

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 102**

51 Int. Cl.:

F26B 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2006** **E 06020815 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018** **EP 1909051**

54 Título: **Tambor o segmento de tambor para un dispositivo de secado de material vertible y procedimiento para la producción de un tambor o de un segmento de tambor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.06.2018

73 Titular/es:

**DIEFFENBACHER GMBH MASCHINEN- UND
ANLAGENBAU (100.0%)
Heilbronner Strasse 20
75031 Eppingen, DE**

72 Inventor/es:

**KUHN, GÜNTER;
FIX-MUMME, WOLFGANG y
KASSNER, REINHARD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 672 102 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 o segmento de tambor para un dispositivo de secado de material vertible y procedimiento para la producción de un tambor o de un segmento de tambor

5 La invención se refiere a un tambor o segmento de tambor para un dispositivo de secado de material vertible según el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la producción de un tambor o de un segmento de tambor para un dispositivo de secado según el preámbulo de la reivindicación 11.

10 Durante el secado de material vertible, en la industria de procesamiento para el secado de virutas de madera u otro material celulósico se usan tambores de giro. A este respecto, se introduce el material que va a secarse y un gas calentado en la entrada del tambor de giro y el material secado y el gas se descargan en la salida. Es decisivo para un buen efecto de secado que el material se ponga en contacto regular con el gas calentado y que pueda lograrse una transferencia de calor óptima. A este respecto, se conduce el material que va a secarse por medio de transporte mecánico y/o neumático mediante un tambor rotatorio de chapa de acero.

Adicionalmente se prevén habitualmente en el tambor elementos integrados, los cuales durante la rotación del tambor en el sentido de un mezclador proporcionan un entremezclado del material. Los elementos integrados se retienen o bien en soportes o se sueldan o atornillan directamente con la pared de tambor. Preferentemente se usan en la industria los denominados elementos integrados en cruz, que además de un entremezclado adecuado también pueden recoger el material granulado o vertible en intervalos cortos, transportarlo hacia arriba y a continuación permitir que se filtre a través del tambor de arriba hacia abajo a medida que avanza la rotación. Además, a través de los elementos integrados en cruz, que se sumergen en el material situado al fondo del tambor durante la rotación, se destruyen estancamientos o acumulaciones del material y se proporciona un calentamiento uniforme en el material.

20 Los elementos integrados en cruz se conocen, por ejemplo, por el documento DE 23 62 725 B2. Por el documento DE 196 31 998 C1 en cambio se sabe cómo montar elementos integrados en forma radial partiendo de la circunferencia del tambor en dirección del centro del tambor. El documento DE 218 705 C muestra un desecador de tambor con dispositivos de lanzamiento móviles en el interior del tambor, que se pliegan automáticamente al girar el tambor y, por tanto, retiran el material granulado del interior del tambor durante la rotación. Estos dispositivos de lanzamiento están colocados de manera móvil y se retienen por medio de abrazaderas en el interior del tambor. Con el documento US-A 3.407.511 se ha dado a conocer un desecador de tambor cilíndrico, en la que en las paredes del tambor interiores están dispuestas palas curvadas, que sirven para aflojar y esparcir el material granulado durante la rotación del tambor. En una sección del desecador se propone aplicar un marco para el apoyo de una criba en estas palas curvadas. El marco puede estar colocado como alternativa también directamente en las paredes interiores del tambor. Aunque no esté descrito detalladamente, el experto en la materia es consciente y le resulta conocido que estos elementos integrados estén fijados mediante soldaduras y/o atornillados. A este respecto, se usan en función de la necesidad en determinadas circunstancias elementos integrados de soporte o se monta adicionalmente un tubo interior para garantizar la estabilidad necesaria de los elementos integrados durante el funcionamiento. Para mejorar la estabilidad del tambor pueden estar colocados en función del caso de uso anillos de refuerzo en el interior, en el exterior o integrados en el revestimiento del tambor. A este respecto, los anillos de refuerzo exteriores presentan la ventaja de que estos pueden servir como los denominados anillos de rodadura y también como apoyos para todo el tambor. El accionamiento se efectúa a este respecto habitualmente con accionamientos de corona dentada, de cadenas o por rueda de fricción. En el diseño, construcción y montaje de desecadores de tambor es necesaria una transferencia de calor óptima de gas caliente al material que va a secarse mediante la correspondiente selección y disposición de elementos integrados. A este respecto es decisivo evitar zonas locales que son adecuadas para causar atascos del material. De lo contrario, el material en el tambor puede inflamarse debido a una exposición excesiva a la temperatura. Debido a las altas temperaturas durante el funcionamiento, sigue siendo importante realizar la construcción y la producción del tambor de tal modo que la absorción y la compensación de tensiones térmicas se consiga mediante diferentes temperaturas y diferentes comportamientos de dilatación de los elementos integrados, del revestimiento del tambor y dado el caso los anillos de refuerzo. Además, tiene que proporcionarse una adecuada absorción y compensación de las tensiones que se produzcan, que se causan por el propio peso y el tambor que se mueve de manera dinámica y su uso.

