



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 048**

51 Int. Cl.:
B25J 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05024475 .5**

86 Fecha de presentación : **10.11.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1661670**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.05.2006**

54 Título: **Dispositivo prensor y de sujeción con accionamiento magnético para mover un dedo.**

30 Prioridad: **27.11.2004 DE 10 2004 059 342**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

73 Titular/es:
**Schunk GmbH & Co. KG. Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstrasse 106-134
74348 Lauffen, DE**

72 Inventor/es: **Fellhauer, Bruno**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 296 048 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 prensor y de sujeción con accionamiento magnético para mover un dedo.

La invención se refiere a un dispositivo prensor o de sujeción conforme al preámbulo de la reivindicación 1 con un cuerpo base, con por lo menos un dedo móvil respecto al cuerpo base y con un accionamiento para mover el dedo. Un dispositivo de este tipo se conoce por ejemplo del documento DE-A-195 29 945.

Dispositivos prensores o de sujeción de este tipo se conocen en numerosas formas de realización. En los dispositivos prensores o de sujeción, con los cuales debe generarse una fuerza prensora o de sujeción relativamente alta, se emplean regularmente accionamientos neumáticos o hidráulicos. Estos accionamientos son relativamente complicados y reaccionan lentamente a su activación.

Del documento DE 101 56 261 se conocen por ejemplo dispositivos prensores o de sujeción en los cuales se emplea un actuador piezoeléctrico para accionar el dedo. Los accionamientos de este tipo son relativamente caros y requieren un equipo de control complicado y caro.

Asimismo, del estado de la técnica se conocen accionamientos con motores eléctricos que permiten accionar el dedo por ejemplo por medio de un husillo. El control y la regulación de estos accionamientos son complicados.

De los documentos DE 195 29 945 C2 y DE 198 14 834 A1 se conocen dispositivos prensores que comprenden un accionamiento para mover un dedo que presenta en el cuerpo base un imán de mando en forma de un electroimán. Este electroimán forma como cada electroimán dos polos al conectar una corriente. Para mover el dedo se emplea sólo un polo.

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo prensor o de sujeción económico que facilite un manejo sencillo. En particular, el dispositivo prensor o de sujeción debe adoptar sólo dos posiciones: abierto o cerrado. El dispositivo prensor o de sujeción debe emplearse en particular como dispositivo prensor para colocar objetos; sobre todo es preciso conseguir un manejo rápido de componentes pequeños o ligeros. Se deben proporcionar fuerzas prensoras o de sujeción lo más elevadas posibles.

Este objetivo se consigue con un dispositivo prensor o de sujeción con las características de la reivindicación 1. Un dispositivo de este tipo tiene la ventaja de que, durante un cambio de la polarización del imán de mando, los contraelementos ferromagnéticos son atraídos y repelidos simultáneamente, resultando el movimiento del dedo de esta atracción y repelencia. Como contraelementos ferromagnéticos son posibles en particular un contraelemento de hierro dulce o de un imán permanente. Con un dispositivo prensor o de sujeción de este tipo se pueden manejar por lo tanto en particular componentes pequeños y ligeros, siendo posible proporcionar fuerzas prensoras o de sujeción relativamente grandes. No se requieren componentes de accionamiento complicados. Asimismo, no es preciso prever un dispositivo de control o de regulación complicado.

El dedo puede emplearse para coger o sujetar inmediatamente una pieza de trabajo. No obstante, el dedo puede emplearse también como elemento adaptador o elemento de mando que actúa conjuntamente con otro componente de tal manera que el otro com-

ponente, y no el dedo como tal, agarra o sujeta la pieza de trabajo.

En una configuración ventajosa de la invención está previsto que el imán de mando esté formado por al menos un electroimán controlable o por al menos un imán permanente apoyado de forma móvil en el cuerpo base. La previsión de un electroimán tiene la ventaja de que con un mando apropiado o con la conexión de una corriente apropiada al electroimán se generan campos magnéticos en los polos del imán. Cuando se prevé un imán permanente apoyado de forma móvil, el cambio de la polarización del imán permanente en relación con el respectivo contraelemento se consigue mediante movimiento del imán permanente. En una posición del imán permanente puede enfrentarse al respectivo contraelemento un polo sur; en otra posición del imán permanente puede enfrentarse un polo norte al respectivo contraelemento. Por lo tanto, el respectivo contraelemento es atraído o repelido. La previsión de un imán permanente apoyado de forma móvil como imán de mando tiene la ventaja de que también es posible mover el imán de mando manualmente. Es decir, una sujeción o un agarre mediante el dispositivo puede conseguirse sin medios de accionamiento adicionales.

Según una configuración ventajosa de la invención pueden estar previstos topes en el dedo y/o en el cuerpo base para limitar el movimiento del dedo. Esto permite en particular que los dedos puedan adoptar posiciones finales definidas. Cuando se prevé un electroimán como imán de mando, mediante la aplicación de una corriente al electroimán en una dirección, el dedo se mueve en una dirección a una posición final de movimiento y mediante aplicación de una corriente en la otra dirección, el dedo se mueve a la otra posición final de movimiento.

