



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 488**

51 Int. Cl.:
B21B 45/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04715276 .4**

86 Fecha de presentación : **27.02.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1718424**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54

Título: **Dispositivo hidráulico para descascarillar material laminado caliente.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73

Titular/es: **Hermetik Hydraulik AB.**
Lansenvägen 3
187 62 Täby, SE

72

Inventor/es: **Gaydoul, Jürgen**

74

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 289 488 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 hidráulico para descascarillar material laminado caliente.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para descascarillar material laminado caliente, que se mueve con respecto al dispositivo, mediante chorreado mediante agua a alta presión con por lo menos una hilera de cabezas de toberas, con varias cabezas de toberas, que barre la anchura de material laminado, siendo cada cabeza de toberas accionable en giro a motor alrededor de un eje de giro esencialmente perpendicular con respecto a la superficie del material laminado y presentando por lo menos dos toberas dispuestas excéntricas con respecto al eje de giro.

10 En un dispositivo de este tipo, conocido gracias al documento DE 43 28 303, las toberas están dispuestas, para la consecución de un tratamiento uniforme de la superficie del material laminado, en cada cabeza de toberas con un ángulo diferente con respecto al eje de giro, de manera que el patrón de pulverización de cada tobera, referido al eje de giro de la cabeza de toberas, cubre una zona radial diferente. Gracias a ello debe ser descascarillada de manera uniforme, a lo largo de la totalidad de la cabeza de toberas, la superficie del material laminado que debe ser tratada por una cabeza de toberas.

15 El documento DE 43 28 303 guarda silencio acerca de cómo debe conseguirse el descascarillado uniforme en la dirección de la anchura de la superficie del material laminado. Para la consecución de una intensidad de chorreado uniforme debe mantenerse lo más pequeña posible la distancia entre las toberas y el material laminado que hay que chorrear y el ángulo de inclinación de tobera entre la vertical con respecto a la superficie del material laminado así como el ángulo de abertura del chorro del cono del chorro. Por otro lado, hay que mantener en cada caso una distancia mínima entre las cabezas de toberas de la hilera de cabezas de toberas contiguas en la dirección de la anchura del material laminado. En una hilera de cabezas de toberas dispuestas transversalmente con respecto a la dirección de movimiento del material laminado se puede producir entonces que entre cabezas de toberas contiguas queden tiras de superficie las cuales no son descascarilladas o no lo son suficientemente.

20 La invención se plantea el problema de crear aquí una ayuda y proponer un dispositivo para descascarillar del tipo descrito al principio, el cual posibilita un descascarillado uniforme de material laminado a lo largo de la totalidad de su anchura.

30 Para la resolución de este problema sirven las características de la reivindicación 1.

35 En la invención la disposición e inclinación de las toberas de cada una de las cabezas de toberas se ha adoptado, dependiendo de la distancia de las cabezas de toberas con respecto a la superficie del material laminado y de la distancia con respecto a cabezas de toberas contiguas, de tal manera que cada cabeza de toberas genera un patrón de pulverización sobre la superficie del material laminado, el cual es tangente al patrón de pulverización de la o de las cabezas de toberas contiguas en la hilera de toberas o, mejor, se solapa a ellos. Gracias a ello se garantiza que sobre la superficie del material laminado, durante el chorreado, no se forman ya tiras de superficie, en las cuales no ha tenido lugar o ha tenido lugar únicamente de forma insuficiente un descascarillado.

40 En un dispositivo preferido según la invención las toberas de cada cabeza de toberas están inclinadas radialmente hacia fuera.

45 En una forma de realización especialmente preferida las toberas están inclinadas adelantadas también en dirección perimétrica y en el sentido de giro, es decir con respecto al movimiento de giro de la cabeza de toberas.

