

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 052**

51 Int. Cl.:  
**A43B 23/14** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07104875 .5**
- 96 Fecha de presentación: **26.03.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1911345**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Regulación de la cosecha de fruta**

30 Prioridad:  
**10.10.2006 DE 102006048152**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.06.2012**

73 Titular/es:  
**MICHAEL BLANKE  
HAUPTSTRASSE 225B  
51143 KOLN, DE y  
DAMEROW, LUTZ**

72 Inventor/es:  
**Blanke, Michael y  
Damerow, Lutz**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

**ES 2 382 052 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**

Regulación de la cosecha de fruta.

La presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para la regulación de la cosecha de fruta de plantas leñosas frutales, en particular de árboles frutales.

**5 Estado de la técnica**

La regulación de la cosecha de fruta en plantas leñosas frutales, en particular en árboles frutales, por una reducción del número de flores y/o fructificación es una condición previa para la producción de frutas de alto valor en referencia al tamaño de fruta, color, consistencia e ingredientes que determinan el valor, así como para la interrupción de la alternancia (cambio de años de baja productividad y alta productividad).

10 En el raleo químico en la fruticultura impera un cambio rápido de los productos autorizados, éstos son frecuentemente dañinos para el medio ambiente y su autorización está limitada frecuentemente a sólo algunos meses. En la fruticultura ecológica sólo está a disposición un preparado poco eficaz con polisulfuro de calcio. Además, la aplicación de la mayoría de los preparados químicos depende fuertemente de la temperatura. Un ejemplo para el raleo químico de flores de frutas con hueso con determinadas aminos alcoxiladas y compuestos de amonio cuaternarios alcoxilados se describen en el documento CA 2 045 352 C.

15 El raleo mecánico con trabajo a mano es un método cuidadoso de ralear plantas leñosas frutales, no obstante, que requiere mucho tiempo y por consiguiente es costoso. Esto puede tener lugar con la ayuda de tijeras especiales, según se describe por ejemplo en el documento KR 10 2001 00 83 978 A. El documento muestra un aparato para el raleo de flores o frutas sobrantes en forma de una tijera especial.

20 Se han realizado otros ensayos con métodos físicos. El documento US 4 819 373 describe el raleo de frutas con la ayuda de tratamientos de luz roja (far red).

Desde el inicio / mitad de los años noventa se realizan ensayos para el raleo mecánico mecanizado. Por ejemplo, del documento DE 41 03 915 C2 se conoce un dispositivo que presenta un eje dispuesto perpendicularmente o inclinable respecto al soporte del fruto, en el que están fijados los elementos de choque flexibles de tipo fuste de plástico que intervienen con velocidad de giro correspondientemente elevada (fuerza tangencial) de forma horizontal de tipo peine en la copa y quitan o desprenden las inflorescencias o fructificaciones. Este procedimiento trae consigo algunas desventajas. Por un lado, se eliminan ante todo las frutas en la periferia de la planta leñosa que en realidad se desean debido a su calidad de la fruta. Mediante el movimiento de choque con procedencia lateral se deterioran o eliminan asimismo la mayoría de las veces inflorescencias o fructificaciones en conjunto. Además, en general se produce un fuerte deterioro del follaje y ramaje. Y no menos importante, el dispositivo o el procedimiento sólo es posible en formas de árboles especiales (superhusillo) y una intervención demasiado intensa puede tener como consecuencia una caída incalculable de fruta en un instante posterior.

Adicionalmente, el documento DE 197 13 452 A1 muestra un dispositivo para el raleo de árboles frutales, estando sujeto un cuerpo rotativo en un marco que se acciona en un movimiento oscilante, de modo que el cuerpo rotativo realiza un movimiento de rotación y un movimiento de vaivén simultáneo.

35 El documento JP 13 09 607 muestra una máquina que puede realizar diferentes etapas de trabajo, por ejemplo, poda, raleo, recolecta, etc. en las plantas. El documento WO 98/30078 describe una máquina para la utilización en la viticultura, mediante la que también se pueden ralear entre otros las viñas.

40 Según se ha descrito arriba, durante el raleo mecánico se producen con frecuencia daños de muchas inflorescencias y fructificaciones involuntariamente y/o un fuerte deterioro del follaje o ramaje y la eliminación de flores o frutas en la periferia del árbol. Para evitar estas desventajas del raleo mecánico se han buscado alternativas. Una posibilidad que cuida el árbol consiste en la combinación del tratamiento químico y mecánico, según está representado por ejemplo en el documento DE 199 32 273 A1. El documento describe un procedimiento para el raleo de fruta en árboles frutales, en el que los árboles se pretratan en primer lugar con etefón y a continuación se agitan mecánicamente varias veces.

**45 Descripción**

Un objetivo de la invención consiste en poner a disposición un nuevo procedimiento y un nuevo dispositivo para la regulación de la cosecha de fruta de plantas leñosas frutales, que elimina de manera cuidadosa flores individuales de plantas leñosas frutales. La eliminación de flores se debe realizar independientemente de la forma del soporte de la fruta y también en sus zonas interiores.

50 El dispositivo según la invención para la regulación de la cosecha de fruta de árboles frutales se deduce de las características de la reivindicación 1.

