

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 119**

51 Int. Cl.:

A01C 7/04 (2006.01)

A01B 79/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2009 E 09753031 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013 EP 2341765**

54 Título: **Corazón de siembra para una máquina sembradora monograno**

30 Prioridad:

08.11.2008 DE 102008056526

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.12.2013

73 Titular/es:

**KVERNELAND AS (100.0%)
4355 Kvernaland , NO**

72 Inventor/es:

BEIER, CARSTEN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 434 119 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

Corazón de siembra para una máquina sembradora monograno

La invención concierne a un corazón de siembra según la reivindicación 1.

5 Los corazones de siembra conocidos para grupos sembradores monograno neumáticos están constituidos en general por dos mitades, a saber, una parte trasera, en la que están alojados el soporte del disco de siembra y la zona de depresión, y una parte delantera en la que desemboca la salida inferior del recipiente de simiente y que presenta ella misma un acumulador de simiente.

10 En agujeros de siembra del disco de siembra adaptados al tamaño de la simiente, los cuales están dispuestos a distancias determinadas sobre un anillo circular, se reciben granos de semilla provenientes del acumulador de simiente y se les descarga en una zona de entrega por interrupción de la depresión. En caso de que la interrupción de la depresión no baste para la descarga, está previsto un rastrillo forzado a corta distancia detrás del punto de descarga ideal.

15 Para preparar el disco de siembra para la nueva ocupación con simiente se procede, especialmente en el caso de una simiente muy pequeña y/o fina, a limpiar el agujero del disco de siembra con una sobrepresión. A este fin, se ha instalado en el lado trasero del disco de siembra en el estado de la técnica según el documento EP 0 195 900 A1 una tobera herméticamente aplicada al disco de siembra de modo que se insufla el aire comprimido por cada agujero para liberar el agujero de restos de simiente.

20 La tobera está sometida, por un lado, a desgaste, ya que es erosionada continuamente por el disco de siembra en rotación, y, por otro, la tobera se ensucia tanto por impurezas del aire comprimido como por abrasión, decapado o ensuciamientos derivados del disco de siembra.

Otro inconveniente consiste en que la acción de limpieza de las toberas del estado de la técnica, especialmente después de un largo período de uso, es insatisfactoria.

Una máquina sembradora con limpieza mecánica de los agujeros se describe en el documento EP 0 356 771 A2.

25 Por tanto, el cometido de la presente invención consiste en prever un corazón de siembra con medios de limpieza dotados de una acción de limpieza funcionalmente mejorada que sean fáciles de fabricar y se puedan cambiar de la manera más sencilla y flexible posible.

30 Este problema se resuelve con un corazón de siembra dotado de las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de la invención están indicados en las reivindicaciones subordinadas. En el marco de la invención caen todas las combinaciones de al menos dos de las características reveladas en la descripción, las reivindicaciones y/o las figuras.

35 La idea básica de la presente invención es hacer que los agujeros de siembra del disco de siembra del corazón de siembra sean liberados de restos de simiente y/o suciedad mediante una limpieza múltiple, especialmente intermitente, en al menos dos fases de limpieza separadas. En otras palabras, la limpieza se efectúa preferiblemente a intervalos, por ejemplo por medio de varios golpes de presión sobre cada agujero por cada revolución que se producen a corta distancia temporal uno tras otro, es decir, por medio de una sollicitación múltiple con fluido. Es especialmente ventajoso que estén previstas al menos dos fases de limpieza de la misma clase. La acción de limpieza se mejora de manera sorprendentemente fuerte con ayuda de la medida anteriormente descrita, particularmente en comparación con una limpieza meramente más larga y/o más intensa.

40 Por el término simiente en el marco de la presente descripción han de subsumirse, por ejemplo, fertilizantes y granos de semilla, tanto si están revestidos formando píldoras como si están desnudos.

Según la invención, al menos dos de las fases de limpieza se realizan sin contacto, es decir, por ejemplo por medio de un choque de presión sobre los agujeros de siembra del disco de siembra ejercido con ayuda de aire comprimido. En el marco de la presente invención es imaginable una eventual limpieza mecánica adicional, tal como, por ejemplo, por medio de un rascador o por medio de cepillos.

45 Los medios de limpieza comprenden ventajosamente medios fluidos, en particular un flujo de fluido, preferiblemente por sollicitación con aire comprimido, ya que así se puede realizar una limpieza constante y efectiva durante la rotación del disco de siembra.

50 Siempre que las fases de limpieza estén previstas a intervalos definidos, preferiblemente uniformes, se mejora fuertemente la acción de limpieza, en particular cuando los intervalos se suceden uno a otro a corta distancia temporal, ya que, debido a la múltiple variación brusca de la sollicitación con presión de los agujeros de siembra, análogamente al principio de una máquina taladradora por percusión, resulta posible una limpieza especialmente

eficaz.

5 Asimismo, en una forma de realización preferida se ha previsto que los medios de limpieza comprendan un elemento de limpieza, especialmente único, fijado enfrente de una trayectoria periférica circular U de los agujeros de siembra. La trayectoria periférica circular U describe ventajosamente un anillo circular. Gracias a la previsión de un único medio de limpieza se simplifica el intercambio y, además, se reducen a un mínimo los costes de fabricación. El elemento de limpieza se aplica al disco de siembra, especialmente bajo carga de muelle, y se extiende sobre un sector K del anillo circular del disco de siembra. Mediante una sollicitación con muelle se presiona siempre el elemento de limpieza contra el disco de siembra con una presión óptima. Esto es importante especialmente después de un prolongado tiempo de funcionamiento del corazón de siembra, ya que el elemento de limpieza se desgasta o erosiona por la rotación del disco de siembra. Como quiera que, según la presente invención, están previstas varias fases de limpieza, se puede reducir la presión sobre el elemento de limpieza, a pesar de una acción de limpieza mejorada, incluso en comparación con las toberas conocidas en el estado de la técnica, con lo que se reduce el desgaste.