50 Si las cabezas de toberas de una hilera de cabezas de toberas son accionadas en el mismo sentido esto tiene como consecuencia que los chorros de tobera giren especularmente, pasando uno frente a otro en direcciones opuestas entre sí, en la zona de una rendija entre dos cabezas de toberas. Con esto puede producirse una influencia mutua entre chorros indeseada con el resultado de turbulencias, las cuales son perjudiciales para un descascarillado uniforme. Por ello la invención se plantea como problema adicional ofrecer ayuda a este respecto. Con este objetivo está previsto en el dispositivo del tipo mencionado al principio que en la hilera de cabeza de toberas las cabezas de toberas contiguas se puedan accionar girando en sentidos contrarios. Esta idea es importante tanto en relación con las características de la reivindicación 1 como también únicamente en relación con las características de su preámbulo.

55 Otras estructuraciones de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas restantes, por ejemplo zonas de ángulo preferidas para la inclinación radial de las toberas y para la inclinación de las toberas en la dirección perimétrica y cantidades preferidas de toberas dispuestas distribuidas de manera uniforme alrededor del perímetro de cada cabeza de toberas.

La invención se explica a continuación con mayor detalle de forma más precisa a partir de dibujos esquemáticos. En los dibujos:

65 la Fig. 1 muestra un dispositivo según el estado de la técnica en una representación esquemática en perspectiva:

la Fig. 2 muestra una cabeza de toberas del dispositivo conocido con el patrón de pulverización generado por sus toberas;

ES 2 289 488 T3

la Fig. 3 muestra una tobera según el estado de la técnica con el patrón de pulverización generado por ella;

la Fig. 4 muestra una vista esquemática de dos cabezas de toberas según la invención, dispuestas una junto a la otra en una hilera de cabezas de toberas por encima de un material laminado, y

la Fig. 5 muestra una vista de las dos cabezas de toberas en la dirección de la flecha V en la Fig. 4.

El dispositivo para descascarillar material laminado 17 mostrado en la Fig. 1 presenta dos hileras 18, dispuestas transversalmente con respecto a la dirección de movimiento F del material laminado 17 y a ambos lados de él, cada una con cinco cabezas de toberas 20 en posición fija, de las cuales en la Fig. 2 está representada en detalle una. Cada cabeza de toberas 20 tiene en el perímetro cuatro toberas de chorro plano 21, dispuestas distribuidas a lo largo del perímetro, las cuales están dispuestas en un anillo 22 accionable en giro de la cabeza de toberas 20 y que son suministradas a través de conducciones 9 con agua a presión con una presión de 300 a 1000 bar.

El anillo 22 es accionado con una velocidad de giro en el intervalo de 200 a 1000 rpm.

Las cabezas de toberas 20 están dispuestas a una distancia a de las toberas 21 con respecto a la superficie del material laminado movido, en la dirección de la flecha F, debajo de la hilera de cabezas de toberas en posición fija. Esta distancia se ha seleccionado de tal manera que la longitud t del eje principal grande y la longitud s del eje principal pequeño del patrón de pulverización en forma de elipse de cada tobera 21 corresponden a valores deseados según la Fig. 3. El ángulo de apertura del chorro plano está entre 0° y 15°.

La elipse 10 aplanada del patrón de pulverización según la Fig. 2 rota a causa de la rotación de las toberas 21 alrededor del eje de giro A vertical de la cabeza de toberas 20, continuando el movimiento del material laminado 17 debajo de las cabezas de toberas 20 en la dirección de la flecha F. Para una velocidad de rotación de 1000 rpm y una velocidad de movimiento v del material laminado, con respecto a las cabezas de toberas 20 fijas, de 0,8 m/s el material laminado avanza por cada revolución de la cabeza de toberas 20 el valor d. El tramo d corresponde a de una cuarta a una quinta parte del radio de la cabeza de toberas. De esta manera se genera globalmente un patrón de pulverización en forma de espiral según la Fig. 2.