Para compensar ahora las tensiones que se originan durante el funcionamiento, especialmente durante el calentamiento y el transporte del material, ha sido habitual en términos de la técnica de construcción montar en caso de elementos integrados rígidos toda la estructura sobre piezas deslizantes, juntas y/o unidades de resorte. Todos estos elementos integrados técnicos tienen como consecuencia, no obstante, un aumento del peso del tambor y dado el caso incluso un cierto desequilibrio. Adicionalmente resulta el problema de que el material que va a secarse actúa de manera adhesiva y se acumula preferentemente en dichos lugares y evita o incluso impide el funcionamiento de las piezas deslizantes, de las juntas y/o de la unidad de resorte después de algunas unidades operativas. A este respecto, surge la consecuencia grave de que se originan daños en el propio desecador de tambor.

La probabilidad de errores también depende en gran medida del tipo y la forma de montaje. Este se efectúa habitualmente mediante la introducción y el montaje de partes individuales durante la elaboración en el centro de elaboración o en el futuro emplazamiento en el punto de construcción. Para evitar posiciones forzadas durante el

montaje de las partes individuales, que se efectúa en el interior del tambor, se requiere para ello regularmente el giro del tambor, que a su vez conduce al cambio de las tensiones que se originan. Por razones de seguridad del trabajo se requiere de manera forzada limpiar completamente todo el tambor antes de cada giro. Esto incluye no solo el personal, sino también los equipos de elaboración (aparatos de soldadura), herramienta y material suelto. Una realización paralela y realmente significativa de los trabajos de montaje en varios puntos es prácticamente imposible debido a este movimiento del tambor que se lleva a cabo regularmente y a los gases de escape que se originan durante la soldadura. Esto tiene - dependiendo del número de las partes individuales de los elementos integrados - consecuencias graves en la duración y con ello los costes del montaje, dado que con cada giro el tambor va acompañado de un inmenso proceso de limpieza y aseguramiento.

La invención se ha planteado ahora el objetivo de crear un tambor o un segmento de tambor que, en lo que respecta a las tensiones que se originan en la construcción de los elementos integrados y del tambor durante el montaje y la operación, posibilite una propia compensación óptima y que no presente las desventajas del estado de la técnica y crear además un procedimiento para la producción de un tambor o de un segmento de tambor que evite las desventajas explicadas anteriormente del estado de la técnica y posibilite un montaje sencillo y con poca tensión de los elementos integrados en el tambor.

El objetivo en lo que respecta a un tambor o un segmento de tambor se soluciona de tal modo que entre los elementos integrados y la pared del tambor están dispuestos varios anillos de soporte, que están realizados de manera estáticamente vertible, aunque a pesar de ello compensan elásticamente tensiones de tracción y de presión y están unidos por arrastre de forma y/o de fuerza con los elementos integrados y/o su bastidor de soporte y el tambor.

El objetivo para el procedimiento se soluciona a través de la producción de un módulo de elementos integrados mediante el montaje de elementos integrados entre dos bastidores de soporte, montándose además anillos de soporte metálicos que absorben elásticamente tensiones de tracción y de presión por todos los lados en el módulo de elementos integrados de tal modo que estos señalan hacia fuera, e introduciéndose el módulo de elementos integrados con los anillos de soporte en un tambor o un segmento de tambor y prefijándose provisionalmente por medio de cuñas y/o soldadura discontinua, uniéndose a continuación los anillos de soporte elásticos del módulo de elementos integrados por arrastre de fuerza y/o de forma con el tambor o un segmento de tambor.

El tambor o el segmento de tambor de acuerdo con la invención es adecuado para el secado de virutas de madera, recortes o material de viruta similar, especialmente para los denominados copos o hebras en la producción de OSB (del inglés *oriented strand board* - tablero de viruta orientada), aunque también para el secado de otro material granulado o vertible.

Los anillos de soporte abiertos por un lado son especialmente adecuados para

- a) garantizar la estabilidad del tambor;
- b) garantizar la absorción de tensiones sin piezas deslizantes, juntas o resortes defectuosos;
- c) poner a disposición puntos de fijación flexibles para los verdaderos elementos integrados (por ejemplo, elementos integrados en cruz);
- d) favorecer el transporte del material a través del tambor durante la operación de secado mediante un corte transversal de tambor que queda libre comparativamente muy alto;
- e) posibilitar un montaje de módulos totales de montantes completos con elementos integrados fuera del tambor y
- f) reducir significativamente la frecuencia de errores y la duración del montaje.

En una forma de realización preferente están previstos los anillos de soporte abiertos por un lado con pies en el lado abierto del anillo de soporte, resultando un aspecto "en forma de omega" (ω) del anillo de soporte. Desprendida de la disposición de los puntales individuales o de los elementos integrados en cruz, la unión al revestimiento del tambor se realiza a través de varios anillos de soporte en forma de omega. La construcción por un lado rígida, pero estáticamente a pesar de ello tolerante a la tensión, posibilita terminar de montar (soldar, atornillar) fuera del verdadero tambor los elementos integrados por secciones e introducirlos por secciones. El tipo y cantidad de los elementos integrados (cruces, palas o similares) dispuestos entre dos discos de soporte en omega depende en este sentido del caso de aplicación, por ejemplo del rendimiento y del material que va a secarse. Dentro del tambor debe producirse aún solo la verdadera unión con el revestimiento de tambor a través de los pies en omega. Se eliminan trabajos en la posición forzada y/o un giro del tambor durante el montaje. El desarrollo de los puntales dentro del disco de soporte en omega se efectúa de manera estáticamente optimizada y también depende de la aplicación. En comparación con otra solución, una proporción relativamente grande del corte transversal del tambor permanece abierta, por lo que el transporte de material se favorece y los depósitos se evitan en la mayor medida posible. Partiendo del centro del tambor puede montarse sin problemas en paralelo a ambos extremos, usándose las puertas de limpieza previstas habitualmente de todos modos como entrada y salida. También es posible el premontaje completo fuera del punto de construcción y un premontaje de segmentos completos del desecador de tambor (revestimiento de tambor y elementos integrados terminados de montar, por ejemplo en longitudes axiales de 3 o 4 m). En este caso, los segmentos individuales, que ya presentan los elementos integrados terminados, se sueldan

