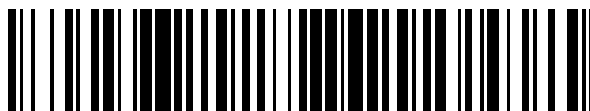


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 410 536**

51 Int. Cl.:

H02K 7/10 (2006.01)

H02K 9/19 (2006.01)

H02K 16/00 (2006.01)

B65G 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2007** **E 07702953 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013** **EP 1982404**

54 Título: **Tambor motriz de un transportador de cinta**

30 Prioridad:

04.02.2006 DE 102006005158

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

02.07.2013

73 Titular/es:

**ABB AG (100.0%)
KALLSTADTER STRASSE 1
68309 MANNHEIM, DE**

72 Inventor/es:

**SIMKE, DIETMAR;
RATHMANN, BORIS;
BUDE, RÜDIGER y
LILIENTHAL, GILBERT**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 410 536 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

Tambor motriz de un transportador de cinta

5 La invención se refiere a un tambor motriz de un transportador de cinta según el preámbulo de la reivindicación 1. Los transportadores de cinta se usan en el ámbito industrial para el transporte de mercancía a granel, por ejemplo para transportar minerales, carbón y tierras.

10 Por el documento DE4134050C2 se conoce un tambor matriz para transportadores de cinta con un motor y un engranaje situados dentro del tambor, en el cual el tambor motriz presenta, para el alojamiento removible del motor y del engranaje montados dentro del tambor, secciones de árbol hueco fijas que se extienden bilateralmente al interior del tambor. Los soportes están dispuestos entre las secciones de árbol hueco que presentan diferentes longitudes y el tambor. El motor y el engranaje están fijados dentro de la sección de árbol hueco más larga, provista de un elemento de soporte en su extremo. La configuración propuesta permite realizar un recambio rápido del motor y del engranaje sin necesidad de descargar el tambor por fuerzas de tracción de la cinta ni de dejar salir aceite. Otro tambor motriz se conoce por el documento GB904,258. Este presenta un dispositivo de refrigeración para el motor.

20 La invención tiene el objetivo de proporcionar un tambor motriz de un transportador de cinta, que pueda fabricarse de forma económica para diferentes requisitos de potencia.

Según la invención, el objetivo relativo al tambor motriz en combinación con las características del preámbulo se consigue mediante las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

25 Las ventajas que se consiguen con la invención consisten especialmente en que el accionamiento para transportadores de cinta exento de engranaje, propuesto, es de construcción muy robusta y de fabricación económica en diferentes clases de potencia. Especialmente, resulta muy ventajoso que según la potencia requerida del tambor matriz, un número distinto de motores realizados de forma idéntica puede insertarse en la misma camisa de tambor.

30 Más ventajas resultan de la siguiente descripción.

Algunas formas de realización ventajosas de la invención se caracterizan en las reivindicaciones subordinadas.

En los dibujos, muestran:

- 35 la figura 1 una primera forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta en sección longitudinal,
- 40 la figura 2 una sección transversal a través de un tambor matriz de la primera forma de realización,
- la figura 3 una segunda forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta en sección longitudinal,
- 45 la figura 4 una tercera forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta en sección longitudinal,
- la figura 5 una cuarta forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta en sección longitudinal,
- 50 la figura 6 una quinta forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta en sección longitudinal,
- la figura 7 una sexta forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta en sección longitudinal,
- 55 la figura 8 una posibilidad no conforme a la invención de la conexión eléctrica así como de la conexión de refrigerante de un devanado,
- 60 la figura 9 una séptima forma de realización según la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta en sección longitudinal,
- la figura 10 una sección transversal a través de un tambor matriz de la séptima forma de realización,
- 65 la figura 11 un primer esquema posible de la técnica de conexión eléctrica así como de la técnica de conexión de refrigerante de la séptima forma de realización,

las figuras 12, 13 un segundo esquema posible de la técnica de conexión eléctrica así como de la técnica de conexión de refrigerante de la séptima forma de realización.

En la figura 1 está representada en sección longitudinal una primera forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta. El tambor matriz 1 presenta una camisa de cilindro 2 en forma de cilindro hueco que está recubierta de un revestimiento de tambor 3 (por ejemplo, una capa de goma aplicada por vulcanización). Una cinta transportadora 18 es accionada por el tambor matriz 1. Los dos fondos 4 y 6 frontales del tambor matriz 1 están provistos de soportes 5 y 7 dispuestos de forma céntrica, que sirven para el montaje de un eje de tambor 8 fijo. Los dos extremos del eje de tambor 8 que sobresalen de los fondos 4, 6 están montados en fijaciones de eje 9, 10.

Dentro de la camisa de tambor 2 en forma de cilindro hueco están dispuestos por ejemplo seis motores A. Los motores A son preferentemente motores síncronos con excitación permanente y con dispositivo de refrigeración. De manera ventajosa no están dispuestos componentes sobre piezas rotatorias que requieran conductos de suministro para la alimentación de energía o la refrigeración. Cada motor A

- está fijado al eje de tambor 8 a través de un cuadro de motor 11 en el lado del eje,
- está fijado a la camisa de motor 2 a través de un cuadro de motor 12 en el lado de la camisa,
- presenta un devanado 13 fijado al cuadro de motor 11 en el lado del eje,
- presenta, como componente de motor para la generación de campos, imanes permanentes 14 fijados al cuadro de motor 12 en el lado de la camisa,
- presenta un entrehierro 15 entre el imán permanente 14 y el devanado 13,
- presenta una conexión de devanado 27 para el suministro de energía,
- presenta un conducto de entrada de refrigerante 28 para el devanado y un conducto de salida de refrigerante 29 para el devanado.

Las conexiones de devanado 27 están conectadas con al menos un conducto de conexión 16 para el suministro de energía (cable). Este al menos un conducto de conexión 16 puede extenderse por ejemplo dentro del eje de tambor 8. Para poder hacer funcionar los motores con un número de revoluciones variable, está previsto un convertidor 19, preferentemente un convertidor de frecuencia, que en el lado de la entrada está conectado a una alimentación de energía (red) 20 y que en el lado de la salida alimenta el al menos un conducto de conexión 16.

Los conductos de entrada de refrigerante 28 para el devanado están conectados a un conducto de entrada de refrigerante 25 que por ejemplo está guiado dentro del eje de tambor 8. De la misma manera, los conductos de salida de refrigerante 29 para el devanado están conectados a un conducto de salida de refrigerante 26 que por ejemplo está guiado dentro del eje de tambor 8. Según el tipo de refrigerante, el conducto de entrada de refrigerante 25 y el conducto de salida de refrigerante 26 eventualmente están conectados a otros componentes. En caso de usar un líquido (por ejemplo, agua o aceite) como refrigerante, de componentes adicionales sirven un refrigerador de retorno y una bomba de refrigerante para el transporte de refrigerante. Al usar un gas (por ejemplo aire) como refrigerante, de componente adicional sirve un ventilador para el transporte de refrigerante.

La fijación de los motores, mencionada anteriormente, entre el cuadro de motor 11 en el lado del eje y el eje de tambor 8 así como entre el cuadro de motor 12 en el lado de la camisa y el tambor 2 se realiza preferentemente a través de uniones positivas de tecnología usual, por ejemplo, chavetas paralelas o dentados, aplicándose retenciones laterales contra el resbalamiento lateral de los motores. Es importante que la camisa 2 sea suficientemente estable con vistas a la elevada tracción originada en la cinta y que el elevado peso de la cinta (fuerzas tangenciales) sea suficientemente estable, es decir que la flexión resultante se encuentre en la gama de tolerancias deseada.

En la figura 2 está representada una sección transversal a través de un tambor matriz 1 de la primera forma de realización, estando realizado el eje de tambor 8 como eje hueco. Dentro del eje de tambor 8 hueco se extienden el al menos un conducto de conexión 16 para el suministro de energía, el conducto de entrada de refrigerante 25 y el conducto de salida de refrigerante 26. El motor queda formado por el cuadro de motor 11 en el lado del eje, el devanado 13, los imanes permanentes 14 y el cuadro de motor 12 en el lado de la camisa, pudiendo verse el entrehierro 15 entre el devanado 13 y los imanes permanentes 14. Están dibujados la conexión eléctrica de devanado 27, el conducto de entrada de refrigerante 28 del devanado, que está conectado al conducto de salida de refrigerante 25, y el conducto de salida de refrigerante 29 del devanado, que está conectado al conducto de salida de refrigerante 26, al igual que la camisa de motor 2 con el revestimiento de tambor 3 y la cinta transportadora 18 accionada que envuelve el tambor matriz. Para la conducción del refrigerante está tendido dentro del devanado 13 de un motor A por ejemplo un conducto tubular 40 conectado al conducto de entrada de refrigerante 25 y al conducto de salida de refrigerante 26.