El dispositivo según la invención se conduce lateralmente hasta una planta leñosa frutal, estando orientado el eje principal ampliamente en paralelo al tronco principal de la planta leñosa frutal. El eje principal está montado para ello preferentemente en un chasis que es móvil al menos en una dirección, en particular pudiendo estar montado en una máquina tractora agrícola, por ejemplo, un tractor. Los al menos dos cuerpos respectivamente rotativos alrededor de su eje longitudinal presentan preferentemente una forma alargada y debido a su inclinación pueden intervenir lateralmente en la planta leñosa frutal. En una posición angular de casi 0° a 60° respecto a la horizontal pueden intervenir casi horizontalmente o de forma tan plana como permita el crecimiento de la planta leñosa, en la planta leñosa frutal y se pueden conducir con sus secciones finales hasta casi en el tronco principal de la planta leñosa. La rotación de los cuerpos alrededor de su eje longitudinal provoca una orientación, que sobresale ampliamente radialmente de los cuerpos rotativos, de los elementos de choque que parten de su superficie lateral y la realización de un movimiento de choque por los elementos de choque. Los elementos de choque, que sobresalen ampliamente en ángulo recto de los cuerpos rotativos, intervienen en este caso en una dirección ampliamente vertical en la planta leñosa frutal; las secciones finales de los elementos de choque rozan las ramas predominantemente desde arriba o desde abajo. En particular en la disposición de flores habituales para plantas leñosas con rosas es posible de este modo una eliminación y/o deterioro de flores individuales. Esto está en contraposición con el simultáneo deterioro o eliminación de varias flores o principios de frutas adyacentes de forma espesa por elementos de choque móviles predominantemente en la dirección horizontal, según se conoce del estado de la técnica. La competencia entre varios principios de frutas en la proximidad inmediata se minimiza por la eliminación de flores individuales. En ensayos prácticos esto produce frutas significativamente mayores con el mismo rendimiento del árbol. Al mismo tiempo se cuida la fracción de madera y hojas de la planta leñosa frutal ya que apenas se toca por los elementos de choque.

Los cuerpos rotativos se ponen en rotación preferentemente por un elemento de accionamiento, en particular un motor, por ejemplo, a través de un motor hidráulico. Éste puede estar dispuesto, por ejemplo, en una sección final de los cuerpos rotativos. Según la velocidad de rotación se puede variar la intensidad del movimiento de choque de los elementos de choque. Además, la dirección de rotación es preferentemente variable.

Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, los al menos dos cuerpos rotativos alrededor de un eje longitudinal están dispuestos a través de respectivamente un brazo portante en el eje principal. El brazo portante puede estar dispuesto en este caso de forma pivotable o no pivotable en el eje principal. En este caso puede estar prevista una pivotabilidad tanto en dirección vertical como también en dirección horizontal, es decir, puede estar previsto un cambio del ángulo de ataque del eje principal (inclinación respecto al eje principal) y/o una pivotación en un plano horizontal alrededor del eje principal. Lo último se puede hacer posible, por ejemplo, por una capacidad de rotación alrededor del eje principal. No obstante, asimismo es posible una pivotación con la ayuda de una disposición articulada.

El cuerpo rotativo está dispuesto preferentemente de forma pivotable en otra sección del brazo portante. La pivotabilidad está prevista según la invención en particular en la dirección vertical. No obstante, asimismo se puede concebir una pivotabilidad en la dirección horizontal.

El brazo portante actúa como espaciador ente eje principal y cuerpo rotativo. Tanto el cuerpo rotativo como también los elementos de choque fijados en él y elementos de accionamiento eventualmente presentes obtienen de este modo espacio. El brazo portante se puede ajustar preferentemente en longitud. Por ejemplo, el brazo portante puede estar constituido de forma telescópica. Alternativamente el brazo portante puede estar dispuesto de forma desplazable en la dirección longitudinal en una estructura de fijación en el eje principal, de modo que se puede modificar la longitud de la sección del brazo portante situada entre el eje principal y el cuerpo rotativo. El brazo portante se puede ajustar además en altura, es decir, desplazable hacia arriba y abajo y de forma fijable en diferentes posiciones en el eje principal.

El brazo portante móvil proporciona una movilidad y flexibilidad aumentadas del dispositivo. En particular en un montaje fijo del eje principal en un chasis o un tractor, el brazo portante ajustable ofrece una posibilidad para el ajuste óptimo individual del cuerpo rotativo y por consiguiente los elementos de choque. De este modo se ocupa de que se haga posible una regulación de la cosecha de fruta en todas las zonas de una planta leñosa frutal y también en diferentes formas de crecimiento de las plantas leñosas frutales. En particular es posible una eliminación o deterioro de flores o fructificaciones en el interior de la copa, ya que el al menos un cuerpo rotativo puede llegar hasta el brote principal (tronco) en la copa. Esto se desea especialmente ya que estas frutas cualitativamente no son de tan alta calidad.

Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, varios cuerpos respectivamente rotativos alrededor de su eje longitudinal, dispuestos de forma pivotable en el eje principal directamente o a través de un brazo portante están dispuestos unos sobre otros en el eje principal. Por ejemplo, en un eje principal están fijados tres brazos portantes que presentan cada vez un cuerpo respectivamente rotativo alrededor de su eje longitudinal. Cada uno de estos cuerpos rotativos presenta elementos de choque según se han descrito ya. Una regulación de la cosecha de fruta es posible de este modo simultáneamente a diferentes alturas, lo que es ventajoso en particular en el caso de plantas leñosas altas.

Según otra forma de realización las suspensiones de los brazos portantes y/o de los mismos cuerpos rotativos se

pueden rotar además alrededor del eje principal. Por ello las suspensiones se pueden regular de modo que no sólo se pueden ajustar las disposiciones de los brazos portantes exactamente unos sobre otros, sino también decalados unos respecto a otros. En una vista en planta desde arriba los cuerpos rotativos se pueden llevar de esta manera a una posición no paralela o en forma de V uno respecto a otro.

5 Las distancias entre los cuerpos rotativos o entre los brazos portantes en el eje principal del eje principal según la invención, es decir, sus alturas sobre el suelo, se pueden ajustar preferentemente de modo que se puede realizar una adaptación individual a diferentes plantas leñosas y formas de crecimiento.

