

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 529**

51 Int. Cl.:

**A01B 39/18** (2006.01)

**A01B 39/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2018** **E 18200587 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.04.2021** **EP 3473069**

54 Título: **Elemento escardador de dedos y apero de labranza que comprende tal elemento escardador de dedos**

30 Prioridad:

**18.10.2017 DE 202017106309 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.11.2021**

73 Titular/es:

**BÄHR BAU- UND LANDMASCHINEN GMBH & CO.  
KG (100.0%)  
An der Ahlmühle 8  
76831 Ilbesheim, DE**

72 Inventor/es:

**BÄHR, OLIVER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 881 529 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**

Elemento escardador de dedos y apero de labranza que comprende tal elemento escardador de dedos

- 5 La presente invención se refiere a un elemento escardador de dedos y a un apero de labranza que comprende tal elemento escardador de dedos.
- 10 Como se sabe, por ejemplo, por el documento EP 1 127 481 B1 o el documento EP 1 116 427 B1, los implementos escardadores de dedos se utilizan en particular en cultivos de hortalizas y cultivos especializados para eliminar las malas hierbas no deseadas dentro de una o más hileras de cultivo. Los implementos escardadores de dedos conocidos hasta ahora presentan un disco de dedos, con dedos que se extienden en la dirección radial. En funcionamiento, el disco se inclina, de manera que los dedos puedan clavarse en el suelo en un ángulo predeterminado. Para accionar el disco de dedos, están previstos unos elementos accionados por el suelo en un lado del disco de dedos, que sobresalen lateralmente del disco de dedos. Estos elementos accionados por el suelo se agarran al suelo y ponen en movimiento el disco de dedos cuando un vehículo tractor tira del disco de dedos, que está fijado de manera giratoria al vehículo tractor. Los documentos PL 216708 B1 y DE 10 2016 001 416 A1 describen implementos escardadores de dedos conocidos.
- 15
- 20 Los implementos escardadores de dedos conocidos hasta ahora son adecuados sobre todo para su uso en suelos blandos y sueltos, como los que se encuentran a menudo en el caso de las plantas recién plantadas en cultivos de hortalizas y cultivos especializados. A diferencia de los cultivos de hortalizas y cultivos especializados, en los que se vuelven a plantar muchas plantas cada año, en la viticultura las vides, una vez plantadas, permanecen en un mismo lugar durante años. Esto hace que la tierra alrededor de las vides se endurezca con el tiempo, de manera que los implementos escardadores de dedos conocidos hasta ahora no siempre dan el resultado deseado.
- 25
- 30 Por lo tanto, en la viticultura, el uso de rotocultores ha dado buenos resultados para trabajar el suelo entre las distintas vides de los viñedos. Los rotocultores levantan la tierra, la desmenuzan y mueven la tierra alrededor de la cepa. Esto daña las malas hierbas no deseadas, lo que provoca la muerte de las malas hierbas. Sin embargo, precisamente en la viticultura, se requiere cierta experiencia para lograr un resultado óptimo por medio de un rotocultor convencional. Por ejemplo, los ajustes incorrectos del rotocultor pueden hacer que quede una franja de malas hierbas a lo largo de las cepas o que en una fila de parras se acumule un montículo de tierra no deseado entre las parras.
- 35
- Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un dispositivo de labranza o un implemento para un dispositivo de labranza que permita, en particular en la viticultura o el cultivo de frutas en espaldera, eliminar la vegetación del suelo no deseada, sin el uso de agentes químicos, y en el que se venzan las desventajas mencionadas anteriormente.
- 40
- Según la invención, el objetivo se consigue mediante un elemento escardador de dedos según el objeto de la reivindicación 1, adecuado para la labranza, que comprende un soporte y un disco circular de dedos con un elemento interior y una pluralidad de dedos, que están dispuestos a lo largo del borde exterior del elemento interior y se extienden radialmente desde el elemento interior hacia fuera, presentando al menos un dedo en cada caso un primer lado exterior, un segundo lado exterior, dos paredes laterales y un lado frontal y presentando el lado frontal un borde que acaba en punta y que se extiende en la dirección axial del disco de dedos.
- 45
- Si, en una aplicación en la que el disco de dedos esté orientado en esencia horizontalmente con respecto al suelo que se ha de labrar, se pone en rotación el elemento escardador de dedos, los bordes puntiagudos de los dedos del elemento escardador de dedos se clavan en la tierra que se ha de labrar. El disco de dedos que gira junto a la superficie de la tierra o dentro de la misma afloja la capa superior del suelo y elimina las malas hierbas no deseadas que se hallan en la tierra alrededor de la planta cultivada.
- 50
- El primer lado exterior presenta una primera elevación que se extiende en la dirección axial del disco de dedos a una distancia predefinida del lado frontal.
- 55
- La primera elevación, que se extiende en la dirección axial, asegura que se aflojen también las capas de tierra debajo del disco de dedos y se eliminen las raíces de las plantas no deseadas. Además, la elevación también asume la función de un elemento de accionamiento. En un perfeccionamiento preferido, el primer lado exterior presenta una segunda elevación que se extiende en la dirección axial del disco de dedos a una distancia predefinida del borde frontal. De este modo, es posible utilizar el disco de dedos por ambos lados.
- 60
- Es particularmente ventajoso que el contorno de la primera elevación tenga simetría especular con respecto al contorno de la segunda elevación y que la primera y la segunda elevaciones estén dispuestas a la misma distancia predefinida del lado frontal. De este modo, por ejemplo, cuando la primera elevación y/o la segunda elevación tienen flancos asimétricos en la dirección radial del disco de dedos, se crea una forma a modo de raspador del dedo, de manera que las malas hierbas no deseadas se pueden eliminar de forma muy eficaz a lo largo de las plantas de cultivo.
- 65

