

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 251**

51 Int. Cl.:

**A01M 5/08** (2006.01)

**A01M 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2014 PCT/SE2014/050372**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14158088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014 E 14717889 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 2978306**

54 Título: **Dispositivo de eliminación de plagas**

30 Prioridad:

**28.03.2013 SE 1350402**

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

**08.03.2021**

73 Titular/es:

**LYCKEGÅRD GROUP AB (100.0%)**

**Lyckeåborgsvägen 65**

**371 92 Karlskrona, SE**

72 Inventor/es:

**CARLSSON, JONAS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 810 251 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 de eliminación de plagas

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere en general a un dispositivo para eliminar plagas y otros materiales de vegetación o cultivos.

**Antecedentes de la técnica**

En la técnica anterior es conocido el uso de medios químicos para eliminar plagas en campos de vegetación o cultivos.

10 También es conocido el uso de medios mecánicos para recoger bichos o plagas dañinas en plantas dispuestas en hileras. Dichos medios son conocidos de DE202007016904, donde unas ruedas motrices ortogonales a las plantas dispuestas en hileras fuerzan la entrada de bichos dañinos en recipientes de recogida.

Un inconveniente de la solución conocida de acuerdo con la técnica actual es que forzar la entrada de bichos dañinos en un recipiente en una dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento conducirá inevitablemente a un gran número de bichos dañinos que no se fuerzan al interior de los recipientes de conexión sino que se permite que escapen en una dirección de desplazamiento u opuesta a la dirección de desplazamiento.

15 Otro inconveniente de la solución actual es la flexibilidad limitada en cuanto a los términos según los cuales se pueden recoger los bichos, ya que la altura de las ruedas motrices se utiliza para recoger los bichos que viven en ramas superiores jóvenes de las plantas de patata, mientras que la posibilidad de recoger bichos dañinos en las partes inferiores de las plantas es limitada. Otro inconveniente es el riesgo de que los bichos ya recogidos salgan por la abertura superior de los recipientes de recogida.

20 El documento de la técnica anterior D1, FR-A-1117762, se refiere a un aparato para capturar y destruir plagas de insectos en colza u otros plantones; Dicho aparato comprende, montado la parte frontal de un tractor u otro vehículo adecuado, una especie de peine formado por tubos adecuadamente separados y dotados de paneles de canaleta ahusados en su extremo frontal y conectados en su extremo posterior a un colector conectado a una soplante, cuya corriente de aire absorbe y descarga insectos recogidos en dichas canaletas a medida que pasa entre las hileras de plantas en un receptáculo extraíble adecuado. El aparato está complementado por un dispositivo vibrador rotativo, cuyos elementos, a medida que el vehículo avanza, agitan ligeramente los tallos de las plantas sin dañarlas. El documento de la técnica anterior D2, US-A-1562627, se refiere a dispositivos de eliminación de insectos, y en particular a un dispositivo para su uso en conjunto con un automóvil o tractor y que se dispone en la parte frontal de éste. El dispositivo tiene en el mismo un elemento de golpeo o medios de ese tipo, y un dispositivo de eliminación de insectos accionado por el vehículo, donde el elemento de golpeo actúa golpeando los insectos hacia un recipiente del dispositivo y para matar los insectos al contacto con el elemento de golpeo.

**Compendio de la invención**

35 Un objeto de la presente invención es aliviar algunas de las desventajas de la técnica anterior y proporcionar un dispositivo de eliminación de plagas mejorado que recoja más efectivamente y elimine plagas así como semillas en un campo de vegetación o cultivos.

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de eliminación de plagas que sea modular y adaptado para también recoger malas hierbas indeseadas en un campo de vegetación o cultivos de acuerdo con las necesidades específicas de un operador.

40 En un primer aspecto, se proporciona un dispositivo de eliminación de plagas adaptado para desplazarse con relación a una superficie del suelo de un campo, extendiéndose el dispositivo de eliminación de plagas al menos en una primera dirección y una segunda dirección, donde la primera dirección es la dirección de desplazamiento del dispositivo de eliminación de plagas y la segunda dirección es no paralela a la primera dirección, que comprende un bastidor, donde el bastidor comprende al menos una sección de bastidor donde están dispuestos una pluralidad de dispositivos de batido en la sección de bastidor, donde dicha pluralidad de dispositivos de batido están separados uno de otro una distancia en la segunda dirección, donde la sección de bastidor además comprende

un dispositivo de cepillo dispuesto de manera pivotante en la sección de bastidor para pivotar alrededor de un eje de pivote,

un dispositivo de recogida,

50 donde el dispositivo de cepillo está adaptado para rotar con relación a la sección de bastidor de modo que la plaga y/u otro material es forzado hacia el dispositivo de recogida cuando el dispositivo de cepillo rota para recoger la plaga y/u otro material en el dispositivo de recogida, donde dicha pluralidad de dispositivos de batido están adaptados para recibir un dispositivo de cuchillo, y un dispositivo de cuchillo está dispuesto en cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de batido, o donde dicha pluralidad de dispositivos de batido forman dispositivos de cuchillo.