15 La forma de realización antes citada puede mejorarse aún más haciendo que el elemento de limpieza presente una cámara de fluido formada por el disco de siembra, las paredes laterales y una pared trasera opuesta al disco de siembra. Esta cámara puede ser sollicitada con un fluido, especialmente a través de una abertura de la pared trasera de la cámara de fluido.

20 Ventajosamente, cada agujero del disco de siembra puede ser sollicitado, por cada revolución del disco de siembra, al menos dos veces, especialmente en toda la superficie, con fluido de la cámara de fluido, especialmente con aire. Tan pronto como un agujero del disco de siembra entra en contacto con la cámara de fluido o pasa frotando contra la cámara de fluido, el agujero es sollicitado bruscamente por la presión predominante en la cámara de fluido con una diferencia de presión correspondiente con respecto al medio ambiente, es decir, con respecto a la presión predominante anteriormente en este agujero, por ejemplo la presión atmosférica, y se descargan la eventual suciedad o restos de simiente. Siempre que, debido a la primera fase de limpieza, se haya expulsado insuficientemente del agujero una eventual simiente atascada u otras suciedades, por ejemplo por efecto de una capa de fertilizante que rodea a la simiente, se expulsa con seguridad esta suciedad en la segunda fase de limpieza o en otras fases de limpieza. Se ocupa de ello especialmente la sollicitación con presión a intervalos en combinación con la acción de cizalladura en las paredes laterales de la cámara de fluido al pasar rozando contra esta cámara.

25 Están implicadas en esto especialmente unas secciones de interrupción previstas en las paredes laterales de la cámara de fluido para interrumpir la sollicitación con fluido, las cuales están formadas por secciones de sollicitación de la cámara de fluido.

30 Como quiera que las secciones de sollicitación están dispuestas a una distancia B a lo largo de la trayectoria periférica circular U que corresponde sustancialmente a la distancia A para la sollicitación simultánea de al menos dos agujeros de siembra contiguos, se puede materializar, por un lado, un alojamiento economizador de espacio del elemento de limpieza y, por otro, una sollicitación a intervalos lo más cortos posible. Ventajosamente, la distancia B puede estar reducida con respecto a la distancia A en una medida aproximadamente igual al diámetro D de un agujero del disco de siembra.

35 En una forma de realización alternativa de la invención se ha previsto que los medios de limpieza, especialmente la cámara de fluido, estén concebidos para sollicitar a varias trayectorias periféricas circulares U, U', estando concebidas las fases de limpieza de los agujeros de siembra de la trayectoria periférica circular U de manera que se desarrollen alternativa o simultáneamente con las fases de limpieza de los agujeros de siembra de la trayectoria periférica circular U'.

40 El corazón de siembra presenta ventajosamente una acometida de fluido para la conexión de los medios de limpieza, especialmente el elemento de limpieza. El fluido puede ser transportado por medio de una bomba desde un depósito de fluido o un sistema neumático de la máquina sembradora monograno hasta la acometida de fluido y, por tanto, hasta la cámara de fluido. Como invención autónoma puede considerarse la medida consistente en que la acometida de fluido esté configurada en forma elástica, especialmente como un fuelle que sea recorrido por el fluido y al mismo tiempo ejecute la acción elástica de la acometida de fluido con respecto al disco de siembra.

45 Otras ventajas, características y detalles de la invención se desprenden de la descripción siguiente de ejemplos de realización preferidos y con ayuda de los dibujos. Estos muestran en:

50 Las figuras 1a y 1b, vistas en perspectiva de un grupo sembrador monograno de una máquina sembradora monograno según la invención, tomadas oblicuamente desde atrás (figura 1a) y oblicuamente desde delante (figura 1b),

La figura 2a, una vista en perspectiva de un corazón de siembra según la invención parcialmente recortado,

La figura 2b, una vista de detalle en perspectiva del elemento de limpieza de la figura 2a,

Las figuras 3a y 3b, vistas de detalle en perspectiva de la figura 2a concernientes a diferentes formas de realización del elemento de limpieza según la invención,

La figura 4, una vista en perspectiva de la acometida de fluido según la invención, configurada como un fuelle, y

- 5 Las figuras 5a y 5b, una representación esquemática de la disposición del elemento de limpieza según la invención con respecto a los agujeros de siembra del disco de siembra.

En las figuras los componentes iguales y los componentes con la misma función se han identificado con los mismos símbolos de referencia.

- 10 En las figuras 1a y 1b se representa un grupo sembrador 1 de una máquina sembradora monograno según la invención que está fijado al bastidor de la máquina sembradora monograno por medio de un brazo 2. Por consiguiente, la dirección de desplazamiento durante el funcionamiento de la máquina sembradora monograno es la dirección indicada por la flecha F.

- 15 En el brazo 2, que admite un movimiento de basculación, preferiblemente como movimiento vertical por formación del brazo 2 como un brazo de paralelogramo, están montados un corazón de siembra 3, un tanque 4 dispuesto por encima del corazón de siembra 3, una reja de siembra 5 dispuesta por debajo del corazón de siembra 3 y dos ruedas de traslación 6 dispuestas delante y detrás del corazón de siembra 3 en la dirección de desplazamiento F y basculables con respecto al corazón de siembra.

El tanque 4 puede cerrarse por medio de una tapa 4d y llenarse de simiente 16, la cual a su vez es conducida lateralmente al corazón de siembra 3 a través de un canal 4k.

- 20 La simiente 16 es individualizada en el corazón de siembra 3 y depositada en un surco del suelo de cultivo abierto por una punta 7 de la reja de siembra 5.