En lo anteriormente expuesto es ventajoso que los topes estén formados por el respectivo contraelemento y/o por el imán de mando. Esto tiene la ventaja de que en la posición final de movimiento se ejerce en el dedo la fuerza máxima del imán. En caso dado puede estar previsto que en la posición final de movimiento de los dedos se mantenga un intersticio de aire entre el respectivo contraelemento y el imán de mando, o que entre el respectivo contraelemento y el imán de mando esté dispuesto un material no magnetizable como por ejemplo plástico o aluminio. De esta manera se impide un "pegado" no deseado de los contraelementos en el imán de mando, ya que la separación de un contraelemento directamente en contacto con el imán de mando sólo puede conseguirse empleando una fuerza más alta.

Los contraelementos pueden estar configurados como una sola pieza con el cuerpo base o con el dedo.

Es particularmente ventajoso que el imán de mando esté dispuesto en el cuerpo base y que los contraelementos estén dispuestos en el dedo. Esto puede ser ventajoso porque el imán de mando, en particular cuando está configurado como electroimán, ocupa regularmente más espacio de construcción que el contraelemento moldeado de un material ferromagnético. Asimismo, un imán de mando dispuesto en el dedo es más complicado debido a la disposición móvil del dedo en relación con el cuerpo base. No obstante, la invención no excluye que el imán de mando pueda estar dispuesto también en el dedo.

Se ha demostrado particularmente ventajoso que los contraelementos estén configurados como imán

permanente o también como electroimán. Debido al uso de un imán permanente es posible aumentar la fuerza prensora o de sujeción, ya que el campo electromagnético del imán de mando atrae un imán permanente con más fuerza que un contraelemento ferromagnético no magnetizado de forma permanente que puede ser por ejemplo de hierro dulce. De la misma manera es concebible conforme a la invención que el respectivo contraelemento esté configurado como electroimán que se activa de forma opuesta al campo electromagnético del imán de mando propiamente dicho. La realización de esta variante es más complicada, pero permite conseguir fuerzas prensoras o de sujeción más altas.

Según otra forma de realización de la invención, el dedo está dispuesto de forma apoyada a lo largo de una línea. La línea discurre en particular perpendicularmente al eje longitudinal del dedo. Pueden emplearse imanes permanentes configurados como contraelementos cuya dirección norte-sur discurre perpendicularmente al eje longitudinal del dedo, estando dispuesto el imán de mando en prolongación de la dirección norte-sur. Debido a un apoyo apropiado, el imán permanente en el dedo es atraído o repelido por el imán de mando a lo largo de una línea en función de la polarización del imán de mando. Como imán de mando pueden emplearse en particular dos electroimanes dispuestos a lo largo de una línea, es decir, la dirección norte-sur del imán permanente. Los dos electroimanes se activan de tal manera para mover el dedo que uno de los electroimanes atraiga el imán permanente en el dedo y el otro electroimán repela el imán permanente. De esta manera se aumenta la fuerza prensora o de sujeción.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención es concebible que el electroimán esté configurado de tal manera como electroimán en U que los contraelementos en el dedo estén dispuestos de forma móvil entre los polos del electroimán. Al activar la corriente del electroimán en una dirección, el contraelemento se mueve por lo tanto en una dirección a lo largo de su línea de movimiento, y el contraelemento se mueve en la otra dirección de movimiento durante la activación de la corriente del electroimán en la otra dirección. También en este caso se proporciona una fuerza prensora o de sujeción relativamente alta, ya que los dos contraelementos en el dedo son al mismo tiempo atraídos por un polo y repelidos por el otro polo.

Según otra forma de realización también preferida de la invención se prevé que el dedo esté dispuesto de forma orientable. También en este caso es posible realizar un movimiento deseado del dedo mediante un imán de mando, que se puede polarizar convenientemente, y contraelementos que actúan conjuntamente con este.

En lo anteriormente expuesto es particularmente ventajoso que el dedo presente dos contraelementos, estando el eje de giro dispuesto entre los dos contraelementos, y que cada contraelemento actúe con un respectivo polo del imán de mando de tal manera que, con una polarización apropiada del imán de mando, un polo del imán de mando atraiga un contraelemento y el otro polo del imán de mando repela el otro contraelemento. También en este caso es posible proporcionar fuerzas prensoras o de sujeción relativamente altas. El eje de giro puede encontrarse en particular en el centro entre los dos contraelementos. No obs-

tante, también es concebible que el eje de giro divida los dos contraelementos en una determinada relación lo que permite conseguir un efecto de transmisión.