10 Los cuerpos rotativos dispuestos unos sobre otros en el eje principal pueden presentar diferentes longitudes. Los mismo cuerpos rotativos también se pueden ajustar en longitud, por ejemplo, mediante una disposición telescópica, o pueden estar dispuestos de forma desplazable en su disposición de fijación de manera que se pueden extender y retraer.

15 Los movimientos y/o ajustes de los cuerpos rotativos dispuestos unos sobre otros o decalados entre sí en el eje principal o de los brazos portantes se pueden ajustar y controlar preferentemente independientemente unos de otros, pero también pueden estar acoplados entre sí. Y los movimientos y/o ajustes de al menos dos cuerpos rotativos o de al menos dos brazos portantes pueden ser independientes al menos parcialmente uno de otro. Por ejemplo, dos o varios brazos portantes dispuestos unos sobre otros en el eje principal pueden estar extendidos con diferente longitud, de modo que los cuerpos rotativos dispuestos aquí llegan a diferente longitud en la planta leñosa. Los cuerpos rotativos pueden encerrar diferentes ángulos de ataque respecto al eje principal y por consiguiente intervenir con una inclinación diferente en la planta leñosa. Pueden rotar en diferentes instantes y con diferentes velocidades, etc.

20 Alternativamente, según la finalidad de utilización deseada, los brazos portantes o cuerpos rotativos pueden encerrar los mismos ángulos de ataque respecto al eje principal, pueden estar inclinados lo mismo en la dirección de marcha, pueden rotar al mismo tiempo y con la misma velocidad, etc.

25 Los movimientos correspondientes se pueden realizar de forma separada unos de otros o al mismo tiempo. Por ejemplo, se puede ajustar la longitud de un brazo portante o éste se puede extender o retraer mientras que el cuerpo rotativo dispuesto en él gira alrededor de su eje longitudinal.

Preferentemente está previsto que cada cuerpo rotativo esté accionado mediante un motor propio, y con ello se simplifican los movimientos independientes.

30 Las disposiciones de pivotación en puntos de conexiones brazo portante – eje principal, brazo portante – cuerpo rotativo o eje principal – cuerpo rotativo están accionados preferentemente de forma hidráulica. No obstante, la realización técnica de estas disposiciones no es parte de la invención y por ello no es objeto de la presente descripción. Las conexiones de pivotación y rotación así como sus tipos de accionamiento, también en unión con piezas auxiliares para tractores, se conocen suficientemente por el especialista. Las disposiciones de pivotación mencionadas se pueden accionar opcionalmente de formas distintas a hidráulicamente, por ejemplo mediante motores eléctricos o similares.

35 El al menos un elemento de choque flexible de la presente invención está fabricado preferiblemente de un plástico flexible elástico. En particular puede ser un cordón de plástico que está fijado de cualquier manera en el cuerpo rotativo. Por ejemplo, el cordón puede estar conducido a través de orificios adyacentes en un acero plano, y el acero plano puede estar fijado, por ejemplo atornillado, en una superficie lateral exterior del cuerpo rotativo. No obstante, se puede concebir otra forma o modo de fijación del elemento de choque.

40 Los elementos de choque flexibles dispuestos en diferentes cuerpos rotativos pueden presentar diferentes longitudes. Varios elementos de choque dispuestos en un cuerpo rotativo también pueden presentar diferentes longitudes.

Para una mejora ulterior de la ajustabilidad individual del dispositivo según la invención, también el mismo eje principal puede presentar varios grados de libertad.

45 El eje principal está dispuesto preferentemente en un bastidor principal, pudiendo estar dispuesto de forma desplazable lateralmente en el bastidor principal. El bastidor principal puede ser incluso móvil. Preferiblemente está configurado como equipo auxiliar para un tractor, en particular para una disposición frontal en el tractor, de modo que el modo de acción del dispositivo según la invención se puede observar en todo momento por el conductor del tractor.

50 El eje principal se puede rotar alrededor de sí mismo. Según otra forma de realización se puede modificar la inclinación del eje principal, en particular el eje principal se puede inclinar de 0 a 45° respecto a la vertical. Esto es ventajoso, por ejemplo, en el caso de un crecimiento torcido de los árboles. Adicionalmente mediante esta regulación adicional se puede ajustar todavía más individualmente el ángulo de ajuste entre los elementos de choque y las ramas, de modo que el equipo se puede adaptar todavía mejor a las condiciones.

El dispositivo según la invención se puede adaptar individualmente a la forma del árbol o forma de la copa de una planta leñosa frutal con la ayuda de múltiples posibilidades de ajuste, y por consiguiente se puede utilizar para todas las formas de copa e intensidades de crecimiento habituales en la práctica del cultivo de frutas.

5 El ajuste individual se puede modificar en particular por la altura de los cuerpos rotativos o brazos portante sobre el suelo, el ángulo de inclinación de los cuerpos rotativos, así como su ángulo de inclinación en la dirección de marcha.

El prototipo del dispositivo según la invención se ha desarrollado para árboles de manzanas que están estirados formando husillos alargados. Se puede concebir una adaptación a otras formas de árboles y otros tipos de frutas, por ejemplo, frutas de hueso (ciruelas, cerezas) o tipos de frutas tropicales (lima).

10 La presente invención comprende además un procedimiento para la regulación de la cosecha de fruta de árboles frutales según las características de la reivindicación 8.

