente uno de los dos pulsadores 142, 146. Estos pulsadores 142, 146 están cubiertos por una superficie de exploración 140 y 144, respectivamente, de goma. Los pulsadores 142, 146 y las superficies de exploración 140, 144 correspondientes están configurados muy blandos, de manera que durante el funcionamiento de la máquina se pueden presionar de forma duradera.

25 De esta manera resulta una configuración muy ergonómica de la herramienta eléctrica 130, que está diseñada tanto para funcionamiento con la mano derecha como también para funcionamiento con la mano izquierda, estando garantizado al mismo tiempo un control de la posición de la palanca de fijación 134.

30 Las guías de ondas de luz pueden estar tendidas debajo de las superficies de exploración en el lado exterior de la carcasa 138, como se representa en el ejemplo de la superficie de exploración 140 (figura 1c). Si la carcasa 138 está compuesta de dos semicáscaras, entonces resulta un montaje sencillo a través de la inserción de todos los componentes en una cáscara de carcasa. Las superficies de conmutación de goma para los pulsadores de los dedos se pueden integrar de la manera representada en la carcasa. En este caso, al mismo tiempo existe una aislamiento acústico a través de paredes interiores de goma, mientras que las superficies exteriores localmente de goma permiten una comodidad de agarre mejorada y garantizan una amortiguación de las vibraciones.

35 A través de la instalación de control óptico luminoso 100 en la zona de la cabeza del engranaje 132, que está constituida de metal, se realiza en este caso un control de la posición de la palanca de fijación 134 de una manera especialmente sencilla, sin que sean necesarias medidas de aislamiento costosas debido a la protección contra contacto en la zona de la cabeza de engranaje metálica.

40 Una variación de la instalación de control 100 se representa de forma esquemática en la figura 2 y se designa, en general, con el número 200. Por razones de simplificación, el conductor de emisión 202 y el conductor de recepción 208 solamente se representan en la zona de sus dos extremos 206, 212. El órgano de control 222 asociado está configurado como muelle moldeado con dos aletas laterales y una sección central 215 que se proyecta desde las aletas hacia abajo, la cual penetra en una posición de reposo en la zona entre los dos extremos 206, 212 y de esta manera interrumpe un rayo de luz. En la zona superior de la sección 215 del órgano de control 222 está previsto en una posición adecuada un orificio de paso de la luz 214, que cuando se presiona hacia abajo el órgano de control 222 en la dirección de la flecha 216 llega entre los dos extremos 206, 212 y de esta manera pasa el rayo de luz.

45 En la figura 2 se ha prescindido para mayor claridad, como en las figuras siguientes, de la representación de las partes restantes de la instalación de control, como la fuente de luz y el circuito de evaluación.

La forma de realización según la figura 2 se puede emplear de manera ventajosa como pulsador, siendo conseguida la recuperación a través de la fuerza de resorte del órgano de control 222 o del elemento de resorte.

Naturalmente, en principio, se podría realizar también en la posición de reposo un paso del rayo de luz y se podría

interrumpir el paso de luz cuando se presiona el muelle hacia abajo.

Una herramienta eléctrica en forma de un rectificador angular utilizando una instalación de control 200 de este tipo se representa en la figura 2a y se designa, en general, con el número 230.

5 En la carcasa 238 de la herramienta eléctrica 230 están previstos dos pulsadores 244, 248 colocados opuestos entre sí, que están cubiertos en cada caso por superficies de exploración 242, 246. En el extremo del lado de la herramienta eléctrica 230 está prevista una cabeza de engranaje 232 de metal, en la que está fijada de forma pivotable una palanca de fijación 234, estando previsto de nuevo un pulsador (no representado) para supervisar la posición cerrada de la palanca de fijación 234. Todas las guías de ondas de luz están tendidas sobre el lado exterior de la carcasa del motor debajo de una superficie de goma 240. De esta manera, las líneas no se encuentran en la corriente de aire, de manera que no se produce ninguna amenaza a través de temperaturas demasiado altas. En la carcasa 238 puede estar prevista una cavidad correspondiente para las guías de ondas de luz, de manera que la superficie de goma 240, que incluye al mismo tiempo también la superficie de exploración 242, 246, se puede insertar enrasada en la carcasa 238. Las guías de ondas de luz pueden estar tendidas también en la pared de la carcasa o en el lado interior de la pared de la carcasa, con lo que está disponible más espacio para la corriente de aire de refrigeración.

Adicionalmente, puede estar previsto un tercer pulsador sobre la superficie que se encuentra frente a la superficie de goma 240 en el extremo de la carcasa 238, que está previsto para la conexión del aparato cuando el funcionamiento con las dos manos. Para la conexión de la herramienta eléctrica 230 debe presionarse opcionalmente sólo uno de los pulsadores 244, 248 o el tercer pulsador (no representado). Los pulsadores dejan pasar una señal luminosa en el estado pulsado. De esta manera se impide un arranque de la herramienta eléctrica 230 en el caso de avería, cuando está interrumpido el recorrido de la señal.

Adicionalmente, para posibilitar un arranque de la herramienta eléctrica 230, el pulsador puede ser activado para la supervisión de la palanca de fijación 234.

5 En las figuras 3a a 3d se designa, en general, con el número 300 otra variación de la instalación de control para una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención.

En este caso se trata de un llamado conmutador de corredera que es desplazable desde una posición de reposo, que se representa en las figuras 3a y 3b), hasta una posición de trabajo, que se representa en las figuras 3c) y d). Las figuras 3a) y 3c) se representan con superficies de contacto, mientras que en la figura 3b) y 3d) se ha prescindido de la representación de las superficies de exploración.

30 A tal fin, un conductor 302 es recibido con su segundo extremo 306 fijamente en la carcasa 318. Al conductor de emisión está asociado 302 está asociado un conductor de recepción 308, que está alineado con el conductor de emisión 306, siendo desviable, sin embargo, lateralmente el segundo extremo 312 del conductor de recepción 308 por medio del órgano de control 322, que está configurado como corredera, para poder interrumpir la transmisión de señales de luz en el conductor de recepción 308. El conductor de recepción 308 configurado de forma flexible puede estar pretensado elásticamente hacia arriba en dirección a la corredera 322 en virtud de su tensión propia o puede estar pretensado a través de un elemento de resorte.

40 La corredera 322 presenta una forma alargada, aproximadamente en forma de cuña y posee en su extremo dirigido hacia el conductor de emisión 302 una superficie de retención 316 que sobresale hacia abajo, la cual puede ser recibida en una cavidad 320 configurada de forma correspondiente de la carcasa 318 para el amarre. La corredera 322 está conectada fijamente con una superficie de exploración 314 que se encuentra encima, que está constituida de una estera de goma, lo que se puede realizar, por ejemplo, a través de la fabricación en la técnica de inyección de dos componentes. En el caso de conmutación, es decir, en el caso de movimiento desde la posición de reposo representada en las figuras 3a) y b) hasta la posición de trabajo, que se representa en las figuras 3c) y d), se genera de esta manera a través de la superficie de exploración 314 un tensión previa, que recupera la corredera 322 después de la liberación de nuevo a la posición de reposo. Durante el funcionamiento, el operario solamente tiene que superar la fuerza de recuperación a través de presión ligera, mientras que la fuerza principal es absorbida por el amarre, cuando la superficie de retención 316 ha encajado elásticamente en la escotadura 320.

50 Para la activación debe desplazarse la corredera 322 desde la posición de reposo según las figuras 3a) y b) aproximadamente dos milímetros hasta que la superficie de retención 316 encaja en la escotadura 320 y al mismo tiempo el segundo extremo 312 del conductor de recepción 308 es alineado con el segundo extremo 306 del conductor de emisión 302.

55 Frente a una forma de realización como conmutador de presión, la forma de realización según la figura 3 tiene la ventaja de que la fuerza de retención para la retención del conmutador durante el funcionamiento se puede diseñar independientemente de la fuerza para la activación del conmutador. Por lo tanto, existe la posibilidad de seleccionar la fuerza de conexión para la seguridad contra conexión imprevista relativamente alta y mantener la fuerza de retención reducida, con lo que resulta una comodidad de manejo más elevada. Además, una herramienta eléctrica,

que está equipada con un conmutador de corredera de este tipo, no puede arrancar cuando se agarra la carcasa, por ejemplo durante el transporte, sino que en su lugar es necesario un proceso de conexión voluntario.

Otras dos formas de realización de la instalación de control no comprendidas por la invención, se explican a continuación con la ayuda de las figuras 4 y 5.

- 5 La forma de realización de la instalación de control designada, en general, con el número 400, de acuerdo con las figuras 4 y 4a es un conmutador de corredera axial, que se puede conmutar a través de desplazamiento axial del órgano de control 422, que está configurado como anillo de conmutación.

10 Un conductor de emisión 402 en forma de anillo y un conductor de recepción 408 en forma de anillo están distanciados entre sí en una manguera perfilada 410 en forma de anillo, que puede estar constituida, por ejemplo, de goma o de otro material elástico. Ambas guías de ondas de luz 402, 408 están diseñados para una radiación radial hacia fuera o bien para una radiación radial hacia dentro.

15 En la posición de reposo mostrada en la figura 4a se evita una radiación de la luz desde el conductor de emisión 402 hasta el conductor de recepción 408 a través de una proyección 412 que se encuentra en medio de la manguera perfilada 410. Si se desplaza axialmente el órgano de control 422 o bien el anillo de conmutación en dirección a la manguera perfilada 410, entonces se comprime la manguera perfilada a través de un conmutador de anillo 424 del órgano de control 422, con lo que se presiona la proyección 412 hacia el lado y se ponen ambas guías de ondas de luz 402, 408 en contacto entre sí, de manera que la luz pasa desde el conductor de emisión 402 hasta el conductor de recepción 408.

20 En este caso, además, para el órgano de control 422 puede estar previsto un amarre para poder retener el órgano de control 422 con fuerza de retención reducida en la posición de trabajo. Cuando se suelta, a través de la tensión previa, que se genera a través de pandeo de la manguera perfilada 410, se consigue una reposición del órgano de control 422 a la posición de reposo.

En la figura 4b, una herramienta eléctrica, que está configurada como rectificadora angular de dos manos, se designa, en general, con el número 430.

- 25 La herramienta eléctrica 430 presenta un conmutador de corredera axial 422, que está constituido de acuerdo con las figuras 4 y 4a, respectivamente.