En la figura 3 está representada en sección longitudinal una segunda forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta. En esta segunda forma de realización existe una necesidad de potencia más reducida en comparación con la primera forma de realización. La diferencia de la

primera forma de realización según las figuras 1 y 2 consiste en que en un tambor matriz 21 están insertados seis motores B sin dispositivo de refrigeración. Por lo tanto, se suprimen el conducto de entrada de refrigerante 25, el conducto de salida de refrigerante 26, los conductos de entrada de refrigerante 28 del devanado, los conductos de salida de refrigerante 29 del devanado y las tuberías 40.

5 En la figura 4 está representada en sección longitudinal una tercera forma de realización según la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta. En esta tercera forma de realización existe una necesidad de potencia más reducida en comparación con la segunda forma de realización. La diferencia con la segunda forma de realización según la figura 3 consiste en que en un tambor matriz 22 están insertados sólo tres motores B sin dispositivo de refrigeración. La disposición de los motores B dentro del tambor 2 se realiza preferentemente de forma simétrica en los bordes y en el centro del tambor.

15 En la figura 5 está representada en sección longitudinal una cuarta forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta. En esta cuarta forma de realización existe una necesidad de potencia más reducida en comparación con la tercera forma de realización. La diferencia con la tercera forma de realización según la figura 3 consiste en que en un tambor matriz 22 está insertado sólo un motor B sin dispositivo de refrigeración. La disposición del motor B dentro de la camisa de motor 2 se realiza preferentemente de forma simétrica en el centro del tambor.

20 En la figura 6 está representada en sección longitudinal una quinta forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta. En esta quinta forma de realización, en comparación con las cuatro primeras formas de realización se emplea un tambor matriz 24 más corto con una camisa de tambor 17 más corta y un eje de tambor 23 más corto. En el tambor matriz 24 están insertados cuatro motores A con dispositivo de refrigeración.

25 En la figura 7 está representada en sección longitudinal una sexta forma de realización no conforme a la invención de un tambor matriz de un transportador de cinta. En esta sexta forma de realización, en comparación con las cinco primeras formas de realización, se usa un tambor matriz 30 con una camisa de tambor 31 de diámetro aumentado, en el que están insertados cuatro motores C de diámetro aumentado correspondientemente, que presentan respectivamente un cuadro de motor 35 en el lado del eje, un cuadro de motor 36 en el lado de la camisa, un devanado 37 e imanes permanentes 38. Se puede ver el entrehierro 39. Están representados motores con dispositivo de refrigeración, pudiendo tratarse evidentemente también de motores sin dispositivo de refrigeración. La camisa de tambor 31 está cerrada por ambos lados con fondos 33, 34 frontales y provista de un revestimiento de tambor 32. La longitud de la camisa de tambor 31 es igual a la longitud de la camisa de tambor 17 según la quinta forma de realización, de modo que, de manera ventajosa, también se puede usar el eje de tambor 23 empleado en la quinta forma de realización.

40 En la figura 8 está representada como dibujo esquemático de detalle una posibilidad preferible de la conexión eléctrica, así como de la conexión de refrigerante de un devanado. Como ejemplo está representado sólo un motor dispuesto dentro del tambor matriz 1 (con camisa de motor 2, revestimiento de tambor 3, eje de tambor 8) con un cuadro de motor 11 en el lado del eje, un cuadro de motor 12 en el lado de la camisa, un devanado 13, imanes permanentes 14 y con un entrehierro 15. Preferentemente, los conductos hasta/desde los motores están tendidos en los espacios intermedios entre los motores:

- 45 • la conexión de devanado 27 entre el devanado 13 y el conducto de conexión 16,
- el conducto de entrada de refrigerante 28 del devanado entre el devanado 13 y el conducto de entrada de refrigerante 25,
- el conducto de entrada de refrigerante 29 del devanado entre el devanado 13 y el conducto de salida de refrigerante 26.

50 Este desplazamiento de los conductos a los espacios intermedios entre los motores conduce de forma ventajosa a una construcción simplificada y un montaje simplificado.

55 Como resulta de las descripciones anteriores, queda formado un "sistema modular de tambor matriz no solicitado", compuesto por diferentes módulos, tales como tambores estándar de distinta longitud y distinto diámetro, ejes de tambor estándar de distinta longitud y/o diámetro y motores estándar de distinto diámetro y distinta refrigeración, que pueden ensamblarse correspondientemente para el caso de aplicación concreto. Dado que para un caso de aplicación especial concreto no tienen que fabricarse ningún tipo de componentes especiales, pudiendo recurrirse a componentes estándar (módulos) que pueden producirse en cantidades relativamente grandes, se reduce el total de gastos de fabricación por cada tambor matriz y transportador de cinta. La selección de los componentes se realiza específicamente para la aplicación, con vistas a la potencia necesaria, el par de rotación necesario, el ancho predefinido de la cinta transportadora y el tipo de refrigeración deseado (gas como refrigerante, líquido como refrigerante, sin refrigeración por gas / líquido).

65 Incluso si se toman como base una única camisa de tambor y un único eje de tambor, resulta un "sistema modular de tambor matriz", ya que en función del número de los motores insertados en dicha camisa de tambor puede

cubrirse un amplio espectro de potencias.

Si se usan varios motores en lugar de un solo motor, resultan las siguientes ventajas:

- 5 • el mismo motor puede emplearse para distintas longitudes de los tambores (únicamente cambia el número de motores empleados), lo que conlleva ventajas económicas,
- el entrehierro puede mantenerse constante de manera más sencilla a lo largo de toda la longitud del tambor, que el entrehierro de un solo motor de gran longitud,
- 10 • la instalación de varios motores pequeños en el tambor es más fácil que la instalación de un solo motor de gran longitud,
- es posible de manera sencilla la estandarización de los componentes.

A las descripciones anteriores hay que añadir que no es en absoluto necesario que los componentes fijos, como por ejemplo el eje de tambor 8, 23 y el cuadro de motor 11 en el lado del eje 11, tengan una forma cilíndrica. El "primer" componente que tiene que tener obligatoriamente una sección transversal redonda, es la superficie del rotor del motor, situada en el lado del entrehierro, así como los soportes 5, 7.

Según la invención, el al menos un conducto de conexión 16 y el conducto de entrada de refrigerante 25 y el conducto de salida de refrigerante 26 se guían en el eje de tambor 8, 23, por ejemplo en ranuras, lo que simplifica de forma ventajosa el montaje y el desmontaje de los motores.

En las figuras 9 a 13 está representada en sección longitudinal y en sección transversal una séptima forma de realización de un tambor matriz de un transportador de cinta. A diferencia de la primera forma de realización según la figura 1, el eje de tambor 8 está realizado de forma maciza y presenta varias ranuras longitudinales 42 accesibles desde la superficie de la camisa, en las que están guiadas las conexiones de devanado (eléctricas) 27 y 27a a 27f y/o los conductos de conexión 47 eléctrica, los conductos de entrada de refrigerante de devanado 28 y 28a a 28f y los conductos de salida de refrigerante de devanado 29 y 29a a 29f para los devanados 13a a 13f y/o conductos de conexión de refrigerante 46. Como ya se ha indicado en la figura 8, los conductos están tendidos directamente hasta/desde los motores, respectivamente en los espacios intermedios entre los motores A o entre el motor A y el fondo frontal.

La figura 11 muestra un primer esquema posible de la técnica de conexión eléctrica y de la técnica de conexión de refrigerante para la séptima forma de realización. Para evitar cualquier derivación con respecto al suministro y la evacuación de refrigerante dentro del tambor matriz 41, están previstos un distribuidor de refrigerante 43 y un colector de refrigerante 44 fuera del tambor matriz 41, conectados con un refrigerador de retorno 45. Resulta el siguiente circuito de refrigerante para el ejemplo de realización según la figura 9: refrigerador de retorno 45 - conducto de entrada de refrigerante 25 (fuera del tambor matriz) - distribuidor de refrigerante 43 - seis conductos de entrada de refrigerante de devanado 28a a 28f (paralelos) separados hacia los seis devanados 13a a 13f (dentro del tambor matriz) - conductos de refrigerante dentro de estos devanados - seis conductos de salida de refrigerante de devanado 29a a 29f (paralelos) separados (dentro del tambor matriz) - colector de refrigerante 44 - conducto de salida de refrigerante 26 (fuera del tambor matriz) - refrigerador de retorno 45.