- 5 Una ventaja de utilizar dispositivos de batido dispuestos a modo de peine junto con un dispositivo de cepillo y dispositivo de recogida es una mayor eficiencia en la recogida de plagas y otro material, debido a la naturaleza cooperativa de estos elementos, donde puede recogerse la plaga de toda la vegetación y no solo de las porciones superiores de la vegetación, y donde el dispositivo de cepillo actúa a modo de ventilador para forzar la plaga en dirección al dispositivo de recogida.
- De acuerdo con una realización, el eje de pivote se extiende en la segunda dirección.
- De acuerdo con otra realización, dicha pluralidad de dispositivos de batido están dispuestos más cerca de la superficie del terreno que el eje de pivote, donde los dispositivos de batido están formados como cuerpos largos y estrechos y se extienden en la primera dirección en su dirección de extensión más larga.
- 10 De acuerdo con una realización, el eje de pivote está dispuesto encima de los dispositivos de batido en una tercera dirección, no paralela a las direcciones primera y segunda, y en una posición posterior de los dispositivos de batido en una primera dirección, donde el dispositivo de recogida está dispuesto en una posición posterior tanto del eje de pivote como de los dispositivos de batido en una primera dirección. Una ventaja debida a la relación espacial de las características es una eficiencia aún mayor en la recogida de plagas y otro material de un campo de vegetación o cultivo, ya que la acción del dispositivo de cepillo actúa en la dirección opuesta en comparación con el movimiento del dispositivo de recogida y el propio dispositivo de eliminación de plagas con relación al terreno.
- 15 De acuerdo con una realización, la distancia entre dos dispositivos de batido consecutivos es ajustable.
- De acuerdo con una realización, dicha pluralidad de dispositivos de batido están adaptados para recibir un dispositivo de cuchillo, o forman un dispositivo de cuchillo, donde la distancia entre dos dispositivos de cuchillo consecutivos es ajustable. Una ventaja es la capacidad para adaptar fácilmente ciertas secciones del dispositivo de eliminación de plagas a un dispositivo combinado de eliminación de plagas y de corte de vegetación de acuerdo con necesidades específicas, por ejemplo para usarlo en un cultivo en hileras.
- 20 De acuerdo con una realización, se proporciona un dispositivo de ajuste de posición para ajustar la posición del dispositivo de cepillo en un plano definido por las direcciones primera y tercera. Ajustando la posición del cepillo puede conseguirse y optimizarse una variación de campos de vegetación, edad de la vegetación así como tipo de plagas a eliminar.
- 25 De acuerdo con una realización, el dispositivo de recogida comprende una porción de pared y una abertura en la porción de pared, está dispuesto de manera pivotante con relación a la sección de bastidor alrededor de un eje de pivote, donde el dispositivo de recogida está adaptado para estar en una primera posición donde la abertura está dirigida esencialmente hacia la primera dirección, y una segunda posición donde la abertura está dirigida en dirección a una tercera dirección, donde la tercera dirección es perpendicular a la segunda dirección. De este modo, se consigue un vaciado mejorado del dispositivo de recogida que facilita y reduce el tiempo de vaciado.
- 30 De acuerdo con una realización, la tercera dirección está esencialmente dirigida hacia el centro de gravedad terrestre, de modo que la plaga recogida y otro material cae fuera del dispositivo de recogida gracias a la acción de la gravedad en la segunda posición.
- 35 De acuerdo con una realización, el dispositivo de recogida comprende un dispositivo de compresión para comprimir la plaga recogida y otro material en el contenedor, para hacerlo más compacto. Una ventaja de esto es que el período de tiempo entre el vaciado del dispositivo de recogida puede prolongarse y un menor riesgo de que el dispositivo de llenado se llene en mitad de un campo alejado de una ubicación donde el dispositivo de recogida se vacía, lo que incrementa el tiempo de trabajo.
- 40 De acuerdo con una realización, el dispositivo de compresión comprime un dispositivo de compresión accionado hidráulicamente, tal como una prensa hidráulica.
- De acuerdo con una realización, el bastidor comprende una pluralidad de secciones adaptadas para conectarse unas a otras. Una ventaja de esto es que hay una gran libertad en términos de adaptar la anchura del dispositivo de eliminación de plagas según las necesidades, un transporte fácil del mismo, así como un uso del dispositivo en un cultivo en hileras donde algunas funciones pueden funcionar tanto como dispositivo de corte de vegetación y dispositivo de eliminación de plagas y otras secciones pueden funcionar solo como dispositivo de eliminación de plagas.
- 45 De acuerdo con una realización, la segunda dirección es perpendicular a la primera dirección, y la tercera dirección es perpendicular a las direcciones primera y segunda, donde la primera dirección corresponde a una dirección x, la segunda dirección corresponde a una dirección y, y la tercera dirección corresponde a una dirección z de un sistema de coordenadas.
- 50 De acuerdo con una realización, el dispositivo de eliminación de plagas además comprende un dispositivo de ventilador o dispositivo de creación de aire a presión o dispositivo de creación de flujo de aire, para crear un flujo de aire, y aberturas o perforaciones en el eje de pivote, donde el dispositivo de eliminación de plagas está adaptado para
- 55

dirigir el flujo de aire desde el eje de pivote hacia el dispositivo de recogida de aire. Una ventaja de esto es un dispositivo de eliminación de plagas con una mayor eficiencia ya que menos parte de la plaga evita el dispositivo de recogida ya que será forzado hacia el dispositivo de recogida y ya que la plaga perturbada tendrá una menor capacidad y tiempo para cambiar de dirección y escapar del dispositivo de recogida y la acción externa contra el mismo que funciona en una dirección hacia el dispositivo de recogida.

De acuerdo con una realización, el dispositivo de eliminación de plagas además comprende un dispositivo de ventilador o dispositivo de creación de presión de aire negativa o bomba de aire o dispositivo de succión, para crear un flujo de aire donde el flujo de aire puede estar dirigido hacia el dispositivo de recogida. De este modo, se consigue un dispositivo de eliminación de plagas mejorado debido a que se permite que una menor cantidad de plaga evite el dispositivo de recogida durante la recogida, aunque después de la recogida se permite que una menor cantidad de plaga u otro material pueda abandonar el dispositivo de recogida. Además, puede usarse un dispositivo de recogida más barato sin aberturas o formas específicas y sin el uso de productos químicos que aun así retiene la plaga u otro material dentro del dispositivo de recogida hasta que se vacía el dispositivo de recogida.

### Breve descripción de los dibujos

Se describe ahora la invención, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de eliminación de plagas.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la porción posterior del dispositivo 1 de eliminación de plagas de acuerdo con la Fig. 1.

La Fig. 3 muestra una vista lateral del dispositivo de eliminación de plagas de acuerdo con la Fig. 1.

La Fig. 4 muestra una vista lateral del dispositivo de eliminación de plagas de acuerdo con la Fig. 1.

La Fig. 5 muestra una vista lateral del dispositivo de eliminación de plagas de acuerdo con la Fig. 1.

La Fig. 6 muestra una vista lateral en sección transversal del dispositivo de eliminación de plagas de acuerdo con la Fig. 1.

La Fig. 7 muestra una vista lateral en sección transversal del dispositivo de eliminación de plagas de acuerdo con la Fig. 1.

### Descripción de realizaciones

En adelante, se proporcionará una descripción detallada de la invención. En las figuras de los dibujos, números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes a lo largo de las diferentes figuras. Se apreciará que estas figuras son solo como ilustración y no restringen de ningún modo el alcance de la invención.

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo 1 de eliminación de plagas que comprende un bastidor 2. El dispositivo 1 de eliminación de plagas se extiende al menos en una primera dirección y una segunda dirección, donde la primera dirección es la dirección de desplazamiento del dispositivo de eliminación de plagas y la segunda dirección es no-paralela con relación a la primera dirección. De acuerdo con una realización, la segunda dirección es perpendicular a la primera dirección, donde la primera dirección corresponde a la dirección x y la segunda dirección corresponde a la dirección y del sistema de coordenadas definido en la Fig. 1-Fig. 7. El bastidor 2 está adaptado para su conexión a un vehículo, preferiblemente un tractor en los dispositivos de conexión 9a, 9b, 9c, 10a, 10b, 10c, y por tanto adaptado para desplazarse con relación al terreno de un campo de vegetación o cultivos. El bastidor 2 puede estar conectado en una porción frontal de un tractor o en una porción posterior de un tractor. El bastidor 2 puede comprender varias secciones de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' que pueden estar conectadas entre sí, de modo que la anchura del bastidor 2 y el dispositivo 1 de eliminación de plagas aumenta. De acuerdo con una realización, las secciones de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' tienen una longitud de entre 1 m y 3 m. De acuerdo con una realización, el dispositivo de eliminación de plagas de la Fig. 1 tiene una anchura de ca 8 m, preferiblemente 8, 10 m. De acuerdo con varias realizaciones diferentes, el dispositivo 1 de eliminación de plagas puede tener una anchura de 3, 6, 9, 12, 24, o 36 m respectivamente. De acuerdo con una realización, la anchura de las secciones de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c', pueden estar formadas con cualquier anchura dada y cualquier sección de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de cualquier anchura dada puede conectarse con otro 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de cualquier anchura dada. De acuerdo con una realización, el bastidor 2 y el dispositivo 1 de eliminación de plagas aumentará su longitud en la segunda dirección cuando se conectan las secciones de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c'. La sección de bastidor 2a central está formada por una porción que comprende los dispositivos de conexión 9a, 9b, 9c, 10a, 10b, 10c y normalmente forma el centro del bastidor 2. La primera sección lateral de bastidor 2b, la segunda sección lateral de bastidor 2b' pueden estar dispuestas a cada lado de la sección central de bastidor 2a, respectivamente, y la primera sección de bastidor de extensión 2c y la segunda sección de bastidor de extensión 2c' pueden estar dispuestas a cada lado de la primera sección lateral de bastidor 2b, la segunda sección lateral de bastidor 2b', respectivamente. Las secciones 2b, 2b', 2c, 2c' pueden estar fijadas a la sección central 2a de acuerdo con las necesidades específicas tanto en cuanto a la anchura requerida del dispositivo de eliminación de plagas como en el uso específico, como se describirá con detalle más adelante. De

acuerdo con una realización, las secciones de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' facilitarán el empaquetado, almacenamiento y transporte del mismo cuando no están conectadas entre sí, ya que será posible empaquetar, almacenar y transportar la misma sección de bastidor de una manera más compacta. De acuerdo con una realización, las ruedas (no mostradas) pueden disponerse en el lado inferior del bastidor 2 a través de brazos de rueda que soportan las ruedas y dispuestas en el lado inferior del bastidor 2 para permitir que el bastidor 2 ruede sobre el terreno. De acuerdo con una realización, el bastidor 2 es ajustable en altura con relación al terreno, es decir, en una dirección z del sistema de coordenadas de la Fig. 1-3. La altura del bastidor 2 puede ser ajustable mediante el ajuste de la longitud de los brazos de las ruedas.