La herramienta eléctrica 430 es agarrada con una mano en una parte de agarre trasera 444 en el extremo de la carcasa 438 y está retenida con la otra mano en un mango 446, que puede estar fijado en la posición mostrada en la figura 4b en el lado izquierdo de la cabeza de engranaje.

- 30 En el mango 446 está prevista otra instalación de control 440, que puede estar montada, por ejemplo, según las figuras 1 ó 2. Las instalaciones de control 440, 42 están diseñadas para un funcionamiento con dos manos, de manera que la herramienta eléctrica solamente se puede activar agarrando al mismo tiempo la parte de agarre 444 y el mango 446.

35 En el rectificador angular de dos manos 430 representado aquí, además, se indica una campana 448 en la figura 4b. A la campana 448 está asociada una instalación de control 441, a través de la cual se puede supervisar si la campana está presente o no, de manera que solamente es posible un arranque de la herramienta eléctrica 430 cuando la campana está presente. En este caso, además, puede estar prevista una codificación de la campana, para asegurar que solamente se puede utilizar un tipo determinado de campana para una herramienta eléctrica determinada, mientras que no es posible un arranque de la herramienta eléctrica en el caso de que la campana no sea adecuada.

40 La herramienta eléctrica 430 está diseñada, como ya se ha mencionado anteriormente, para un funcionamiento de dos manos. Solamente cuando el conmutador de anillo 442 es activado, mientras el conmutador 440 es activado al mismo tiempo con la otra mano en el mango 446, es posible un arranque. A través del conmutador de anillo se posibilita una activación del conmutador en diferentes posiciones de agarre, de manera que también en diferentes aplicaciones, como por ejemplo desbastado y separación, se posibilita una activación del conmutador desde cualquier posición de agarre.

45 Otra forma de realización de una instalación de control no acorde con la invención con guías de ondas de luz en forma de anillo se representa en las figuras 5 y 5a y se designa, en general, con el número 500.

- 50 En este caso, un conductor de emisión 502 en forma de anillo presenta, en total, cuatro lugares de salida de la luz 503, 504, 505, 506 definidos, que están desplazados angularmente en cada caso alrededor de 90° entre sí, y a los que están asociadas zonas de entrada de la luz 509, 510, 511, 512 correspondientes de un conductor de recepción 508 en forma de anillo dispuesto en el interior.

En la carcasa 528 en forma de anillo están alojadas las guías de ondas de luz 502, 508, como se pueden ver a partir

- de la figura 5a. El órgano de control 522 está configurado como anillo, que presenta cuatro superficies de conmutación 524 que sobresalen lateralmente, por medio de las cuales se puede insertar una nervadura 526, que sobresale desde el órgano de control 522 o anillo de conmutación, en el espacio intermedio respectivo entre las zonas de salida de la luz 503, 504, 505, 506 o bien las zonas de entrada de la luz 509, 510, 511, 512, para impedir el paso de la luz.
- En la parte superior de la figura 5a se representa la posición activa o posición de trabajo del conmutador, puesto que la superficie de conmutación superior 524 se encuentra fuera de la zona de paso entre el conductor de emisión 502 y el conductor de recepción 508.
- Otras formas de realización de la instalación de control, en las que se trata de conmutadores giratorios, se describen en detalle a continuación con la ayuda de las figuras 6 a 8.
- En las figuras 6 y 6a se designa, en general, una instalación de control no acorde con la invención con el número 600. En una carcasa 624 en forma de anillo está alojado un órgano de control 622, que está configurado como anillo de conmutación, que se puede activar a través de rotación. En la pared de la carcasa 624 están alojados un conductor de emisión 602 y un conductor de recepción 608. En este caso, el segundo extremo 606 del conductor de emisión 602 es móvil por medio del órgano de control 22 entre una posición no activada según la figura 6, en la que el segundo extremo 606 no está alineado con el segundo extremo 612 del conductor de recepción 608, y una posición activada o posición de trabajo, en la que ambos segundos extremos 606, 612 están alineados entre sí. El proceso de conmutación se realiza a través de la rotación del órgano de control 622, con lo que el segundo extremo 606 del conductor de emisión 602 se mueve entre las dos posiciones mostradas en las figuras 6 y 6a.
- Otra forma de realización de una instalación de control no acorde con la invención se designa en las figuras 7 y 7a, en general, con el número 700.
- En una carcasa 714 en forma de anillo está alojado un órgano de control 722 en forma de anillo, que es giratorio entre una posición de reposo central y dos posiciones de trabajo a través de rotación en uno u otro sentido de giro.
- La posición de reposo se indica óptimamente, siendo desviada la luz desde el conductor de emisión 702 sobre una representación óptica 716, de manera que, por ejemplo, se ilumina un punto rojo cuando se enchufa el conector de la red. El conmutador se cierra girando el órgano de control 722 o bien en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj, como se explica todavía en detalle a continuación.
- De acuerdo con la figura 7a, un conductor de emisión 702 y un conductor de recepción 708 están fijados en la carcasa 714 de una manera no representada en detalle, de modo que sus segundos extremos 706, 712 están dispuestos adyacentes entre sí, de modo que no es posible ningún paso de la luz entre ellos.
- Para posibilitar un paso de la luz entre los segundos extremos 706, 712, es necesario un elemento de desviación, que debe moverse a una posición adecuada delante de los segundos extremos 706, 712, de modo que la luz que sale desde el conductor de emisión 702 es desviada al conductor de recepción 708.
- A tal fin, en el lado interior del órgano de control 722 está alojado un inserto 718, en el que está alojado un primer prisma 724, seguido por un elemento de desviación 720 y por un segundo prisma 726.
- Mientras que el elemento de desviación central 7200 permite una desviación de un rayo de luz que sale desde el conductor de emisión 702 hacia fuera sobre la representación óptica 716, los dos prismas 724, 726 están configurados y dispuestos de tal forma que, respectivamente, cuando un prisma 724 ó 726 se encuentra delante de los segundos extremos 706, 712, la luz que sale desde el conductor de emisión 702 es desviada al conductor de recepción 708.
- De esta manera, en la posición central de reposo representada en la figura 7a, la luz que sale desde el conductor de emisión 702 es desviada hacia fuera sobre la representación óptica 716, para representar de esta manera la disponibilidad de la instalación de control o bien de una máquina controlada de este modo, por ejemplo de una rectificadora angular. Si se gira el órgano de control 722 desde la posición de reposo o bien en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que uno de los dos prismas 724, 726 se coloca delante de los segundos extremos 706, 712 y la luz es desviada al conductor de recepción 708, entonces se consigue una posición de activación o posición de trabajo, en la que el órgano de control 722 debe estar retenido o, dado el caso, puede ser encajado. Si se libera el órgano de control 722, entonces éste se mueve desde cualquiera de las posiciones de trabajo de retorno a la posición central a la posición de reposo según la figura 7a.
- A tal fin, el órgano de control 722 está pretensado por medio de dos elementos de resorte 730, 732, que se indican a modo de ejemplo en la figura 7b, en dirección a la posición de reposo.
- El órgano de control 722 presenta un anillo de conmutación abierto 723 según la figura 7b, que se cierra durante el montaje, por ejemplo a través de una abrazadera metálica en unión positiva. Por ejemplo, está constituido de un

material de soporte en forma de banda, por ejemplo, de metal, que impide un alargamiento del anillo y se moldea por inyección con la envolvente elástica con varias cavidades de agarre y dos bordes laterales 736, que están configurados como labios de obturación 738, para proteger el anillo de conmutación contra contaminación (figura 7c).

- 5 En la figura 7b se representa el anillo de conmutación 723 abierto, todavía no rodeado por moldeo por inyección, en cuyos dos extremos 728, 734 opuestos se indican los elementos de resorte 730, 732 correspondientes.

El inserto 718, en el que están alojados los dos prismas laterales 724, 726 y el elemento de desviación central o prisma de desviación 720, puede estar fabricado, por ejemplo, como pieza fundida por inyección transparente de PMMA.

- 10 Otra variación de la instalación de control para una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención se representa en las figuras 8 y 8a y se designa, en general, con el número 800. A tal fin, en una carcasa no representada están dispuestos de nuevo un conductor de emisión 802 y un conductor de recepción 808 con sus segundos extremos 806, 812 adyacentes entre sí, de manera que solamente es posible un paso de la luz cuando un rayo de luz, que sale desde el conductor de luz 802, es desviado sobre un elemento de desviación hasta el conductor de recepción 808.

15 El órgano de control 822 comprende una caperuza 829 de un material elástico, como por ejemplo goma, que se conecta en un borde circundante 825 fijamente con una abertura de la carcasa no representada. Dentro de la caperuza está alojada una corredera 826, en la que están previstos adyacentes entre sí dos prismas 827, 829.

- 20 De acuerdo con la figura 8, la instalación de control 800 se encuentra en una posición de reposo, en la que la luz que sale desde el conductor de emisión 802 es desviada lateralmente a través del prisma 827 y no puede entrar en el conductor de recepción 808.

A partir de esta posición de reposo, el órgano de control 822 o bien se puede desplazar en uno de los sentidos de giro, de manera que resulta la posición según la figura 8a, en la que la luz que sale a través del prisma 827 desde el conductor de emisión 802 es desviada al conductor de recepción 808, o se puede desplazar en el sentido de giro inverso a una segunda posición de reposo (no representada).

- 25 En la segunda posición de reposo, el prisma 828 se encuentra delante de los segundos extremos 806, 812 para desviar la luz desde el conductor de emisión 802 hasta el conductor de recepción 808.

Con lo se puede realizar de una manera sencilla una instalación de conmutación, con una posición central de reposo y dos posiciones laterales de trabajo, que se pueden alcanzar a partir de la posición de reposo o bien a través de rotación en uno de los sentidos de giro o a través de rotación en el sentido de giro opuesto.

- 30 En este caso, la elasticidad de la caperuza 829, que está constituida, por ejemplo, de goma, se puede utilizar para la generación de una fuerza de recuperación, para generar una tensión previa del órgano de control 822 aproximadamente a la posición central de reposo.

35 En la figura 8b, una herramienta eléctrica, que está equipada con dos instalaciones de control de este tipo, está designada, en general, con el número 830. De nuevo se trata de una rectificadora angular representada de forma muy simplificada, que se puede accionar o bien en el modo de una mano o en el modo de dos manos.