Cuando los conos de los chorros 28 de cabezas de toberas 20 contiguas no son tangentes entre sí o no se solapan suficientemente en las zonas entre las cabezas de toberas, se puede producir que queden tiras de superficie 29 sobre la superficie del material laminado las cuales no han sido descascarilladas o lo han sido de manera insuficiente. Esto impide la realización deseada de una calidad superficial uniforme del material laminado a lo largo de toda su superficie.

En las Figs. 4 y 5 están representadas esquemáticamente dos cabezas de toberas contiguas de una hilera de cabezas de toberas según la invención. En cada cabeza de toberas están dispuestas en total ocho toberas 1 a 8 de distribuidas manera uniforme a lo largo del perímetro, estando dispuestos los orificios de las toberas en el lado inferior de cada cabeza de toberas 20 radialmente tan hacia fuera como sea posible, es decir, tan próximas como sea constructivamente posible al perímetro 25 exterior de cada cabeza de toberas. Las ocho toberas 1 a 8 están orientadas a lo largo de ejes de tobera 1a a 8a.

Los ejes de tobera 1a a 8a están inclinados, según la Fig. 4, radialmente hacia fuera el ángulo α y además en la dirección perimétrica en el sentido de giro, es decir adelantados en la dirección de giro f o f' de las cabezas de toberas, un ángulo β . De ello resulta una inclinación total de cada tobera, tanto en dirección radial como también en dirección perimétrica, los ángulos α y β . El ángulo α está en el intervalo comprendido entre 0° y 20°, preferentemente en el intervalo de $\alpha = 12^\circ \pm 2^\circ$.

El ángulo β está en el intervalo comprendido entre 0° y 30°, preferentemente en el intervalo entre $\beta = 15^\circ \pm 2^\circ$.

En la Fig. 4 se puede apreciar que para una distancia a entre el lado inferior 26 de las cabezas de toberas 20 y la superficie 27 del material laminado que hay que descascarillar las envolturas exteriores del cono del chorro indicado mediante rayas en la Fig. 4 son precisamente tangentes en el punto P de las toberas 7,7 en la ranura b entre las dos cabezas de toberas contiguas, es decir, en su menor separación entre sí, de manera que la anchura total de la superficie de material laminado es cubierta por los chorros de tobera y no quedan tiras 29 (Fig. 1) con superficie no o sólo insuficientemente descascarillada.

Mediante reducción de la distancia a y/o aumento del ángulo de inclinación α radial y/o aumento del ángulo de abertura del chorro ε se podría, sin más, conseguir un solapamiento deseado de los chorros de tobera de las toberas 7 de las cabezas de toberas contiguas, con el fin de excluir con seguridad la formación de tiras descrita.

Las cabezas de tobera 20 contiguas rotan en la realización mostrada en direcciones opuestas. Esto significa que en la ranura b entre dos cabezas de toberas 20 contiguas sus toberas proyectan en cada caso especularmente en la misma dirección, por ejemplo las toberas 7,7 según la Fig. 5 especularmente entre sí inclinadas hacia arriba. Esto es ventajoso con vistas a la consecución de una calidad superficial uniforme. Además, gracias al accionamiento a pares en sentido contrario de las cabezas de toberas, se compensan los momentos de giro de cabezas de toberas contiguas.

ES 2 289 488 T3

El número de hileras de cabezas de toberas puede ser par o impar. Dependiendo de la anchura del material laminado que haya que descascarillar el número será mayor o menor. Si en una instalación de laminación hay que descascarillar diferentes anchuras de material para laminar, entonces es ventajoso que las cabezas de toberas 20 se puedan desconectar o conectar a pares o por grupos.