**Descripción de las figuras**

La invención se describe más en detalle a continuación mediante un ejemplo de realización preferido en referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

15 Fig. 1 una vista lateral esquemática de un dispositivo según la invención para la regulación de la cosecha de fruta de plantas leñosas frutales,

Fig. 2 una vista lateral esquemática de un dispositivo según la invención para la regulación de la cosecha de fruta de plantas leñosas frutales según la fig. 1 con ajustes que divergen de los ajustes representados en la fig. 1,

Fig. 3a/b respectivamente una vista de un dispositivo según la invención como pieza auxiliar para una máquina tractora agrícola, y

20 Fig. 4 una vista en detalle de un cuerpo rotativo alrededor de su eje longitudinal y los elementos de choque fijados en él.

La fig. 1 muestra esquemáticamente la estructura de una forma de realización de un dispositivo según la invención para la regulación de la cosecha de fruta de plantas leñosas frutales 10. El dispositivo 10 actúa por eliminación mecánica o deterioro de flores individuales y/o fructificaciones en todas las zonas de plantas leñosas frutales, en particular de árboles frutales. En la forma de realización representada el dispositivo 10 comprende un eje principal 40 y tres brazos portantes 50. El eje principal 40 es un acero cuadrado que está montado en un chasis configurado como equipo auxiliar para un tractor. En cada brazo portante 40 está dispuesto respectivamente un cuerpo 20 alargado que puede rotar alrededor de su eje longitudinal. El dispositivo representado presenta por consiguiente tres cuerpos 201, 202, 203 alargados, dispuestos uno sobre otro en el eje principal 40 y respectivamente rotativos alrededor de su eje longitudinal. El movimiento de rotación de los cuerpos 20 rotativos se genera por motores hidráulicos 28 dispuestos respectivamente en su sección final. De las superficies laterales de los cuerpos 20 rotativos alrededor de su eje longitudinal parten respectivamente varios elementos de choque 22. Los elementos de choque son preferentemente cordones de plástico, que se llevan a una posición que sobresale ampliamente radialmente del cuerpo 20 durante la rotación del cuerpo rotativo en el que están fijados los cordones por la fuerza centrífuga originada en este caso. La estructura exacta de un cuerpo 20 rotativo configurado según la invención se deduce de la fig. 4 y la descripción correspondiente que sigue más abajo.

Según la invención los cuerpos 20 rotativos se pueden pivotar independientemente unos de otros respecto al eje principal 40. En este caso está prevista una pivotabilidad en la dirección vertical y horizontal. Fundamentalmente la pivotabilidad se puede producir por una pivotabilidad de los cuerpos 20 rotativos en su punto de partida en el brazo portante 50. Alternativamente también se puede concebir una pivotabilidad en la zona del punto de partida del brazo portante 50 en el eje principal 40. En la forma de realización representada los tres cuerpos 20 rotativos se pueden pivotar en la zona de su punto de partida en el brazo portante 50, tanto en la dirección vertical como también horizontal y adicionalmente se pueden pivotar en la zona del punto de partida del brazo portante 50 en el eje principal 40 en la dirección horizontal.

45 El ángulo de ataque de un cuerpo 20 rotativo respecto al eje principal 40 se puede ajustar preferentemente entre 90 y 30°. Con un ángulo de ataque de 90° respecto al eje principal 40, el cuerpo 20 rotativo presenta un ángulo de aproximadamente 0° respecto a la horizontal, con un ángulo de ataque de 30° respecto ángulo principal 40, el ángulo respecto a la horizontal es de aproximadamente 60°. En la fig. 1 se encuentran todos los cuerpos 20 rotativos en una posición angular de aproximadamente 45° respecto al eje principal 40. La fig. 2 muestra la variabilidad de los ángulos de ataque y el mismo ajuste independiente: el cuerpo 201 inferior presenta un ángulo de ataque de aproximadamente 90° respecto al eje principal 40 y por consiguiente se encuentra en una posición ampliamente horizontal; el cuerpo 202 central presenta un ángulo de ataque de aproximadamente 45° respecto al eje principal 40; y el cuerpo 203 superior presenta un ángulo de ataque de aproximadamente 30° respecto al eje principal 40. Los diferentes ángulos de ataque

de los cuerpos 201, 202, 203 rotativos mostrados se seleccionan en este caso de forma que no se superponen las zonas de intervención de los tres cuerpos 201, 202 y 203.

Según el ángulo de ataque seleccionado un cuerpo 20 rotativo puede intervenir de forma diferente en una planta leñosa frutal. El ángulo de ataque se puede adaptar de forma que el cuerpo 20 alargado puede intervenir lo más lejos posible en el interior de una planta leñosa frutal para proporcionar una eliminación de las flores o fructificaciones interiores, y al mismo tiempo deteriorar lo menos posible el ramaje y follaje. Los elementos de choque 22 que sobresalen ampliamente radialmente del cuerpo 20 alargado durante su rotación alrededor de su eje longitudinal cambian su dirección de choque igualmente con el ángulo de inclinación del cuerpo 20. En una posición horizontal del cuerpo 20, como por ejemplo del cuerpo 201 en la fig. 2, los elementos de choque 22 chocan en dirección vertical, es decir, que llegan predominantemente de arriba o abajo a las ramas de la planta leñosa frutal cuando el cuerpo 20 se conduce lateralmente hasta la planta leñosa. De esta manera se pueden eliminar o deteriorar flores o fructificaciones individuales. Una inclinación del plano de choque hasta una posición angular de aproximadamente 30° respecto a la horizontal como consecuencia de un movimiento de pivotación del cuerpo 20 rotativo hacia un ángulo de ataque de 30° respecto al eje principal 40 (véase cuerpo 203 en la fig. 2) es posible y razonable según la invención, ya que en este rango angular se da una compensación óptima entre una intervención cuidadosa del cuerpo 20 en la planta leñosa y el choque o deterioro más cuidadoso posible de las flores o fructificaciones por los elementos de choque 22. En el caso de una inclinación ulterior del plano de choque respecto a la horizontal, éste siempre tiene más efectos dañinos sobre la planta leñosa, de modo que éste no es ventajoso y en general se puede impedir.