Además, se evita cualquier derivación con respecto a las conexiones eléctricas dentro del tambor matriz 41. El convertidor 19 conectado en el lado de entrada a la alimentación de energía 20 está conectada, a través de conexiones de devanado separadas 27a a 27f, a los distintos devanados 13a a 13f. Las conexiones de devanado 27a a 27f se extienden como los conductos de entrada de refrigerante de devanado 28a a 28f y los conductos de salida de refrigerante de devanado 29a a 29f se extienden dentro de las ranuras 42.

El resto de la realización corresponde a la primera forma de realización. En el ejemplo de realización según la figura 10 están representadas cuatro ranuras 42 dispuestas simétricamente y accesibles respectivamente desde la superficie de la camisa. Evidentemente, también pueden estar previstas más o menos de cuatro ranuras. Alternativamente, es posible guiar en una ranura 42

- 55 • sólo las conexiones de devanado 27 y/o los conductos de conexión eléctrica 47 (véanse las figuras 12 y 13) o
- sólo los conductos de entrada de refrigerante 28 o
- sólo los conductos de salida de refrigerante 29 o
- los conductos de entrada de refrigerante 28 y los conductos de salida de refrigerante 29 o
- sólo conductos de conexión de refrigerante 46 (véanse las figuras 12 y 13) o
- los conductos de entrada de refrigerante 28 y los conductos de salida de refrigerante 29 o las conexiones de conexión de refrigerante 46 y las conexiones de devanado 27 o los conductos de conexión eléctrica 47.
- 60

Las figuras 12 y 13 muestran un segundo esquema posible de la técnica de conexión eléctrica así como de la técnica de conexión de refrigerante para la séptima forma de realización. Mientras que en la figura 11 está realizada una conexión paralela consecuente de los conductos de refrigerante y de los conductos eléctricos hacia los distintos devanados, en la figura 12 está realizada una conexión en serie de los conductos de refrigerante. Respectivamente

entre dos devanados están previstos un conducto de conexión de refrigerante 46 y un conducto de conexión eléctrica 47, extendiéndose estos conductos en ranuras 42.

La figura 12 muestra dos posibles variantes de circuito de refrigerante. En la primera variante representada en la zona superior de la imagen resulta el siguiente circuito de refrigerante: refrigerador de retorno 45 - conducto de entrada de refrigerante 25 (también puede extenderse en una ranura 42) - devanado 13f - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13e - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13d - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13c - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13b - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13a - conducto de salida de refrigerante 26 - refrigerador de retorno 45.

En la segunda variante representada en la zona inferior de la imagen resulta el siguiente circuito de refrigerante: refrigerador de retorno 45 - conducto de entrada de refrigerante 25 - devanado 13a - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13b - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13c - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13d - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13e - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13f - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13c - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13b - conducto de conexión de refrigerante 46 - devanado 13a - conducto de salida de refrigerante 26 - refrigerador de retorno 45.

Lista de signos de referencia

- 1 Tambor motriz de un transportador de cinta
- 2 Camisa de tambor
- 3 Revestimiento de tambor
- 4 Fondo frontal
- 5 Soporte
- 6 Fondo frontal
- 7 Soporte
- 8 Eje de tambor
- 9 Fijación de eje
- 10 Fijación de eje
- 11 Cuadro de motor en el lado del eje
- 12 Cuadro de motor en el lado de la camisa
- 13 13a - 13f Devanado
- 14 Imanes permanentes
- 15 Entrehierro
- 16 Conducto de conexión
- 17 Camisa de tambor
- 18 Cinta transportadora
- 19 Convertidor
- 20 Alimentación de energía
- 21 Tambor motriz
- 22 Tambor motriz
- 23 Eje de tambor
- 24 Tambor motriz
- 25 Conducto de entrada de refrigerante
- 26 Conducto de salida de refrigerante
- 27 27a - 27f Conexión de devanado
- 28 28a - 28f Conducto de entrada de refrigerante de devanado
- 29 29a - 29f Conducto de salida de refrigerante de devanado
- 30 Tambor motriz
- 31 Camisa de tambor
- 32 Revestimiento de tambor
- 33 Fondo frontal
- 34 Fondo frontal
- 35 Cuadro de motor en el lado del eje
- 36 Cuadro de motor en el lado de la camisa
- 37 Devanado
- 38 Imanes permanentes
- 39 Entrehierro
- 40 Tubería
- 41 Tambor motriz
- 42 Ranuras
- 43 Distribuidor de refrigerante
- 44 Colector de refrigerante
- 45 Refrigerador de retorno

ES 2 410 536 T3

- | | |
|----|---|
| 46 | Conducto de conexión de refrigerante |
| 47 | Conducto de conexión eléctrica |
| 5 | A Motor (motor síncrono con excitación permanente) con dispositivo de refrigeración |
| | B Motor (motor síncrono con excitación permanente) sin dispositivo de refrigeración |
| | C Motor (motor síncrono con excitación permanente) con dispositivo de refrigeración |

REIVINDICACIONES

1. Tambor motriz (1, 21, 22, 24, 30, 41) de un transportador de cinta para el accionamiento sin engranaje de una cinta transportadora (18),

- en el que dentro de la camisa de tambor (2, 17, 31) están dispuestos varios motores (A, C) realizados de forma idéntica, que a través de un cuadro de motor (12, 36) en el lado de la camisa están fijados a la camisa de tambor (2, 17, 31) y a través de un cuadro de motor (11, 35) fijo en el lado del eje están fijados a un eje de tambor (8, 23) fijo,

- en el que la camisa de tambor (2, 17, 31) está cerrada bilateralmente mediante un fondo (4, 6, 33, 34) frontal, estando provistos los fondos (4, 6, 33, 34) con soportes (5, 7) dispuestos de forma céntrica que sirven para alojar el eje de tambor (8, 23) fijo,

- en el que los dos extremos del eje de tambor (8, 23) fijo están montados a fijaciones de eje (9, 10),

- en el que al menos un conducto de conexión eléctrica (16, 27, 47) guiado en el eje de tambor (8, 23) se extiende entre un devanado (13, 37) de los motores (A, C), fijado al cuadro de motor (11, 35) fijo en el lado del eje, y una alimentación de energía eléctrica,

- en el que los motores (A, C) presentan un dispositivo de refrigeración para el devanado (13, 37),

- en el que un conducto de entrada de refrigerante (25, 28) y un conducto de salida de refrigerante (26, 29) del dispositivo de refrigeración y/o un conducto de conexión de refrigerante (46) están guiados en el eje de tambor (8, 23),

- en el que para el guiado del conducto de conexión eléctrica (16, 27) y/o del conducto de conexión eléctrica (47) y/o del conducto de entrada de refrigerante (25, 28) y/o del conducto de salida de refrigerante (26, 29) y/o del conducto de conexión de refrigerante (46), en el eje de tambor (8, 23) realizado de forma maciza están previstas ranuras longitudinales (42) accesibles desde la superficie de la camisa.

2. Tambor motriz según la reivindicación 1, **caracterizado por que** para cada motor está guiado un conducto de conexión eléctrica (16, 27) separado en el eje de tambor.

3. Tambor motriz según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** para cada motor está guiado un conducto de entrada de refrigerante (25, 28) separado en el eje de tambor.

4. Tambor motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para cada motor está guiado un conducto de salida de refrigerante (26, 29) separado en el eje de tambor.

5. Tambor motriz según la reivindicación 1, **caracterizado por que** respectivamente entre dos motores está guiado un conducto de conexión de refrigerante (46) en el eje de tambor.

6. Tambor motriz según la reivindicación 1, **caracterizado por que** respectivamente está guiado un conducto de conexión eléctrica (47) en el eje de tambor:

7. Tambor motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los motores (A, C) están realizados como motores síncronos con excitación permanente, estando fijados los imanes permanentes (14, 38) al cuadro de motor (12, 36) en el lado de la camisa.

8. Tambor motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la fijación de los motores (A, C) entre los cuadros de motor (11, 35, 12, 36) y el eje de tambor (8, 23) o de la camisa de tambor (2, 17, 31) se realiza a través de uniones positivas tales como chavetas paralelas o dentados, estando previstas preferentemente retenciones laterales contra el resbalamiento lateral.

9. Tambor motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la camisa de tambor (2, 17, 31) está revestida con un revestimiento de tambor (3).