5

Las características dadas a conocer en la descripción anterior, las figuras y las reivindicaciones pueden ser importantes tanto individualmente como también en combinación discrecional para la realización de la invención en las diferentes estructuraciones.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para descascarillar material laminado caliente, que se desplaza con respecto al dispositivo, mediante
chorreado mediante agua a alta presión con por lo menos una hilera de cabezas de toberas, con varias cabezas de
toberas (20), que barre la anchura de material laminado, pudiendo accionarse cada cabeza de toberas en giro a motor
alrededor de un eje de giro (A) esencialmente perpendicular con respecto a la superficie del material laminado (27) y
presentando por lo menos dos toberas (1 a 8) dispuestas excéntricas con respecto al eje de giro (A), estando dispuestas
10 las toberas (1 a 8) de cada cabeza de toberas (20) tan próximas como sea constructivamente posible al perímetro (25)
de la cabeza de toberas, de tal manera que genere un patrón de pulverización sobre la superficie del material laminado
(27) que sea tangente o se solape al patrón de pulverización de la cabeza de toberas (20) contigua en la hilera de
cabezas de toberas, y estando dispuestas las toberas (1 a 8) en la cabeza de toberas (20) inclinadas radialmente hacia
fuera con un ángulo de inclinación (α) radial en el intervalo de $0^\circ < \alpha \leq 20^\circ$ y en la dirección perimétrica (f, f') del
giro de la cabeza de toberas (20).

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el ángulo de inclinación radial está en el intervalo
de $\approx 12^\circ \pm 2^\circ$.

20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el ángulo de inclinación (β) de las toberas en la
dirección perimétrica está en un intervalo angular $0^\circ < \beta \leq 30^\circ$, en particular en el intervalo angular de $\beta \approx 15^\circ \pm 2^\circ$.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque las cabezas de toberas (20, 20)
contiguas en la hilera de cabezas de toberas son accionadas girando en sentidos contrarios.

25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el ángulo de abertura del chorro (ϵ)
del chorro que sale de las toberas (1 a 8) no mide más de 15° , en particular no más de 10° .

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque por lo menos están distribuidas de
manera uniforme seis toberas alrededor del perímetro de cada cabeza de toberas.

30 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque están dispuestas ocho toberas (1 a 8) uniformemente
alrededor del perímetro de cada cabeza de toberas (20).

35 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque en adaptación a anchuras de material
laminado diferentes se pueden desconectar o conectar pares o grupos de cabezas de toberas de la hilera de cabezas de
toberas.