En un perfeccionamiento preferido, el soporte comprende dos elementos de disco dispuestos a cierta distancia uno de otro, entre los cuales está alojado el disco de dedos. Por medio de estos elementos de disco, el disco de dedos se puede alojar de forma segura en un soporte.

5 Además, es ventajoso que la primera elevación y/o la segunda elevación sobresalgan en la dirección axial del disco de dedos más allá del elemento de disco dispuesto junto al primer lado exterior o junto al segundo lado exterior del dedo. De este modo, las capas del suelo que están debajo del disco de dedos se pueden trabajar de manera muy efectiva.

10 Para instalar el elemento escardador dedos en un apero de labranza, es ventajoso que el soporte o el disco de dedos presente una conexión con un eje de rotación, en particular un cubo o un muñón para un alojamiento giratorio.

15 Es ventajoso que el disco de dedos presente un sentido de giro y al menos un dedo esté curvado en el sentido de giro para clavarse en el suelo a modo de garra. Se ha demostrado que es especialmente ventajoso en este caso que al menos un dedo esté curvado hacia adelante en el sentido de giro del disco de dedos. De este modo, el dedo puede clavarse en el suelo de manera particularmente vigorosa y contrarresta la flexión no deseada de un dedo hacia atrás provocada por el proceso cuando el disco de dedos se guía entre las cepas de la planta cultivada.

20 En una forma de realización preferida, la altura de las dos paredes laterales es mayor que la anchura del primer lado exterior y/o del segundo lado exterior. De esta manera, se pueden trabajar capas de suelo comparativamente profundas.

25 Para proteger las plantas cultivadas y eliminar eficazmente las malas hierbas, se ha demostrado que es ventajoso que los lados exteriores del al menos un dedo se estrechen hacia fuera en la dirección radial.

Para evitar daños en la planta cultivada, es ventajoso que el disco de dedos esté hecho de un material elástico. El material elástico presenta preferiblemente una dureza SHORE de A80 a A95, en particular A85 a A92.

30 Para evitar que el disco de dedos tenga que ser reemplazado por completo en caso de daños en el disco de dedos, es ventajoso que el disco circular de dedos se componga de al menos dos segmentos, para, en caso necesario, reemplazar solo el segmento dañado.

35 También es objeto de la presente invención un apero de labranza, que comprende un elemento escardador de dedos según la invención y un dispositivo de sujeción para fijar el elemento escardador de dedos a un vehículo.