10. Tambor motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la alimentación de energía eléctrica de los motores (A, C) se realiza a través de un convertidor (29), preferentemente un convertidor de frecuencia.

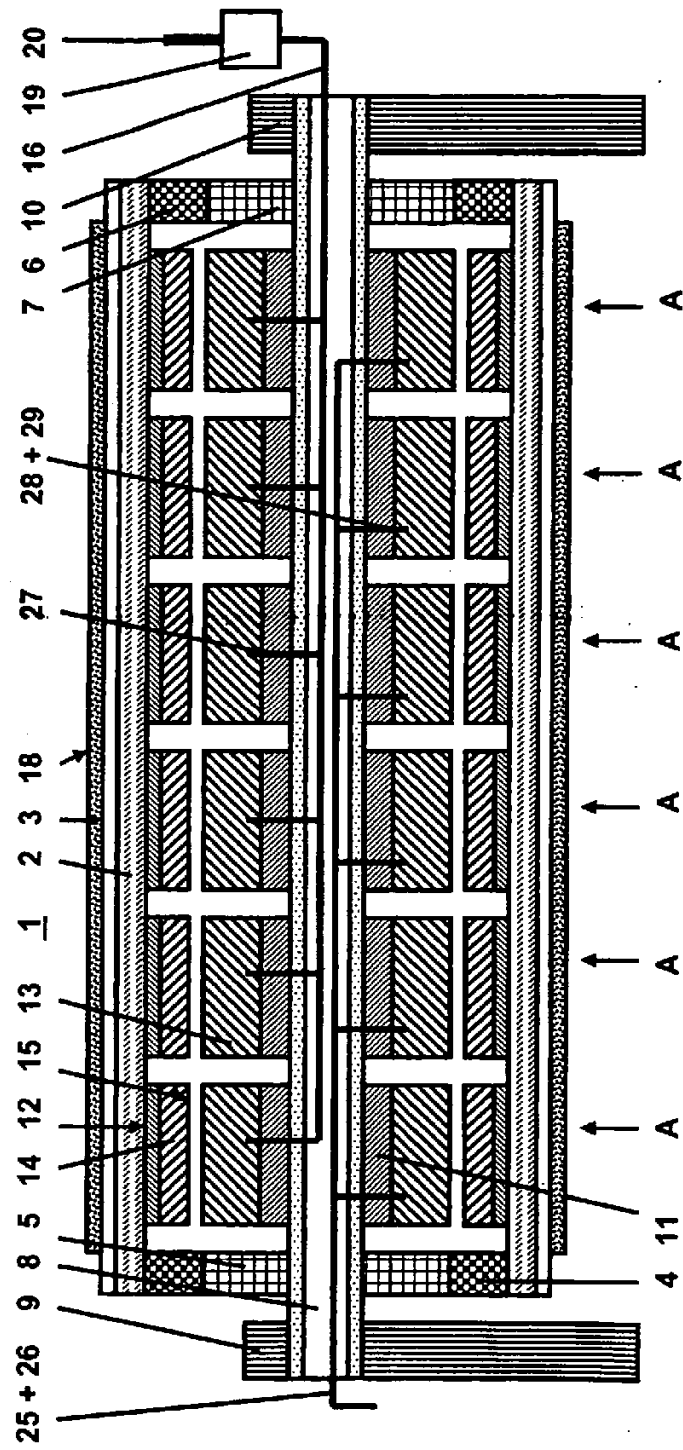
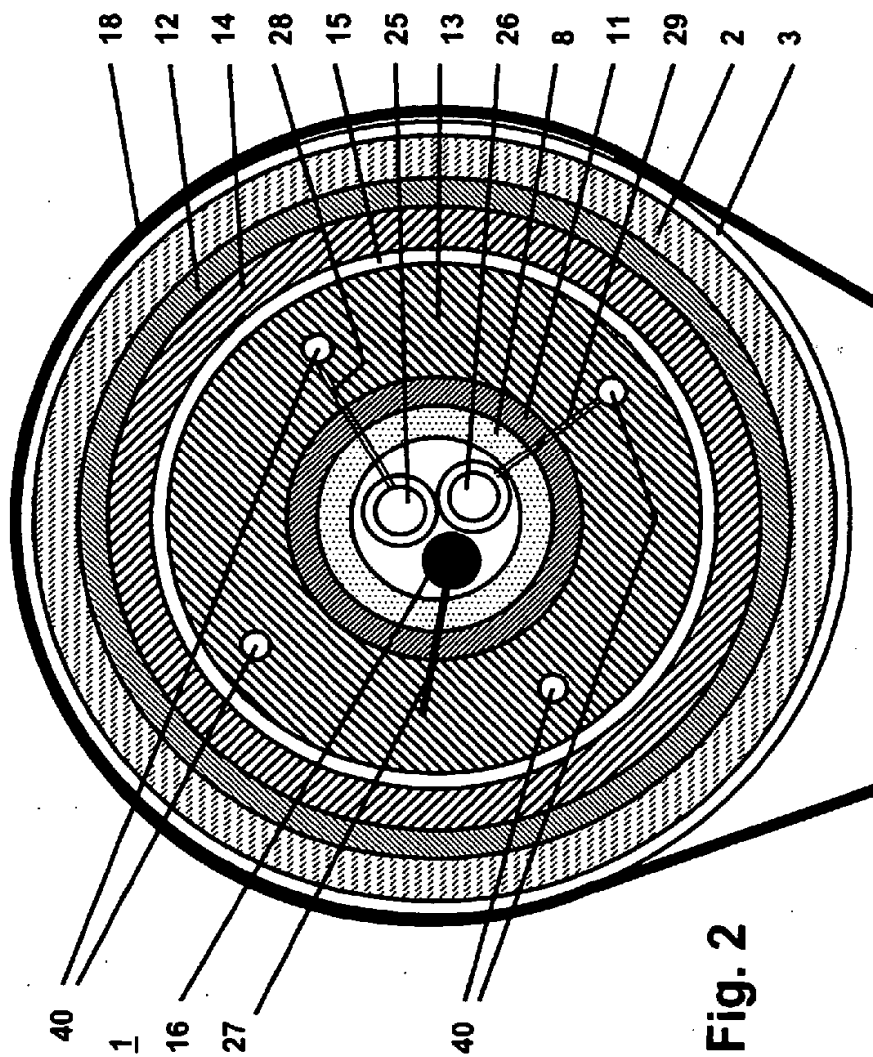