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

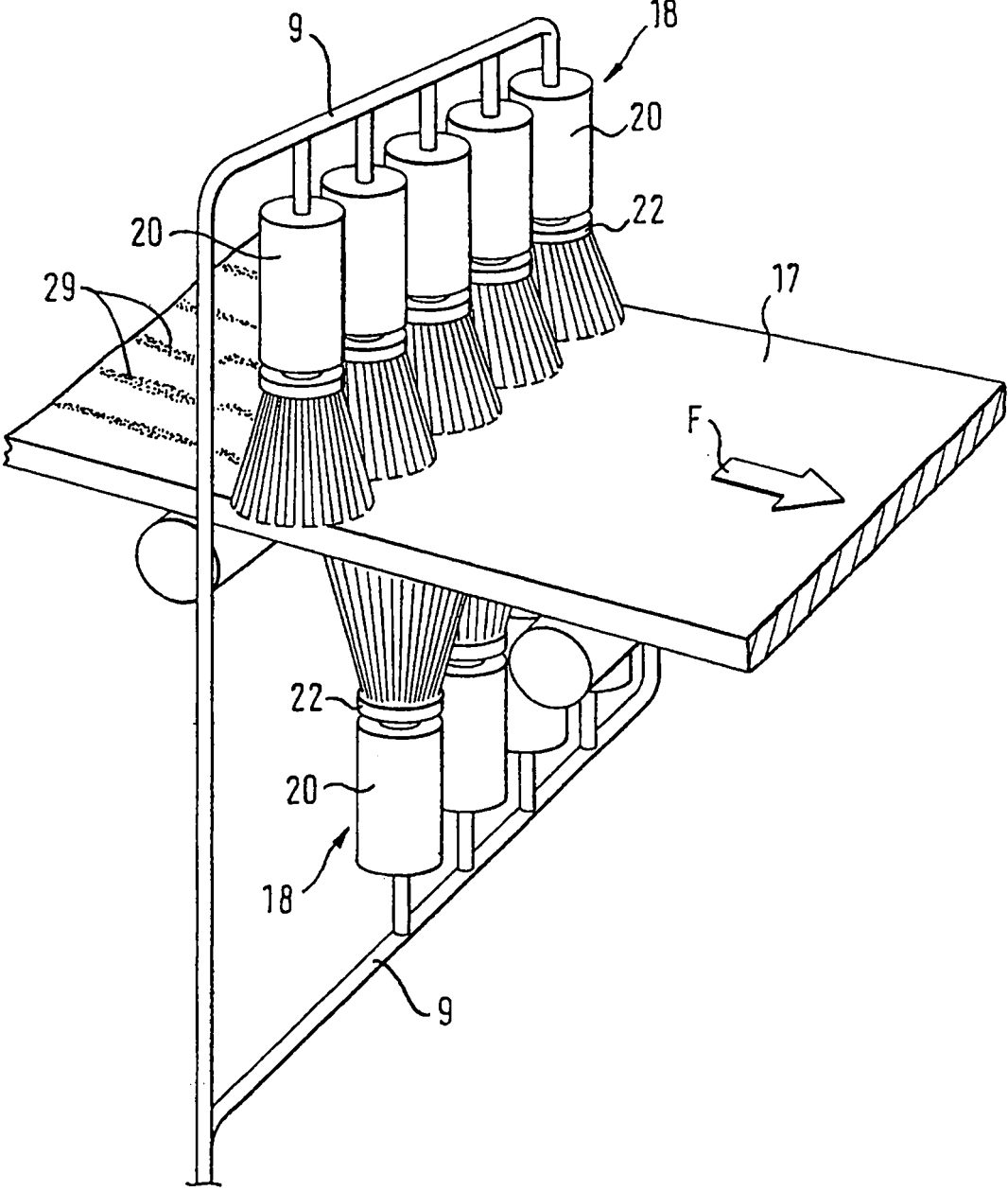


Fig. 2

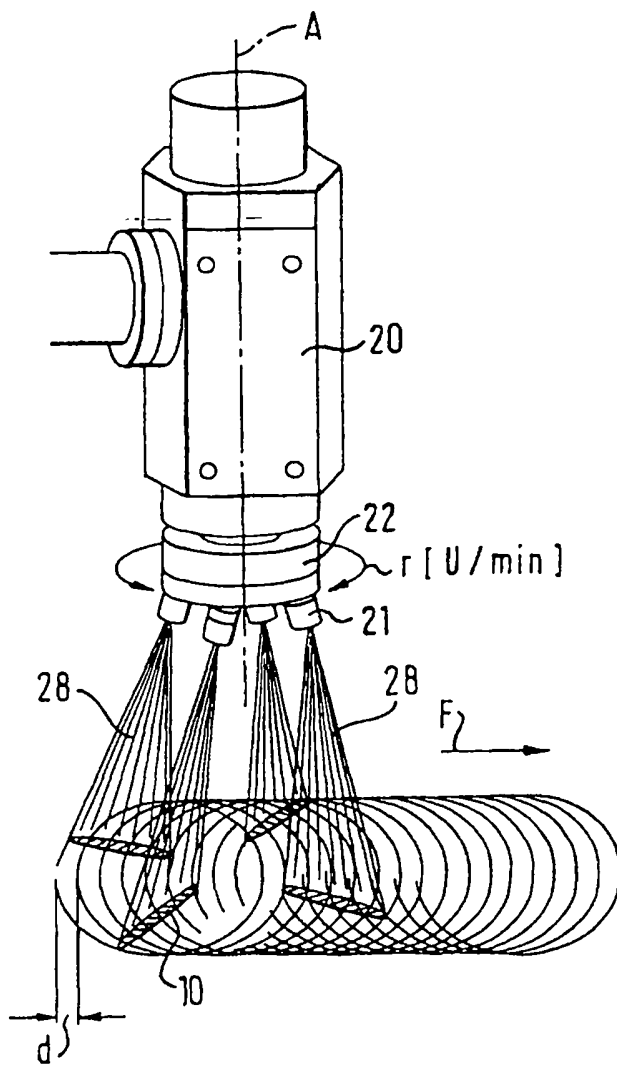