En un perfeccionamiento preferido, el apero de labranza comprende un eje de giro en el que el elemento escardador de dedos está alojado con posibilidad de giro, estando el eje de giro preferiblemente orientado verticalmente.

40 Se prefiere además que el apero de labranza comprenda una rotocultor. Con una combinación de un rotocultor y un elemento escardador de dedos dispuestos en serie, el suelo se puede trabajar de manera muy eficaz, especialmente en la viticultura. Por medio del rotocultor, por ejemplo, primero se puede aflojar y mover el suelo. Esto ya daña las malas hierbas no deseadas que crecen entre las filas de parras. Con el elemento escardador de dedos que se halla detrás del mismo se pueden nivelar las irregularidades en la superficie del suelo causadas por el rotocultor. Dado que el escardador de dedos se clava en la tierra, el escardador de dedos daña aún más las malas hierbas no deseadas, de manera que las posibilidades de supervivencia de las malas hierbas se reducen aún más.

Adicionalmente o como alternativa al rotocultor, puede estar prevista una trituradora. Por lo tanto, la trituradora se utiliza solo junto con el escardador de dedos o, por ejemplo, se dispone entre el escardador de dedos y el rotocultor.

50 Por medio de los dibujos adjuntos se explican más detalladamente formas de realización preferidas.

Se muestran:

55 La Figura 1, un elemento escardador de dedos en una vista en perspectiva desde abajo,  
la Figura 2, un elemento escardador de dedos en una vista en planta desde arriba,  
la Figura 3, un disco de dedos en una vista en perspectiva,  
la Figura 4, un detalle en perspectiva de un elemento escardador de dedos en una vista lateral y  
la Figura 5, una parte de un apero de labranza con un elemento escardador de dedos y un rotocultor.

60 La Figura 1 muestra un elemento escardador 10 de dedos en una vista en perspectiva desde abajo. El elemento escardador de dedos comprende un soporte 12 y un disco circular 14 de dedos, que juntos presentan una forma básica discoidal. Como puede verse mejor en la Figura 3, el disco 14 de dedos comprende un elemento interior 16 y una pluralidad de dedos 18 que están dispuestos a lo largo de la circunferencia del elemento interior circular 16. Los distintos dedos 18 están dispuestos de forma equidistante y apuntan radialmente hacia fuera.

## ES 2 881 529 T3

Los dedos 18 se utilizan para trabajar el suelo y como accionamiento del elemento escardador 10 de dedos con una fijación giratoria del elemento escardador 10 de dedos a un dispositivo 37 de sujeción de un vehículo, representado en la Figura 5.