Fig. 1



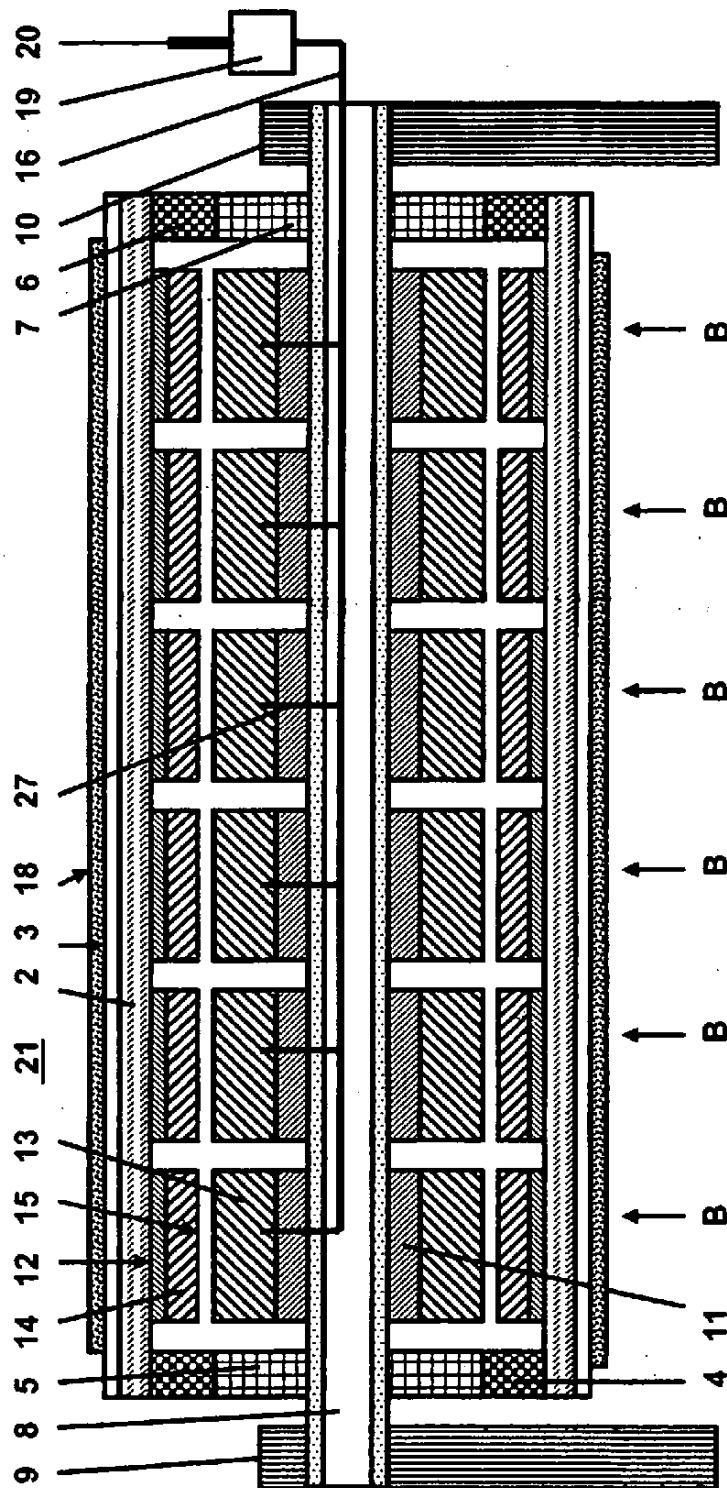


Fig. 3

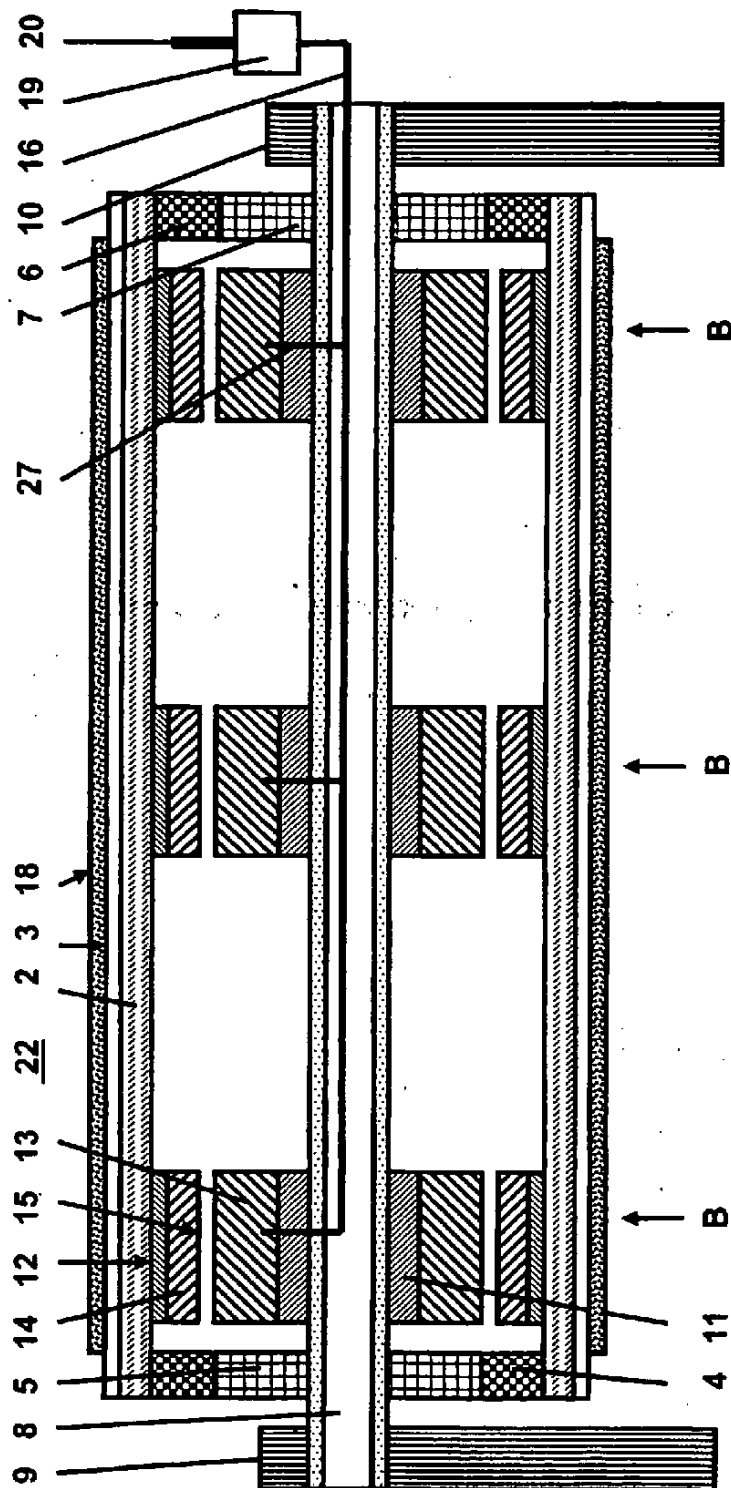


Fig. 4

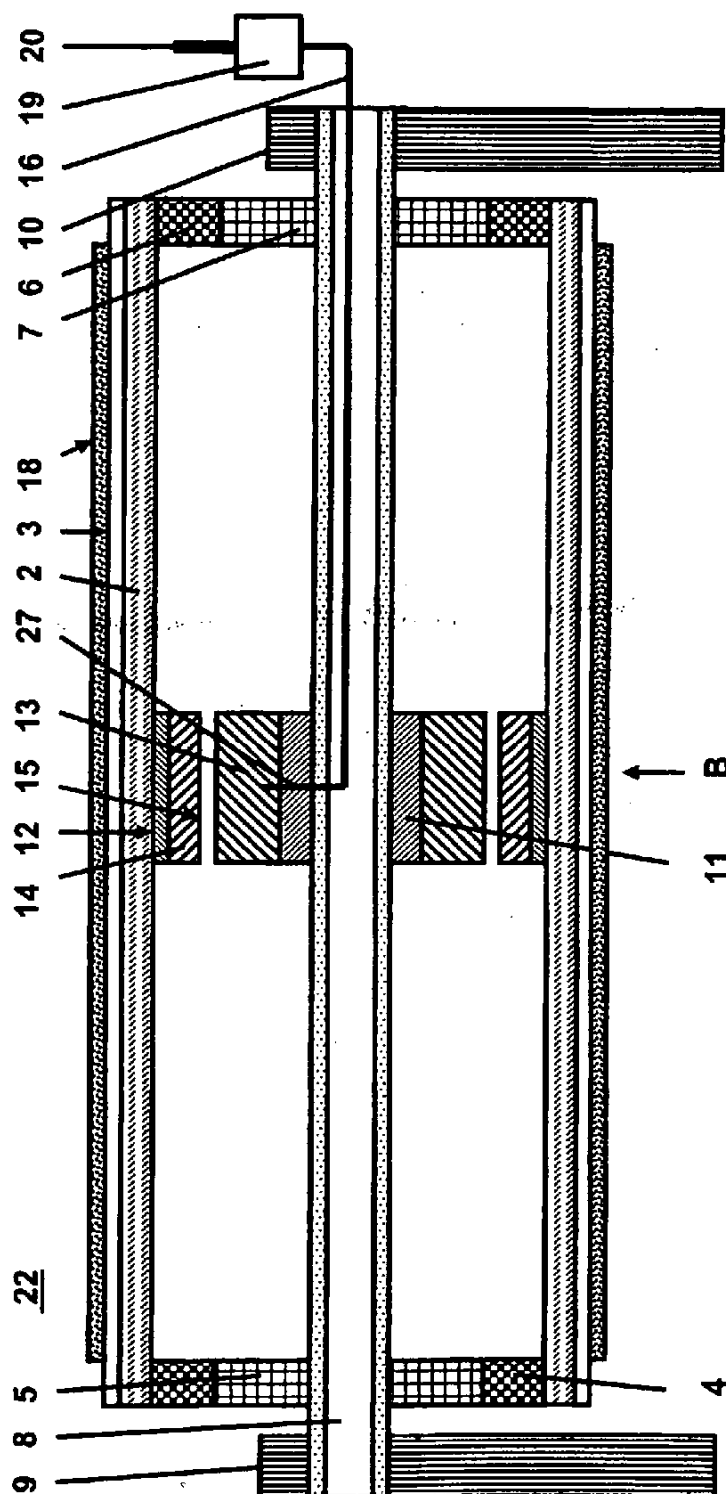