Un dispositivo 4 de cepillo, como se puede apreciar mejor también en la Fig. 6 y la Fig. 7 que muestran vistas en sección transversal a lo largo de la sección A-A de la Fig. 3, está fijado al bastidor 2/secciones de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' a través de los brazos 5a, 5b. De acuerdo con una realización, cada sección de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' comprende un dispositivo de cepillo 4. El dispositivo 4 de cepillo comprende al menos un brazo 6a de cepillo que comprende un cepillo 7a, donde el dispositivo 4 de cepillo a través del brazo 6a está fijado de manera pivotante al brazo 5a, 5b o directamente al bastidor 2 y adaptado para rotar con relación a los brazos 5a, 5b o bastidor 2 respectivamente. De acuerdo con una realización, el dispositivo 4 de cepillo se extiende esencialmente a lo largo de la longitud de la sección de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c', y el dispositivo de cepillo está fijado a través de un primer y segundo conjuntos de brazos 5a, 5b a cada lado del dispositivo 4 de cepillo, dispuesto esencialmente en porciones de extremo de las secciones de bastidor 2a, 2b, 2b', 2c, 2c'. El dispositivo 4 de cepillo está dispuesto para rotar alrededor del eje 8 de pivote. De acuerdo con una realización, el dispositivo 4 de cepillo comprende una pluralidad de brazos 6a, 6b, 6c de cepillo, cada una de las cuales comprende un respectivo cepillo 7a, 7b, 7c, de modo que los brazos 6a, 6b, 6c de cepillo se extienden desde un punto central, o árbol 8 de pivote correspondiente al eje 8 de pivote. De acuerdo con una realización, el dispositivo 4 de cepillo comprende dos brazos 6a, 6b de cepillo. De acuerdo con una realización representada en la Fig. 1, el dispositivo 4 de cepillo comprende tres brazos 6a, 6b, 6c de cepillo que se extienden, igualmente distribuidos, desde el punto central 8, es decir, el eje 8 de pivote, de modo que el ángulo entre dos brazos 6a, 6b, 6c de cepillo consecutivos es de 120°. De acuerdo con una realización, cada uno de la pluralidad de dispositivos 4 de cepillo puede tener un número diferente y variable de brazos 6a, 6b, 6c de cepillo en comparación con cada uno de la pluralidad de dispositivos 4 de cepillo. Un dispositivo de accionamiento (no mostrado), que de acuerdo con una realización puede ser un motor hidráulico conectado al contacto hidráulico del tractor a través de líneas hidráulicas, está adaptado para accionar la rotación del dispositivo 4 de cepillo. De acuerdo con una realización, los cepillos 7 están conectados de manera liberable a los brazos de cepillo, por ejemplo a través de una conexión mecánica a presión. De acuerdo con una realización, el eje de pivote 8 se extiende en la segunda dirección. De acuerdo con una realización, la dirección de rotación es preferiblemente una dirección y, de acuerdo con el sistema de coordenadas definido en la Fig. 1, y la Fig. 3, de modo que el brazo 6a, 6b, 6c y dispositivo de cepillo 7a, 7b, 7c más bajos, es decir, más cercanos al terreno, es decir, en una posición z más baja, durante la rotación fuerza las plagas y malas hierbas hacia atrás, es decir, en una dirección x negativa. Por tanto, haciendo referencia a la Fig. 6 y Fig. 7, la dirección de rotación es el sentido de las agujas del reloj. De acuerdo con una realización, el dispositivo de eliminación de plagas comprende un dispositivo para ajustar la posición y altura del dispositivo 4 de cepillo, es decir, la posición en una dirección z así como una dirección x. De acuerdo con una realización, el dispositivo para ajustar la posición/altura del dispositivo 4 de cepillo permite ajustar la altura del dispositivo 4 de cepillo de manera separada del ajuste de la altura del dispositivo 1 de eliminación de plagas o dispositivos 3 de batido, como se definirá más adelante. De acuerdo con una realización, el dispositivo 15 para ajustar la posición del dispositivo 4 de cepillo comprende un dispositivo para ajustar la longitud de los brazos 5a, es decir, un dispositivo mecánico, de modo que pueden ser ajustables la altura y la posición trasera del dispositivo 4 de cepillo, es decir, la posición en una dirección z así como en una dirección x. Esto es debido al hecho de que los brazos 5a están dispuestos para extenderse en el plano x-z. De acuerdo con una realización, el dispositivo 15 para ajustar la posición del dispositivo 4 de cepillo es un tensor. De acuerdo con una realización, el dispositivo 15 para ajustar la posición del dispositivo 4 de cepillo es una disposición telescópica para incrementar la longitud del brazo 5a. De acuerdo con una realización, el dispositivo para ajustar la posición del dispositivo de cepillo comprende además un ajuste deslizante lineal del eje 8 de pivote de una manera horizontal separada de la disposición telescópica. El dispositivo 15 para ajustar la posición del dispositivo 4 de cepillo permite cepillar vegetación y plagas de alturas diferentes sobre el terreno. De acuerdo con una realización, el eje 8 de pivote o árbol 8 de pivote puede estar formado por un árbol hueco. De acuerdo con una realización, el árbol 8 de pivote está fijado en un espacio donde los brazos 6a, 6b, 6c de cepillo están adaptados para rotar alrededor del árbol de pivote a través de un rodamiento de bolas u otros medios. De acuerdo con otra realización, unas aberturas o perforaciones de salida de ventilador (no mostradas) están formadas en el árbol 8 de pivote hueco y dirigidas manual o automáticamente basándose en la posición del eje de pivote/árbol 8 de pivote con relación a un dispositivo 11 de recogida, y dirigidas en dirección a una abertura 11b del dispositivo 11 de recogida. Un ventilador o dispositivo de creación de aire a presión, o dispositivo de creación de flujo de aire (no mostrado), puede estar conectado al árbol 8 de pivote para la creación de un flujo de aire o movimiento de aire, de modo que puede conducirse un flujo de aire desde el ventilador o dispositivo de creación de aire a presión a través del árbol 8 de pivote pasando por las perforaciones o aberturas de salida de ventilador del árbol de pivote hacia el dispositivo 11 de recogida. La vegetación, plaga u otro material recogido puede así forzarse y conducirse por el aire hacia el dispositivo de recogida más rápidamente y con un menor riesgo de que la vegetación, plaga u otro material a recoger no entre en el dispositivo 11 de recogida.