A tal fin, en el extremo delantero de la carcasa 832 en la transición hacia la cabeza de engranaje 834 está previsto un primer conmutador giratorio 836 según la figura 8, y en el extremo trasero de la carcasa 832 en una parte de agarre esbelta 840 está previsto un segundo conmutador giratorio 838. El conmutador giratorio trasero 838 está previsto para el modo de dos manos, cuando la máquina es agarrada en la parte de agarre trasera 840 y el conmutador giratorio 838 es activado, mientras que la máquina es retenida al mismo tiempo en un mango (no representado) con la segunda mano, que está enroscado lateralmente a la izquierda o a la derecha en la cabeza de engranaje 834. En cambio, el conmutador giratorio 836 se puede utilizar para el modo de una sola mano. A tal fin, en el lado opuesto, no visible en la figura 8b, puede estar previsto todavía otro conmutador giratorio, de manera que la máquina se puede agarrar cómodamente tanto desde la izquierda como también desde la derecha y al mismo tiempo se puede conectar.

- Otra variación de una instalación de control para una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención se representa en las figuras 9 y 9a y se designa, en general, con el número 900.

50 En este caso, en una carcasa 926 está alojado un conductor de emisión 902 y un conductor de recepción 908, de tal manera que la luz que sale desde el segundo extremo 906 del conductor de emisión 902 solamente puede llegar a través de un elemento de desviación correspondiente hasta el segundo extremo 912 del conductor de recepción.

En oposición a los prismas de desviación utilizados en las formas de realización anteriores, en la forma de realización según la figura 9 está previsto un elemento de resorte 923, que está empotrado con un primer extremo

924 fijamente en la carcasa 926 y es móvil con su segundo extremo 925 en contra de la acción de su tensión de resorte.

En la carcasa 926 está prevista una escotadura 827, de manera que el elemento de resorte 923 se puede mover con su segundo extremo 925 a una posición frente a los segundos extremos 906, 912 de las guías de ondas de luz 902, 908. Puesto que el segundo extremo 925 está azogado, a cuyo fin el elemento de resorte 923 puede estar constituido, por ejemplo, de acero noble pulido, la luz que sale desde el conductor de emisión 902 es desviada al conductor de recepción 908, cuando el segundo extremo 925 del elemento de resorte 923 se encuentra frente a los segundos extremos 906, 912.

Como se puede ver en detalle a partir de la figura 9, el elemento de resorte 923 de órgano de control 922 está cubierto por una superficie de exploración 928, que puede estar constituida con preferencia de material elástico, por ejemplo de goma, y en la que está retenido el elemento de resorte 923 en su posición de reposo (ningún acoplamiento de señales luminosas en el conductor de recepción 908). Si se pulsa la superficie de exploración 928 en la zona del elemento de resorte 923, entonces el elemento de resorte 923 se mueve a su posición de trabajo, de manera que se desvía la luz desde el conductor de emisión 902 hasta el conductor de recepción 908. En el caso de liberación, el elemento de resorte 923 se mueve bajo la acción de su fuerza de resorte bajo curvatura de la superficie de exploración 928 hacia fuera.

Tal instalación de control 900 se puede utilizar de manera ventajosa como instalación de pulsación, que se puede emplear, por ejemplo, en una herramienta eléctrica 930 según la figura 9b. La herramienta eléctrica 930 es una taladradora o un destornillador en forma de pistola, en el que para la activación está prevista una instalación de control 900 en el mango de pistola 932. Si se desea, la intensidad de las señales luminosas acopladas en el conductor de recepción 908 se pueden evaluar también constantemente, de manera que la instalación de control 900 no sólo se puede utilizar como conmutador, sino también como regulador, por ejemplo para el control del número de revoluciones de la herramienta eléctrica 930.

En las figuras 10, 10a, 10b se representa de forma esquemática otra forma de realización de una instalación de control para una herramienta eléctrica de acuerdo con la invención y designada, en general, con el número 1000.

La instalación de control 1000 corresponde en gran medida a la instalación de control 900 según la figura 9, puesto que de nuevo un conductor de emisión 1002 y un conductor de recepción 1008 están dispuestos en ángulo entre sí, de tal manera que normalmente no es posible ninguna transmisión de señales luminosas desde el conductor de emisión 1002 hasta el conductor de recepción 1008. A tal fin es necesario un elemento de desviación, que se indica en las figuras 10 y 10a de forma esquemática con el número 1042. Este elemento de desviación 1042 puede presentar una superficie azogada, pero en el presente caso es suficiente ya la configuración de la superficie como pieza de plástico blanca, puesto que la reflexión es suficiente para acoplar una señal luminosa desde el conductor de emisión 1002 hasta el conductor de recepción 1008. El órgano de control 1022 para el movimiento de este elemento de desviación 1042 puede presentar, como se representa en la figura 10a, una superficie de exploración 1040, que está conectada con una carcasa 1038 a través de técnica de inyección 2K y actúa sobre el elemento de desviación subyacente 1042, para poder moverlo en contra de la acción de un elemento de resorte 1044 a una posición, en la que se acoplan señales luminosas desde el segundo extremo 1006 del conductor de emisión 1002 hasta el segundo extremo 1012 del conductor de recepción 1008.

La configuración de la superficie de exploración en técnica 2K se puede reconocer mejor a partir de la representación ampliada según la figura 10b. La técnica 2K conduce a una superficie de exploración 1040 obturada totalmente, de manera que el elemento de control 1000 puede estar protegido contra las influencias del medio ambiente desde el exterior (y también contra la contaminación desde el interior).

Otra forma de realización de una instalación de control no comprendida por la invención se representa de forma esquemática de la figura 11 y se designa, en general, con el número 1100. En un conductor de emisión / conductor de recepción 1102 se alimentan desde una fuente luminosa no representada unas señales luminosas, que salen desde el extremo 1128 del conductor de emisión / conductor de recepción 1102 y son acopladas en una superficie de reflexión 1126 de nuevo en el conductor de emisión / conductor de recepción 1102. Se puede realizar una evaluación de las señales luminosas retornadas directamente en el conductor de emisión / conductor de recepción 1102, o también en un conductor de recepción 1108 separado, que se conecta a través de un divisor del rayo 1124 con el conductor de emisión / conductor de recepción 1102 y desacopla una parte de las señales luminosas. Por lo tanto, en la zona 1128 del conductor de emisión / conductor de recepción es suficiente una única guía de ondas de luz para transmitir las señales luminosas necesarias y para reacoplarlas hacia la instalación de evaluación. Tal forma de realización puede presentar ciertas ventajas en el caso de relaciones de espacio especialmente estrechas. Como órgano de control 1122 puede estar previsto, por ejemplo, un pulsador, que puede llevar a un espacio entre la zona 1128 y el interior de la superficie de reflexión 1126.

Si una superficie de reflexión 1126 no es posible por razones constructivas en el lugar representado en el dibujo, también el órgano de control 1122 puede servir como superficie de reflexión.

Una variación no acorde con la invención de la forma de realización según la figura 11 se representa en la figura 12 y se designa, en general, con el número 1200.

5 En este caso, en un conductor de emisión / conductor de recepción 1202 se acopla una señal luminosa modulada en la frecuencia, que sale a través de un extremo 1228 del conductor de emisión / conductor de recepción 1202 y es reflejada en una superficie de reflexión 1226 asociada. A través de la modificación de la distancia entre el extremo 1228 y la superficie de reflexión 1226 resulta un desplazamiento de fases de la señal luminosa reacomplada en el extremo 1228. La evaluación se realiza con preferencia a través de un conductor de recepción 1208, que está conectado por medio de un divisor del rayo 1224 y cuya señal de salida es alimentada a un circuito de evaluación no representado. La superficie de reflexión 1226 puede ser en este caso una parte, que debe moverse solamente con relación al extremo 1228. El circuito de evaluación evalúa la diferencia del recorrido Δz .

10 La disposición descrita anteriormente se puede utilizar, por lo tanto, como regulador.

REIVINDICACIONES

- 1.- Herramienta eléctrica con una carcasa (132; 138; 238; 218; 438; 926; 1038), con una instalación de control, en particular instalación de conmutación, instalación de regulación o instalación de sensor, y con una superficie de exploración elástica para el manejo de la instalación de control, y con al menos dos guías de ondas de luz (102, 108; 202; 302, 308; 402, 408; 802, 808; 902, 908; 1002, 1008), cuya primera guía de ondas de luz configurada como conductor de emisión (102; 202; 302; 402; 502; 602; 702; 802; 902; 1002) está conectada con una fuente de luz (120), y a la que está asociada una segunda guía de luz configurada como conductor de recepción (108; 208; 308; 408; 508; 608; 708; 808; 908; 1008), que está conectada con un circuito de evaluación (114), en la que a las dos guías de ondas de luz (102, 108; 202, 208; 302, 308; 402, 408; 502, 508; 602, 608; 702, 708; 802, 808; 902, 908; 1002, 1008) está asociado un órgano de control de la instalación de control (122; 222; 322; 422; 822; 922; 1022), que es móvil entre al menos dos posiciones, en las que se acoplan señales luminosas de diferente intensidad desde el conductor emisión (102; 202; 302; 402; 502; 602; 702; 802; 902; 1002) hasta el conductor de recepción (108; 208; 308; 408; 508; 608; 708; 808; 908; 1008), **caracterizada** porque el órgano de control (122; 222; 322; 422; 822; 922; 1022) está cubierto por la superficie de exploración elástica (140, 144, 148; 242, 246; 314; 829; 922; 1040), y porque la carcasa (132; 138; 238; 218; 438; 926; 1038) está conectada con la superficie de exploración elástica (140, 144, 148; 242, 246; 314; 829; 922; 1040), a través de técnica 2K.
- 2.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el conductor de emisión (102; 202; 302; 402; 502; 602; 702; 802; 902; 1002) y el conductor de recepción (108; 208; 308; 408; 508; 608; 708; 808; 908; 1008) están alojados al menos en la zona del órgano de control (122; 222; 322; 422; 822; 922; 1022) en una unidad protegida contra el polvo al menos hacia fuera.
- 3.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el conductor de emisión (102; 202; 302; 802; 902; 1002) está conectado en un primer extremo con (104) de la fuente de luz (120) y el conductor de recepción (108; 208; 308; 808; 908; 1008) está conectado en un primer extremo (110) con el circuito de evaluación (114), en la que un segundo extremo (106; 206; 306; 806; 906) del conductor de emisión (102; 202; 302; 802; 902; 1002) está dispuesto a distancia de un segundo extremo (112; 212; 213; 812; 912) del conductor de recepción (108; 208; 308; 808; 908; 1008).
- 4.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque el órgano de control (122) está configurado como pieza moldeada elástica, que rodea los dos extremos (106, 112) de la guía de ondas de luz.
- 5.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque la pieza moldeada elástica está configurada como casquillo, que se puede deformar elásticamente en la zona entre los segundos extremos (106, 112) para la interrupción de señales de luz acopladas en el conductor de recepción (112).
- 6.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque la pieza moldeada elástica presenta en la zona entre los segundos extremos (106, 112) un espesamiento (123) deformable elásticamente.
- 7.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque los segundos extremos (306, 312) de las guías de ondas de luz (302, 308) están alineados entre sí para la transmisión de una señal luminosa al conductor de recepción (608), y en la que el órgano de control (322) está configurado para el movimiento relativo de los dos extremos (306, 31) entre sí.
- 8.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque los segundos extremos (206, 212) de las guías de ondas de luz están alineados entre sí para el acoplamiento de señales luminosas en el conductor de recepción (208), y el órgano de control (222) comprende una sección (215) móvil hacia dentro en el espacio entre los dos extremos (206, 212).
- 9.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada** porque el órgano de control (222) está configurado como elemento de resorte, en cuya sección (215) móvil hacia dentro en el espacio entre los dos extremos (206, 212) está previsto un orificio de paso de la luz (214).
- 10.- Herramienta eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la instalación de control está configurada como instalación de conmutación o como instalación de exploración.
- 11.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque las dos guías de ondas de luz son móviles en sus dos extremos (306, 312) entre una posición, en la que los dos segundos extremos (306, 212) están alineados entre sí, y una posición, en la que los dos segundos extremos (306, 312) no están alineados entre sí.
- 12.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el órgano de control (322) está configurado como corredera, que es desplazable entre una posición de reposo, en la que los segundos extremos (306, 312) de las guías de ondas de luz (302, 208) no están alineados entre sí, y una posición de trabajo, en la que los segundos extremos (306, 312) están alineados entre sí para el acoplamiento de las señales luminosas en el conductor de