Fig. 5

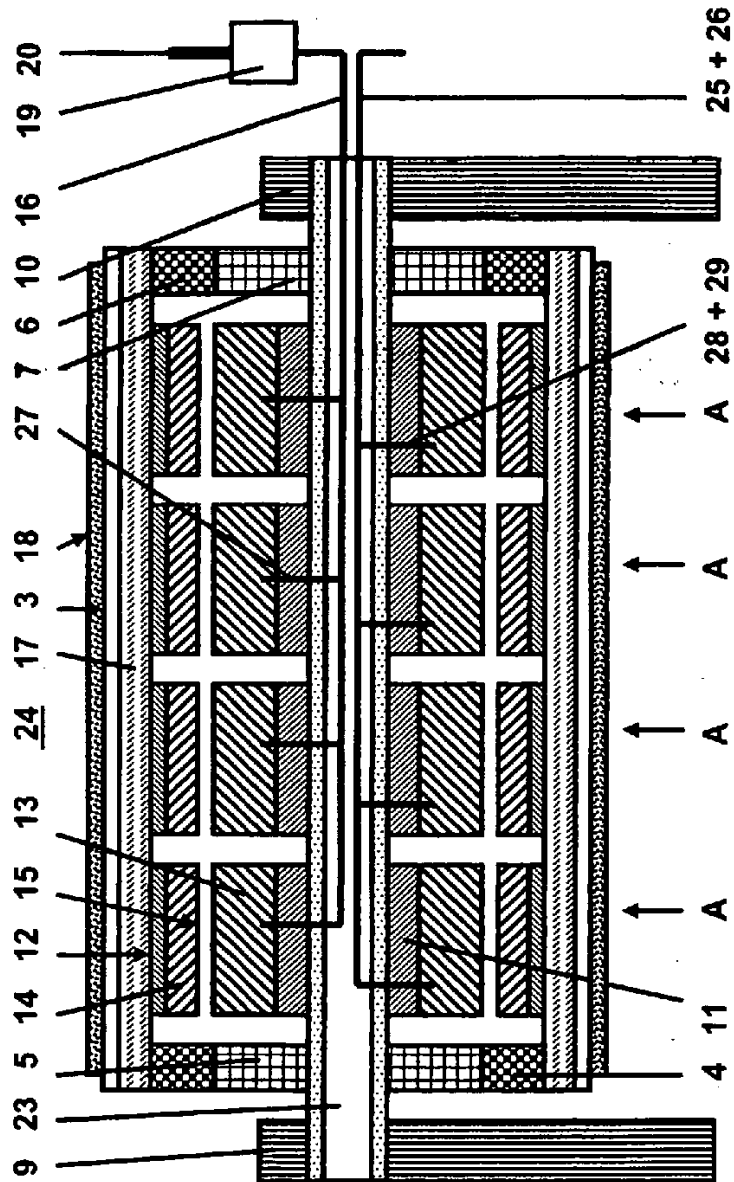


Fig. 6

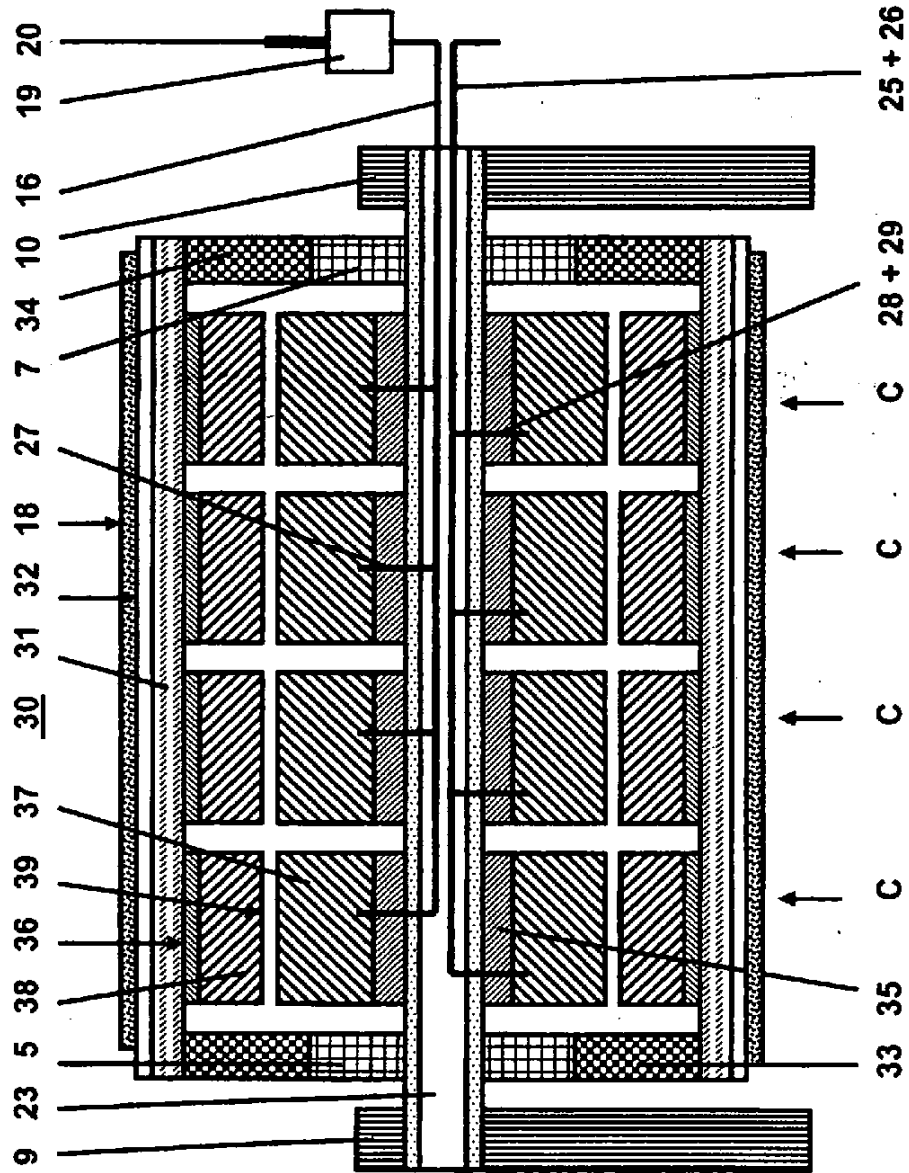
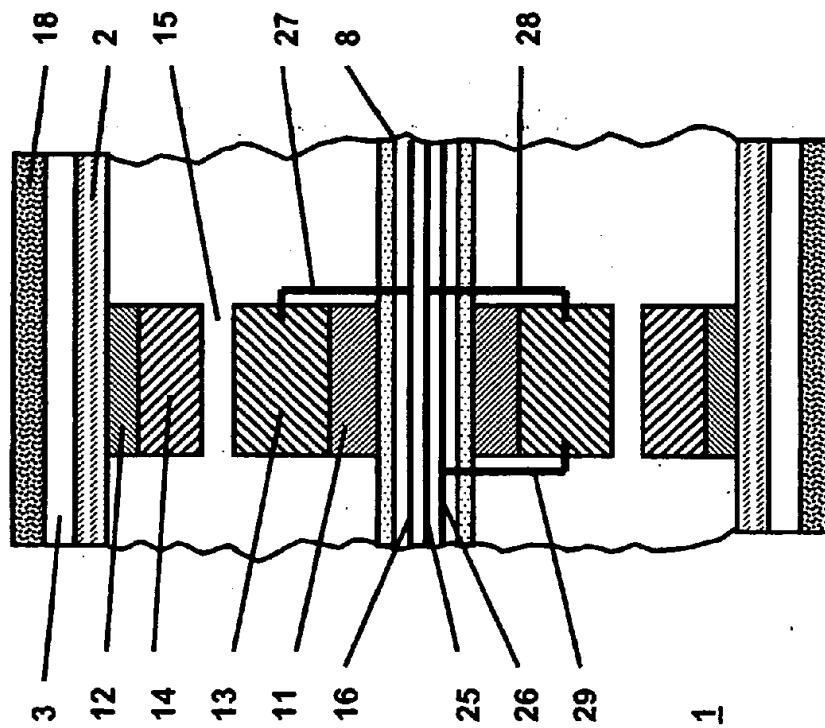