Un dispositivo 11 de recogida está fijado a la respectiva sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor. De acuerdo con una realización, el dispositivo 11 de recogida principalmente se extiende en la segunda dirección, es decir, se extiende

más en la segunda dirección que en ninguna otra dirección. De acuerdo con una realización, el dispositivo 11 de recogida comprende una porción 11a de pared y una abertura 11b en la porción de pared. De acuerdo con una realización, el dispositivo 11 de recogida está dispuesto tras los dispositivos 3 de batido en la primera dirección, es decir, la dirección de movimiento, del dispositivo 1 de recogida de plaga. En otras palabras, el dispositivo 11 de recogida está dispuesto en una posición opuesta a la primera dirección/en una primera dirección negativa con relación a los dispositivos 3 de batido. De acuerdo con una realización, el dispositivo 11 de recogida está dispuesto de manera pivotante para rotar con relación a la sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor alrededor de un eje 12 de pivote, de modo que el dispositivo 11 de recogida está adaptado para estar en una primera posición donde la abertura 11b está esencialmente dirigida hacia la primera dirección, como se puede apreciar en la Fig. 6, y una segunda posición donde la abertura está dirigida hacia una tercera dirección, como se puede apreciar en la Fig. 7, donde la tercera dirección es perpendicular a al menos la segunda dirección. De acuerdo con una realización, la tercera realización está dirigida esencialmente hacia el centro de gravedad de la tierra, de modo que la plaga y otros materiales recogidos caen hacia fuera del dispositivo 11 de recogida gracias a la fuerza de la gravedad en la segunda posición. De acuerdo con una realización, la tercera dirección es una dirección z negativa, es decir, perpendicular a las primera y segunda direcciones. De acuerdo con una realización, el movimiento del dispositivo 11 de recogida entre al menos la primera y segunda posiciones puede llevarse a cabo manualmente. De acuerdo con una realización, el movimiento del dispositivo 11 de recogida entre al menos la primera y segunda posiciones puede llevarse a cabo por medio de un motor accionado eléctricamente. De acuerdo con una realización, el dispositivo 11 de recogida comprende un dispositivo de compresión para comprimir la plaga recogida y otro material en el contenedor para compactarlo y de ese modo aumentar los períodos de tiempo entre los momentos en que se hace necesario vaciar el dispositivo 11 de recogida, es decir, cuando el dispositivo 11 de recogida está completamente lleno de plaga y otro material. De acuerdo con una realización, dicho dispositivo de compresión puede ser una prensa hidráulica dispuesta para comprimir la peste u otro material en dirección a una cierta posición en el dispositivo 11 de recogida. De acuerdo con otra realización, un dispositivo de compresión puede ser un medio mecánico para comprimir la plaga u otro material hacia una cierta posición en el dispositivo 11 de recogida. De acuerdo con una realización, un dispositivo de ventilador o dispositivo de creación de presión de aire negativa o bomba de aire o dispositivo de succión (no mostrado) puede disponerse en el dispositivo de recogida para crear una presión de aire negativa, o un flujo de aire dirigido hacia el dispositivo de recogida, es decir, absorbe aire hacia el dispositivo 11 de recogida a través de la abertura 11b del dispositivo 11 de recogida. De acuerdo con una realización, pueden formarse aberturas o perforaciones en una porción posterior interior del dispositivo 11 de recogida y conectarse bien al dispositivo de ventilador interno o externo o dispositivo de presión de aire negativa o bomba de aire o dispositivo de succión, donde los orificios son suficientemente pequeños para permitir el flujo de aire pero evitar el paso de vegetación, plagas u otro material. Cuando se vacía el dispositivo 11 de recogida, preferiblemente en una segunda posición del dispositivo 11 de recogida, se reduce la presión de aire negativa, se detiene o se convierte en presión de aire positiva, es decir, de modo que el flujo de aire se dirige en una dirección opuesta, de modo que se permite que la vegetación o plaga u otro material salga del dispositivo 11 de recogida. De acuerdo con una realización, el dispositivo de ventilador o dispositivo de presión de aire negativo está adaptado para trabajar conjuntamente con el dispositivo de ventilador o el dispositivo de creación de presión de aire o el dispositivo de creación de flujo de aire del árbol 8 de pivote para crear una función de soplado y absorción del árbol 8 de pivote y dispositivo 11 de recogida, respectivamente, de modo que la vegetación, plaga u otro material se recojan en un intervalo de tiempo muy corto tras ser cortados o batidos. El flujo del aire creado mejorará además el guiado de la vegetación, plaga u otro material desde el dispositivo 4 de cepillo o árbol 8 de pivote hacia el dispositivo 11 de recogida, reduciendo así la vegetación, plaga u otro material no recogido por el dispositivo 11 de recogida.

De acuerdo con una realización, cada sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor comprende un dispositivo 13 de puente. Un dispositivo 13 de puente está dispuesto entre el dispositivo 14 de fijación para recibir los dispositivos 3 de batido, y están adaptados para evitar que la plaga u otro material caiga entre el dispositivo 13 de puente y el dispositivo de recogida durante la recogida de plaga y otro material. El dispositivo 13 de puente puede apreciarse en la Fig. 1 y sobresale del dispositivo 14 de fijación en dirección x negativa para cerrar el hueco entre el dispositivo 11 de recogida y el dispositivo 14 de fijación.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la porción posterior del dispositivo 1 de recogida de plaga que comprende las secciones 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor conectadas entre sí.

La Fig. 3 muestra una vista lateral del dispositivo 1 de recogida de plaga de acuerdo con la Fig. 1, vista desde arriba, es decir, en una dirección z negativa.

De acuerdo con una realización, cada sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor comprende una pluralidad de dispositivos 3 de batido que están dispuestos con una distancia entre sí a modo de peine en una porción de la sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor, donde dicha pluralidad de dispositivos de batido están dispuestos separados entre sí a una distancia d uno de otro en la segunda dirección, como se puede apreciar mejor en la Fig. 4. La Fig. 4, que muestra una vista lateral de una sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor separada, muestra los dispositivos de batido desde arriba, es decir, en una dirección z negativa. De acuerdo con una realización, los dispositivos 3 de batido se forman como cuerpos largos y estrechos y se extienden en la primera dirección en la dirección de extensión más larga.

De acuerdo con una realización, los dispositivos 3 de batido se disponen más cerca del terreno que el eje 8 de pivote, de modo que pueda batirse toda la vegetación y la plaga o animales/insectos no deseados abandonen la vegetación

o cultivo. De acuerdo con una realización, los dispositivos 3 de batido están dispuestos ligeramente antes que el eje 8 de pivote del dispositivo de cepillo en una dirección de accionamiento/primer dirección x, de modo que la plaga o animales/insectos indeseados primero son molestados por los dispositivos 3 de batido y luego directamente tras la acción de batido forzados por la acción del dispositivo 4 de cepillo en una dirección hacia atrás/dirección z negativa hacia el dispositivo 11 de recogida.

De acuerdo con una realización, los dispositivos 3 de batido están adaptados para recibir dispositivos 16 de cuchilla o dispositivos de corte. Un dispositivo 1 de eliminación de plagas donde se han dispuesto unos dispositivos 16 de cuchilla en los dispositivos 3 de batido puede apreciarse en la Fig. 5. Como los dispositivos 3 de batido están dispuestos a una distancia d unos de otros, los dispositivos 16 de cuchilla estarán similarmente dispuestos a una cierta distancia unos de otros. Cada dispositivo 16 de cuchilla tiene un extremo ahilerado dirigido hacia la distancia de modo que una función de corte funcionará en dirección a esa distancia. Mediante la disposición de los dispositivos 16 de corte en los dispositivos 3 de batido, se obtiene un cortador de vegetación para el control mecánico de las malas hierbas o cultivos indeseados, tratando la vegetación que contiene cultivos deseados e indeseados en la superficie del terreno/tierra con la ayuda de dicho cortador de vegetación. Cuando se usa dispositivos 9 de cuchilla en los dispositivos 3 de batido, los dispositivos 11a de recogida recogerán tanto las malas hierbas indeseadas como la plaga.