Para otra mejora de la ajustabilidad individual del dispositivo según la invención, los brazos portantes 50 están dispuestos de forma regulable en longitud o desplazable en una estructura de fijación 52 preferentemente pivotable o rotable en el eje principal 40. Mediante un desplazamiento del brazo portante 50 en la estructura de fijación 52 ("extensión o retracción") se puede modificar la sección del brazo portante 50 que está dispuesta entre el eje principal y el cuerpo 20 rotativo. En la fig. 2 esto está representado: el cuerpo 201 rotativo inferior puede sobresalir lo máximo en la planta leñosa, encontrándose por un lado en la posición de inclinación horizontal y además estando extendido lo máximo el brazo portante 501 correspondiente. El cuerpo 203 rotativo superior está inclinado lo máximo y el brazo portante 503 correspondiente está retraído tanto como es posible: de modo que se acorta la distancia entre el eje principal 40 y el cuerpo 20 rotativo, el cuerpo 20 rotativo se puede replegar de esta manera hasta que no contribuye a la regulación de la cosecha de fruta.

El eje principal puede estar fijado para los más diferentes tipos de movimientos (movimiento lateral, rotación, inclinación) a través de una estructura constructiva técnica cualesquiera en un bastidor principal. Se prefiere en particular una configuración del bastidor principal como pieza auxiliar, en particular una pieza auxiliar frontal, para un tractor y está indicado sin una descripción posterior en la fig. 3a y 3b. En la fig. 3b se indica además la posibilidad de modificar la inclinación del eje principal respecto a la vertical, de modo que se originan otras posibilidades de ajuste para la adaptación individual.

La fig. 4 muestra en detalle un cuerpo 20 alargado, rotativo alrededor de su eje longitudinal según la presente invención. El cuerpo 20 es preferiblemente un acero cuadrado, no obstante, también puede ser por ejemplo un acero poligonal o redondo. En una sección final del cuerpo 20 está dispuesto un motor hidráulico 28 que puede proporcionar un movimiento de rotación del cuerpo 20 a través de una conexión de árbol. En las superficies laterales exterior del cuerpo están dispuestos elementos de choque 22. Éstos son cordones de plástico, en el ejemplo de realización con aproximadamente 2 mm de diámetro y aproximadamente 700 mm de longitud, que están conducidos a través de dos orificios adyacentes en un acero plano 24. El acero plano 24 está fijado mediante tornillos 26 en el cuerpo 20. Un elemento de choque 22 individual tiene una longitud por consiguiente de aproximadamente 350 mm. Una pluralidad de disposiciones semejantes de cordón de plástico y acero plano están dispuestas preferentemente, y al contrario de la representación, en todo el contorno del cuerpo 20.

En la presente descripción se ha prescindido de la descripción de detalles técnicos, en particular el modo constructivo de las disposiciones de pivotación, ya que éstas se encuentran en el ámbito de conocimiento del especialista ocupado con la presente técnica.

**Lista de referencias**

- 10      Dispositivo para la regulación de la cosecha de fruta
- 50      20      Cuerpo alargado, rotativo alrededor de su eje longitudinal
- 22      Elemento de choque
- 24      Acero plano
- 26      Tornillo

## ES 2 382 052 T3

- 28 Motor hidráulico
- 40 Eje principal
- 50 Brazo portante
- 52 Estructura de fijación pivotable

5

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Dispositivo para la regulación de la cosecha de fruta de árboles frutales (10) por eliminación mecánica o deterioro de flores y/o fructificaciones, que comprende al menos dos cuerpos (20) respectivamente rotativos alrededor de un eje longitudinal, en los que están dispuestos respectivamente varios elementos de choque (22) flexibles, que sobresalen ampliamente radialmente del cuerpo (20) rotativo durante el funcionamiento en forma de mazos de plástico y/o cordones de plástico, en el que los al menos dos cuerpos (20) rotativos están dispuestos de forma pivotable independientemente uno de otro respecto a sus ejes longitudinales,
- 10 - en el que los ángulos de ataque de los al menos dos cuerpos (20) respectivamente rotativos alrededor de un eje longitudinal se pueden ajustar entre 90° y 30° respecto a un eje principal (40) vertical o inclinado respecto a la vertical, en el que los cuerpos (20) rotativos están dispuestos a través de respectivamente un brazo portante (50),
- en el que cada brazo portante (50) se puede ajustar en longitud y/o extender o retraer y/o pivotar en o respecto al eje principal (40),
- 15 - y en el que los al menos dos cuerpos (20) respectivamente rotativos alrededor de su eje longitudinal y dispuestos de forma pivotable a través de un brazo portante (50) en el eje principal (40), están dispuestos uno sobre otro en el eje principal (40) y/o de forma ajustable en altura en el eje principal (40).
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el eje principal (40) vertical está dispuesto de forma rotativa y/o inclinable entre -45° y 45° respecto a la vertical y/o desplazable lateralmente en un bastidor principal móvil.
- 20 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, en el que los cuerpos (20) rotativos presentan respectivamente una pluralidad de elementos de choque flexibles que sobresalen ampliamente radialmente durante el funcionamiento en forma de mazos de plástico y/o cordones de plástico.
- 4.- Dispositivo según la reivindicación 3, en el que los elementos de choque flexibles dispuestos en diferentes cuerpos (20) rotativos y/o varios elementos de choque flexibles dispuestos en un cuerpo (20) rotativo presentan diferentes longitudes.
- 25 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los al menos dos cuerpos (20) rotativos presentan diferentes longitudes y/o se pueden ajustar en longitud.
- 6.- Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el eje principal (40) está dispuesto de forma desplazable lateralmente en un bastidor principal móvil.
- 30 7.- Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el bastidor principal es un equipo auxiliar de un tractor, en particular para una disposición frontal.
- 8.- Procedimiento para la regulación de la cosecha de fruta de árboles frutales (10) por eliminación mecánica o deterioro de flores y/o fructificaciones mediante al menos dos cuerpos (20) respectivamente rotativos alrededor de un eje longitudinal, en los que están dispuestos respectivamente varios elementos de choque (22) flexibles, que sobresalen ampliamente radialmente del cuerpo (20) rotativo durante el funcionamiento en forma de mazos de plástico y/o cordones de plástico, en el que los al menos dos cuerpos (20) rotativos están dispuestos de forma pivotable independientemente uno de otro respecto a sus ejes longitudinales,
- 35 - en el que los ángulos de ataque de los al menos dos cuerpos (20) respectivamente rotativos alrededor de un eje longitudinal se pueden ajustar entre 90° y 30° respecto a un eje principal (40) vertical o inclinado respecto a la vertical, en el que los cuerpos (20) rotativos están dispuestos a través de respectivamente un brazo portante (50),
- 40 - en el que cada brazo portante (50) se puede ajustar en longitud y/o extender o retraer y/o pivotar en o respecto al eje principal (40),
- y en el que los al menos dos cuerpos (20) respectivamente rotativos alrededor de su eje longitudinal y dispuestos de forma pivotable a través de un brazo portante (50) en el eje principal (40), están dispuestos uno sobre otro en el eje principal (40) y/o de forma ajustable en altura en el eje principal (40).
- 45 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el eje principal (40), en el que están dispuestos uno sobre otro los cuerpos (20) rotativos alrededor de sus ejes longitudinales, se ajusta individualmente por rotación y/o por inclinación de 0° a 45° en la vertical y/o por desplazamiento lateral en un bastidor principal móvil.
- 50 10.- Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, en el que los cuerpos (20) rotativos se ponen en rotación a través de un motor como elemento de accionamiento, en particular a través de un motor hidráulico.