En la figura 2a y la figura 2b se representa el corazón de siembra 3 con sus dos mitades 3.1 y 3.2, y un espacio de trabajo 8 circundado por las dos mitades 3.1 y 3.2 esta subdividido por un disco de siembra 9 en una cámara de presión 10 y una cámara de simiente 11.

- 25 La cámara de presión 10 está repartida por un anillo de sellado 12, preferiblemente convencional, en una zona de depresión 13 y una zona de presión normal 14. Es esencial en este caso que en la zona de depresión 13 se aplique a unos agujeros de siembra 15 del disco de siembra 9 que sirven para recibir y entregar simiente una diferencia de presión que se disuelva en la zona de presión normal 14, con lo que, al pasar los agujeros de siembra 15 de la zona de depresión 13 a la zona de presión normal 14, la simiente 16 es proyectada por el movimiento de rotación del disco de siembra 9 en una dirección de desplazamiento R de dicho disco de siembra 9.
- 30

La zona de depresión 13 es solicitada con depresión por una bomba no representada o por un soplante de depresión a través de la acometida 13a.

- 35 Los agujeros de siembra 15 están dispuestos sobre una trayectoria circular del disco de siembra 9 a distancias definidas, pudiendo estar previstas también varias trayectorias circulares con agujeros de siembra 15 (véase la figura 3b).

- 40 El componente decisivo para la presente invención, concretamente un elemento de limpieza 17, está representado en las figuras 3a y 3b en dos realizaciones dadas a título de ejemplo. El elemento de limpieza 17 está conectado por una acometida de fluido 18 representada en la figura 4, en el lado de la cámara de presión 10 o de la mitad 3.1 del corazón de siembra 3, a una bomba de fluido no representada aquí o al sistema neumático de la máquina sembradora monograno y es presionado al mismo tiempo por un fuelle 19 de la acometida de fluido 18 contra el disco rotativo 9, concretamente en una zona que está definida por una trayectoria periférica circular U, en la que están dispuestos los agujeros de siembra 15, y un sector de anillo circular K del disco de siembra 9.

- 45 La acometida de fluido 18 conduce, a través del fuelle 19 y una abertura 18o representada en las figuras 3a y 3b, una cámara de fluido 20 que está limitada por una pared trasera 21 dirigida hacia la acometida de fluido 18, unas paredes laterales 22 y el disco de siembra 9. El elemento de limpieza 17 está formado ventajosamente de tal manera que se logre una acción de sellado en una superficie de contacto 23 entre el elemento de limpieza 17 y el disco de siembra 9, juntamente con un rozamiento simultáneo lo más pequeño posible entre el elemento de limpieza 17 y el disco de siembra 9. Es decisivo en este caso que el material del disco de siembra 9 esté concebido con menos acción de desgaste que el material del elemento de limpieza 17, es decir que, por ejemplo, sea más duro.
- 50 Como material para el elemento de limpieza 17 es adecuado el latón o un plástico duro, especialmente con una proporción de Teflon.

El elemento de limpieza 17 presenta en el ejemplo de realización según la figura 3a tres secciones de sollicitación 24

formadas por dos secciones de interrupción 25, estando situadas tanto las secciones de solicitud 24 como las secciones de interrupción 25 en la trayectoria periférica circular U de los agujeros de siembra 15.

5 La forma de realización del elemento de limpieza 17 según la figura 3b presenta, además y enfrente de las secciones de solicitud 24 y las secciones de interrupción 25, unas secciones de solicitud 24' y una secciones de interrupción 25' correspondientes que están situadas sobre otra trayectoria periférica circular U' de agujeros de siembra 15'.

10 La solicitud de tres agujeros de siembra contiguos 15 es simultánea en la presente forma de realización, ya que la distancia A entre dos agujeros de siembra contiguos 15 es idéntica a la distancia B entre dos secciones de solicitud contiguas 24, 24', siendo ligeramente más pequeña en la forma de realización preferida, por ejemplo estando reducida en la medida del diámetro de los agujeros de siembra 15, con lo que los agujeros de siembra 15 entran secuencialmente, en sucesión directa, en las secciones de solicitud 24, 24'.

Los agujeros de siembra opuestos 15, 15' pueden estar dispuestos ventajosamente con un decalaje tal entre ellos que los agujeros de siembra 15' estén ocultos por las secciones de interrupción 25' mientras los agujeros de siembra 15 se encuentran en la zona de las secciones de solicitud 24.

15 En la forma de realización preferida de la invención se materializa una solicitud con presión múltiple extraordinariamente efectiva y al mismo tiempo economizadora de espacio de cada agujero individual 15, 15' del disco de siembra 9 por medio de un único elemento de limpieza.

En las figuras 5a y 5b se muestran ejemplos de la disposición de la secciones de solicitud 24, 24' y de las secciones de interrupción 25, 25' con respecto a los agujeros de siembra 15, 15'.

20 **Lista de símbolos de referencia**

	A	Distancia
	B	Distancia
	D	Diámetro
	F	Dirección de marcha
25	R	Dirección de rotación del disco de siembra
	U, U'	Trayectoria periférica circular
	K	Sector de anillo circular
	1	Grupo sembrador
	2	Brazo
30	3	Corazón de siembra
	3.1	Mitad
	3.2	Mitad
	4	Tanque
	4d	Tapa
35	4k	Canal
	5	Reja de siembra
	6	Ruedas de traslación
	7	Punta de reja
	8	Espacio de trabajo
40	9	Disco de siembra
	10	Cámara de presión
	11	Cámara de simiente
	12	Anillo de sellado
	13	Zona de depresión
45	13a	Acometida
	14	Zona de presión normal
	15, 15'	Agujeros de siembra
	16	Simiente
	17	Elemento de limpieza
50	18	Acometida de fluido
	18o	Abertura
	19	Fuelle
	20	Cámara de fluido
	21	Pared trasera
55	22	Paredes laterales
	23	Superficie de contacto
	24, 24'	Sección de solicitud
	25, 25'	Sección de interrupción