recepción (308).

13.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada** porque la corredera (322) se puede amarrar en la posición de trabajo y está pretensada en dirección a la posición de reposo.

5 14.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 11, 12 ó 13, **caracterizada** porque uno de los segundos extremos (306, 312) se puede pretensar por medio de un elemento de resorte o por medio de una tensión propia en una dirección aproximadamente transversal a su dirección de extensión y el órgano de control (322) permite un movimiento lateral del segundo extremo entre la posición de reposo y la posición de trabajo.

10 15.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, **caracterizada** porque la corredera (322) está cubierta por la superficie de exploración elástica (314), con la que está conectada fijamente y está pretensada elásticamente a través de la tensión del material de la superficie de exploración (314) en dirección a la posición de reposo o a la inversa.

15 16.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque los segundos extremos (306, 312; 806, 812; 906, 912) de las guías de ondas de luz no están alineados entre sí, y porque el órgano de control (822; 922) presenta medios (827, 828; 923, 925) para el acoplamiento de las señales de luz emitidas por el conductor de emisión (802; 902) al menos en una de las posiciones del órgano de control (822; 922) en el conductor de recepción.

20 17.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada** porque los medios para el acoplamiento presentan un elemento de desviación, con preferencia un prisma o una superficie de reflexión (827, 828), que es móvil a una posición para la transmisión de señales luminosas desde el conductor de emisión (802; 902) sobre el conductor de recepción (808, 908).

18.- Herramienta eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 ó 17, **caracterizada** porque el órgano de control (822) comprende una corredera giratoria, en la que están alojados los medios par el acoplamiento y/o el elemento de desviación.

25 19.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizada** porque la corredera giratoria está configurada como anillo de conmutación (822), que está pretensada en dirección a una posición de reposo.

20.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 18 ó 19, **caracterizada** porque la corredera giratoria presenta una superficie de exploración elástica (829), que es recibida en el lado circunferencial en un orificio de la carcasa, en la que están alojados los medios (827, 828) para el acoplamiento de los rayos de luz en el conductor de recepción y/o los medios de desviación en la superficie de exploración elástica (829).

30 21.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 120, **caracterizada** porque el órgano de control (822) está pretensado elásticamente debido a la elasticidad de la superficie de exploración (829) en dirección a una posición de reposo, o a la inversa.

35 22.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 20 ó 21, **caracterizada** porque los medios para el acoplamiento presentan un elemento de espejo, que es móvil a una posición para la transmisión de señales de luz desde el conductor de emisión (902) sobre el conductor de recepción (908).

23.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizada** porque el elemento de espejo presenta un elemento de resorte (923), que está empotrado en un extremo (924) y en cuyo otro extremo (925) está recibida una superficie de espejo, que es móvil en contra de la acción de la fuerza de resorte.

40 24.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizada** porque la superficie de espejo es pivotable continuamente entre una posición, en la que no se acoplan señales luminosas en el conductor de recepción (908), y una posición, en la que la luz que sale desde el conductor de emisión (902) es acoplada en gran medida totalmente en el conductor de recepción (908).

45 25.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 23 ó 24, **caracterizada** porque el elemento de resorte (923) se apoya en la superficie de exploración (928), por medio de la cual se puede activar el elemento de resorte (923).

26.- Herramienta eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por una pieza de activación o de montaje (134; 446, 448), a la que está asociada una instalación de control (100; 440, 441) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

50 27.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 26, **caracterizada** por una palanca de fijación (134) para la fijación de una herramienta, que es móvil entre una posición de fijación y una posición de liberación, y con una instalación de control (100) asociad a la palanca de fijación (134) para el control de la posición de fijación de la

palanca de fijación (134).

28.- Herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 27, **caracterizada** porque la instalación de control (100) está configurada como conmutador, que permite una activación del motor solamente cuando la palanca de fijación (134) se encuentra en la posición de fijación.

- 5 29.- Herramienta eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque al menos una de las guías de ondas de luz está integrada en la pared de la carcasa.