uniendo el revestimiento de tambor hasta dar el verdadero desecador de tambor. Un montaje necesario de elementos integrados en el propio punto de construcción puede eliminarse completamente.

5 Preferentemente se unen los pies de los anillos de soporte en forma de omega con el tambor, siendo concebible naturalmente también una disposición girada y estando unidas las convexidades abultadas de los anillos de soporte con el tambor, disponiéndose uniones soldadas y/o atornilladas. No obstante, son concebibles también sistemas de enchufe para todo el segmento de elementos integrados. En un ejemplo de realización adicional, el ancho de flujo de los anillos de soporte en dirección de flujo del tambor es aproximadamente igual al ancho de flujo de los elementos integrados. En una forma de realización preferente están dispuestos los elementos integrados entre dos bastidores de soporte realizados en forma circular, presentando los bastidores de soporte circulares un radio más pequeño que el radio de tambor y estando dispuestos los anillos de soporte entre el bastidor de soporte y el tambor.

10 Además se prefiere que para evitar una alta resistencia al aire los anillos de soporte estén dispuestos en dirección de flujo.

15 Las medidas y diseños ventajosos adicionales del objeto de la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción con el dibujo.

20 Muestran:

- la Figura 1 una representación esquemática de una instalación de secado con un tambor de acuerdo con la invención o varios segmentos de tambor,
- la Figura 2 un corte a través de un tambor según la Figura 1 para la representación del bastidor de soporte con los anillos de soporte,
- 25 la Figura 3 el corte según la Figura 2 con un dibujo adicional de los elementos integrados en el bastidor de soporte,
- la Figura 4 una vista lateral ampliada de un tambor según la Figura 1 con una forma parcial con representación contenida en el mismo de los módulos de elementos integrados y
- 30 la Figura 5 una representación del procedimiento de acuerdo con la invención para el montaje de módulos de elementos integrados en un tambor.

En la Figura 1 se representa esquemáticamente una instalación para el secado de material 9 granulado. A este respecto, por regla general en el caso del uso de un tambor 5 giratorio se calienta gas en una cámara de combustión 1 y se suministra a una cámara de mezcla 2. En la cámara de mezcla 2 se añade material 9 a través de una esclusa de alimentación 3 y se transporta a través del flujo en dirección al tambor 5 hacia la entrada de tambor 4. En el tambor 5 se entremezcla finalmente el material y se somete a un calentamiento y secado uniformes. Tras la salida del material 9 desde la salida de tambor 6 se suministra con la unión de tubo 13 generalmente a un ciclón (no representado) con esclusa de rueda celular (no representada) y tratamientos adicionales o a una línea de elaboración. Por lo demás, el tambor 5 está dotado de anillos de rodadura 10, en los que puede actuar un accionamiento 11. En el marco de un ejemplo de realización representado, el tambor 5 puede componerse de varios segmentos de tambor 12 y entrada de tambor 4 y salida de tambor 6 aplicados a los mismos. Esto puede tener razones de elaboración o de la técnica de montaje; preferentemente es concebible que se produzcan segmentos de tambor 12, 12', 12"..., que se unen en el lugar de montaje a un tambor 5. A este respecto es naturalmente posible que los anillos de rodadura 10 estén dispuestos en otros puntos en el tambor 5 a los descritos en este caso. A este respecto, debe tenerse en cuenta que en función del esfuerzo y posibilidad de montaje los módulos de elementos integrados 18 necesarios o bien se suministran separados de los segmentos de tambor 12 y se ensamblan *in situ*, o bien se insertan los módulos de elementos integrados 18 ya inmediatamente después de su montaje en un segmento de tambor 12.

50 En la Figura 2 se representa el corte A-A según la Figura 1, en el que se ilustra la vista interior de un tambor 5 o de un segmento de tambor 12. A partir de ello puede verse cómo un bastidor de soporte 14 se retiene por los anillos de soporte 7 elásticamente, aunque de manera estáticamente portable, en la ubicación y posición. En la Figura 3 se representan ahora para aclaración de la diferencia los elementos integrados 8 de manera adicional al bastidor de soporte 14 y los anillos de soporte 7. Los elementos integrados 8 dan como resultado ahora la posibilidad de garantizar un entremezclado y distribución óptimos del material 9 en el tambor 5.