REIVINDICACIONES

1. Corazón de siembra (3) para una máquina sembradora monograno con las características siguientes:
- un disco de siembra (9) rotativo en una dirección de rotación R,
 - el disco de siembra (9) presenta agujeros de siembra (15) en una disposición definida,
 - 5 - una zona de recepción para recibir la simiente en los agujeros de siembra (15) y una zona de entrega para entregar la simiente (16),
 - entre la zona de entrega y la zona de recepción están previstos unos medios de limpieza para limpiar los agujeros de siembra (15) durante el funcionamiento del corazón de siembra (3),
- 10 **caracterizado** por que están previstos unos medios de limpieza para limpiar cada agujero (15) por cada revolución del disco de siembra (9) en al menos dos fases de limpieza separadas, efectuándose sin contacto al menos dos fases de limpieza.
2. Corazón de siembra (3) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los medios de limpieza comprenden medios de fluido, especialmente un flujo de fluido, preferiblemente una solicitación con aire comprimido.
- 15 3. Corazón de siembra (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la limpieza se efectúa durante la rotación del disco de siembra (9).
4. Corazón de siembra (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las fases de limpieza están previstas a intervalos definidos, preferiblemente uniformes,
- 20 5. Corazón de siembra (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los medios de limpieza comprenden un elemento de limpieza, especialmente único, fijado enfrente de una trayectoria periférica circular U de los agujeros de siembra (15), aplicándose el elemento de limpieza al disco de siembra (9), especialmente bajo carga de muelle, y extendiéndose sobre un sector de anillo circular K del disco de siembra (9).
- 25 6. Corazón de siembra (3) según la reivindicación 5, **caracterizado** por que el elemento de limpieza presenta una cámara de fluido (20) formada por el disco de siembra (9), unas paredes laterales (22) y una pared trasera (21) opuesta al disco de siembra (9), cuya cámara de fluido puede ser solicitada con un fluido, especialmente aire, particularmente a través de una abertura (18o) de la pared trasera (21).
- 30 7. Disco de siembra (3) según la reivindicación 6, **caracterizado** por que cada agujero (15) puede ser solicitado con fluido de la cámara de fluido (20) al menos dos veces, especialmente en toda la superficie, por cada revolución del disco de siembra (9).
8. Corazón de siembra (3) según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** por que la cámara de fluido (20) presenta unas secciones de interrupción (25) que forman unas secciones de solicitación (24) y que están destinadas a interrumpir la solicitación con fluido.
- 35 9. Corazón de siembra (3) según la reivindicación 8, **caracterizado** por que las secciones de solicitación (24) están dispuestas a una distancia B a lo largo de la trayectoria periférica circular U que corresponde sustancialmente a la distancia A para la solicitación simultánea de al menos dos agujeros de siembra contiguos (15).
- 40 10. Corazón de siembra (3) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** por que los medios de limpieza, especialmente la cámara de fluido (20), están configurados de manera que solicitan a varias trayectorias periféricas circulares U, U', estando concebidas las fases de limpieza de los agujeros de siembra (15) de las trayectorias periféricas circulares U, U' de manera que se desarrollan alternativa o simultáneamente con las fases de limpieza de agujeros de siembra (15') de otra trayectoria periférica circular U' dispuesta especialmente en posición paralela a la trayectoria periférica circular U.
- 45 11. Corazón de siembra (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el corazón de siembra (3) presenta una acometida de fluido (18) para conectar los medios de limpieza, especialmente un elemento de limpieza (17), pudiendo ser transportado el fluido por medio de una bomba desde un depósito de fluido o un sistema neumático de la máquina sembradora monograno hasta la acometida de fluido (18).
12. Corazón de siembra (3) según la reivindicación 11, **caracterizado** por que la acometida de fluido (18) está construida en forma elástica, especialmente por medio de un fuelle (19).