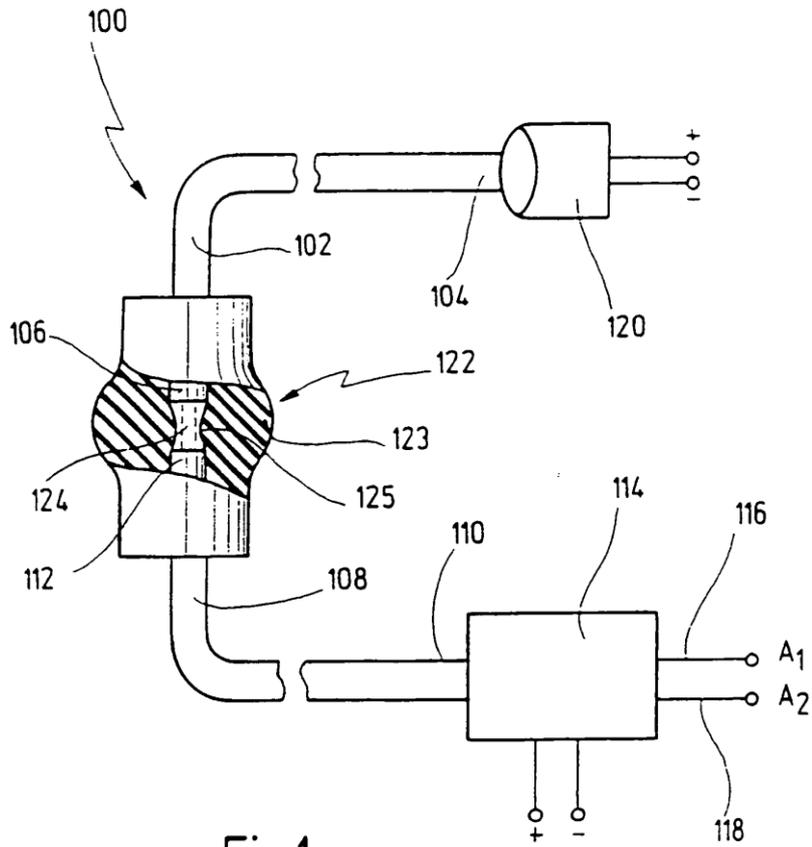


Fig.1

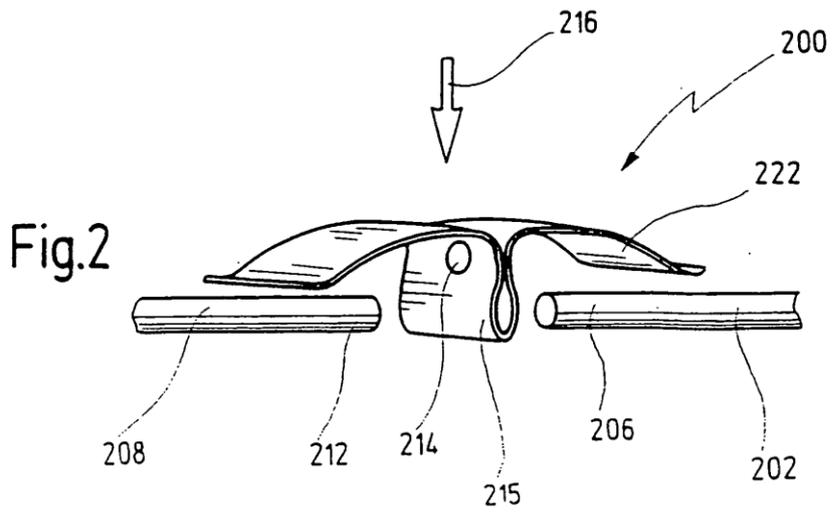


Fig.2

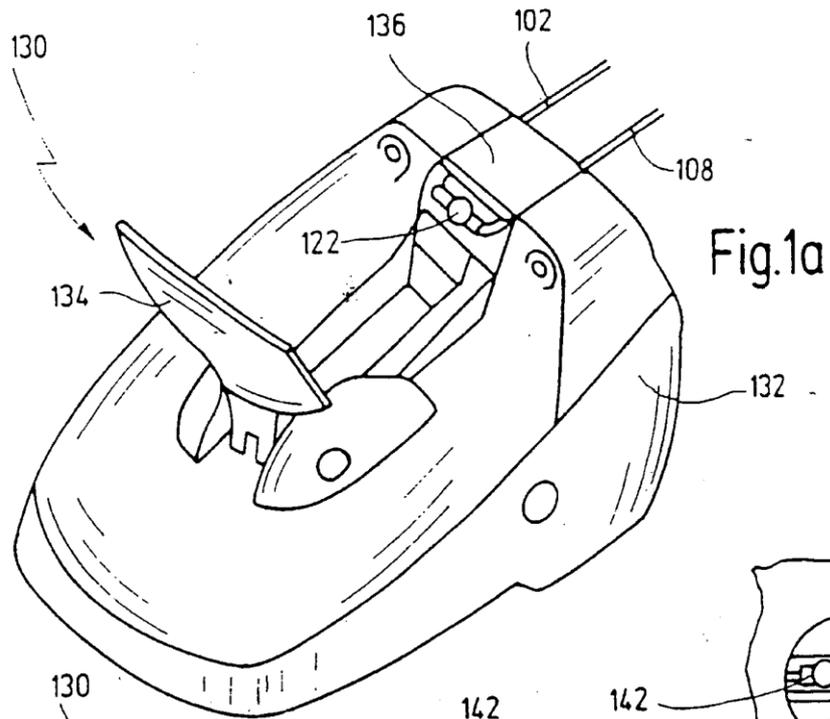


Fig.1a

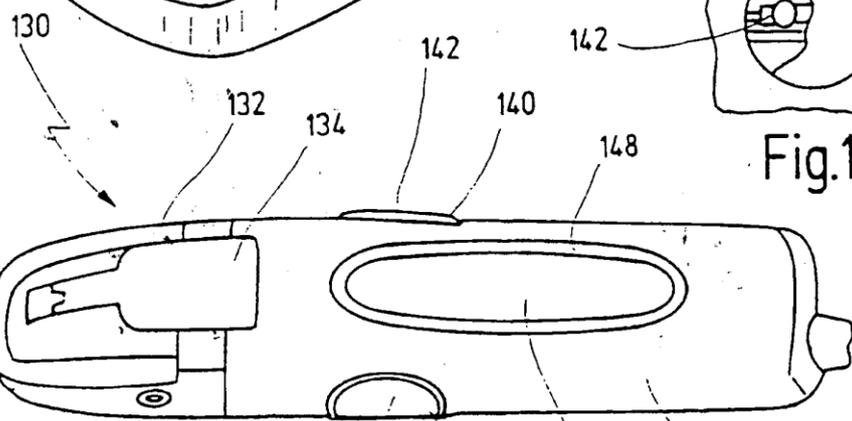


Fig.1b

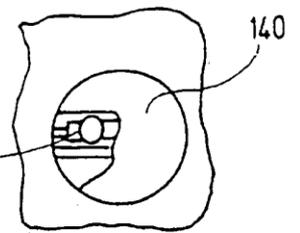


Fig.1c

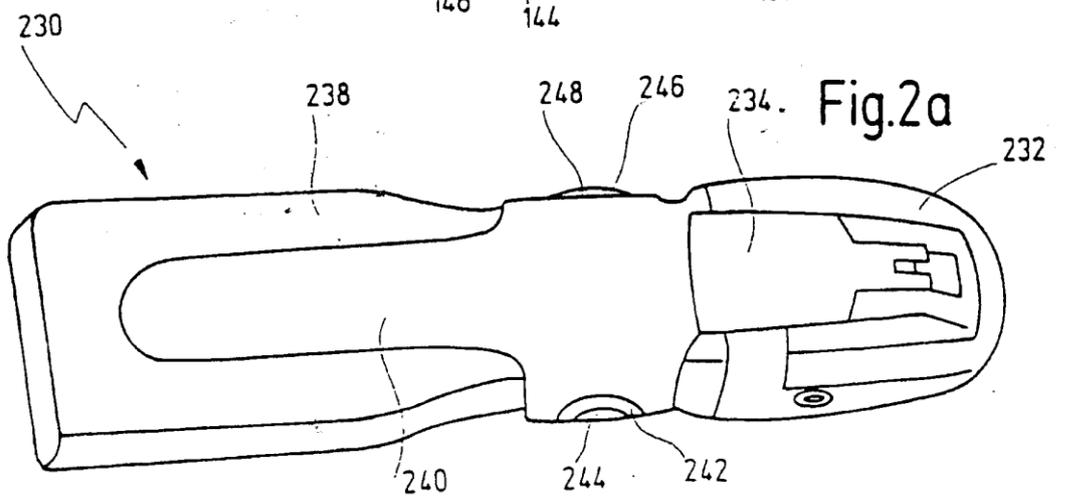
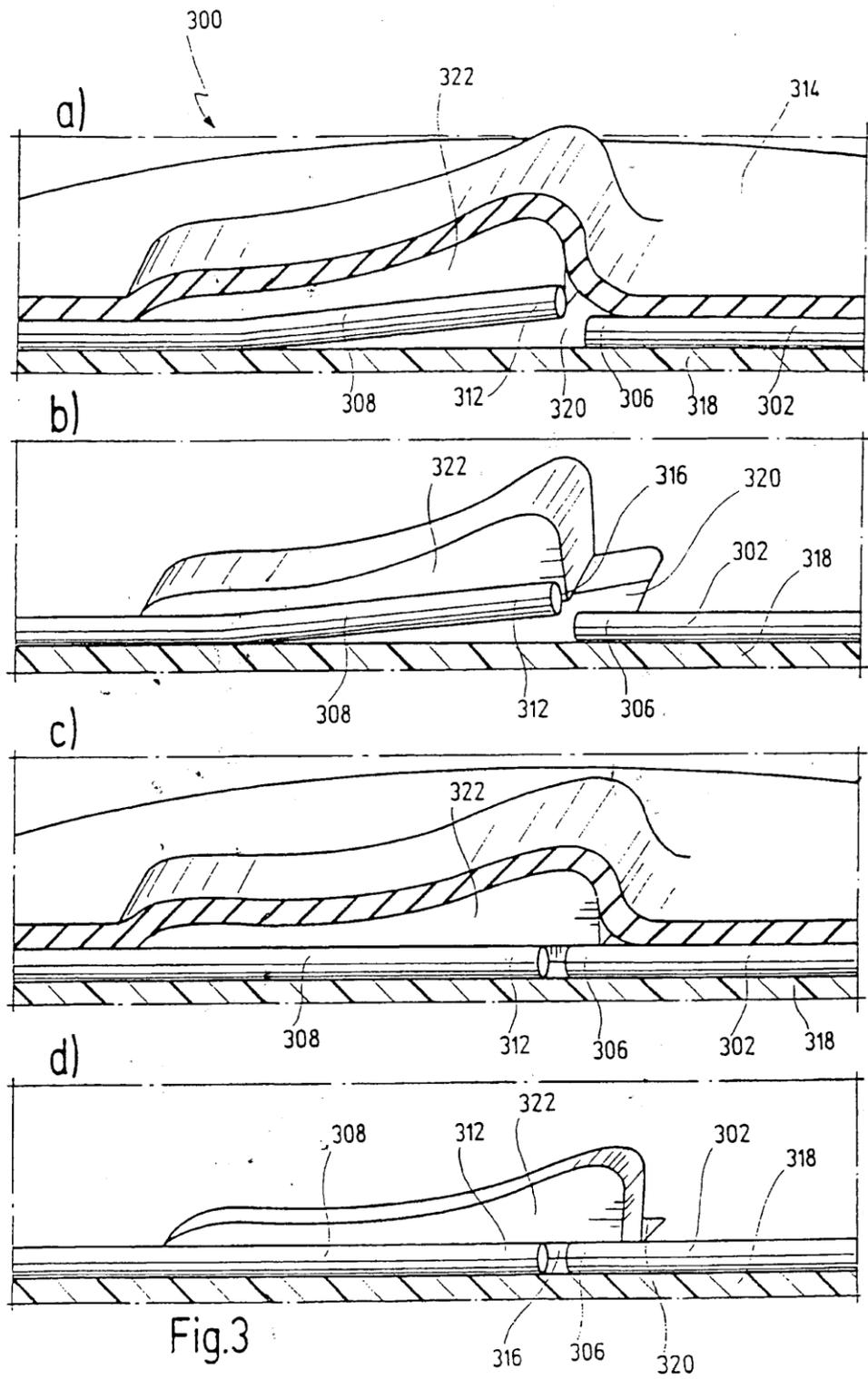