En una forma de realización preferente, los anillos de soporte 7 abiertos por un lado presentan pies 19 en el lado de la abertura 15, que proporcionan al anillo de soporte 7 un aspecto en forma de omega. En el sentido de la invención puede compensar ahora el anillo de soporte 7 tensiones de tracción y de presión, que resultan de la diferencia de temperatura entre el estado de montaje y de operación a través de las ramas 16, que pueden deformarse elásticamente en función de la necesidad. De este modo se contribuye de una manera óptima y sobre todo sencilla al alivio de tensión y la construcción general (elementos integrados 8, el bastidor de soporte 14 unido con el tambor 5) no perjudica durante el funcionamiento o en caso de cambios de estado en el funcionamiento continuo.

65 A este respecto, el caso de aplicación decide si los anillos de soporte 7 están dispuestos en dirección de flujo (no representada), o con su lado ancho contrarresta una resistencia similar del flujo al igual que los elementos

integrados 8 y/o los bastidores de soporte 14. El caso de aplicación decide también sobre el tipo de los elementos integrados 8. En el presente ejemplo están previstos elementos integrados 8 en forma de cruz, aunque existen naturalmente una pluralidad de variaciones. En la Figura 4 se representa otra vez a través de una grieta parcial la estructura de un tambor 5. Para ello puede verse en una grieta parcial que varios módulos de elementos integrados 18, 18'... están contruidos unos al lado de otros en extensión longitudinal del tambor 5. A este respecto, como ya se ha descrito, un tambor 5 puede componerse también de varios segmentos de tambor 12, que se han ensamblado *in situ*. Los bastidores de soporte 14 con los anillos de soporte 7 forman a este respecto la limitación de un módulo de elementos integrados 18. En un ejemplo de realización preferente, las aberturas de mantenimiento (escotillas de acceso) están dispuestas exactamente entre dos módulos de elementos integrados 18 para dar la posibilidad a un técnico de mantenimiento de alcanzar sin problemas el interior del tambor 5. Como puede verse a partir de la Figura 3, los elementos integrados 8 de un módulo integrado 18 llegan hasta cerca de la pared del tambor, de modo que en este caso no habría espacio para un técnico de mantenimiento.

En resumen del procedimiento de acuerdo con la invención (Figura 5), cuando se produce un tambor 5 para un desecador, se monta ahora en primer lugar un módulo de elementos integrados 18 a partir de los elementos integrados 8 y dos bastidores de soporte. Esto puede tener lugar de manera ventajosa fuera del propio tambor 5, pudiendo trabajar debido al espacio libre de acceso ampliado, que se ha creado con ello, varios trabajadores al mismo tiempo en un módulo de elementos integrados 18. A este respecto se sueldan al mismo tiempo o de manera sucesiva los anillos de soporte 7. Finalmente se eleva todo el módulo de elementos integrados 18 por medio de correspondientes medios tales como coronas o carretillas elevadoras en un tambor 5, o un segmento de tambor 12, y ahí durante el montaje final se monta en el tambor 5 o un segmento de tambor 12. De manera ventajosa se elimina en el montaje de un módulo de elementos integrados 18 de este tipo la necesidad de girar regularmente el tambor 5 o el segmento de tambor 12 para unir de este modo unos tras otros los bastidores de soporte al tambor. Mediante la introducción de un módulo de elementos integrados 18 completo en el tambor 5 o el segmento de tambor 12 es solo necesario fijar el módulo de elementos integrados 18 provisionalmente con cuñas o soldaduras discontinuas antes de que se coloquen, suelden o atornillen, los medios de unión correctos. A este respecto ya no tienen que aceptarse las desventajas de un giro necesario del tambor durante el montaje o el montaje de larga duración, complicado y confinado de los elementos integrados en un tambor.

En resumen, cabe señalar que las soluciones presentadas de ninguna manera tienen un efecto limitante sobre la idea de la invención, sino que, en el espíritu de la invención, al experto en la materia le resultan conocidas una pluralidad de posibilidades de cómo podrían realizarse los anillos de soporte para posibilitar una transferencia de tensión elástica en caso de una función portante de los elementos integrados.

Lista de referencias: DP1333EP

1. Cámara de combustión
2. Cámara de mezcla
3. Esclusa de alimentación
4. Entrada de tambor
5. Tambor
6. Salida de tambor
7. Anillo de soporte
8. Elementos integrados
9. Material
10. Anillo de rodadura
11. Accionamiento
12. Segmentos de tambor
13. Unión de tubo
14. Bastidor de soporte
15. Abertura
16. Rama
17. Aberturas de mantenimiento
18. Módulos de elementos integrados
19. Pies