11.- Procedimiento según la reivindicación 10, en el que cada cuerpo (20) rotativo se acciona mediante su propio motor.

Fig. 1

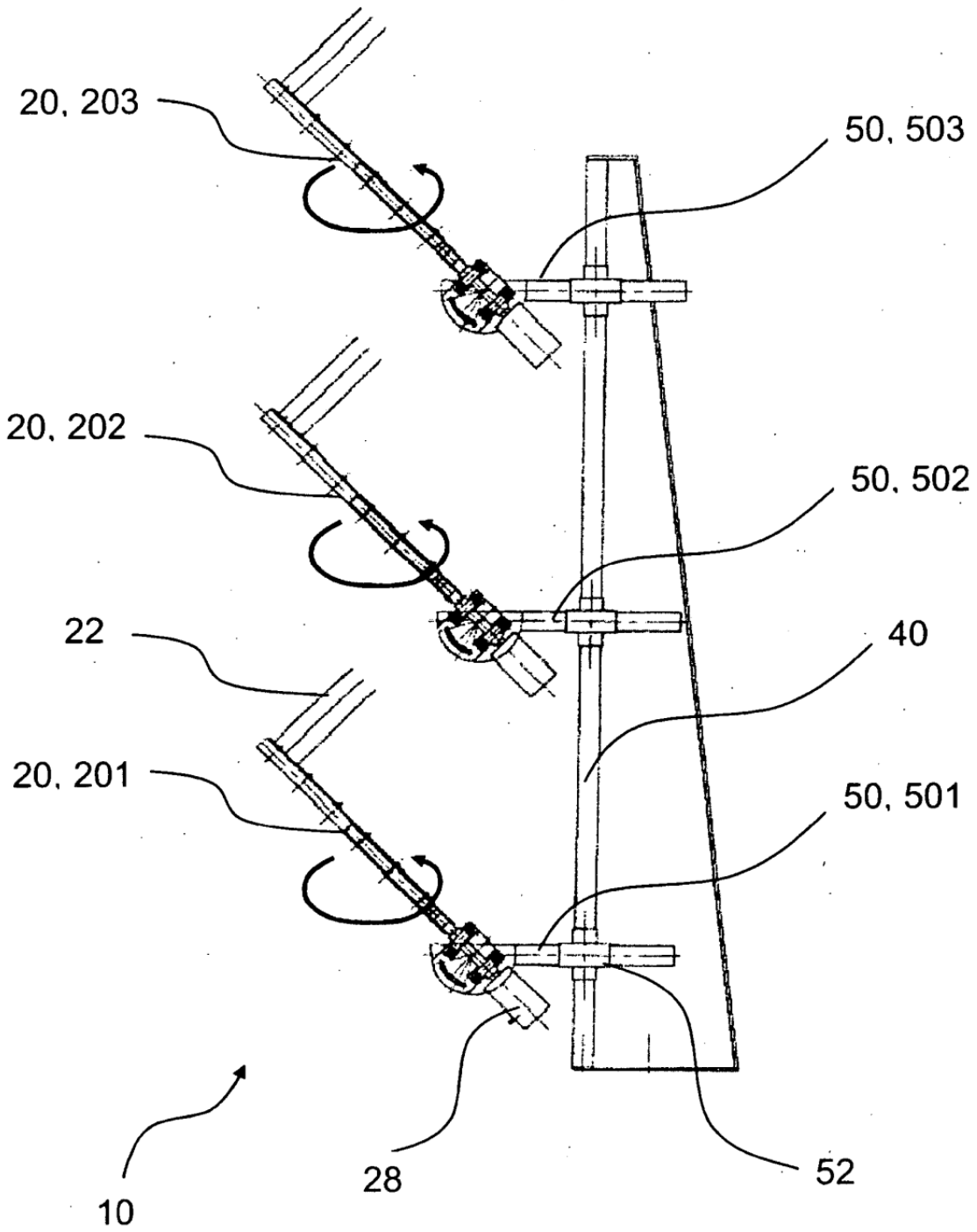


Fig. 2

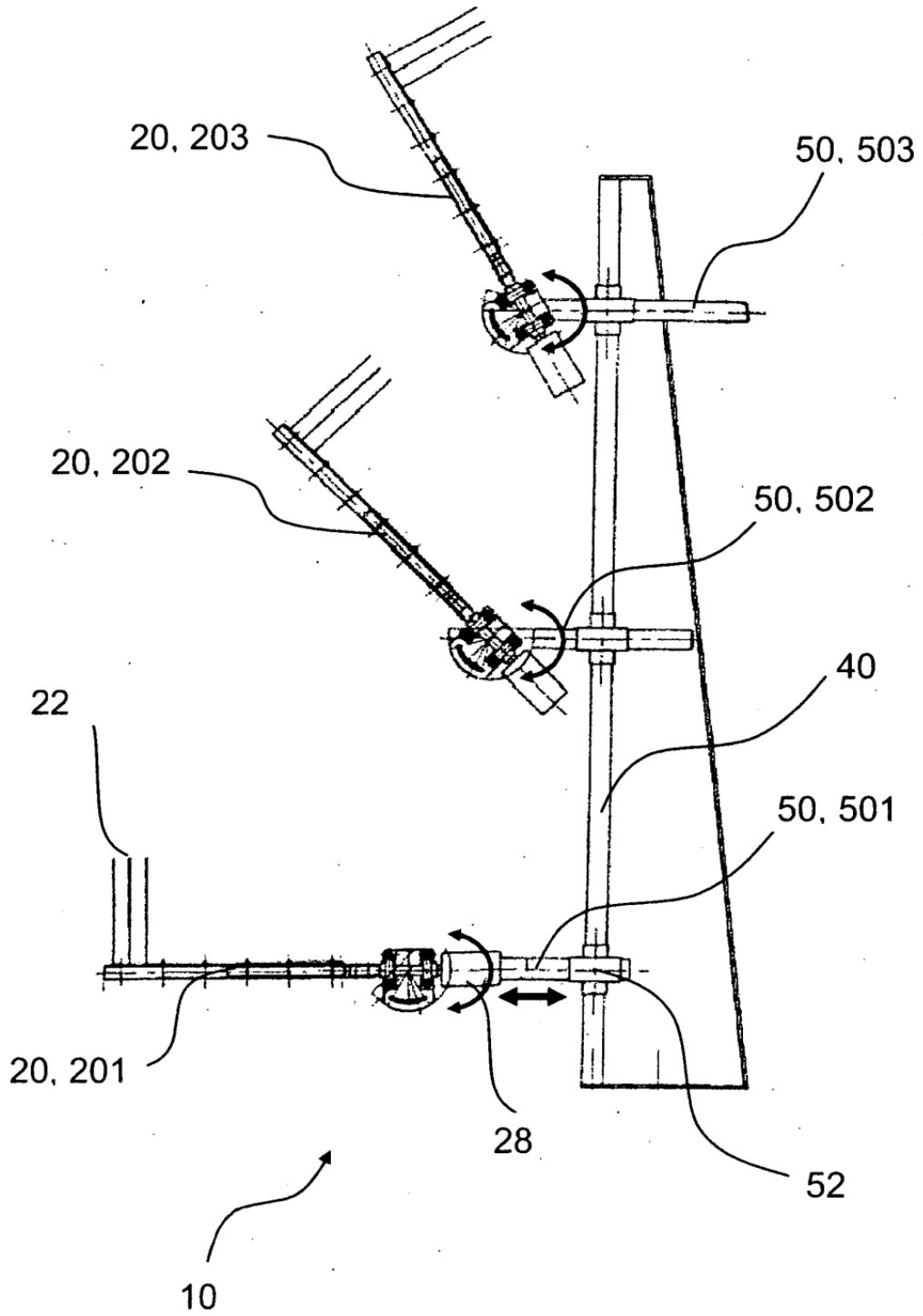