- 5 Cada dedo 18 presenta un primer lado exterior 20, un segundo lado exterior 22, dos paredes laterales 24, 26 y un lado frontal 30. La sección transversal a través de un dedo 18 presenta una forma angular, en particular una forma rectangular. Al menos en el extremo delantero o libre de los dedos 18, la altura de las paredes laterales 24, 26 es mayor que la anchura del primer o el segundo lados exteriores 20, 22.
- 10 En las Figuras 1 y 2 se puede ver que el soporte 12 presenta dos elementos 32 y 34 de disco dispuestos a cierta distancia uno de otro, entre los cuales está dispuesto el disco 14 de dedos. Los elementos 32, 34 de disco están hechos de metal y su diámetro corresponde aproximadamente al diámetro del elemento interior 16 del disco 14 de dedos.
- 15 El elemento 32 de disco, que mira hacia el suelo en el estado de trabajo, está configurado como un disco liso que está atornillado al lado 34 que mira en dirección opuesta al suelo. En el lado superior del disco 34 que mira en dirección opuesta al suelo está prevista una conexión 36 a un dispositivo 37 de sujeción de un apero de labranza. El elemento escardador 10 de dedos está unido con posibilidad de giro al dispositivo 37 de sujeción del apero de labranza, pasando el eje de rotación a través del centro del disco 14 de dedos.
- 20 Por ejemplo, el elemento escardador 10 de dedos puede estar provisto de un cubo o de un muñón de eje para unir el elemento escardador 10 de dedos al dispositivo 37 de sujeción con posibilidad de giro.
- 25 Como puede verse en las Figuras 1 y 2, los distintos dedos 18 están curvados. Los distintos dedos 18 están curvados hacia adelante en la dirección D de rotación del disco 14 de dedos. En este contexto, los dedos están curvados aproximadamente de 10 a 30 grados, preferiblemente 15 grados, con respecto a la dirección radial.
- 30 En las Figuras 3 y 4, en particular, se puede ver que el lado frontal 30 está configurado como un borde 38 que acaba en punta. El borde 38 del lado frontal 30 se extiende en la dirección axial del disco 14 de dedos y está formado por dos paredes laterales frontales 30a, 30b que convergen en un ángulo. El borde 38 está dispuesto en el centro del lado frontal 30. El ángulo entre las paredes laterales frontales 30a, 30b está en un intervalo de 120 grados a 60 grados, preferiblemente en un intervalo de aproximadamente 90 grados.
- 35 El primer y el segundo lados exteriores 20, 22 presentan respectivamente, a la misma distancia del lado frontal 30, una primera o una segunda elevaciones 42, 44, que se extienden en la dirección axial y que tienen flancos asimétricos. Las elevaciones 42, 44 se hallan en la mitad delantera del dedo 18 claramente separadas del lado frontal 30.
- 40 Cada elevación 32, 34 tiene un flanco empinado 46 en dirección al elemento interior circular 16 y un flanco plano 48 en dirección al borde frontal 38. Esto crea un dedo 18 a modo de raspador en la dirección axial del disco 14 de dedos.
- 45 Las elevaciones 42, 44 sobresalen en las partes superior e inferior del elemento escardador 10 de dedos más allá de los elementos 32, 34 de disco.
- 50 También se puede ver en la Figura 3 que los lados exteriores 20, 22 de los dedos 18 se estrechan cónicamente hacia fuera. El grado de estrechamiento se puede ajustar de forma diferente según los requisitos.
- 55 El disco 14 de dedos está hecho de un material elástico, por ejemplo, un poliuretano, y presenta una dureza SHORE de A80 a A95, preferiblemente una dureza SHORE de A85 a A92. El grado de dureza se elige en función del suelo que se ha de trabajar.
- 60 Como puede verse en la Figura 3, el disco 14 de dedos está hecho de tres segmentos 50 de disco de dedos. Sin embargo, se entiende que el disco de dedos también puede estar configurado en una sola pieza o componerse de un número diferente de segmentos de disco de dedos.
- 65 En una forma de realización no representada, la sección transversal a través de un dedo 18 no presenta una forma angular, sino una forma redondeada. Por ejemplo, una o ambas paredes laterales pueden estar curvadas hacia fuera o hacia dentro. Adicionalmente o como alternativa, una o ambas paredes exteriores también pueden estar curvadas hacia fuera o hacia dentro. En el caso de que ambas paredes laterales y ambas paredes exteriores estén curvadas hacia afuera, se le da al dedo una sección transversal con forma ovalada o redonda.
- 70 En la forma de realización representada, las paredes laterales 24, 26 tienen una altura mayor que la anchura del primer y/o el segundo lados exteriores 20, 22. Aunque no está representado, las paredes laterales 24, 26 pueden ser más pequeñas que la anchura del primer y/o el segundo lados exteriores 20, 22.
- 75 Adicionalmente o como alternativa, la curvatura de los dedos puede suprimirse o está inclinada hacia atrás.

Se entiende que las características mencionadas en relación con las formas de realización representadas también se pueden realizar individualmente o en otras combinaciones.

5 En formas de realización que tampoco están representadas, se han suprimido las elevaciones en el lado superior del disco de dedos, aplicándose las características mencionadas en relación con el disco de dedos con elevaciones en el lado superior también individualmente o en combinación en la forma de realización sin elevaciones en el lado superior del disco de dedos.

10 El escardador de dedos puede estar montado lateralmente, en la parte delantera o en la parte trasera de un vehículo agrícola.