Según otra forma de realización de la invención es concebible que dos o varios dedos estén dispuestos en su posición central neutra en lo esencial en paralelo alrededor de un imán de mando dispuesto de forma central en el cuerpo base. En particular cuando los dedos están dispuestos de forma orientable, con un solo imán de mando es posible mover simultáneamente varios dedos. Los dedos individuales presentan en este caso por lo menos dos contraelementos atraídos o repelidos por el imán de mando. En los dedos están previstos dos contraelementos que actúan junto con los dos polos del imán de mando.

Además, conforme a la invención puede estar previsto que el imán de mando esté configurado como imán permanente dispuesto de forma axialmente desplazable en el cuerpo base, siendo los contraelementos del dedo atraídos o repelidos, respectivamente, en una primera posición de desplazamiento del imán permanente y siendo repelidos o atraídos, respectivamente, en una segunda posición de desplazamiento del imán permanente. Mediante una configuración de este tipo es posible mover varios dedos con un solo imán de mando configurado como imán permanente. El desplazamiento del imán permanente de una a otra posición de desplazamiento puede llevarse a cabo manualmente o mediante un accionamiento por separado.

Otra forma de realización ventajosa de la invención se caracteriza porque el imán de mando está configurado como electroimán dispuesto en el cuerpo base, con un núcleo con una cabeza superior y una cabeza inferior rodeado por una bobina a la que puede conectarse una corriente, formando las dos cabezas los dos polos del electroimán. Las cabezas pueden estar configuradas de forma particular para intensificar o concentrar el campo electromagnético en dirección hacia los contraelementos. De esta manera se consigue aumentar aún más la fuerza prensora o de sujeción. Las dos cabezas pueden formar el tope para los contraelementos.

Asimismo, conforme a la invención es concebible que el núcleo con las dos cabezas esté encerrado en un recubrimiento similar a un casquillo. El recubrimiento similar a un casquillo es ventajosamente de un material no ferromagnético como por ejemplo plástico o aluminio. De esta manera se protege en particular la bobina que encierra el núcleo. El recubrimiento puede formar en la zona de las cabezas el tope para los contraelementos. De esta manera puede impedirse que los contraelementos entren directamente en contacto con los polos o las cabezas del electroimán.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención es concebible que en el caso de varios dedos estén previstos medios de acoplamiento mecánicos para sincronizar el movimiento de los dedos individuales. Estos medios de acoplamiento mecánicos facilitan un movimiento exactamente sincronizado de los dedos.

En particular, el dispositivo prensor o de sujeción conforme a la invención está configurado como pinza angular de dos dedos o pinza angular céntrica de tres dedos. Los dispositivos de este tipo se emplean con particular preferencia para el manejo de componentes pequeños y ligeros.

Otras características y detalles de la invención se

desprenden de la siguiente descripción en la que la invención se explica más detalladamente con referencia a los ejemplos de realización representados en el dibujo.

En las figuras se muestran:

Fig. 1 Vista en perspectiva de un primer dispositivo conforme a la invención.

Fig. 2 El dispositivo según la figura 1 sin la pieza base.

Fig. 3 Vista en corte parcial a través del dispositivo según las figuras 1 y 2.

Fig. 4 Representación esquemática de una segunda forma de realización de la invención.

Fig. 5 Representación esquemática de una tercera forma de realización de la invención.

En las figuras 1 a 3 se muestra un dispositivo según la invención en forma de una pinza 10 angular céntrica de tres dedos. El dispositivo 10 comprende un cuerpo base 12 y en total tres dedos 14 móviles en relación con el cuerpo base. Con los extremos libres 16 de los dedos 14 es posible coger en particular componentes pequeños y ligeros.

En cada dedo 14 están previstos dos pernos de apoyo 18, que discurren perpendicularmente al eje 17 longitudinal central, para el apoyo orientable de los dedos 14 en el cuerpo base 12.

Tal como se desprende de la figura 2, en la que se muestran los dedos 14 sin el cuerpo base 12, en el cuerpo base 12 está dispuesto a lo largo del eje 17 longitudinal central un imán de mando en forma de un electroimán 20. El electroimán 20 en el cuerpo base comprende un núcleo 22 con dos cabezas 24 y 26 y una bobina 28 enrollada en el núcleo. En dirección radial, el electroimán 20 está rodeado por una cubierta 30 en forma de casquillo, representada en las figuras 1 y 3, que puede ser en particular de aluminio o de plástico. Al conectar corriente al electroimán 20 se forma un polo magnético en la cabeza 24 y otro polo magnético en la otra cabeza 26. En función de la dirección de la corriente cambian los polos en las cabezas 24, 26.

En cada dedo 14 están dispuestos de forma radialmente opuesta a las cabezas 24, 26 dos contraelementos 32, 34. Los contraelementos 32 actúan junto con la cabeza 24 y los contraelementos 34 con la cabeza 26 del electroimán. Los contraelementos 32, 34 en los dedos 14 en lo esencial cilíndricos están configurados de forma radialmente sobresaliente en dirección hacia las cabezas 24, 26.