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tambor (5) o segmento de tambor (12, 12', 12") para un dispositivo de secado de material vertible, estando dispuestos dentro del tambor (5) que puede girar alrededor de su eje central elementos integrados (8) en un bastidor de soporte (14), que entremezclan y transportan el material vertible (9) durante la conducción de un fluido de transporte en forma de gas temperado de la entrada de tambor (4) a la salida de tambor (6), caracterizado por que entre el bastidor de soporte (14) de los elementos integrados (8) y el tambor (5) están dispuestos varios anillos de soporte (7), los cuales
- 10 a) están realizados de manera estáticamente portable,
 b) aunque compensan elásticamente tensiones de tracción y de presión y
 c) están unidos por arrastre de forma y/o de fuerza con el bastidor de soporte (14) y el tambor (5).
- 15 2. Tambor o segmento de tambor según la reivindicación 1, caracterizado por que los anillos de soporte (7) están realizados de manera que están abiertos por un lado.
3. Tambor o segmento de tambor según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los anillos de soporte (7) presentan una forma en planta en forma de omega "Ω".
- 20 4. Tambor o segmento de tambor según la reivindicación 2, caracterizado por que los pies (19) de los anillos de soporte (7) están unidos con el tambor (5).
5. Tambor o segmento de tambor según la reivindicación 2, caracterizado por que las convexidades abultadas de los anillos de soporte (7) están unidas con el tambor (5).
- 25 6. Tambor o segmento de tambor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que entre los anillos de soporte (7) y el bastidor de soporte (14) de los elementos integrados (8) o entre los anillos de soporte (7) y el tambor (5) están dispuestas uniones soldadas y/o uniones atornilladas.
- 30 7. Tambor o segmento de tambor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el ancho de flujo de los anillos de soporte (7) en dirección de flujo del tambor (5) se corresponde aproximadamente con el ancho de flujo de los elementos integrados (8) y/o del bastidor de soporte (14).
- 35 8. Tambor o segmento de tambor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que los elementos integrados (8) están dispuestos entre dos bastidores de soporte (14), presentando los bastidores de soporte (14) circulares un radio más pequeño que el radio del tambor (5) y por que los anillos de soporte (7) están dispuestos entre el bastidor de soporte (14) y el tambor (5).
- 40 9. Tambor o segmento de tambor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que para evitar una alta resistencia al aire los anillos de soporte (7) están dispuestos en dirección de flujo.
10. Tambor o segmento de tambor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que está dispuesta en cada caso una abertura de mantenimiento (17) entre dos módulos de elementos integrados (18).
- 45 11. Procedimiento para la producción de un tambor (5) o de un segmento de tambor (12) para un dispositivo de secado de material vertible, estando dispuestos dentro del tambor (5) que puede girar alrededor de su eje central elementos integrados (8), que entremezclan y transportan el material vertible (9) durante la conducción de un fluido de transporte en forma de gas temperado de la entrada de tambor (4) a la salida de tambor (6), caracterizado por las siguientes etapas de procedimiento:
- 50 11.1 para la producción de un módulo de elementos integrados (18) se montan los elementos integrados (8) entre dos bastidores de soporte (14),
 11.2 se montan anillos de soporte (7) metálicos que absorben elásticamente tensiones de tracción y de presión por todos los lados en el módulo de elementos integrados (18) de tal modo que estos señalan hacia fuera,
 55 11.3 el módulo de elementos integrados (18) con los anillos de soporte (7) se introduce en un tambor (5) o un segmento de tambor (12) y se prefija provisionalmente por medio de cuñas y/o soldadura discontinua,
 11.4 los anillos de soporte (7) elásticos del módulo de elementos integrados (18) se unen por arrastre de fuerza y/o de forma con el tambor (5) o un segmento de tambor (12).
- 60 12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que en la producción de segmentos de tambor (12) estos se ensamblan *in situ* hasta dar un tambor (5).
- 65 13. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 11 a 12, caracterizado por que se usan anillos de soporte (7) abiertos por un lado.

14. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que se usan anillos de soporte en forma de omega " ω ".

5 15. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que los anillos de soporte (7) se sueldan.

16. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado por que los anillos de soporte (7) se atornillan.