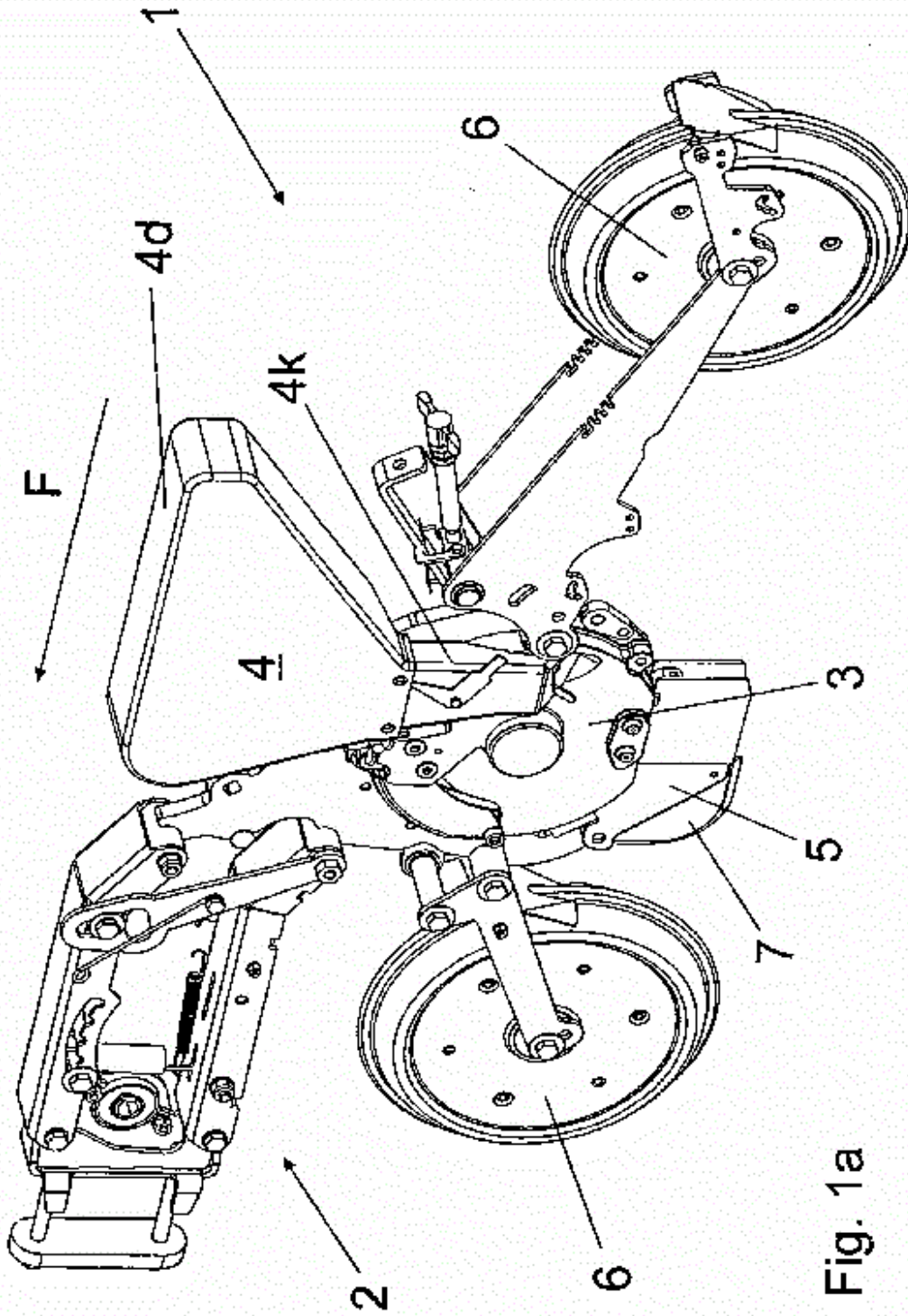


Fig. 1a

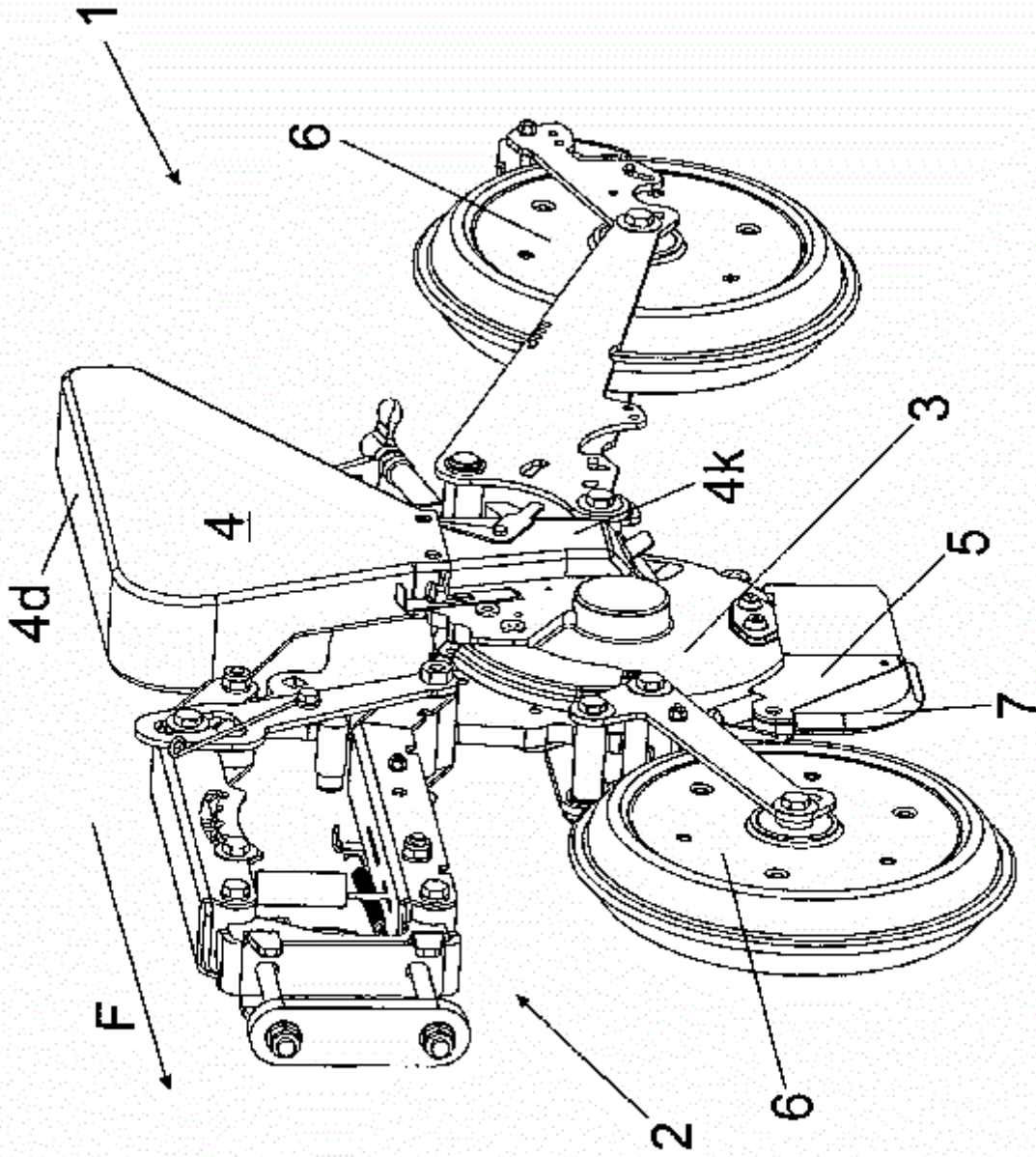


Fig. 1b