15 La Figura 5 muestra el uso de un elemento escardador 10 de dedos en combinación con un rotocultor 60. El elemento escardador 10 de dedos está fijado con posibilidad de giro a un soporte 37, estando el soporte 37 unido a su vez a un vehículo tractor agrícola, no representado. Delante del elemento escardador 10 de dedos, en la dirección de desplazamiento, se encuentra el rotocultor 60, que también está fijado al vehículo tractor agrícola por medio del soporte 37.

20 De una manera conocida, el rotocultor 60 asegura que el suelo entre dos hileras de plantas se levante y se afloje en el área de la planta cultivada cuando el vehículo tractor agrícola se desplaza. Con ello ya se dañan las malas hierbas.

25 El elemento escardador 10 de dedos, que está orientado horizontalmente con respecto a la superficie del suelo, se entierra en la superficie del suelo detrás del rotocultor 60 por medio del borde puntiagudo 38 formado en el lado frontal 30 de un dedo 18, gira en la capa de suelo superior y nivela la tierra levantada por el rotocultor 60. Con ello se dañan las malas hierbas que se hallan en el suelo y, en caso dado, se retiran las mismas del lugar de crecimiento. Las elevaciones 42 de los dedos 18 orientadas hacia abajo aseguran que la raigambre de las malas hierbas también pueda dañarse eficazmente o incluso eliminarse debajo del elemento escardador 10 de dedos.

30 El escardador de dedos también se puede utilizar, por ejemplo, en combinación con una trituradora en un vehículo agrícola, estando dispuesto el escardador de dedos detrás de la trituradora en la dirección de desplazamiento de un vehículo agrícola. En este caso, el escardador de dedos y la trituradora pueden fijarse a un vehículo agrícola en cada caso por medio de un soporte. Como alternativa, el escardador de dedos puede estar fijado directamente a la trituradora, estando la trituradora a su vez fijada al vehículo agrícola.

35 El escardador de dedos también se puede utilizar en combinación con una trituradora y un rotocultor. En este ejemplo de aplicación, la trituradora está dispuesta entre el escardador de dedos y el rotocultor, estando dispuesto el escardador de dedos detrás de la trituradora en la dirección de desplazamiento de un vehículo agrícola. En este contexto, tanto el escardador de dedos como el rotocultor pueden estar fijados directamente a la trituradora. Como alternativa, puede estar previsto un soporte en el vehículo agrícola, al que a su vez estén fijados el escardador de  
40 dedos y/o el rotocultor.