Fig. 1

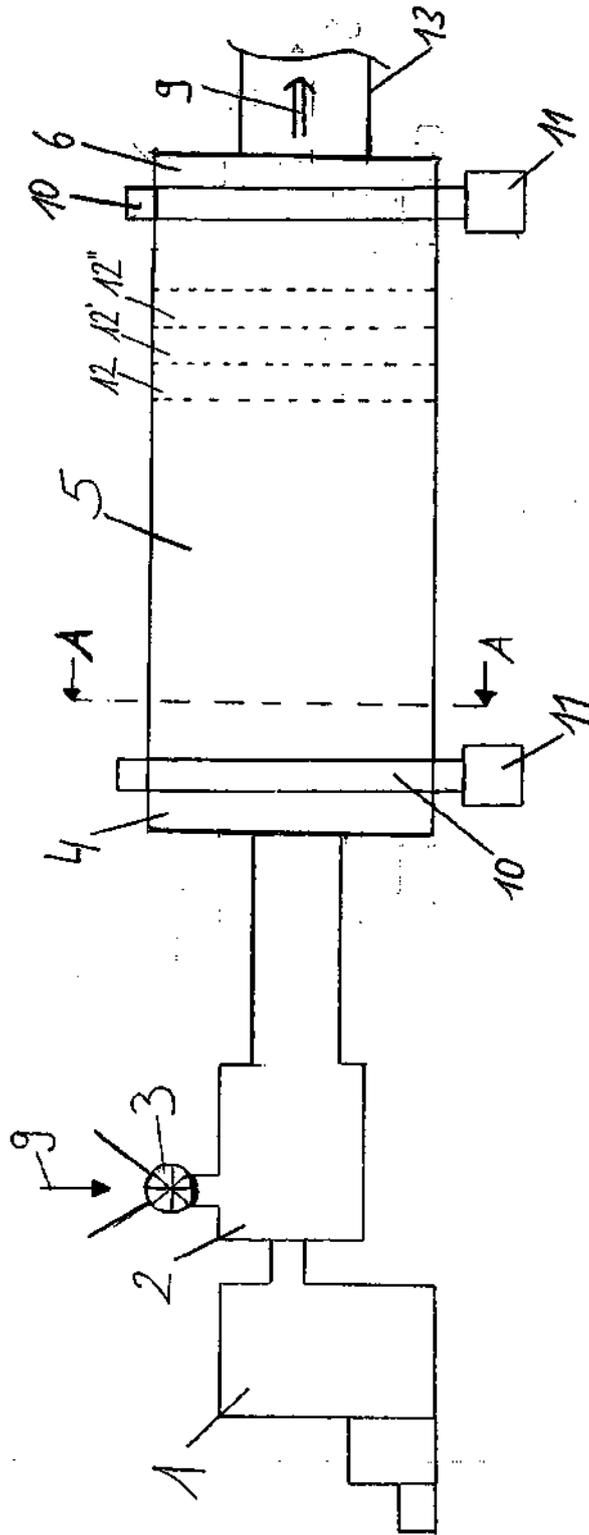
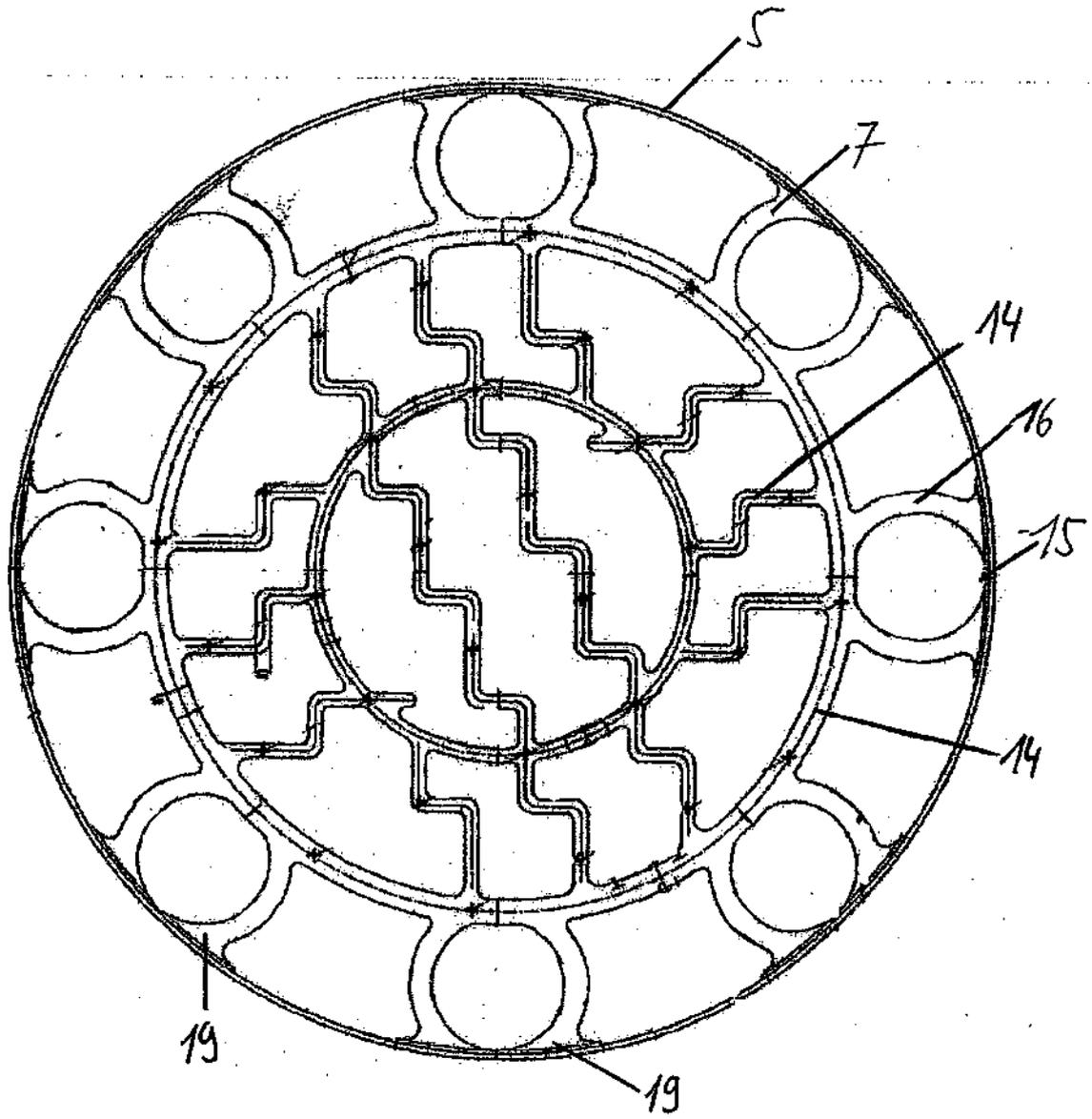