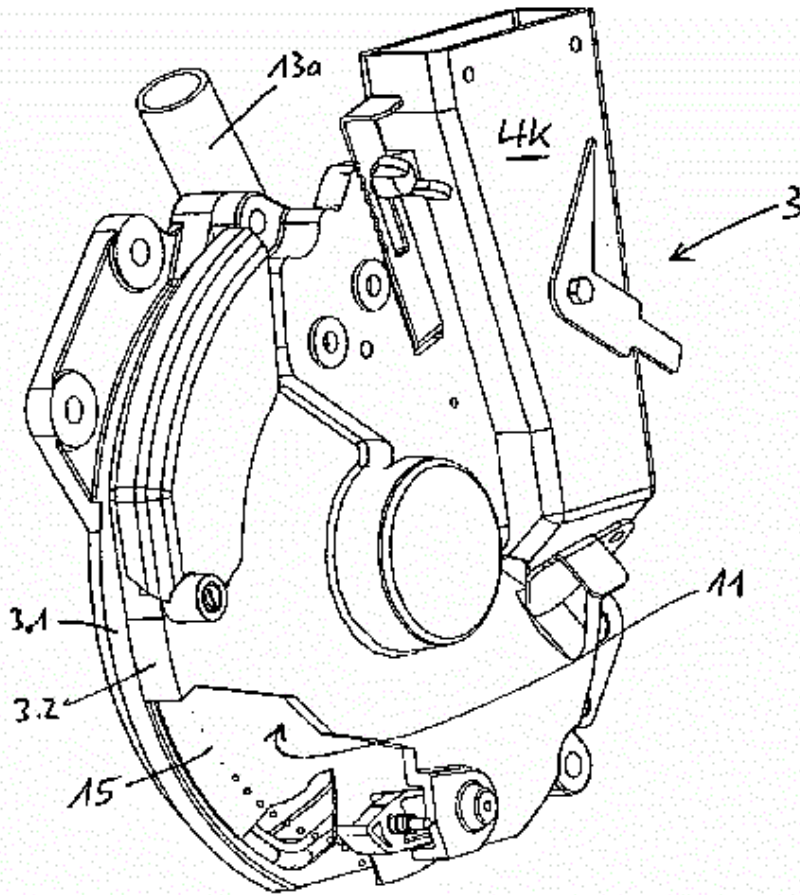


Fig. 2a

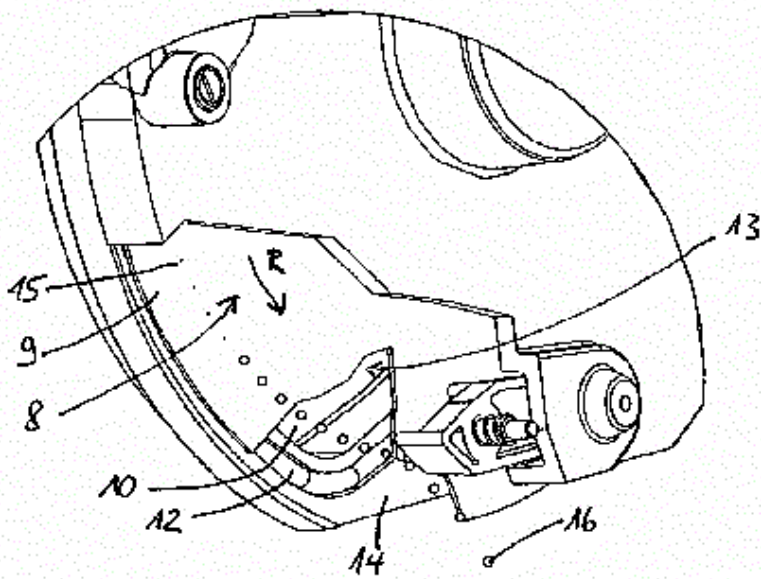