De acuerdo con una realización, un operador del dispositivo de recogida de plagas puede equipar selectivamente algunas de las secciones 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor con dispositivos 16 de cuchilla mediante la disposición de los dispositivos 16 de cuchilla en los dispositivos 3a de batido y formando así una combinación de cortador de vegetación y dispositivo 1 de eliminación de plagas. Otras secciones 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor pueden no equiparse con dispositivos 16 de cuchilla y de ese modo actuarán únicamente como dispositivo 1 de eliminación de plagas. De acuerdo con una realización, secciones 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor alternos pueden estar dotados de dispositivos 16 de cuchilla y el resto pueden tener solo los dispositivos 3 de batido, es decir, sin dispositivos 16 de cuchilla, por ejemplo durante el funcionamiento del dispositivo 1 de eliminación de plagas en un cultivo en hileras o plantas en hilera. Como de acuerdo con una realización, la anchura de las secciones 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor puede ser cualquiera y cualquier sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor de cualquier anchura puede estar conectada a otra sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de cualquier anchura, el dispositivo 1 de eliminación de plagas puede utilizarse para cualquier anchura de hileras o distancia entre hileras de, por ejemplo, un cultivo en hileras.

De acuerdo con una realización, la distancia d entre los dispositivos 3 de batido es ajustable. De acuerdo con una realización, el ángulo de los dispositivos 3 de batido es ajustable en un plano z-y. De acuerdo con una realización, el ángulo de los dispositivos de batido es ajustable en un plano x-y, donde dicho ajuste se realiza preferiblemente cuando se va a eliminar la plaga de los campos, o cuando es deseable una función de corte para el corte de vegetación relativamente delgada donde hay tallos con una rigidez relativamente alta de la misma vegetación, de modo que es preferido un ángulo agresivo, es decir, grande con relación a la dirección x cuando hay por ejemplo una diferencia relativamente alta entre la rigidez de los tallos de los cultivos deseados y las malas hierbas indeseadas. En el dispositivo 1 de eliminación de plagas el ajuste de la distancia d entre los dispositivos 3a de batido permitirá que el dispositivo 1 de eliminación de plagas se adapte a una variación de tipos de malas hierbas y anchuras de la mala hierba. Cuando más estrecha es la mala hierba sobre la que está situada la plaga, más estrecha debe ajustarse la distancia entre dispositivos 3 de batido para conseguir un efecto de batido suficiente en la vegetación o cultivo. Similarmente, ajustar la distancia d entre los dispositivos 3 de batido en consecuencia permite el ajuste de la distancia entre los dispositivos 16 de cuchilla cuando éstos están dispuestos en los dispositivos 3 de batido. Como resultado, el grosor de la mala hierba indeseada que es va a cortar y separar mediante el dispositivo de corte de vegetación es ajustable, lo que permite que el dispositivo de corte de vegetación funcione para varios tipos de malas hierbas indeseadas así como edad de la mala hierba. La distancia d entre los dispositivos 3 de batido es por tanto más pequeña que con cultivos/vegetación/malas hierbas no deseados de mayor grosor, de modo que los cultivos/vegetación deseados pasan a través de la función de corte al mismo tiempo que la mala hierba o vegetación/cultivos no deseados son cortados o dañados y que se deteriora durante un período de tiempo. De acuerdo con una realización, la distancia d está en el rango de  $10 \text{ mm} \leq d \leq 70 \text{ mm}$ , más preferiblemente en el rango de  $30 \text{ mm} \leq d \leq 50 \text{ mm}$ , aún más preferiblemente 40 mm.

Durante el uso del dispositivo 1 de eliminación de plagas, un operador del dispositivo 1 de eliminación de plagas puede así fijar selectivamente el número de secciones 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor deseado a la sección 2a de bastidor central que es adecuada para llevar a cabo la eliminación de plagas u otro material de un campo o cultivo en hileras que comprende al menos vegetación deseada y cultivos y plagas. El operador puede además disponer selectivamente dispositivos 16 de cuchilla en los dispositivos 3 de batido de todos, ninguna o algunas de las secciones 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor. De acuerdo con una realización, los dispositivos 3 de batido forman dispositivos 16 de cuchilla.

Durante el movimiento del dispositivo 1 de eliminación de plagas a través de la vegetación/campo de cultivo en una primera dirección mediante la conexión del dispositivo 1 de eliminación de plagas a un tractor y el desplazamiento del tractor en la primera dirección, es decir, en una dirección de movimiento, los dispositivos 3 de batido batirán la plaga o animales/insectos indeseados que descansan sobre la vegetación/cultivo, de modo que éstos abandonarán físicamente la vegetación/cultivo. Al mismo tiempo, se batirán semillas de malas hierbas indeseadas, vegetación o cultivos, es decir, otro material. El dispositivo 4 de cepillo rotativo dispuesto verticalmente por encima de los dispositivos 3 de batido y que gira alrededor de una segunda dirección, diferente de la primera dirección, y preferiblemente en perpendicular a la primera dirección, forzará la plaga o animales/insectos o semillas indeseados o

5 semillas de malas hierba, vegetación o cultivos indeseados en una dirección opuesta a la primera dirección, es decir, en una primera dirección negativa hacia el dispositivo 11 de recogida. El dispositivo 4 de cepillo bien golpea físicamente la plaga o animales/insectos indeseados o semillas de malas hierbas, vegetación o cultivos indeseados o bien los empuja debido al viento creado por el dispositivo 4 de cepillo rotativo, o mediante el dispositivo de ventilador o dispositivo de creación de aire a presión o dispositivo de creación de flujo de aire del árbol 8 de pivote que crea un efecto de soplado, en dirección a la abertura 11b del dispositivo 11 de recogida. Debido a la rotación del dispositivo 4 de cepillo en una dirección y que fuerza la plaga o animales/insectos indeseados o semillas de malas hierbas, vegetación o cultivos indeseados en una dirección x negativa y al movimiento del dispositivo 1 de eliminación de plagas y el dispositivo 11 de recogida en una dirección x positiva, el período de tiempo entre batido la plaga o animales/insectos indeseados y su recogida en el dispositivo 11 de recogida puede minimizarse. Si se dispone un dispositivo de ventilador o dispositivo de creación de presión de aire negativa o de bomba de aire o de creación de flujo de aire o dispositivo de succión en el dispositivo 11 de recogida, para absorber la peste batida o animales/insectos, semillas indeseados o malas hierbas, vegetación o cultivos indeseados, en una dirección x negativa, este efecto puede mejorarse aún más. Por tanto, se reduce el riesgo de no recoger la plaga batida o animales/insectos o semillas indeseados o malas hierbas, vegetación o cultivos indeseados. Así, se reduce tanto la cantidad de plaga en el campo así como el riesgo de esparcirla y por tanto aumentar el crecimiento de malas hierbas, vegetación o cultivos.

20 En el caso de la disposición de dispositivos 16 de cuchilla en los dispositivos 3 de batido, se consigue no solo batir la plaga o animales/insectos indeseados sino también cortar las malas hierbas indeseadas que tienen un grosor mayor que la vegetación o cultivos deseados, de modo que pueden posteriormente cortarse al mismo tiempo que dejan que la vegetación o cultivos deseados más delgados pasen entre los dispositivos 16 de cuchillo a través de la distancia entre dispositivos 16 de cuchillo. La vegetación o cultivo indeseado que se ha cortado completamente, o simplemente cortado, mediante los dispositivos 16 de cuchilla puede así ser forzada por el dispositivo 4 de cepillo en dirección al dispositivo 11 de recogida de acuerdo con una función similar a la descrita para la recogida de la plaga o animales/insectos indeseados o semillas de malas hierbas, vegetación o cultivos indeseados mencionados anteriormente.

