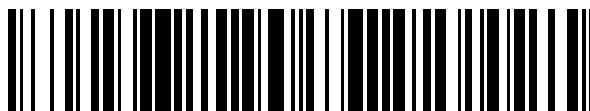


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 365**

51 Int. Cl.:
A01D 46/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07857393 .8**
96 Fecha de presentación: **11.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2091317**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **Aparato manual para la cosecha mecánica de frutos por vareo**

30 Prioridad:
11.12.2006 FR 0610769
11.12.2006 FR 0610771
20.06.2007 FR 0704415

73 Titular/es:
INFACO S.A.S
BOIS DE ROZIÈS - B.P. 2
81140 CAHUZAC SUR VÈRE, FR

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.07.2012

72 Inventor/es:
DELMAS, Daniel

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.07.2012

74 Agente/Representante:
Tomas Gil, Tesifonte Enrique

ES 2 385 365 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

Aparato manual para la cosecha mecánica de frutos por vareo.

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere al campo de los aparatos utilizados en agricultura para la recogida mecánica de frutos tales como aceitunas, nueces y otros por vareo.

10 [0002] Más precisamente, la presente invención se refiere a un aparato manual para la recogida mecánica de los frutos capaz de imprimir en el ramaje de los árboles, un movimiento de sacudida cuyo efecto hace que los frutos se desprendan de las ramas que los llevan.

15 Estado de la técnica anterior

[0003] Se conoce en el estado de la técnica anterior aparatos manuales constituidos de un mango alargado tubular dotado en extremidad proximal de una empuñadura de presión y en extremidad distal de una cabeza de recogida formada por un cuerpo oscilante portador de una pluralidad de batidores adaptados para penetrar en la fronda e imprimir localmente en las ramas un movimiento de sacudida cuyo efecto hará que los frutos se separen de estas últimas.

20 [0004] Por lo que se conoce según el documento FR-A-2 125 298 una máquina para recoger los frutos, comprendiendo una cabeza de batido constituida de un soporte pivotante alrededor de un eje horizontal al que se fijan varios batidores.

25 [0005] Se conoce también por el GR-A-97100436 un aparato para la recogida de las aceitunas. Según este documento, la cabeza de recogida se monta en una rotula y cada batidor, por medio de su eje central, se dirige para describir una superficie cónica a fin de sacudir localmente el ramaje en varias direcciones. Se ha comprobado que esta manera de operar mejora la eficacia del vareo. La cabeza de sacudida del dispositivo según esta patente incluye una platina de cabeza a la cual se fijan los batidores. Esta platina de cabeza se monta sobre una rotula alojada por su anillo interno sobre un árbol rotativo de transmisión de movimiento equipado debajo de la rotula con una bandeja inclinada comprendiendo varios rodillos periféricos dispuestos en apoyo contra la cara inferior de la platina de cabeza. La platina de cabeza se solidariza por otra parte con el cuerpo de cabeza por una funda tubular que se opone al movimiento de rotación de la platina de cabeza alrededor de la rotula, este cuerpo de cabeza siendo solidario con la extremidad distal del mango del aparato. La rotación del árbol de transmisión implica la rotación de la bandeja inclinada. Los rodillos al rodar sobre la cara inferior de la platina de cabeza imprimen en dicha platina un movimiento oscilante alrededor de la

35 rotula para que los batidores, por medio de su eje central longitudinal, describan una superficie cónica.

[0006] El estado de la técnica se ilustra también en la solicitud de la patente, WO 03/0330625.

40 [0007] Esta solicitud de patente muestra un aparato manual cuya cabeza de sacudida incluye un soporte comprendiendo varios batidores de sacudida dispuestos de forma paralela. El soporte es animado por un movimiento tal que el eje longitudinal de cada batidor describe una superficie cónica.

45 [0008] La solicitud de la patente EP-A-1 671 531 muestra también un aparato manual cuya cabeza de sacudida incluye un cárter fijo y batidores instalados de manera inclinada sobre los soportes individuales arrastrados en rotación alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal del mango alargado por un mecanismo común de accionamiento de los soportes de batidor y de sincronización a fin de mantener en el tiempo sus diferencias de fase. Con esta configuración, cada batidor, es animado por un movimiento cónico por su eje longitudinal.

50 [0009] La solicitud de la patente EP 1 795 064 muestra un aparato manual para la cosecha de las aceitunas, frutas y otros. Este aparato manual incluye dos rastrillos superpuestos animados cada uno por un movimiento de batido, donde los palos de cada rastrillo describen un movimiento pendular cónico de base elíptica.

Descripción de la invención

55 Problema técnico

[0010] Se ha observado que un simple movimiento de batido como lo muestra el documento FR 2 125 298 resulta insuficiente para garantizar un vareo eficiente.

60 [0011] Este inconveniente no existe en los aparatos según los documentos GR 97100436, WO 03/0330625, EP-A-1 671 531 y EP 1 795 064 debido al hecho de que los rastrillos y más precisamente los rastrillos de estos últimos se animan mediante un movimiento pendular cónico de base circular. La ventaja principal de este tipo de movimiento reside en el rendimiento elevado obtenido en términos de recogida. Sin embargo estos últimos presentan cierto número de inconvenientes entre los cuales se puede citar la ausencia de ajuste de la amplitud del movimiento de batido y para algunos de éstos una realización relativamente compleja y costosa.