Fig. 7

Fig. 8



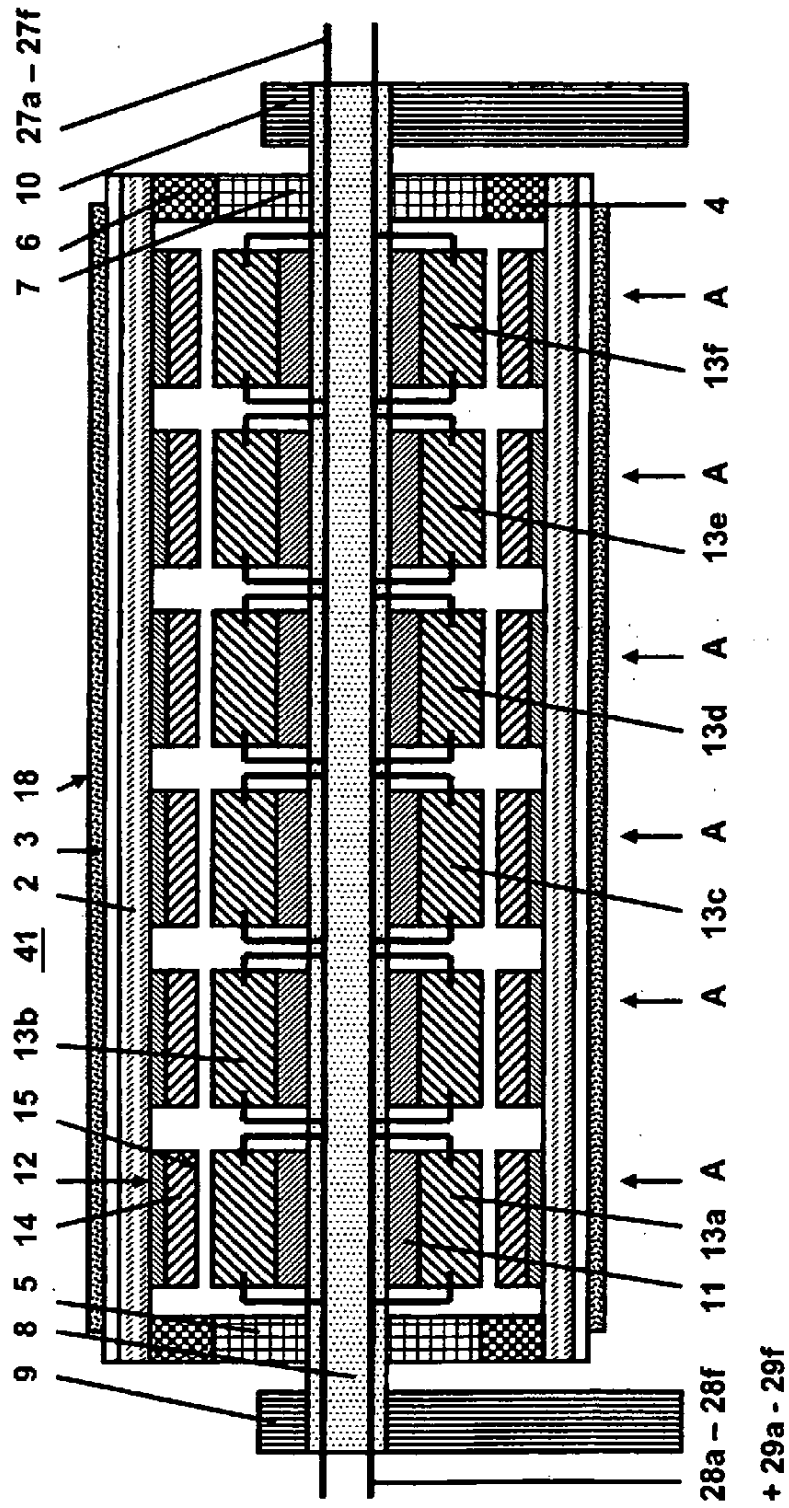


Fig. 9

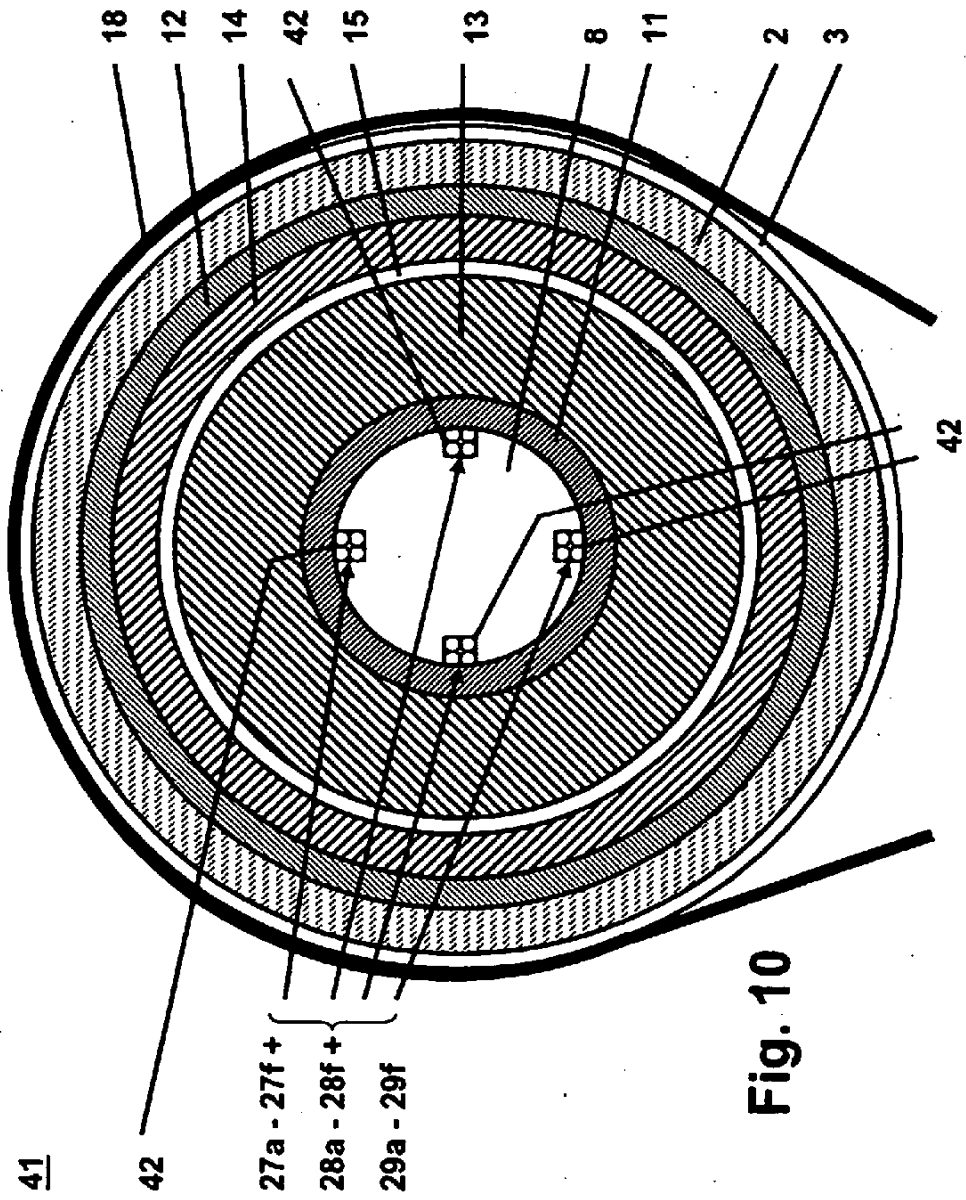


Fig. 10