Fig. 2



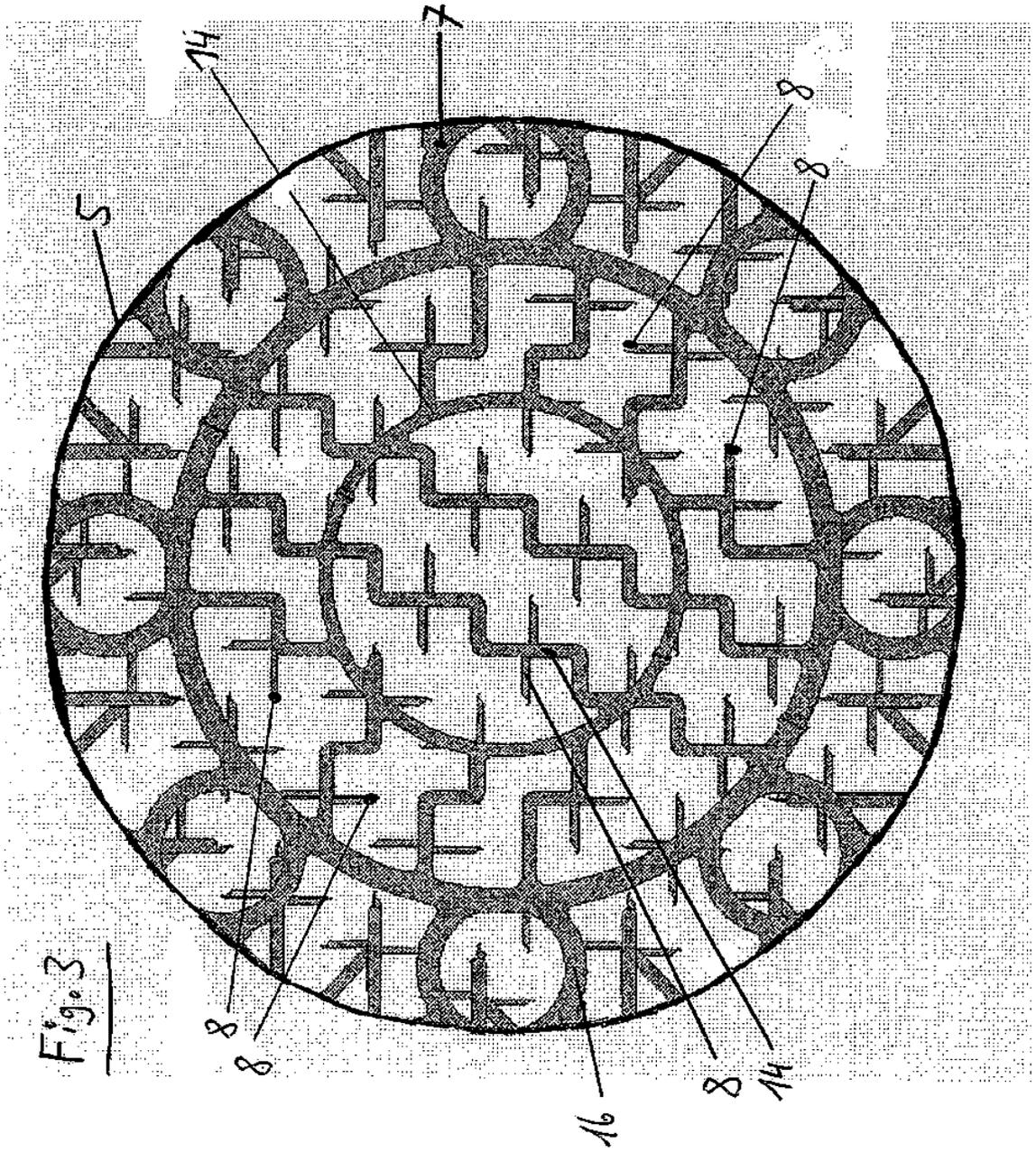
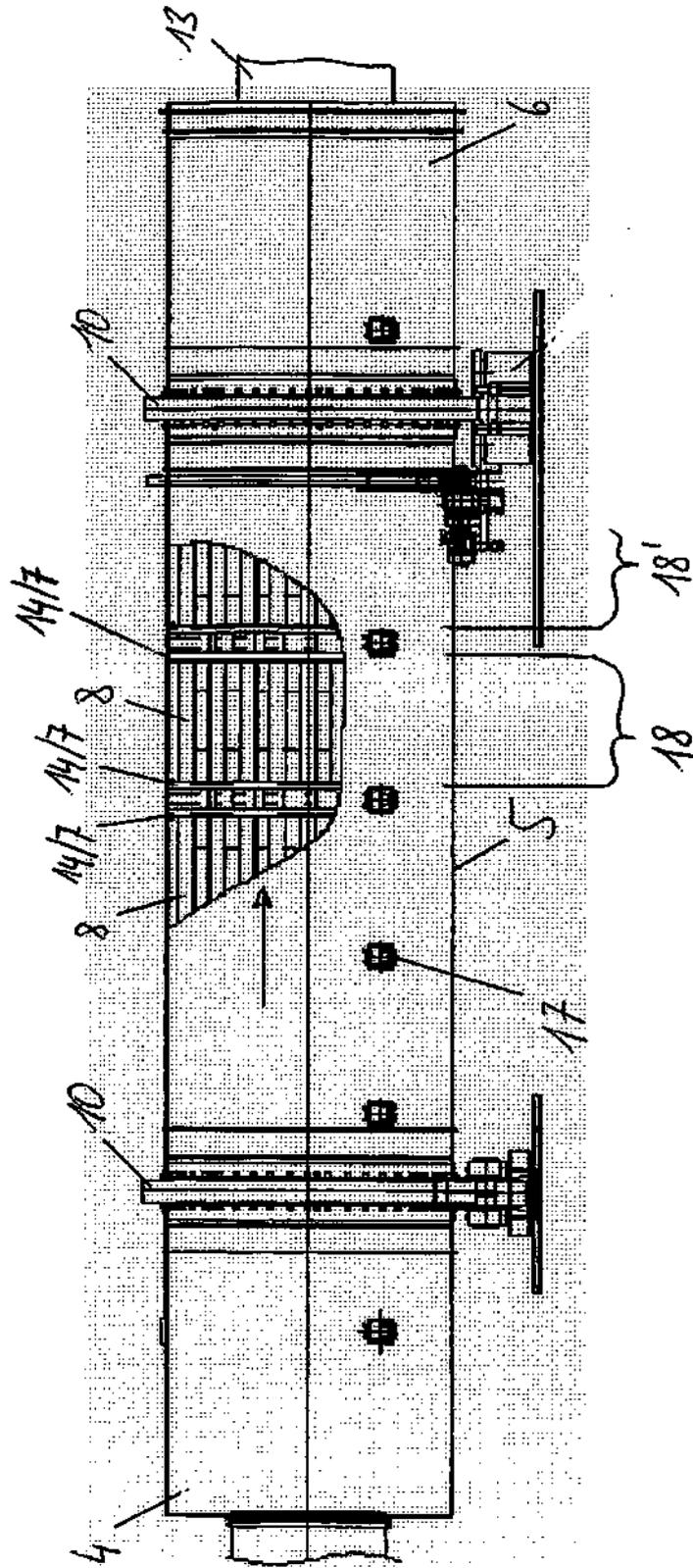