45 En una forma de realización no representada, un soporte, al que está fijado al menos uno de los implementos de labranza escardador de dedos, rotocultor y/o trituradora, está fijado a la parte trasera del vehículo agrícola. En este contexto, pueden estar previstos dos juegos de implementos de labranza, que estén dispuestos respectivamente a lo largo de un eje en la dirección de desplazamiento del vehículo agrícola y por parejas uno al lado de otro, sobresaliendo cada juego de implementos de labranza con preferencia lateralmente más allá del vehículo agrícola. De este modo, es posible trabajar en dos hileras de plantas adyacentes al mismo tiempo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Elemento escardador de dedos adecuado para la labranza que comprende un soporte (12) y un disco circular (14) de dedos con un elemento interior (16) y una pluralidad de dedos (18), en donde los dedos (18) están dispuestos a lo largo del borde exterior del elemento interior (16) y se extienden radialmente hacia fuera desde el elemento interior (16), en donde al menos un dedo (18) presenta respectivamente un primer lado exterior (20), un segundo lado exterior (22), dos paredes laterales (24, 26) y un lado frontal (30) y en donde el lado frontal (30) tiene un borde (38) que acaba en punta y que se extiende en la dirección axial del disco (14) de dedos,  
 10 **caracterizado por que** el disco de dedos presenta un elemento de accionamiento y el al menos un dedo presenta, en su primer lado exterior (20) a una distancia predefinida del lado frontal (30), una primera elevación (42) que se extiende en la dirección axial del disco (14) de dedos, asumiendo la primera elevación (42) la función del elemento de accionamiento.
- 15 2. Elemento escardador de dedos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el segundo lado exterior (22) presenta, a una distancia predefinida del lado frontal (30), una segunda elevación (44) que se extiende en la dirección axial del disco (14) de dedos.
- 20 3. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera elevación (42) y/o la segunda elevación presentan flancos asimétricos en la dirección radial del disco (14) de dedos.
- 25 4. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** el contorno es la forma de la primera elevación (42) con simetría especular con respecto al contorno de la segunda elevación (44) y **por que** la primera y la segunda elevaciones (42, 44) están dispuestas a la misma distancia predefinida del lado frontal (30).
- 30 5. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el soporte (12) comprende dos elementos (32, 34) de disco dispuestos a cierta distancia uno de otro, entre los cuales está alojado el disco (14) de dedos.
- 35 6. Elemento escardador de dedos según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la primera elevación (42) y/o la segunda elevación (44) sobresalen en la dirección axial del disco (14) de dedos más allá del elemento (32, 34) de disco que está dispuesto junto al primer lado exterior (20) o junto al segundo lado exterior (22) del dedo (18).
- 40 7. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el soporte o el disco de dedos presentan una conexión a un eje de rotación, en particular un cubo o un muñón de eje para un alojamiento con posibilidad de giro.
- 45 8. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el disco (14) de dedos presenta una dirección (D) de rotación y al menos un dedo (18) está curvado en la dirección (D) de rotación, estando preferiblemente el al menos un dedo (18) curvado hacia adelante en la dirección (D) de rotación del disco (14) de dedos.
- 50 9. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la altura de las dos paredes laterales (24, 26) es mayor que la anchura del primer y/o el segundo lados exteriores (20, 22).
- 55 10. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los lados exteriores (20, 22) del dedo (18) se estrechan hacia fuera en la dirección radial del disco (14) de dedos.
- 60 11. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el disco (14) de dedos está hecho de un material elástico, presentando el material elástico preferiblemente una dureza SHORE de A 80 a A 95, con especial preferencia una dureza SHORE de A85 a A92.
- 65 12. Elemento escardador de dedos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el disco circular (14) de dedos se compone de al menos dos segmentos (50).
13. Apero de labranza que comprende un elemento escardador (10) de dedos según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo (37) de sujeción para fijar el elemento escardador (10) de dedos a un vehículo.
14. Apero de labranza según la reivindicación 13, **caracterizado por que** el dispositivo (37) de sujeción presenta un eje de giro, en particular un eje de giro vertical, en el que está alojado con posibilidad de giro el elemento escardador (10) de dedos.
15. Apero de labranza según una de las reivindicaciones 13 ó 14, **caracterizado por que** están previstos un rotocultor (60) y/o una trituradora.