Los contraelementos 32, 34 son de un material ferromagnético. Como se simboliza en la figura 3, los contraelementos 32, 34 están configurados en particular como imanes permanentes, siendo idénticos los polos de los contraelementos 32, 34 dirigidos hacia el electroimán 20. Conforme a la figura 3, los polos de los contraelementos 32, 34 dirigidos hacia el electroimán 20 están configurados como polos norte N.

Al conectar el electroimán 20 a la corriente, en función de la dirección de la misma se forma en la cabeza 24 un polo sur y en la cabeza 26 un polo norte, o viceversa.

Cuando la dirección de la corriente en el electroimán 20 sea tal que en la cabeza 24 se forma un polo sur, la cabeza 24 atrae el polo norte del contraelemento 32 y la cabeza 26 repele el polo norte del contraelemento 34. En total, el extremo libre 16 del dedo 14 se mueve radialmente hacia dentro en dirección de la flecha 36. Debido a que los contraelementos 32 son

atraídos y los contraelementos 34 repelidos al mismo tiempo, se consigue una fuerza prensora relativamente alta. Gracias a la disposición simétrica de los dedos 14 dispuestos de forma radial alrededor del eje longitudinal 17, los tres dedos 14 se mueven simultáneamente. Adicionalmente puede estar previsto conforme a la invención un acoplamiento mecánico para la sincronización exacta del movimiento de los dedos 14 individuales. Un acoplamiento mecánico de este tipo no se muestra en las figuras.

El dedo 14 se muestra en la figura 3 en una posición central neutra; ni el contraelemento 32 ni el contraelemento 34 se apoyan en la respectiva cabeza 24 ó 26 o en el recubrimiento 30. Al conectar el electroimán 20 a la corriente, la cabeza 24 atrae o repele el contraelemento 32 y la cabeza 26 repele o atrae el contraelemento 34. La posición de desplazamiento máximo se alcanza cuando el respectivo contraelemento 32, 34 hace tope en la cabeza 24, 26 o en el recubrimiento 30, respectivamente.

Tal como se ha explicado anteriormente, el movimiento del dedo 14 está limitado por el contacto del contraelemento 32, 34 en función de la dirección de la corriente en el electroimán 20. Es concebible configurar de forma ajustable la posición de los pivotes 18 de apoyo en dirección radial en relación con el electroimán 20, lo que permitiría ajustar el ángulo de giro del dedo 14.

Como se desprende en particular de la figura 3, los ejes de los pivotes 18 de apoyo se encuentran en el centro en la zona entre los dos contraelementos 32, 34. De esta manera, la distancia entre el contraelemento 32 y la cabeza 24 varía de forma recíproca a la distancia entre el contraelemento 34 y la cabeza 26.

Como se desprende en particular de la figura 2, las cabezas 24, 26 están configuradas de tal manera que aumentan el flujo magnético en dirección a los respectivos contraelementos 32, 34 enfrentados. Las cabezas 24, 26 presentan para este fin en vista en planta tres resaltes 38 dispuestos a una distancia de 120° que se extienden en dirección radial. Entre los respectivos resaltes 38 están previstas entalladuras 40 en el material.

Del dispositivo prensor 100 según la figura 4 se muestra un dedo 14 que, a diferencia de la forma de realización según las figuras 1 a 3, no está dispuesto de forma orientable, sino que es desplazable a lo largo de una línea. Para este fin están previstas guías lineales 42 en el cuerpo base no representado en la figura 4. En el dedo 14 están previstos en total dos contraelementos 44, 46 configurados cada uno como imán permanente. La dirección norte-sur de los imanes permanentes discurre en lo esencial perpendicularmente al eje longitudinal 17 del dedo 14. En prolongación del eje 48 de los imanes permanentes 44, 46 están previstos los dos polos 50, 52 de un imán de mando configurado como electroimán 54. Al conectar corriente al electroimán 54, en el polo 50 ó 52 se forma un polo norte y en el polo 52 ó 50 se forma un polo sur. En función de la polarización de los polos 50, 52, el dedo se mueve en dirección de las flechas 54, 56. Debido a la previsión de dos contraelementos 44, 46 se consigue un aumento de la fuerza cuando el electroimán 54 se conecta a la corriente.

El electroimán 54 comprende en total un núcleo 58 configurado en lo esencial en forma de U y una bobina 60 enrollada en el núcleo 58 que puede conectarse a la corriente.

En la figura 5 se muestran dos dedos 14 del dispositivo prensor 200, apoyados de forma giratoria en los ejes 18 de la misma manera que en la forma de realización según la figura 1. Los dedos 14 presentan de manera análoga a la forma de realización según las figuras 1 a 3 contraelementos 32 y 34 magnetizados de forma permanente. Los contraelementos 32, 34 presentan cada uno un polo norte en su lado dirigido hacia el interior.