25 De acuerdo con una realización, la eliminación de plagas óptima se lleva a cabo cuando los dispositivos 3 de batido no tienen dispositivos 16 de corte, es decir, cuando no se han dispuesto dispositivos 16 de cuchilla en los dispositivos 3 de batido de ninguna sección 2a, 2b, 2b', 2c, 2c' de bastidor.

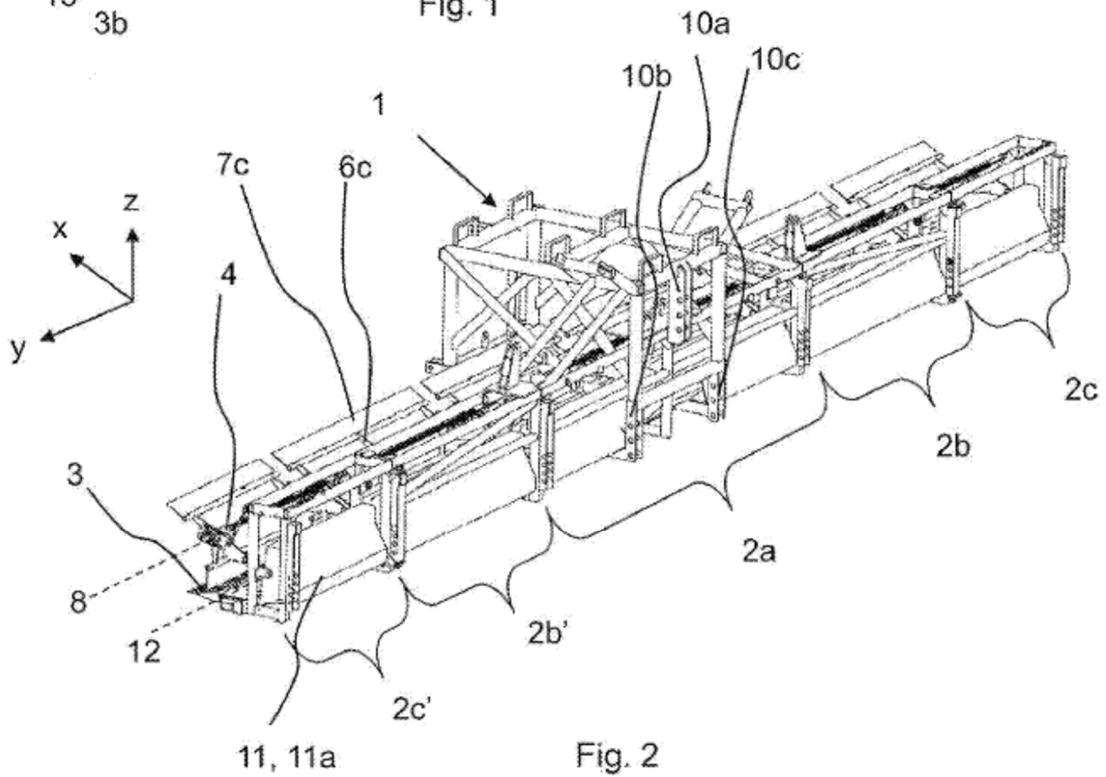
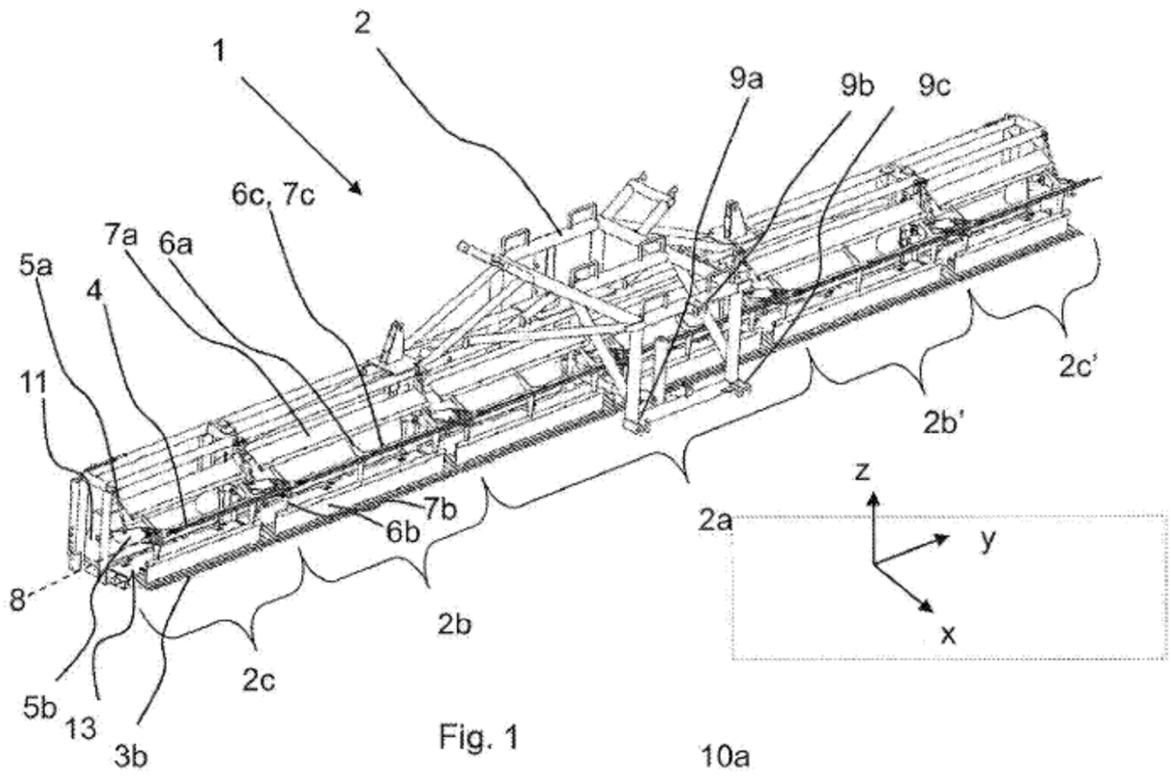
30 De acuerdo con una realización, la primera dirección corresponde a x, la segunda dirección corresponde a y, y la tercera dirección corresponde a z del sistema de coordenadas definido en la Fig. 1-7.