Fig. 3

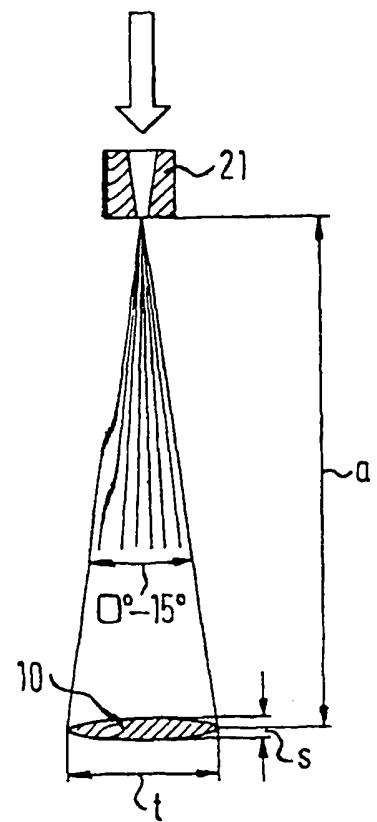


Fig. 5

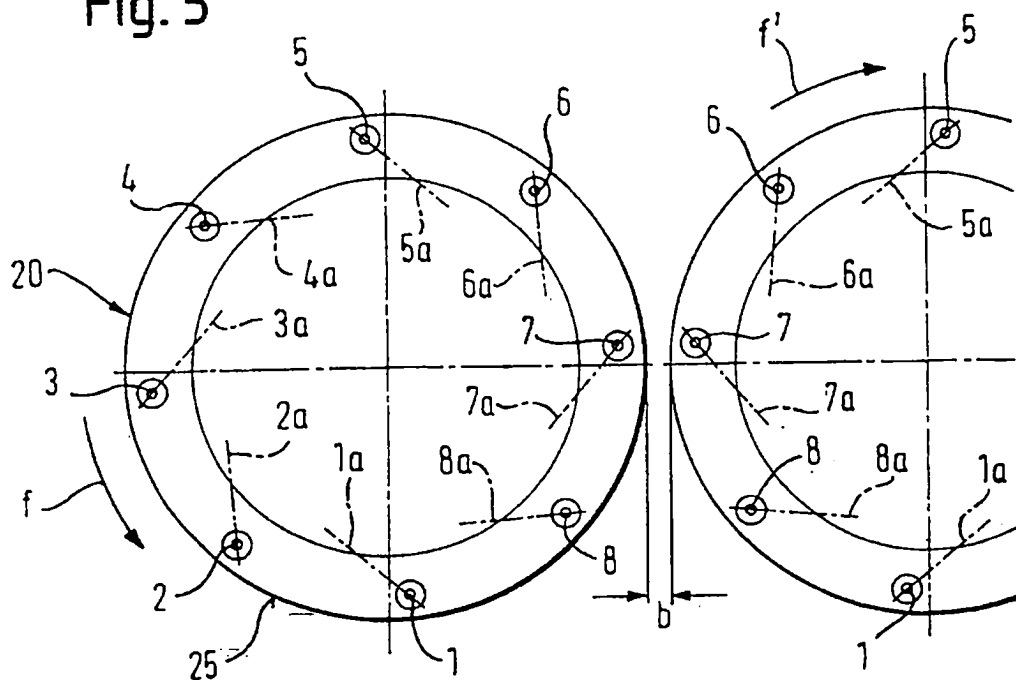


Fig. 4