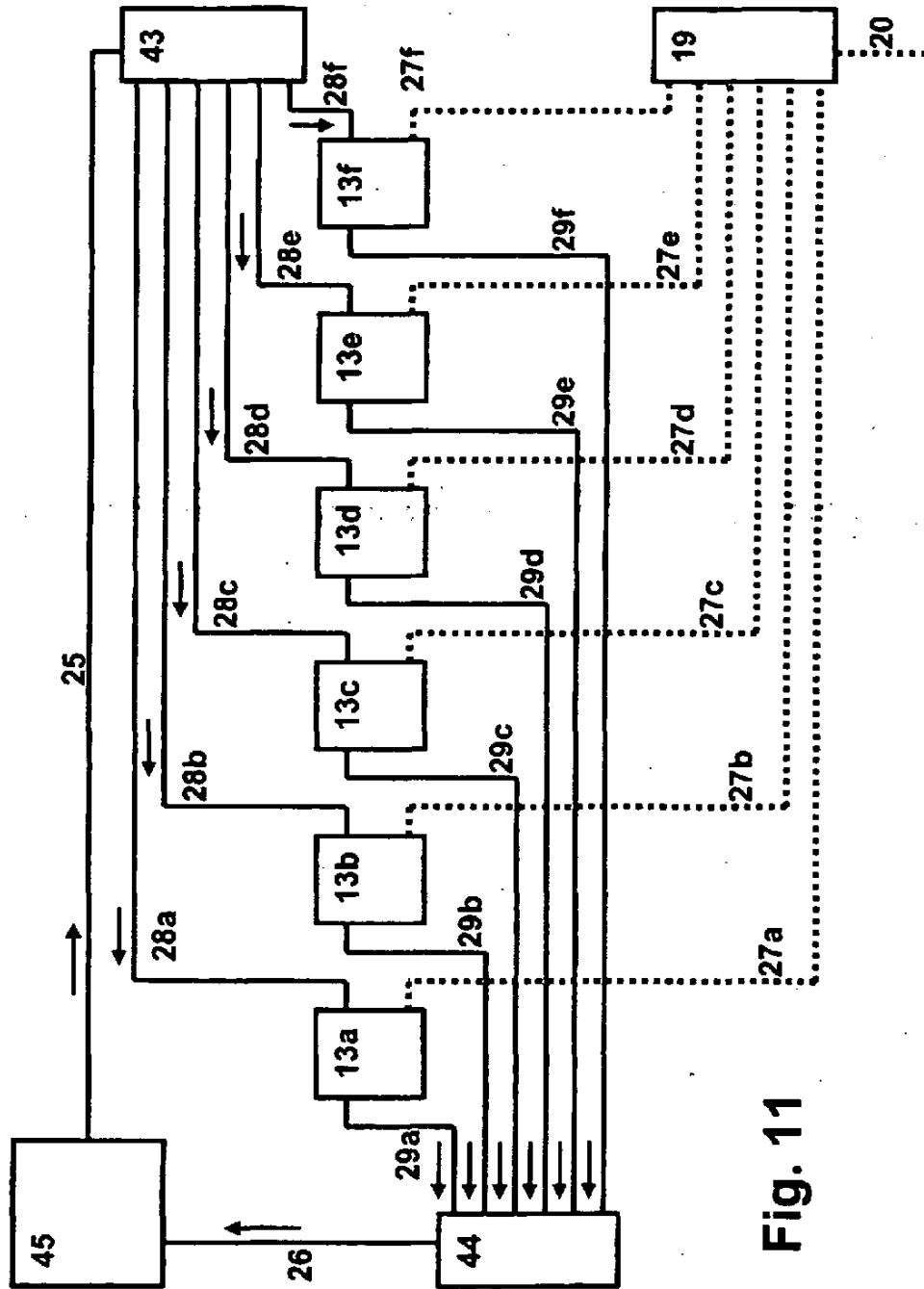
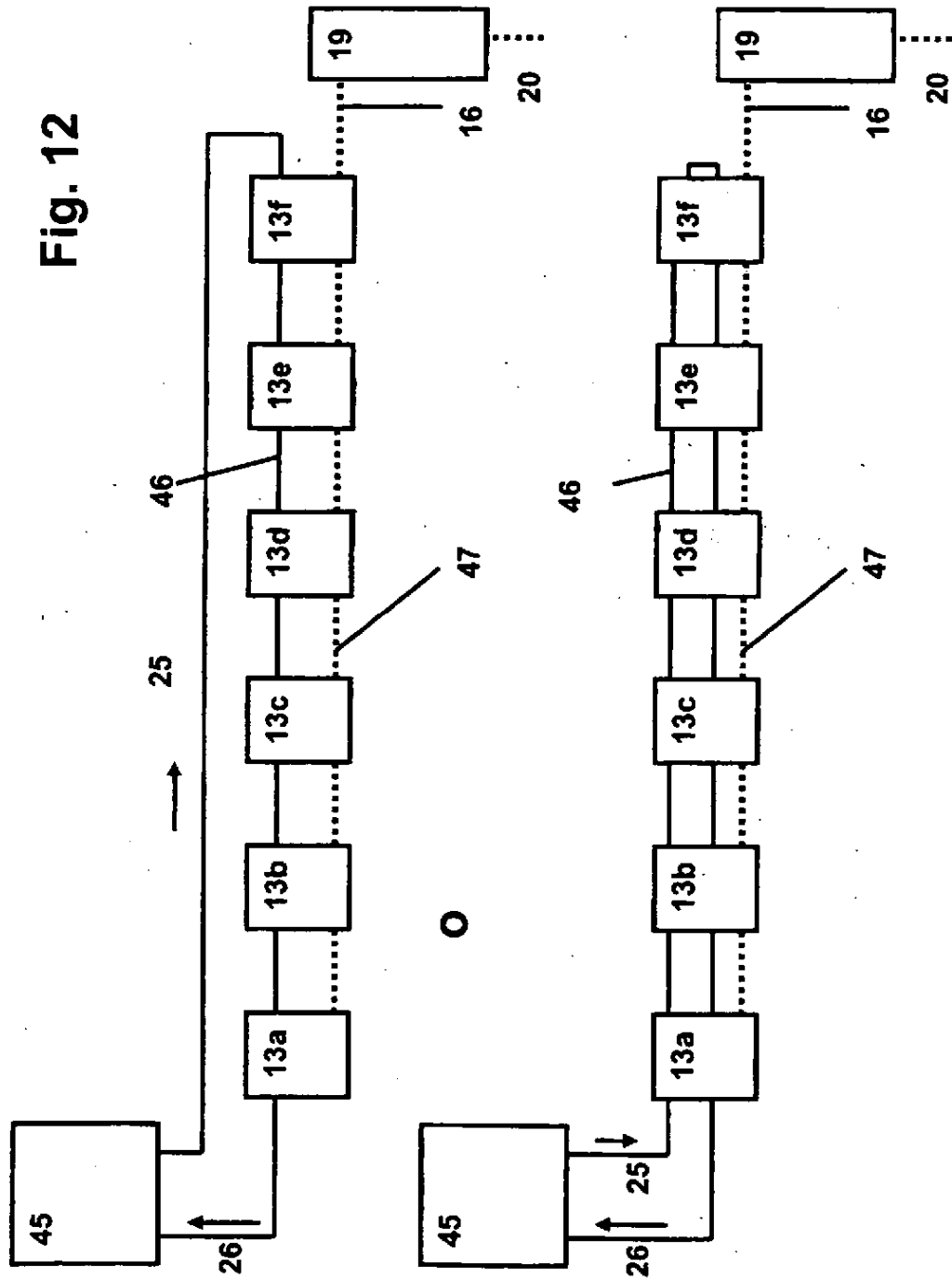


Fig. 11



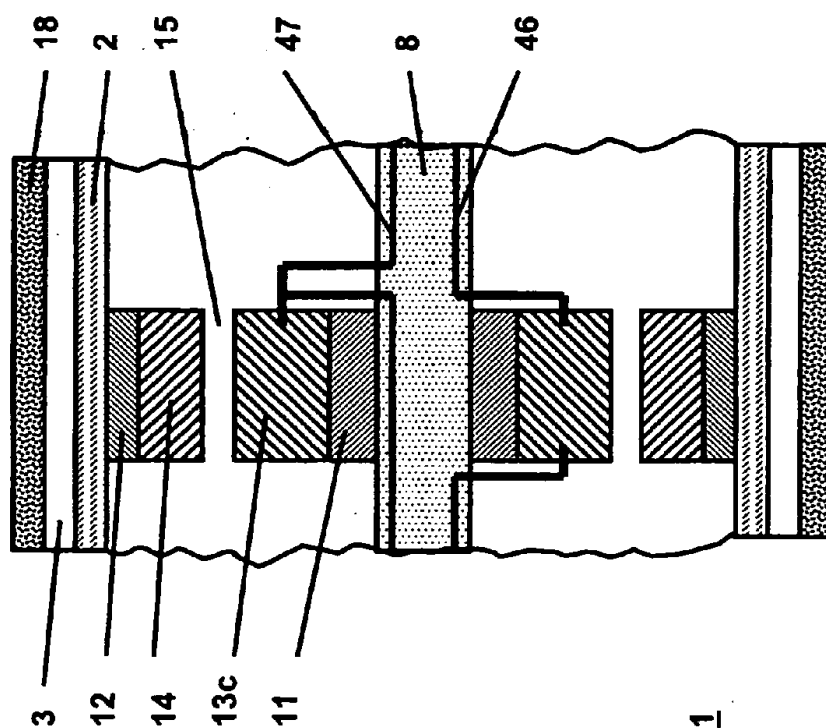


Fig. 13