En la forma de realización según la figura 5 está previsto como imán de mando un imán permanente 70 axialmente desplazable en el cuerpo base no representado. Para el desplazamiento del imán permanente están previstas guías 72 dispuestas en el cuerpo base. En el imán permanente 70 están previstos también dos pares 74 y 76 de polos magnéticos que comprenden cada uno un polo norte y un polo sur. En la posición de desplazamiento del imán permanente 70 reflejada en la figura 5, el polo norte del par 74 de polos magnéticos se encuentra en la zona de los contraelementos

32 y el polo sur del par 76 de polos magnéticos en la zona de los contraelementos 34. Por lo tanto, los contraelementos 32 son repelidos y los contraelementos 34 atraídos. En total se obtiene un movimiento de los dedos 14 alrededor de los ejes 18 en dirección de las flechas 78. Cuando el imán permanente 70 se mueve en dirección de la flecha 80 a su segunda posición de desplazamiento, el polo sur del par 74 de polos magnéticos llega a la zona de los contraelementos 32 y el polo norte del par 76 de polos magnéticos a la zona de los contraelementos 34. Por lo tanto, los contraelementos 32 son atraídos y los contraelementos 34 repelidos. Los dedos prensores 14 se mueven de tal manera que los extremos libres de los dedos prensores 14 se acercan entre sí.

Un movimiento del imán de mando 70 puede conseguirse por ejemplo manualmente a través de una empuñadura 82 o a través de un accionamiento por separado y no representado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200), con un cuerpo base (12), con por lo menos un dedo (14) móvil en relación con el cuerpo base (12) y con un accionamiento para mover el dedo (14), comprendiendo el accionamiento por lo menos un imán de mando (20, 55, 70) que forma dos polos (24, 26; 50, 52; 74, 76) en el dedo o en el cuerpo base, respectivamente, **caracterizado** porque el accionamiento comprende por lo menos dos contraelementos (32, 34, 44, 46) ferromagnéticos en el cuerpo base o en el dedo, respectivamente, que actúan conjuntamente con los polos (24, 26; 50, 52; 74, 76) del imán de mando (20, 55, 70) de tal manera que para el movimiento del dedo (14) durante un cambio de la polarización de los polos del imán de mando (20, 55, 70) un contraelemento es atraído por un polo (24, 50, 74 ó 26, 52, 76) y al mismo tiempo otro contraelemento es repelido por el otro polo (26, 52, 76 ó 24, 50, 74).

2. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200) de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque el imán de mando está formado por al menos un electroimán (20, 55) controlable o por al menos un imán permanente (70) apoyado de forma móvil en el cuerpo base.

3. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 **caracterizado** porque en el dedo y/o en el cuerpo base están previstos topes (32, 34, 44, 46) para limitar el movimiento del dedo (14).

4. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3 **caracterizado** porque los topes están constituidos por los contraelementos (32, 34, 44, 46) y/o por el imán de mando (20, 55, 70).

5. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el imán de mando (20, 55) está dispuesto en el cuerpo base (12) y los contraelementos (32, 34, 44, 46) están dispuestos en el dedo (14).

6. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque los contraelementos (32, 34, 44, 46) están configurados como imanes permanentes o como electroimanes.

7. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado** porque los contraelementos (32, 34, 44, 46) son de hierro dulce.

8. Dispositivo prensor o de sujeción (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el dedo (14) está dispuesto apoyado de forma lineal a lo largo de una línea.

9. Dispositivo prensor o de sujeción (100) de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado** porque como contraelementos (44, 46) se emplea por lo menos un imán permanente cuya dirección norte-sur (48) discurre perpendicularmente al eje longitudinal (17) del dedo (14) y porque el imán de mando (55)

está dispuesto en prolongación de esta dirección norte-sur (48).

10. Dispositivo prensor o de sujeción (100) de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9 **caracterizado** porque el imán de mando está configurado de tal manera como electroimán (55) en forma de U que los contraelementos (44, 46) en el dedo están dispuestos de forma móvil entre los polos (50, 52) del electroimán (55).

11. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 200) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado** porque el dedo (14) está dispuesto de forma orientable.

12. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 200) de acuerdo con la reivindicación 11 **caracterizado** porque el dedo (14) presenta dos contraelementos (32, 34), estando el eje (18) de giro dispuesto entre los dos contraelementos (32, 34), y porque cada contraelemento (32, 34) actúa conjuntamente con un respectivo polo (24, 26) del imán de mando (20) de tal manera que durante un cambio de la polarización del imán de mando (20) un contraelemento (32, 34) es atraído por un polo (24, 26) del imán de mando y el otro contraelemento (34, 32) es repelido por el otro polo (26, 24) del imán de mando.

13. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 200) de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12 **caracterizado** porque dos o más dedos (14) están dispuestos en su posición neutra central en lo esencial en paralelo alrededor de un imán de mando (20) dispuesto de forma céntrica en el cuerpo base.