Fig. 1

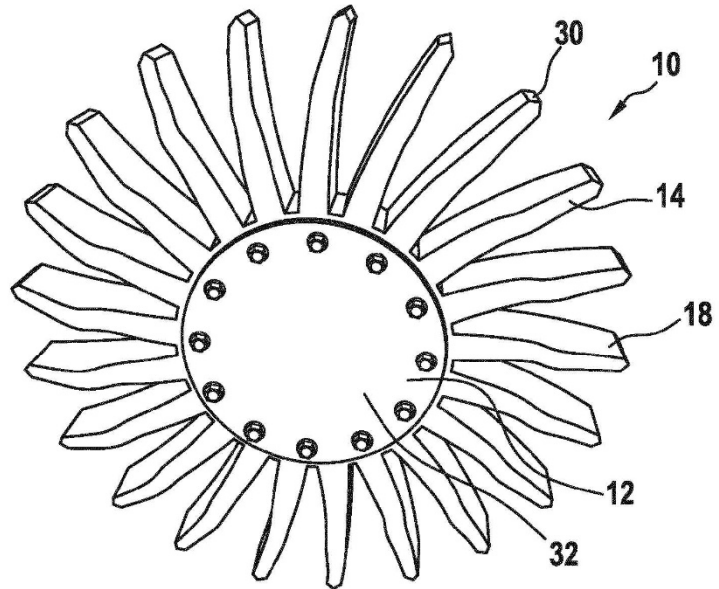


Fig. 2

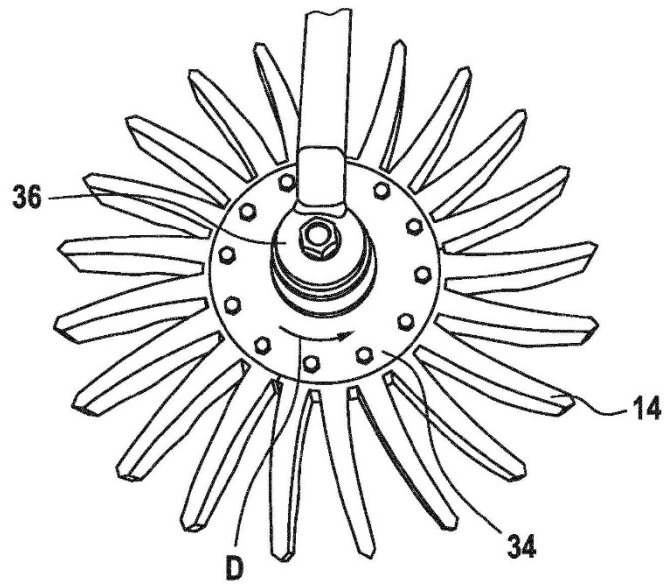


Fig. 3

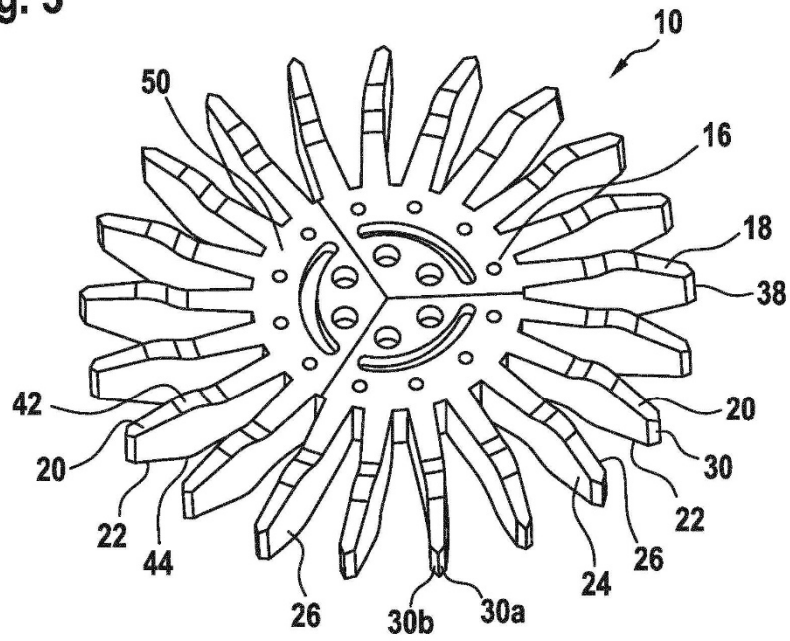
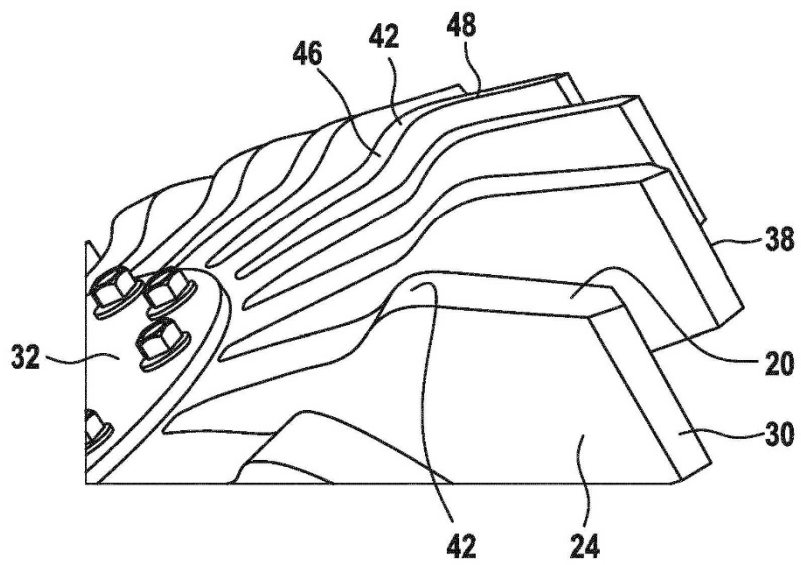