Fig.2a



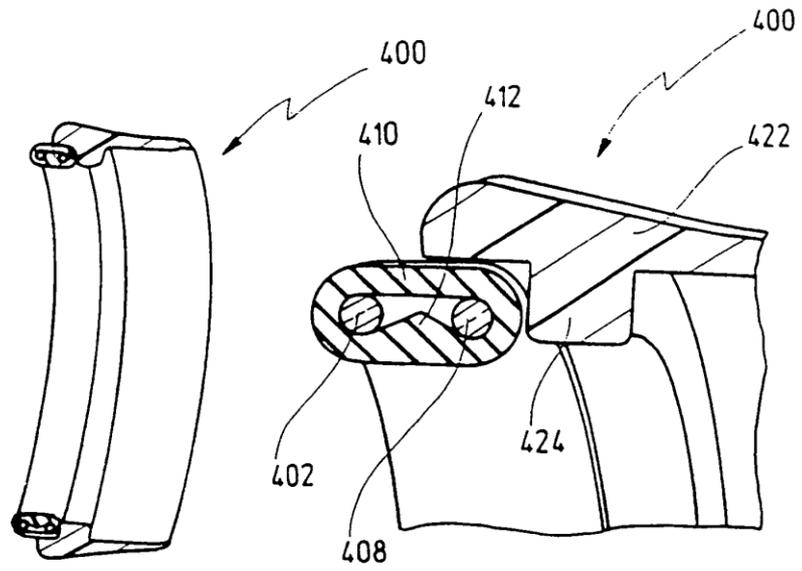


Fig.4

Fig.4a

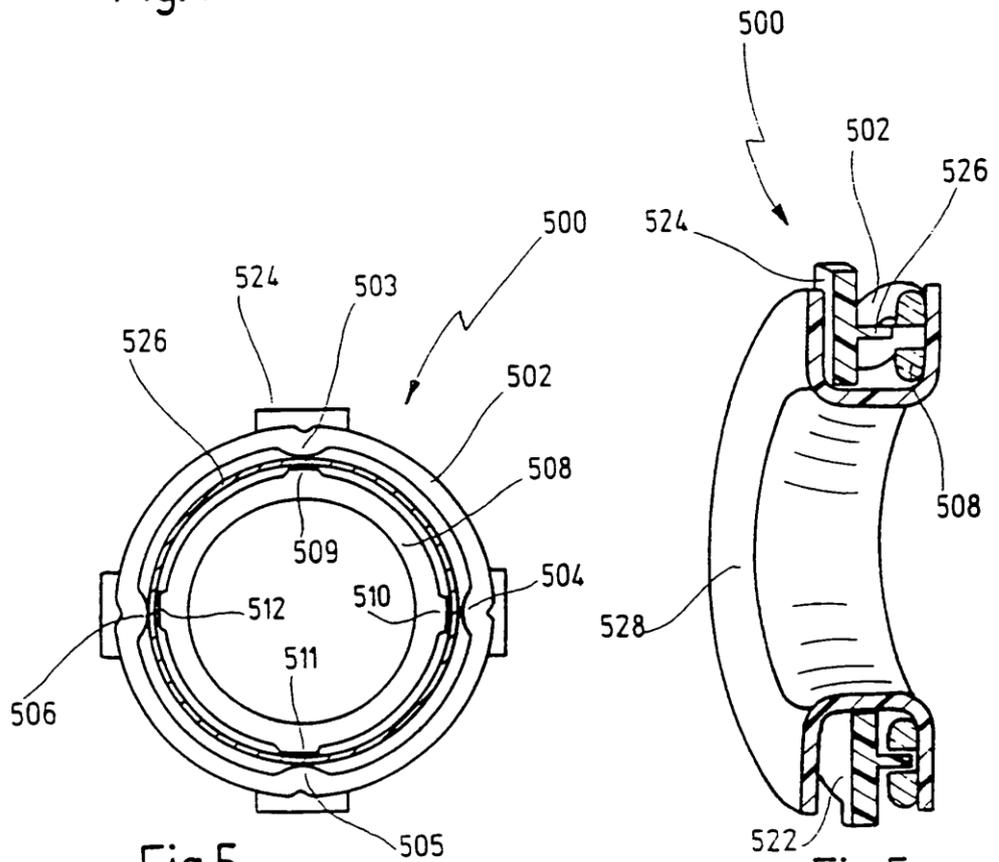
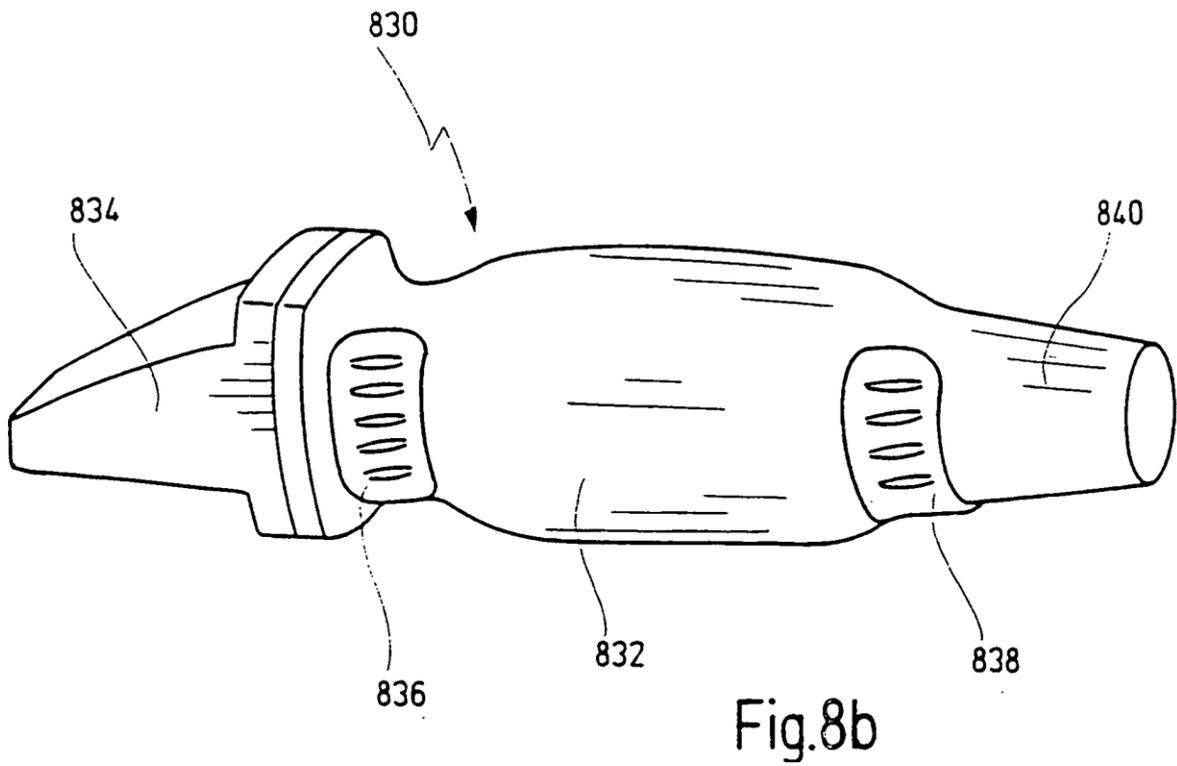
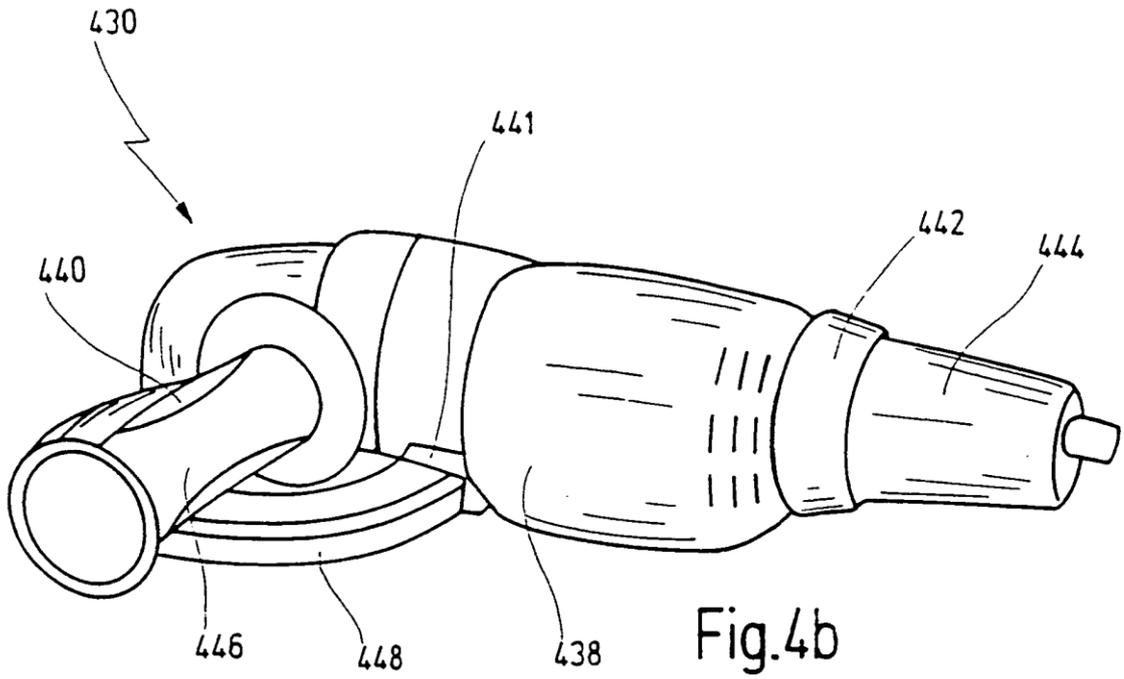