Se ha descrito una realización preferida de un dispositivo de eliminación de plagas de acuerdo con la invención. Sin embargo, un experto en la materia apreciará que puede modificarse dentro del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (1) de eliminación de plagas adaptado para desplazarse con relación a una superficie de terreno de un campo, extendiéndose el dispositivo (1) de eliminación de plagas en al menos una primera dirección y una segunda dirección, en donde la primera dirección es la dirección de desplazamiento del dispositivo (1) de eliminación de plagas y la segunda dirección es no-paralela a la primera dirección, que comprende un bastidor (2), en donde el bastidor (2) comprende al menos una sección (2a, 2b, 2b', 2c, 2c') de bastidor en donde una pluralidad de dispositivos (3) de batido están dispuestos en la sección (2a, 2b, 2b', 2c, 2c') de bastidor, en donde dicha pluralidad de dispositivos (3) de batido están dispuestos separados unos de otros una distancia (d) entre sí en la segunda dirección, comprendiendo además la sección (2a, 2b, 2b', 2c, 2c') de bastidor
- 5 un dispositivo (4) fijado de manera pivotante a la sección (2a, 2b, 2b', 2c, 2c') de bastidor para rotar alrededor de un eje (8) de pivote, en donde el eje (8) de pivote se extiende en la segunda dirección,
- 10 un dispositivo (11) de recogida,
- en donde el dispositivo (4) está adaptado para rotar con relación a la sección (2a, 2b, 2b', 2c, 2c') de bastidor por donde la plaga y/u otros materiales se fuerzan hacia el dispositivo (11) de recogida cuando el dispositivo rota para recoger la plaga y/u otro material en el dispositivo (11) de recogida, caracterizado por que el dispositivo (4) es un dispositivo (4) de cepillo, en donde dicha pluralidad de dispositivos (3) de batido están adaptados para recibir un dispositivo (16) de cuchilla, y un dispositivo (16) de cuchilla está dispuesto en cada uno de dicha pluralidad de dispositivos (3) de batido, o en donde dicha pluralidad de dispositivos (16) de batido forman dispositivos (16) de cuchilla.
- 15
2. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha pluralidad de dispositivos (3) de batido están dispuestos más cerca de la superficie del terreno que el eje (8) de pivote, en donde los dispositivos (3) de batido están formados como cuerpos largos y estrechos y se extienden en la primera dirección en su dirección de extensión más larga.
- 20
3. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el eje (8) de pivote está dispuesto encima de los dispositivos (3) de batido en una tercera dirección, no paralela a la primera y segunda direcciones, y en una posición posterior de los dispositivos (3) de batido en una primera dirección, en donde el dispositivo (11) de recogida está dispuesto en una posición posterior tanto del eje (8) de pivote como de los dispositivos (3) de batido en una primera dirección.
- 25
4. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la distancia (d) entre dos dispositivos (3) de batido consecutivos es ajustable.
- 30
5. El dispositivo de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde se proporciona un dispositivo de ajuste de posición para ajustar la posición del dispositivo (4) de cepillo en un plano definido por las direcciones primera y tercera.
- 35
6. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la distancia entre dos dispositivos (16) de cuchilla consecutivos es ajustable.
7. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo (11) de recogida comprende una porción (11a) de pared y una abertura (11b) en la porción (11b) de pared, está dispuesto de manera pivotante con relación a la sección (2a, 2b, 2b', 2c, 2c') de bastidor alrededor de un eje (12) de pivote, en donde el dispositivo (11) de recogida está adaptado para estar en una primera posición en donde la abertura (11b) está esencialmente dirigida hacia la primera dirección, y una segunda posición en donde la abertura está dirigida en dirección a una tercera dirección, en donde la tercera dirección es perpendicular a la segunda dirección.
- 40
8. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la tercera dirección está esencialmente dirigida hacia el centro de gravedad terrestre, de modo que la plaga recogida y otros materiales caen fuera del dispositivo (11) de recogida gracias a la acción de la gravedad en la segunda posición.
- 45
9. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo (11a) de recogida comprende un dispositivo de compresión para comprimir la plaga recogida y otro material en el contenedor, para hacerlo más compacto.
- 50
10. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de compresión comprende un dispositivo de compresión accionado hidráulicamente, tal como una prensa hidráulica.

11. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el bastidor (2) comprende una pluralidad de secciones (2a, 2b, 2b', 2c, 2c') de bastidor adaptadas para conectarse entre sí.
- 5 12. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la segunda dirección es perpendicular a la primera dirección, y la tercera dirección es perpendicular a las direcciones primera y segunda, en donde la primera dirección corresponde a una dirección x, la segunda dirección corresponde a una dirección y, y la tercera dirección corresponde a una dirección z en un sistema de coordenadas.
- 10 13. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un dispositivo de ventilador o dispositivo de creación de aire a presión o un dispositivo de creación de flujo de aire, para crear un flujo de aire, y aberturas o perforaciones en el eje (8) de pivote, en donde el dispositivo (1) de eliminación de plagas está adaptado para dirigir el flujo de aire desde el eje (8) de pivote hacia el dispositivo (11) de recogida.
- 15 14. El dispositivo (1) de eliminación de plagas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un dispositivo de ventilador o dispositivo de creación de presión de aire negativa, o bomba de aire o dispositivo de creación de flujo de aire o dispositivo de succión para crear un flujo de aire, en donde el flujo de aire puede estar dirigido hacia el dispositivo (11) de recogida.