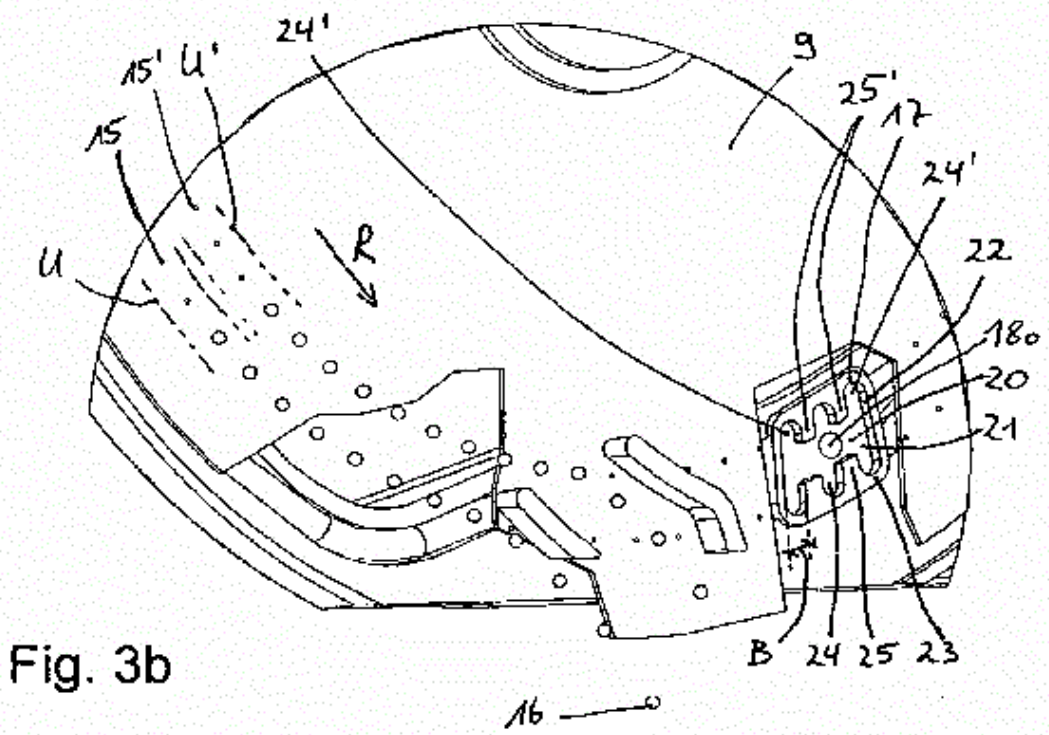
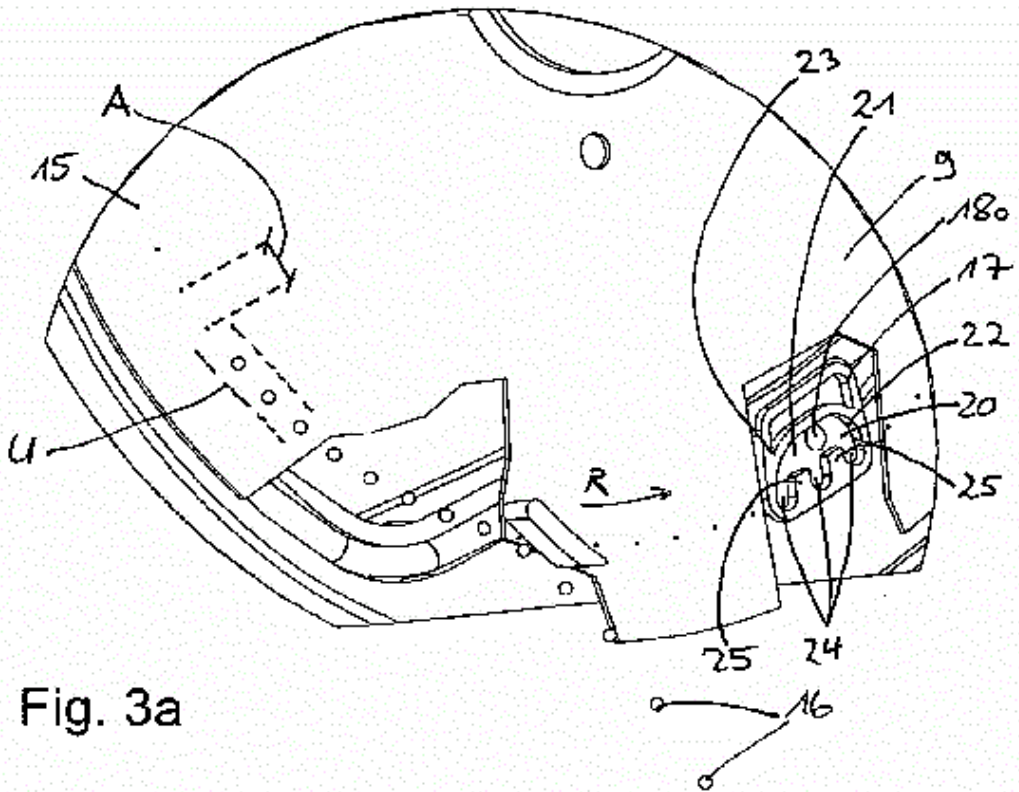
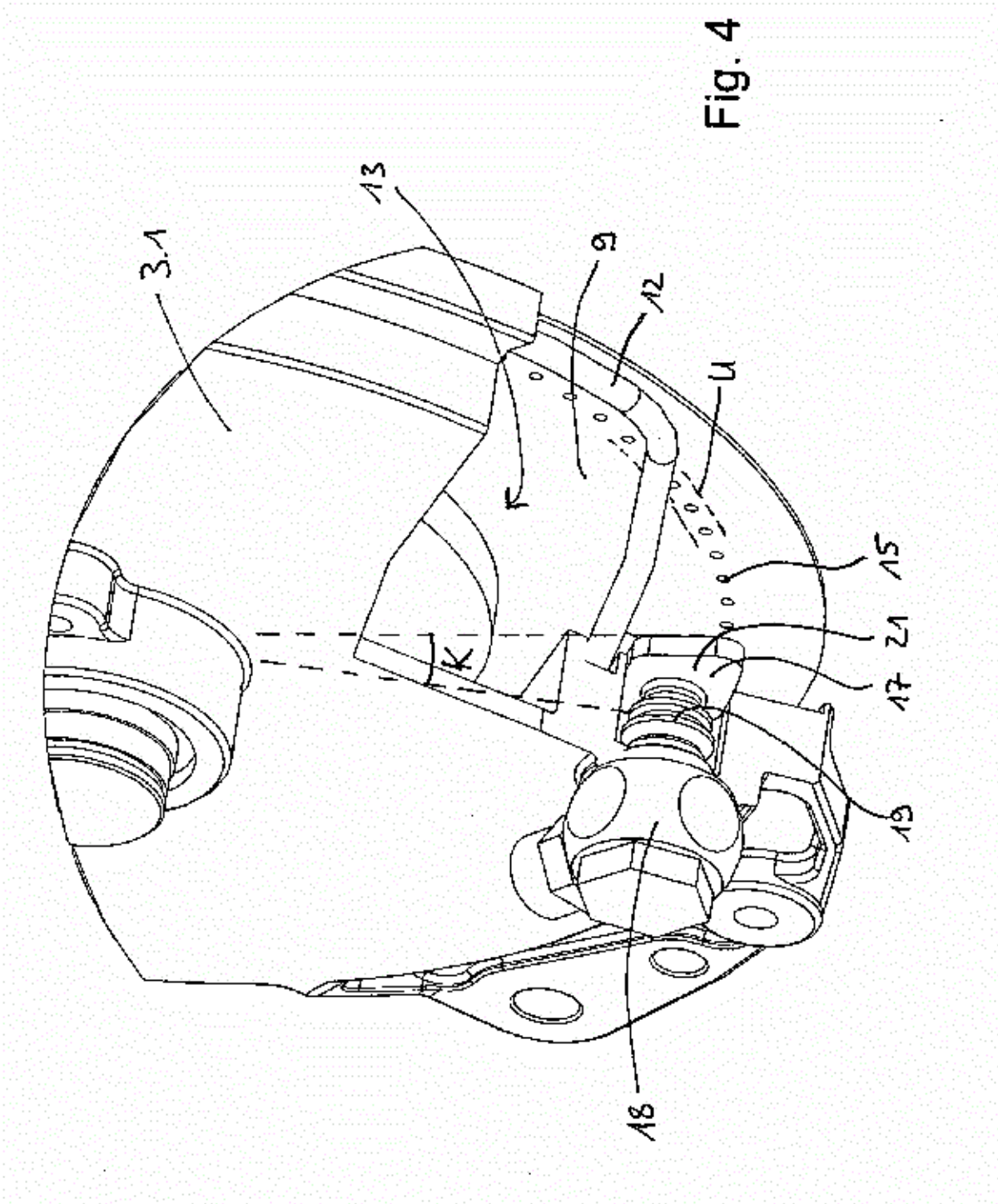