Fig. 3

Fig. 4



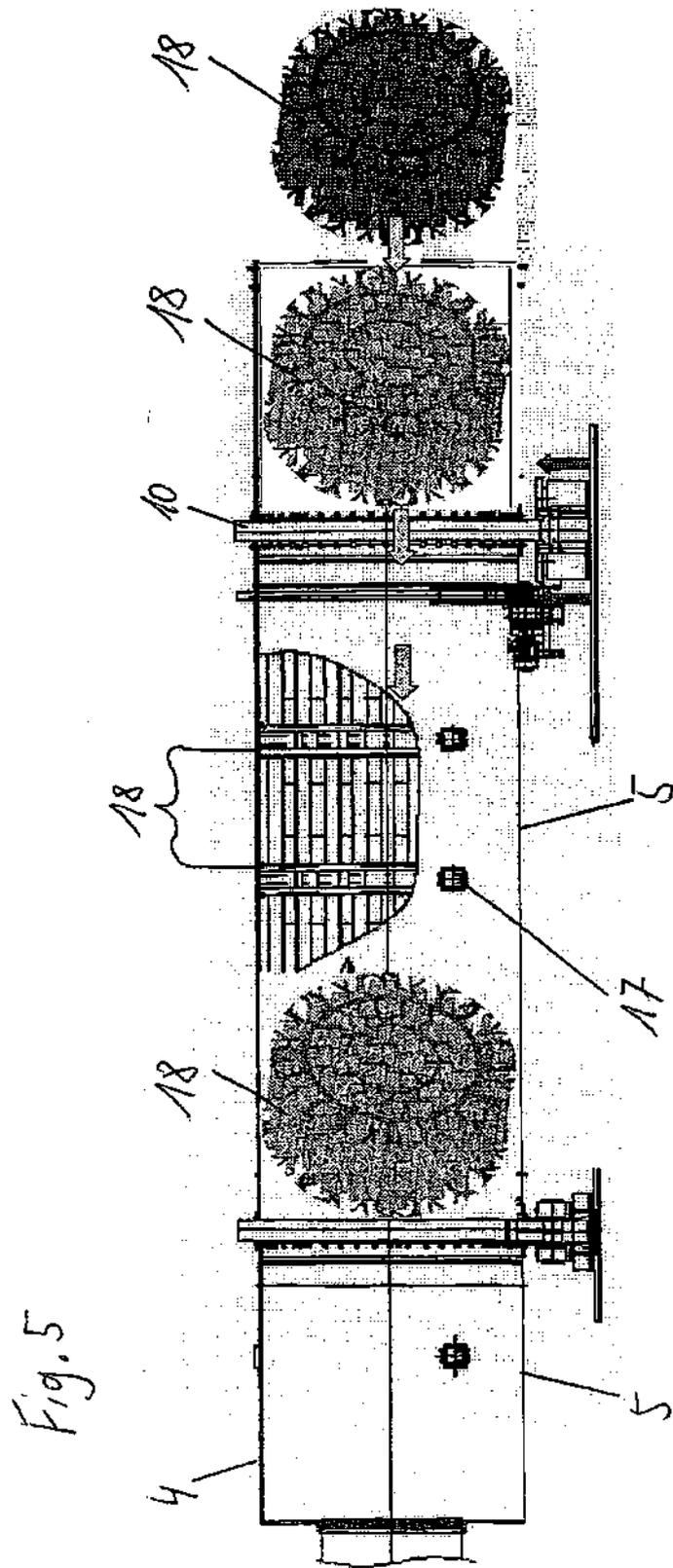


Fig. 5