Fig.5

Fig.5a



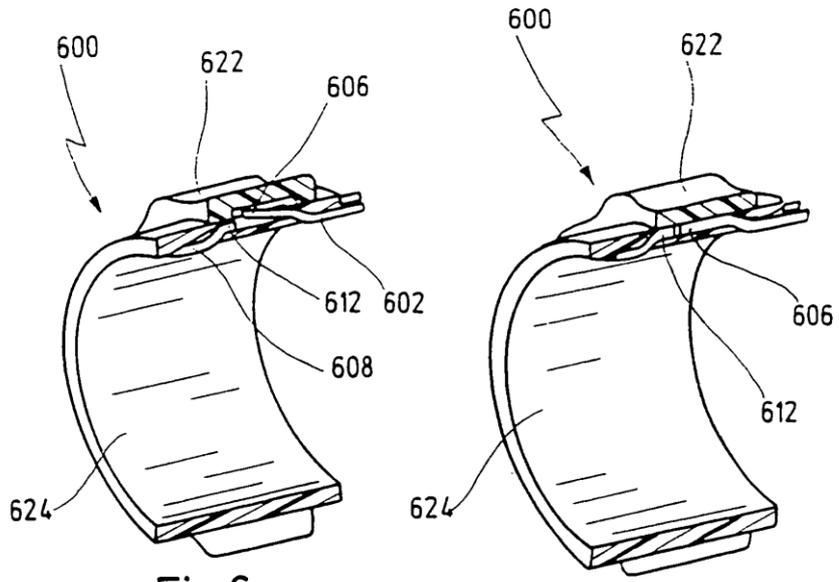


Fig.6

Fig.6a

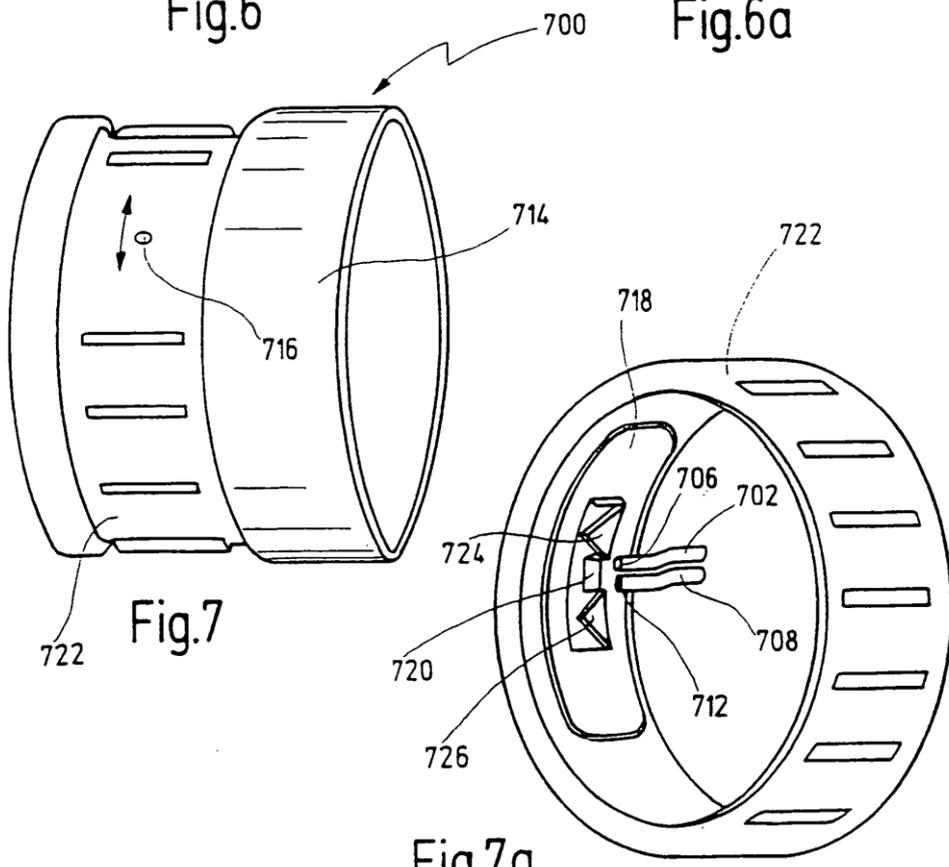


Fig.7

Fig.7a

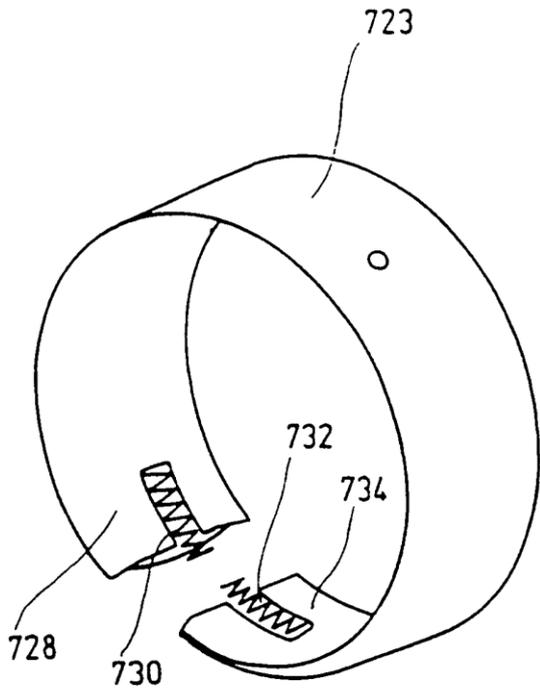


Fig.7b

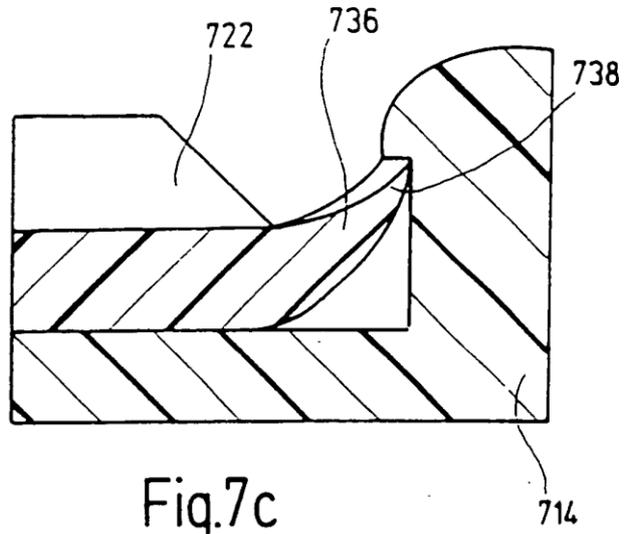


Fig.7c

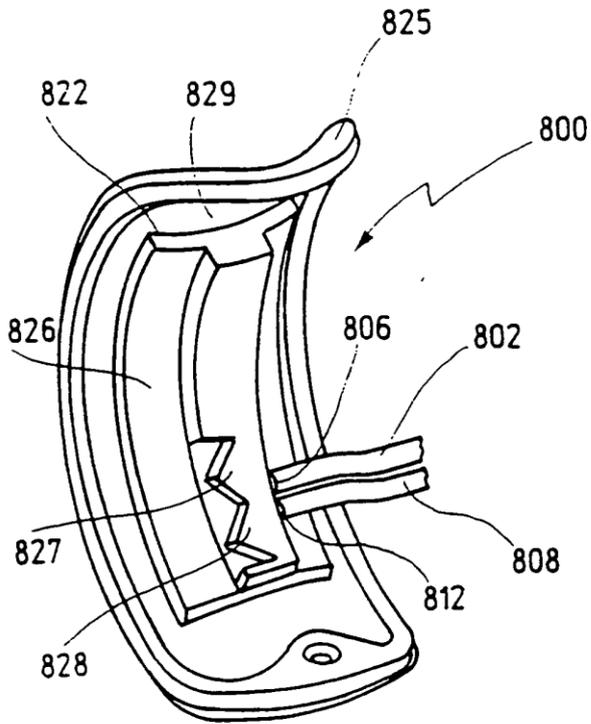


Fig.8

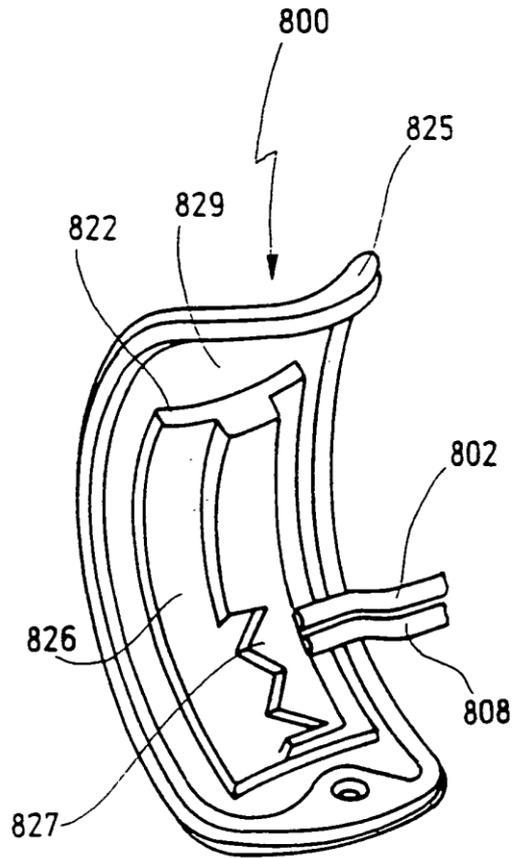
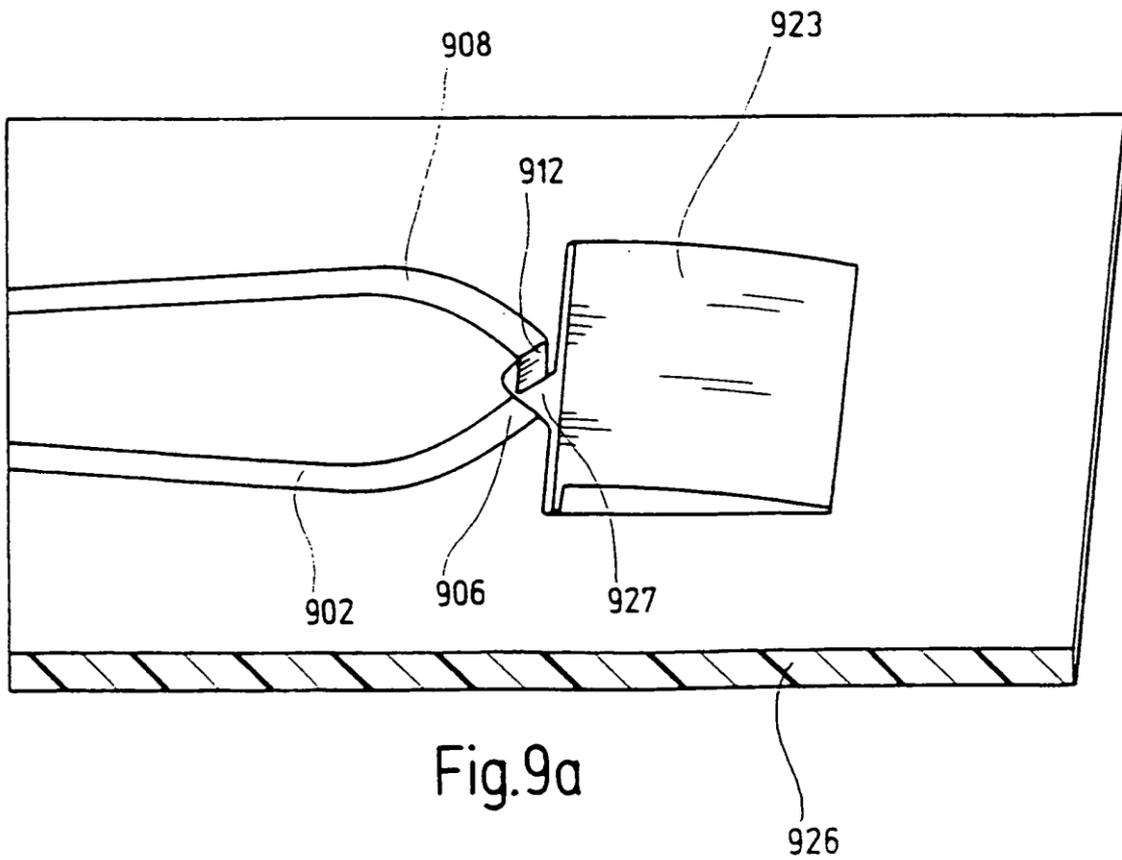