14. Dispositivo prensor o de sujeción (200) de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado** porque el imán de mando está configurado como imán permanente (70) dispuesto de forma axialmente desplazable en el cuerpo base, siendo los contraelementos (32, 34) en los dedos atraídos o repelidos, respectivamente, en una primera posición de desplazamiento del imán permanente (70) y repelidos o atraídos, respectivamente, en una segunda posición de desplazamiento del imán permanente (70).

15. Dispositivo prensor o de sujeción (10) de acuerdo con la reivindicación 11, 12 ó 13 **caracterizado** porque el imán de mando está configurado como electroimán (20) dispuesto en el cuerpo base que comprende un núcleo (22), encerrado en una bobina (28) que puede conectarse a una corriente, con una cabeza (24, 26) superior y una inferior, formando las dos cabezas (24, 26) los dos polos del electroimán (20).

16. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 200) de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15 **caracterizado** porque el imán de mando (20, 70) está recubierto por una cubierta (30) en forma de casquillo.

17. Dispositivo prensor o de sujeción (10, 100, 200) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque están previstos medios mecánicos de acoplamiento para sincronizar el movimiento de los dedos individuales cuando se prevén varios dedos (14).

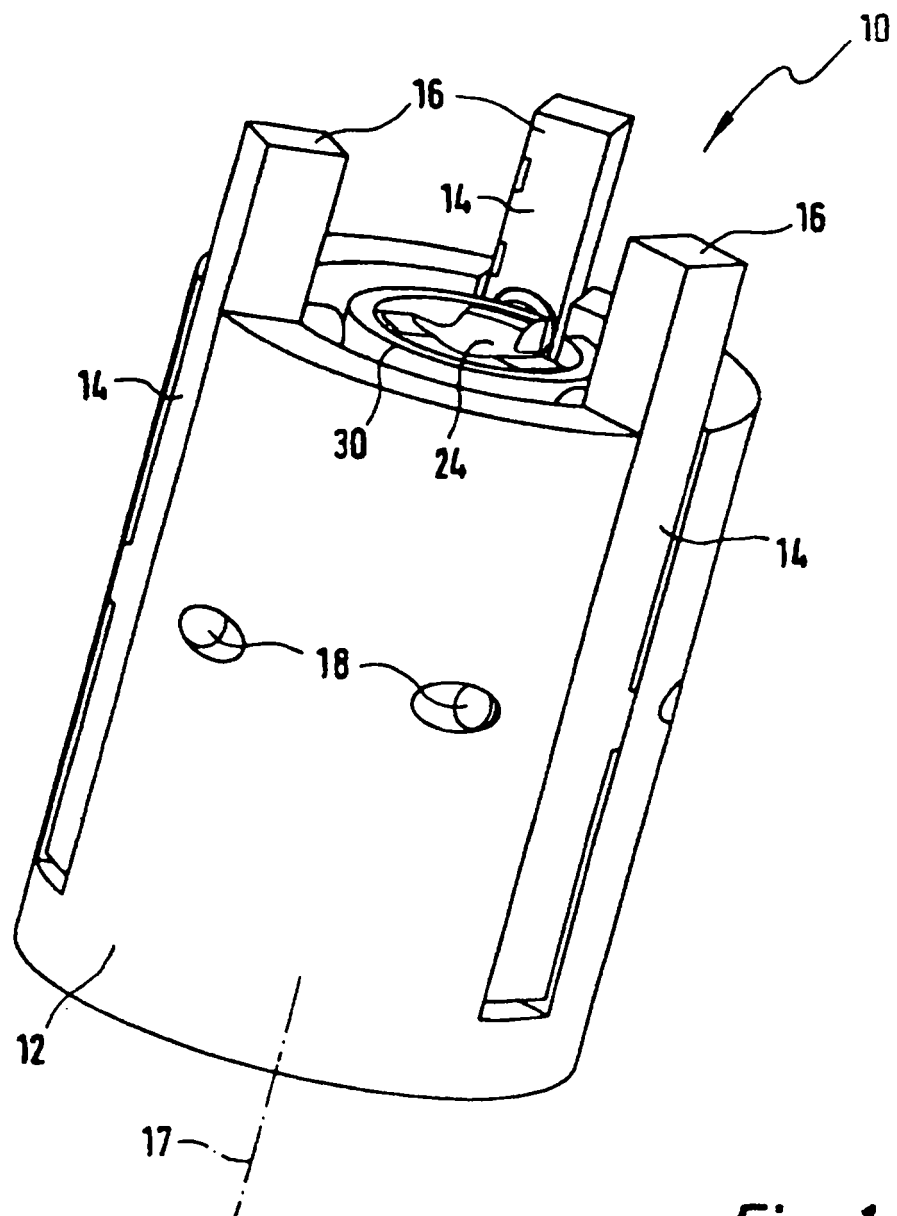


Fig. 1

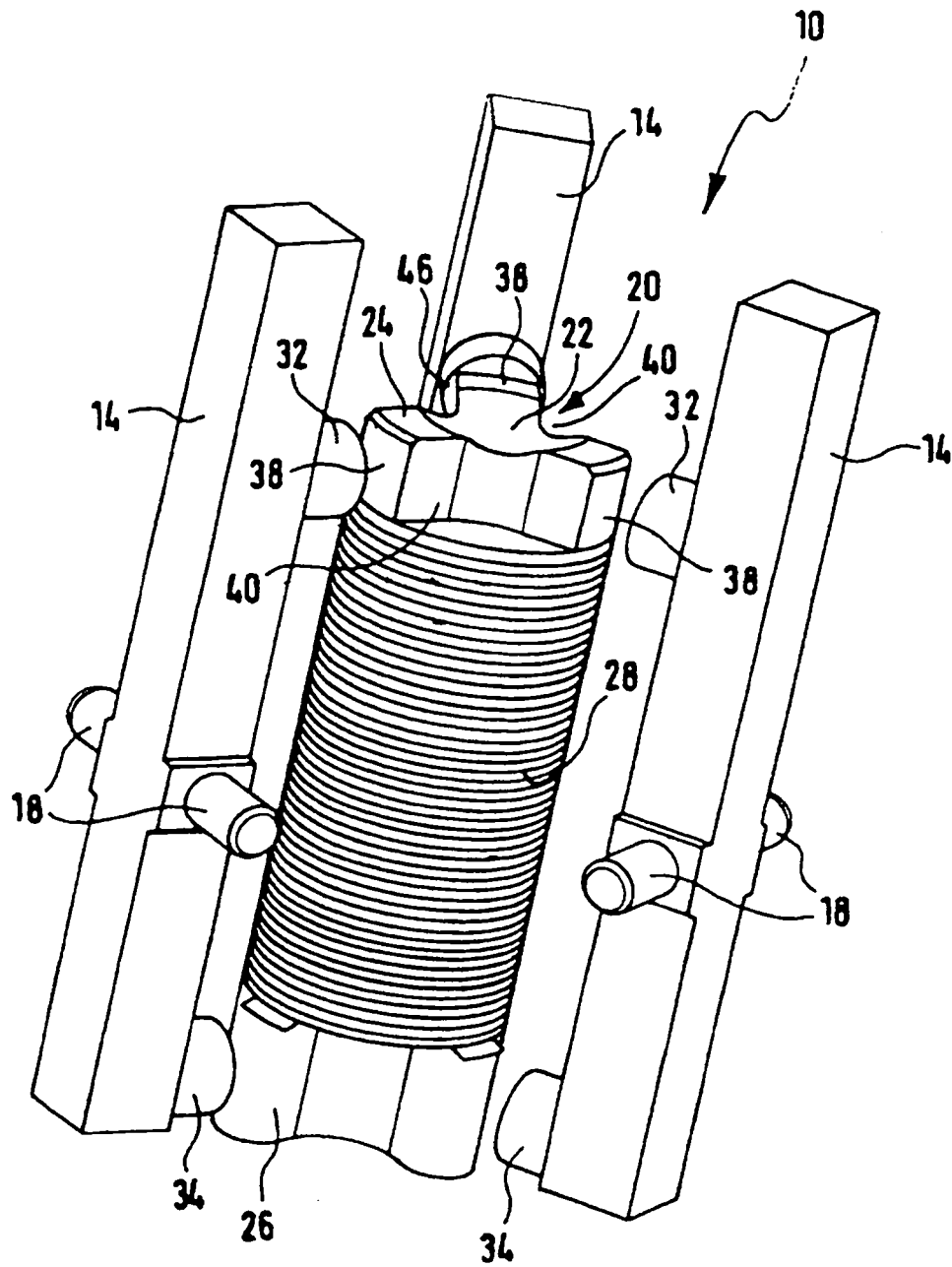


Fig. 2

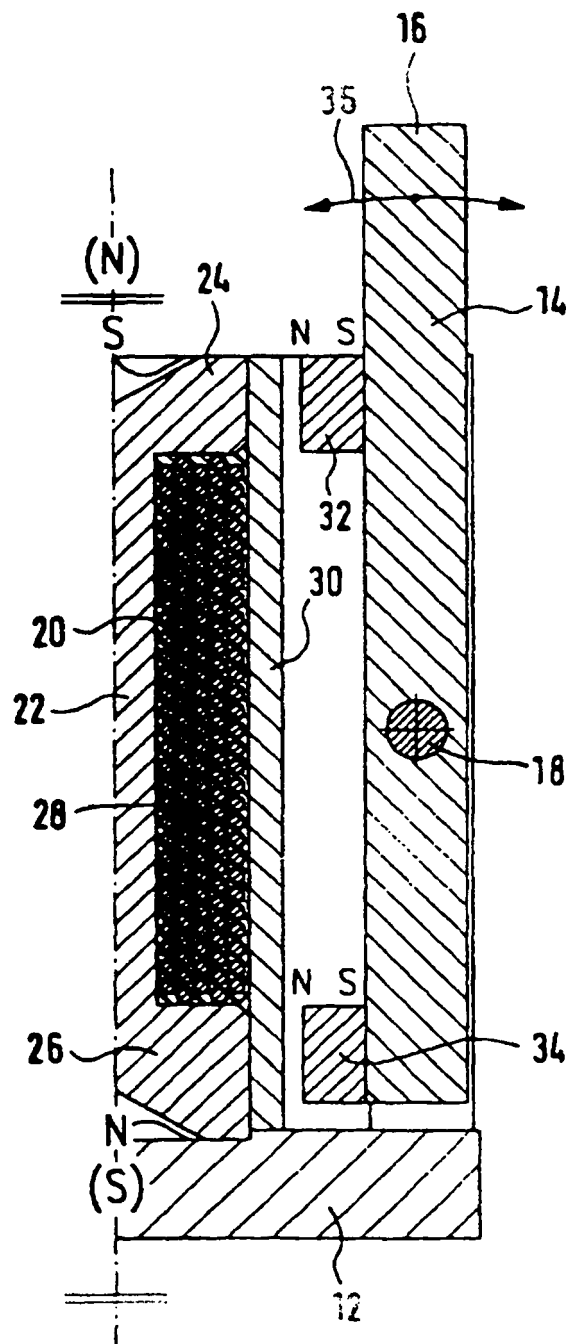


Fig. 3

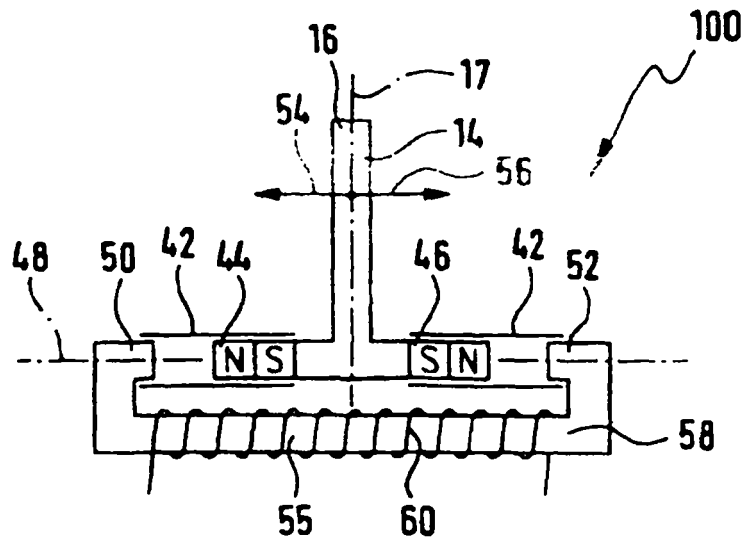


Fig. 4

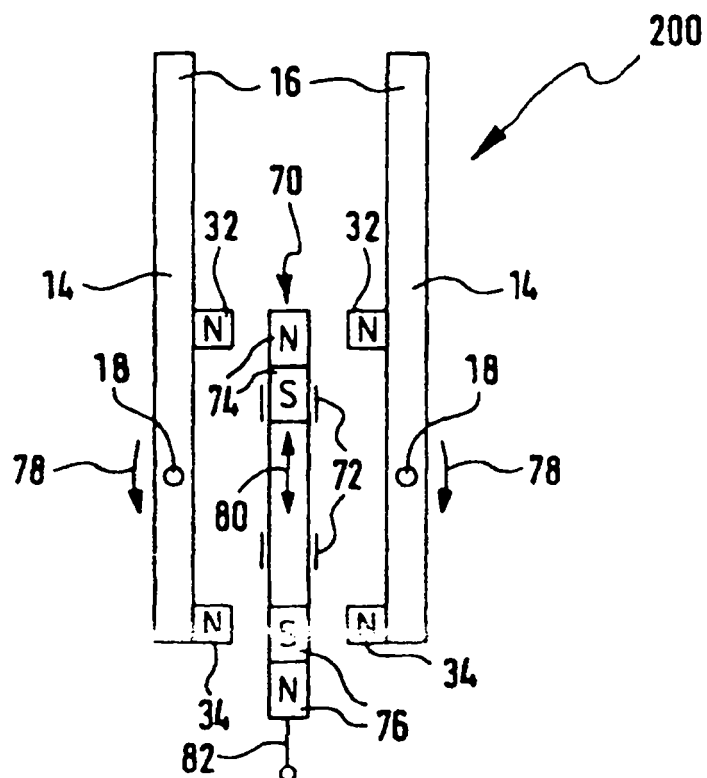


Fig. 5