Fig. 2b





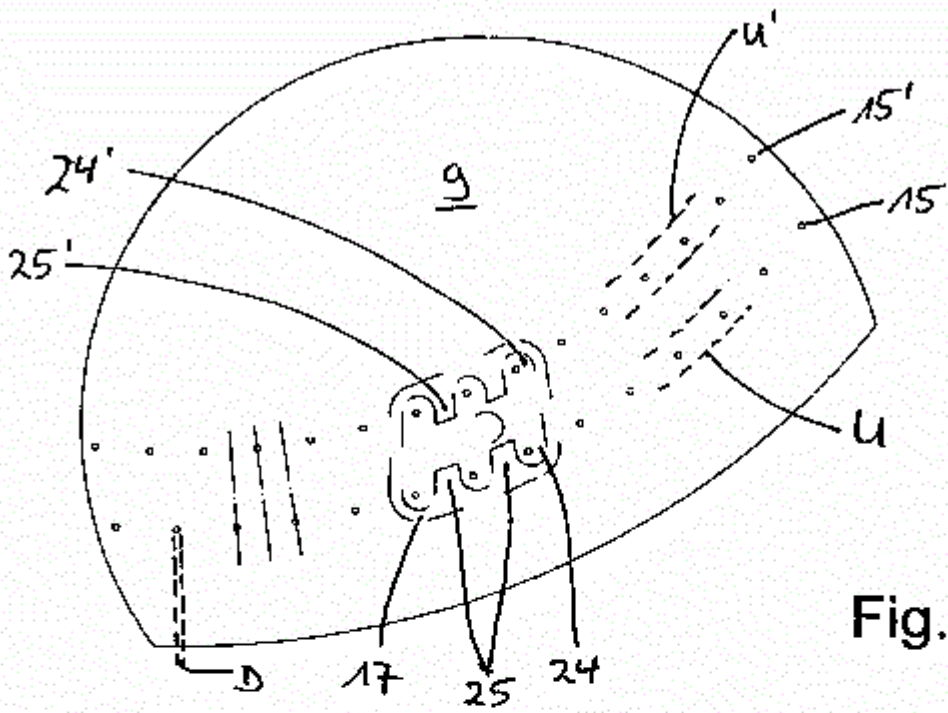


Fig. 5a

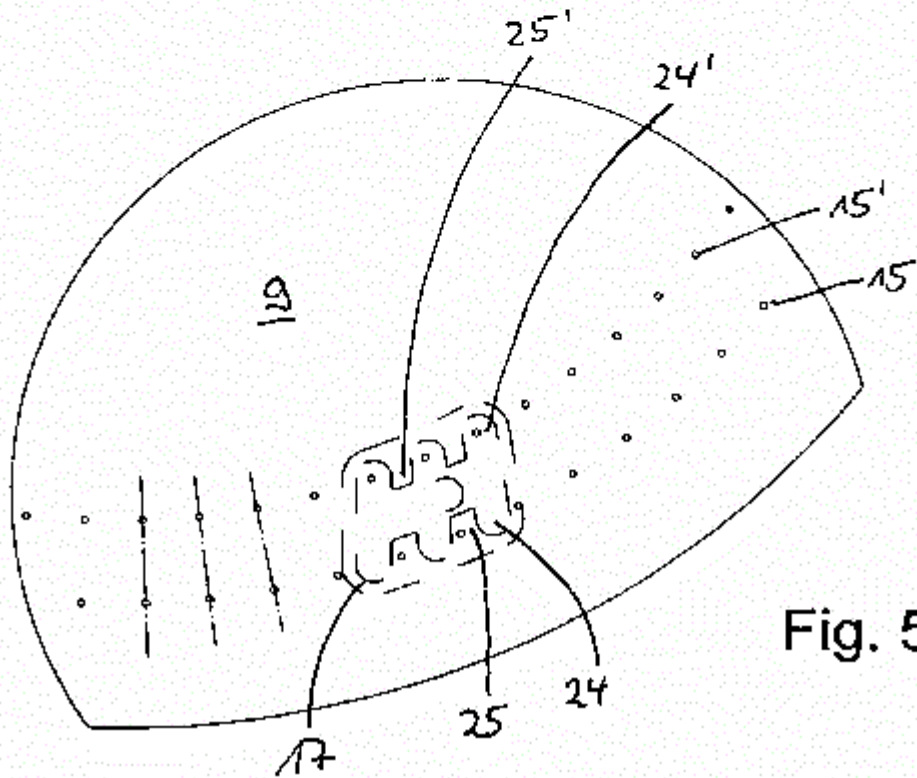


Fig. 5b