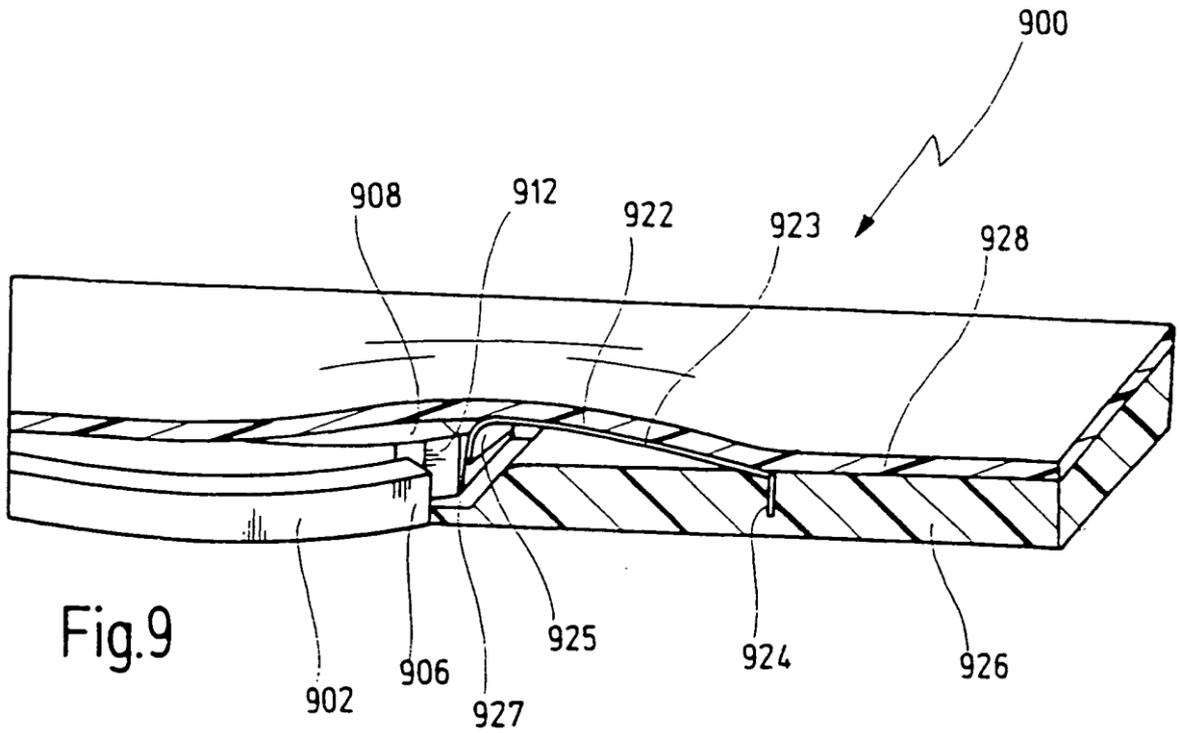
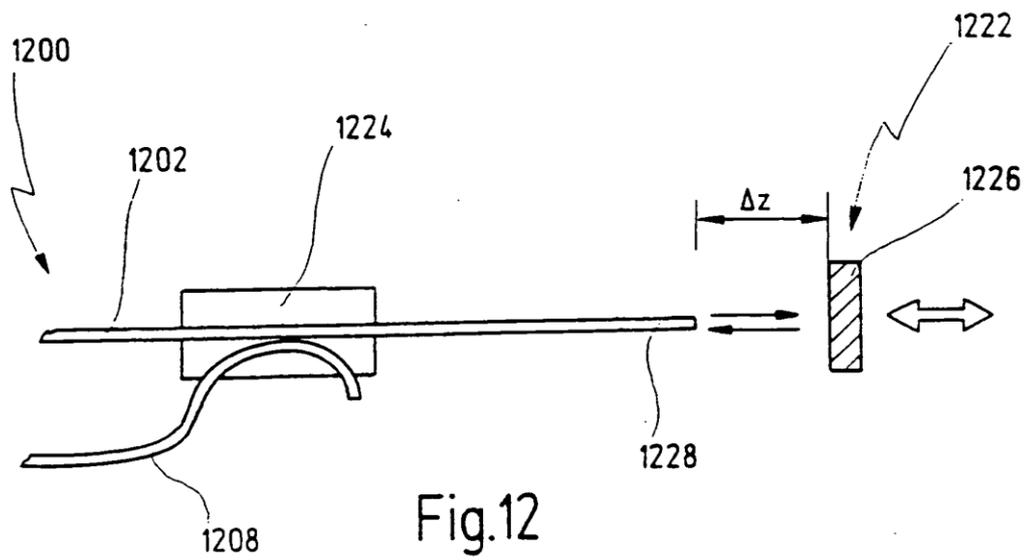
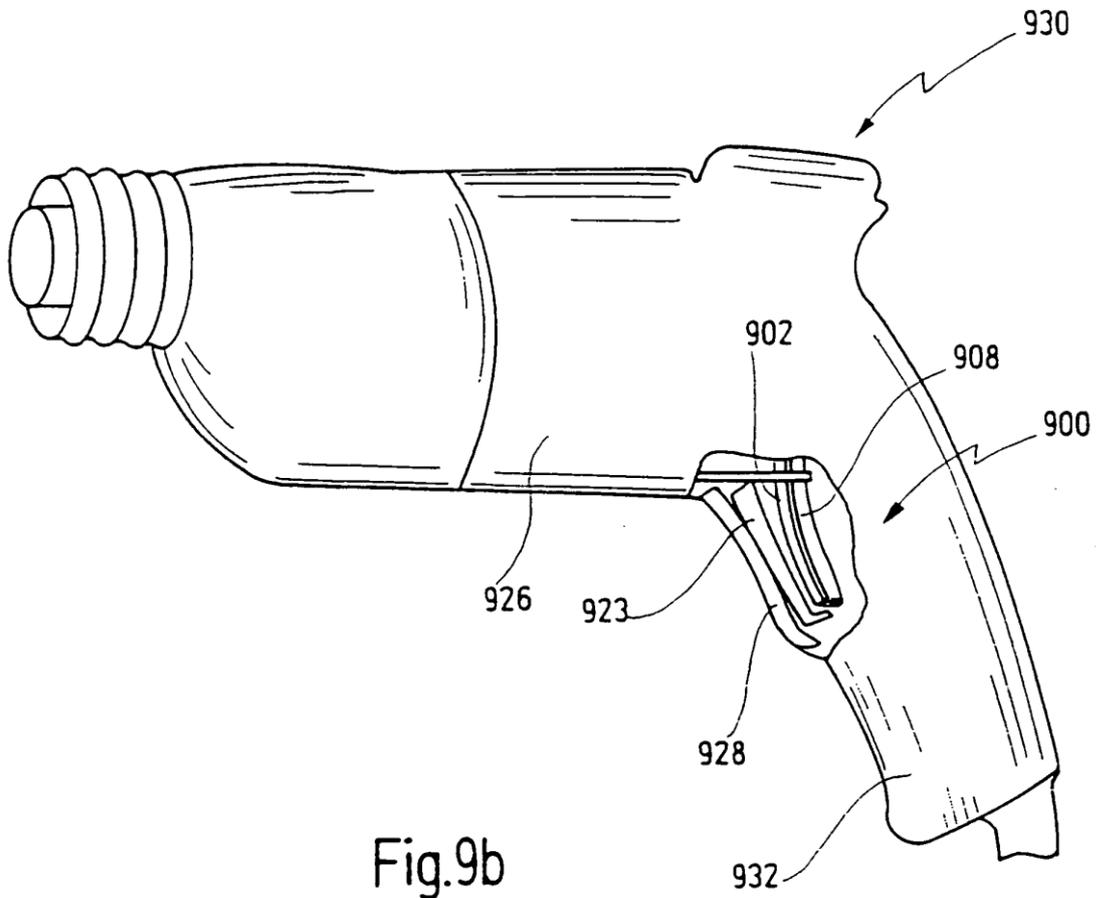


Fig.8a





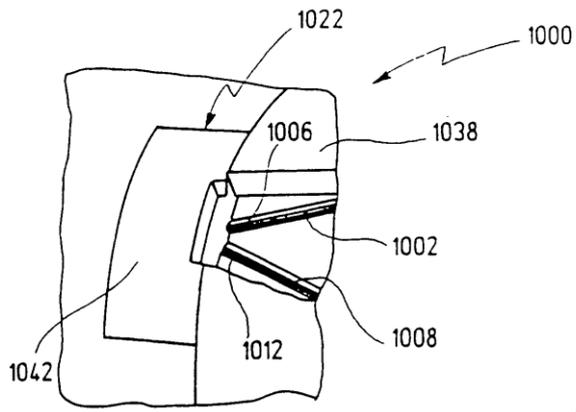


Fig.10

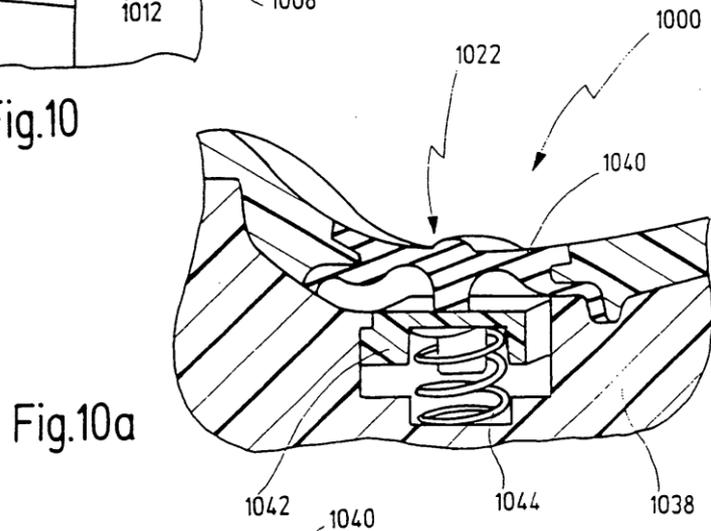


Fig.10a

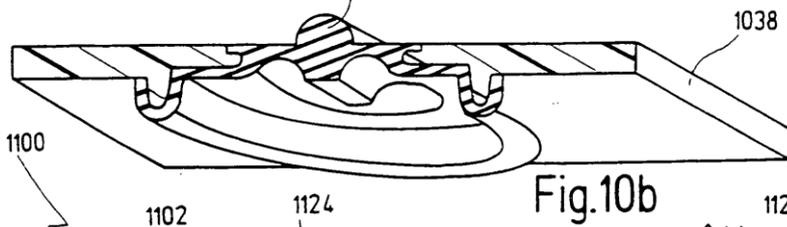


Fig.10b

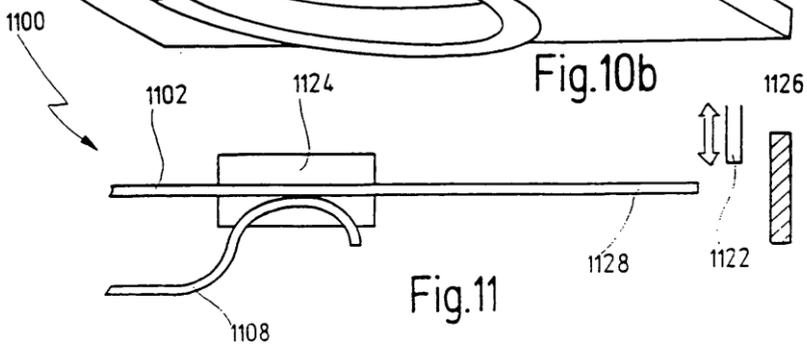


Fig.11