Fig. 3a

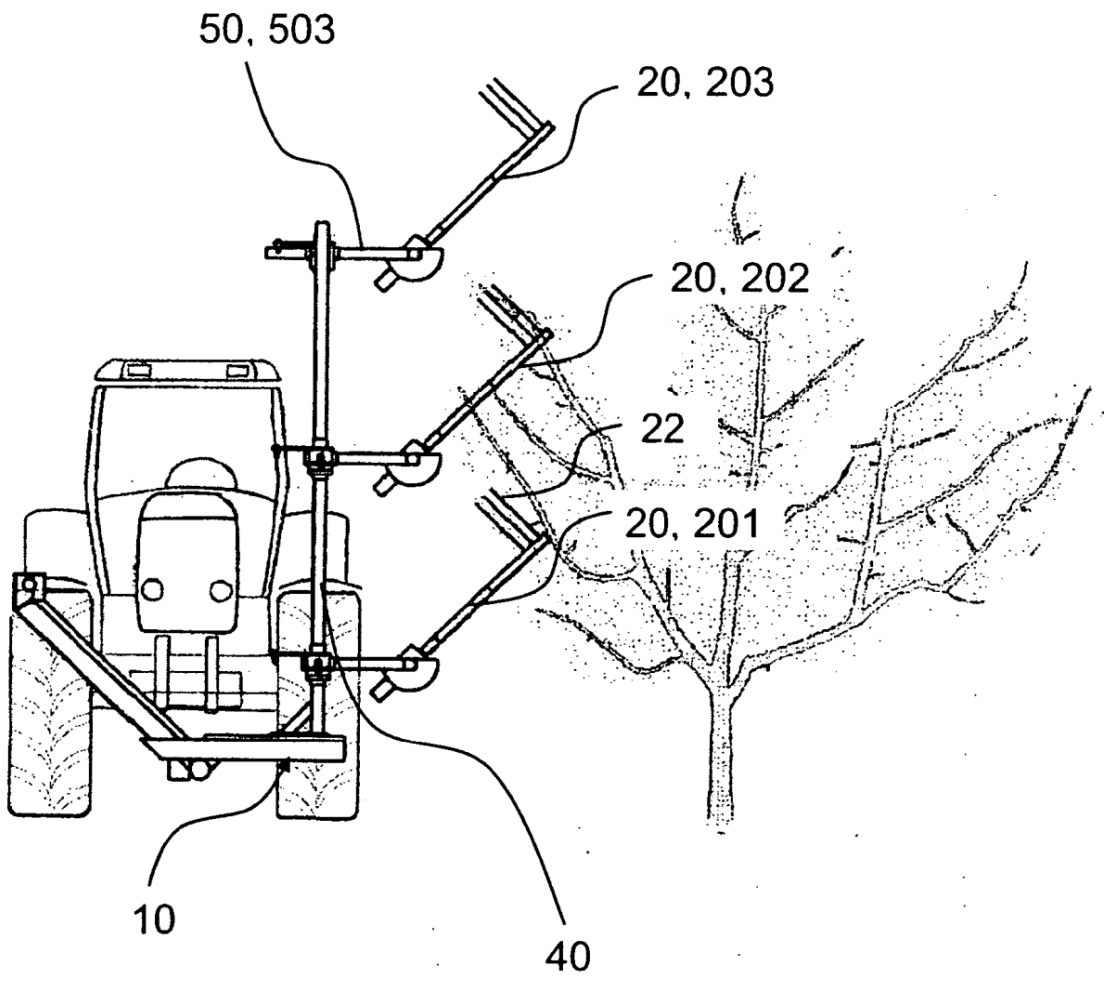


Fig. 3b

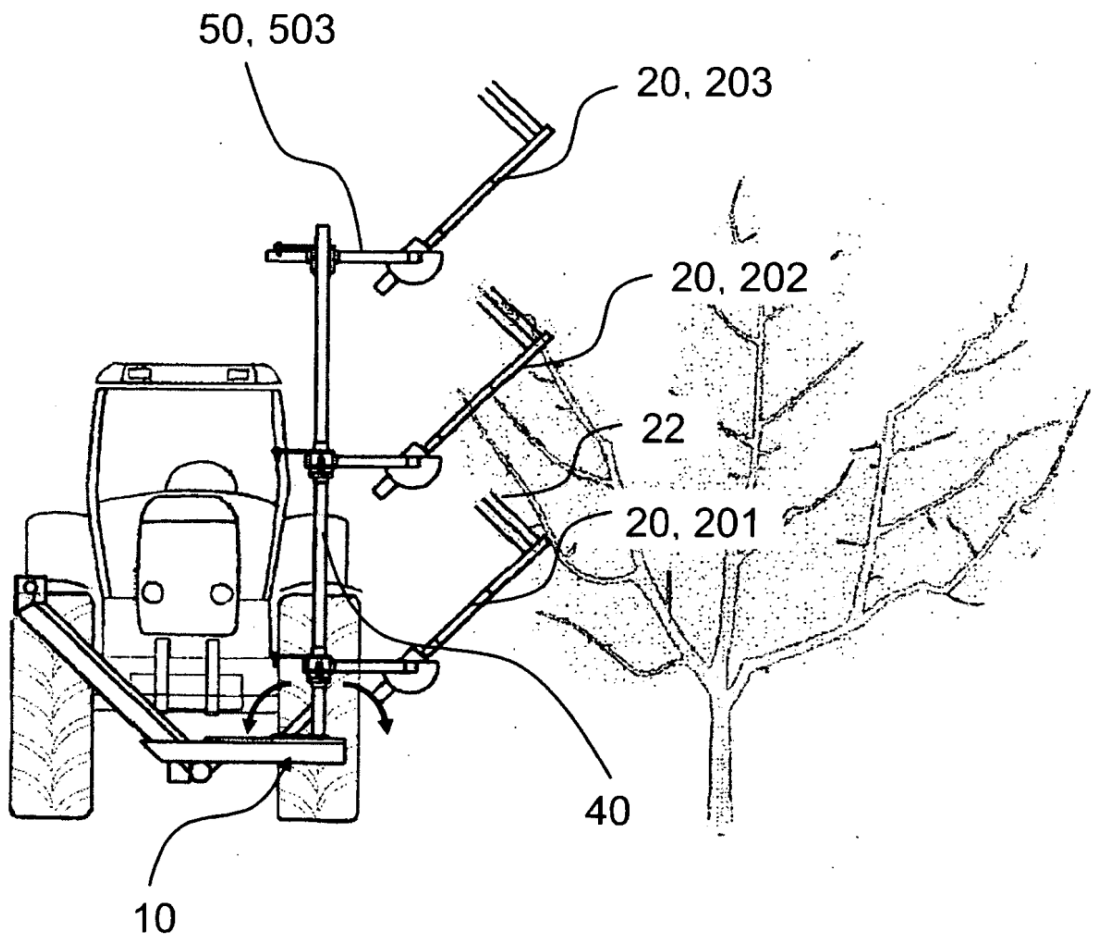


Fig. 4