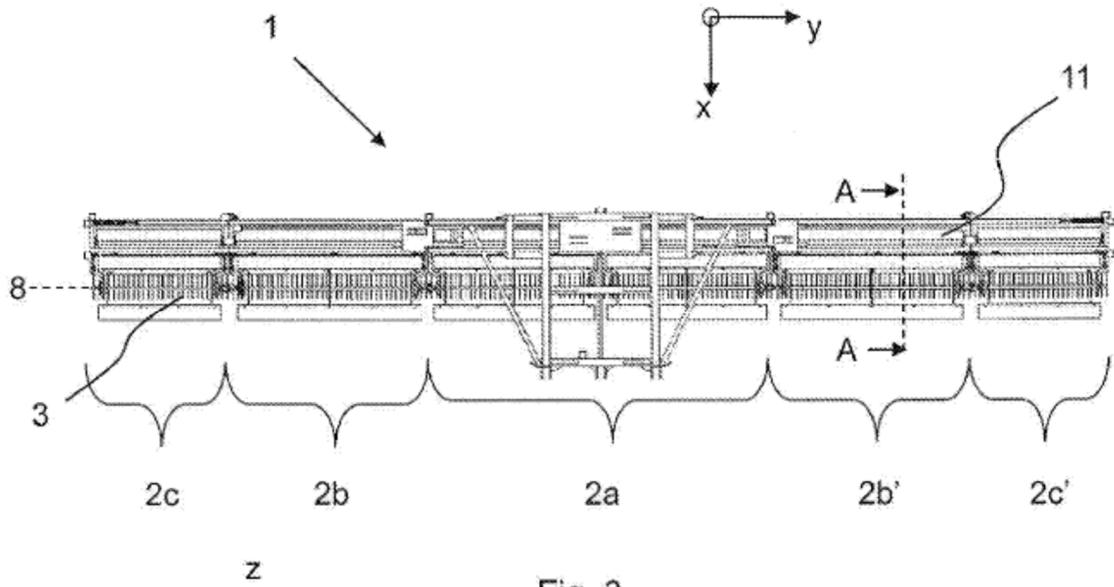


Fig. 3

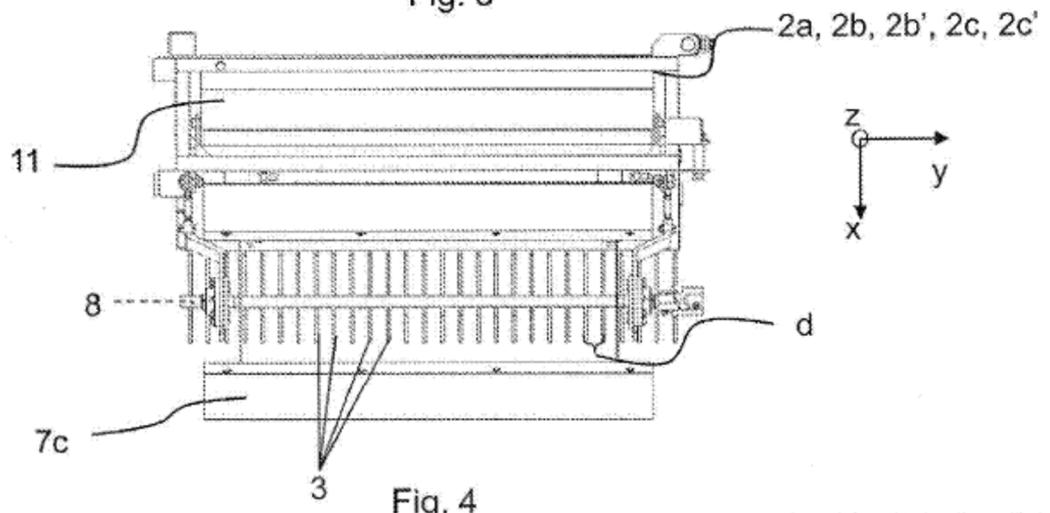


Fig. 4

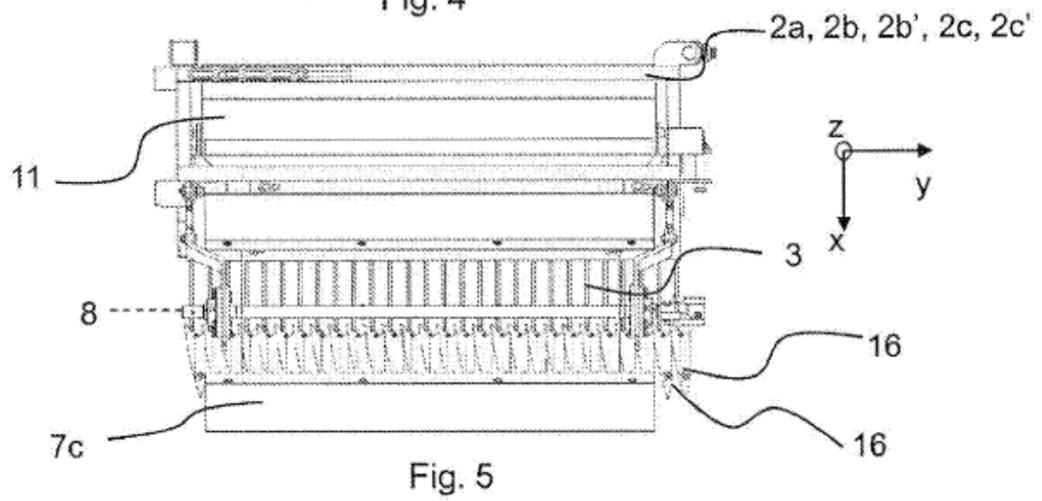


Fig. 5

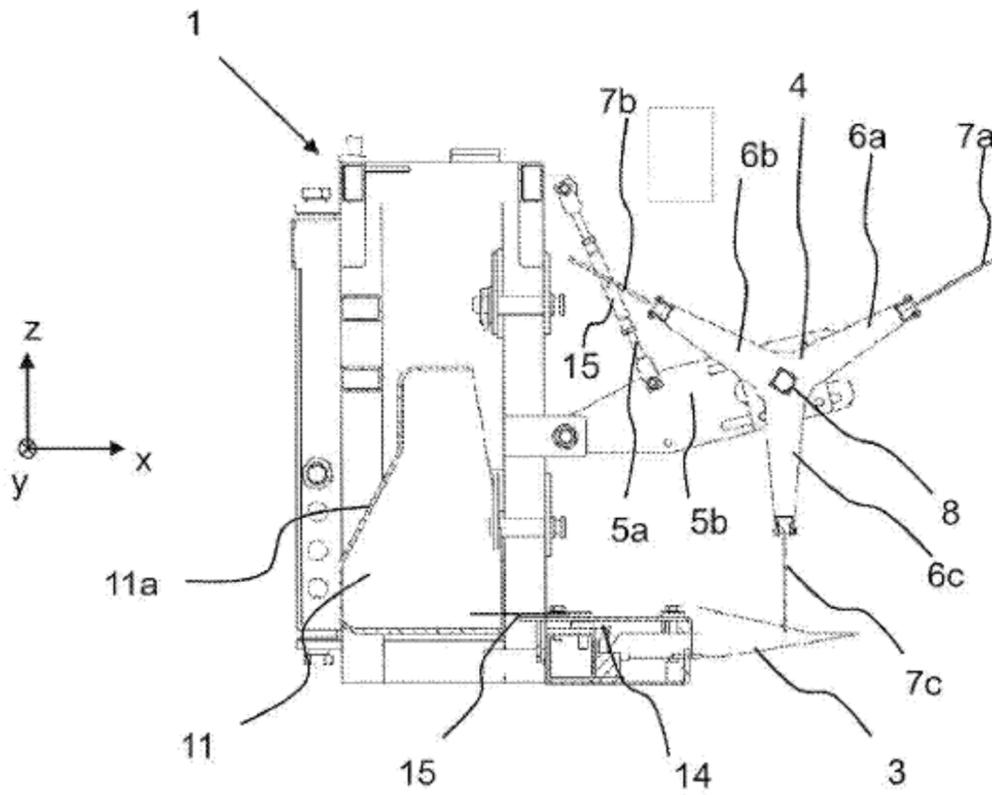


Fig. 6

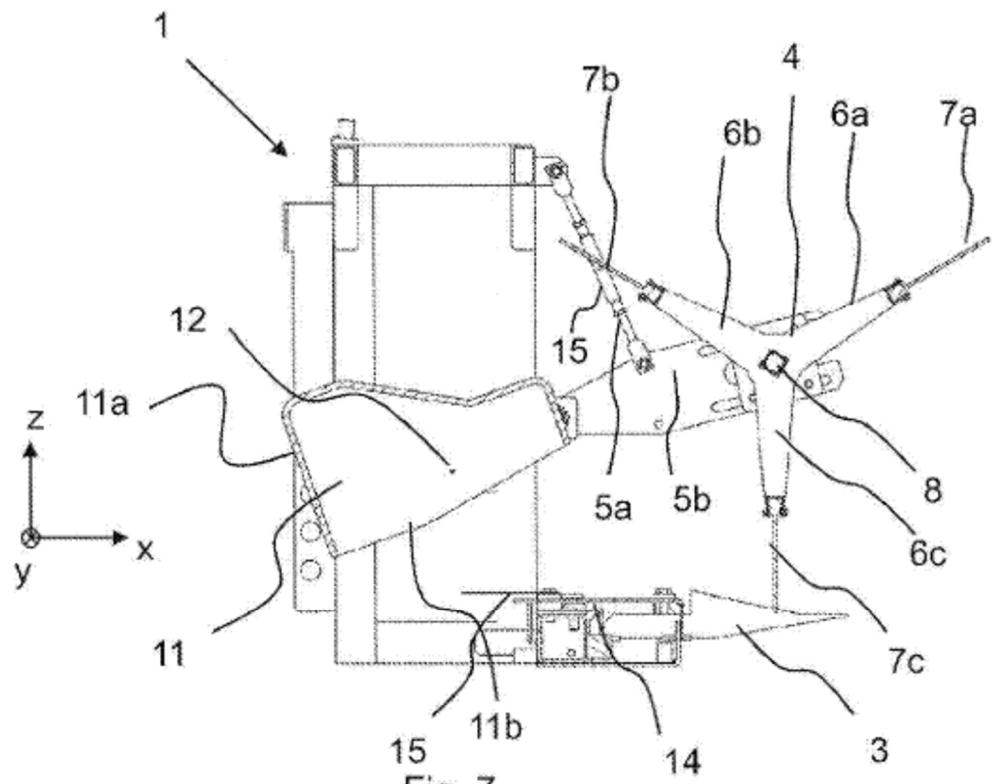


Fig. 7