Fig. 4



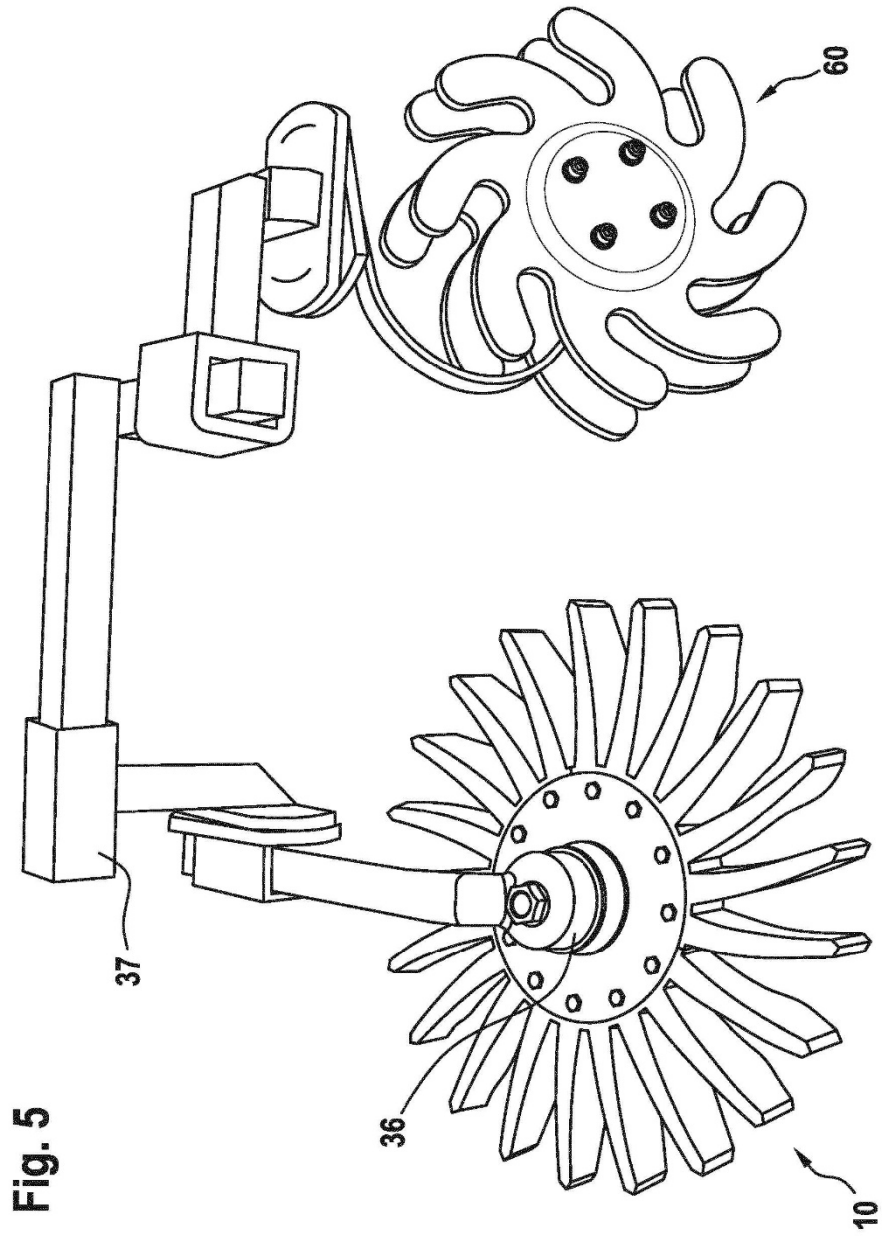


Fig. 5