65

5 [0012] Otro inconveniente propio de los aparatos según los documentos GR 97100436, WO 03/0330625 y EP-A-1 671 531 y del movimiento pendular cónico de base circular de los batidores se debe al hecho de que estos últimos proyectan los frutos en todas las direcciones de modo que una gran parte de estos últimos caen fuera de las redes de recuperación dispuestas previamente debajo de los árboles para recibir la cosecha. También se comprobó que este tipo de movimiento implica una rotura importante de las ramas. No obstante, las ramas son las extremidades de las ramas sobre las cuales se formarán ulteriormente los brotes. De este modo una rotura importante de estas ramas se traducirá, en la estación siguiente, por una pérdida de fructificación.

10 [0013] Otro inconveniente reside en el hecho de que el movimiento de sacudida de la cabeza se imprime de manera imperfecta por los batidores en el ramaje. Esto se debe al hecho de que las trayectorias de los batidores no se cubren o se cubren sólo en zona distal de modo que entre esta zona y el soporte de los batidores subsisten zonas muertas en las que no se sacude el ramaje o se sacude sólo levemente. La transmisión imperfecta del movimiento de sacudida se debe también al hecho de que el ramaje, en una disposición de batidores paralelos se dispersa en el rastrillo formado por el soporte y los batidores, mientras que la zona de mayor eficacia, en términos de esfuerzos de sacudida disponibles, se sitúa a proximidad del centro de la rotula, es decir en la zona proximal de los batidores. Sin embargo, en zona distal, el esfuerzo máximo disponible es menor.

20 [0014] Estos inconvenientes considerados de manera independiente o combinada se traducen por un rendimiento de cosecha relativamente bajo y por un aumento del consumo energético del aparato.

Solución técnica

25 [0015] La presente invención tiene por objeto de resolver los problemas susodichos mediante la implementación de un aparato del tipo susodicho de concepción simple que permite el ajuste de la amplitud del movimiento de batido.

[0016] Otro objeto de la presente invención es la puesta en marcha de un aparato manual del tipo precitado para el cual se orienta el movimiento de batido y se preservan las ramas sin perjudicar el rendimiento de la operación de recogida.

30 [0017] Otro objeto de la presente invención consiste en reducir la importancia de las zonas muertas y conjuntamente en mejorar el rendimiento de la recogida mientras disminuye el consumo energético, concentrando la masa a sacudir lo más cerca posible del centro instantáneo de rotación.

35 [0018] Con este fin, el aparato manual según la invención, para la recogida mecánica de las frutas por vareo, comprendiendo un mango alargado tubular, destinado a ser asido por la mano, recibiendo en extremidad distal una cabeza de recogida comprendiendo un cuerpo de cabeza fijado al mango que incluye un elemento oscilante de cabeza previsto para recibir un elemento de batido formado por un cuerpo soporte y al menos un batidor de forma alargada fijado por su extremidad inferior al cuerpo soporte, donde dicho elemento oscilante de cabeza está en contacto con un mecanismo de accionamiento que imprime en éste un movimiento pendular cónico tal, de modo que el eje longitudinal de cada batidor describa una superficie cónica, dicho mecanismo de accionamiento incluyendo un árbol de transmisión montado en rotación en el mango tubular, acoplado por su extremidad proximal a un motor de accionamiento y por su extremidad distal a una transmisión de movimiento en contacto con el elemento oscilante de cabeza, caracterizado esencialmente por el hecho de que el elemento oscilante de cabeza se incluye en una rotula solidaria del cuerpo de cabeza y de que la transmisión de movimiento incluye por una parte una palanca fijada al árbol de transmisión que se extiende de forma radial con respecto a este último, y por otra parte un dedo solidarizado por una parte al elemento oscilante de cabeza y por otra parte a la palanca radial en un punto distante del eje geométrico de rotación del árbol de accionamiento.

[0019] Tal disposición presenta como ventaja una gran simplicidad y un mantenimiento reducido.

50 [0020] Según otra característica de la invención, la palanca radial incluye al menos una perforación y la varilla de transmisión se aloja en la o una de las perforaciones.

[0021] Según otra característica de la invención, la palanca radial incluye una perforación y esta perforación se presenta en forma de luz oblonga.

55 [0022] Según otra característica de la invención, se prevén dos topes incluidos en la luz oblonga de un lado a otro de la varilla de transmisión y determinando la posición de esta última en dicha luz.

[0023] Según otra característica de la invención, el aparato se equipa con varios elementos oscilantes asociados cada uno a una transmisión de movimiento propia de éste.

60 [0024] Tal disposición se destina a mejorar la eficacia del vareo.

65 [0025] Según otra característica de la invención, al menos uno de los batidores se anima mediante un movimiento pendular cónico de base elíptica.

[0026] La posición del gran eje de la elipsis determina la dirección privilegiada de proyección de las frutas, gracias a lo cual, por orientación correcta del aparato, la mayor parte de los frutos recogidos podrá caer en la red de recuperación. Esta disposición limita así las proyecciones laterales fuera de la red. Además tal disposición limita la rotura de los ramajes y de las hojas y preserva la futura fructificación.

[0027] Según otra característica de la invención, los batidores se fijan en su soporte de modo a convergir hacia este último y formar una disposición en forma de embudo o de abanico destinada a recoger una masa vegetal relativamente importante y a juntarla lo más cerca posible del centro de la rotula. Las extremidades distales de los batidores son así más separadas las unas de las otras que sus extremidades proximales. La forma de embudo o de abanico permite, durante la penetración de los batidores en el ramaje, juntar en las zonas medianas y proximales una masa vegetal importante capaz de rellenar el intervalo entre los batidores. Por esta razón, el movimiento de los batidores se encuentra transmitido a esta masa vegetal de forma más completa que las disposiciones anteriores, lo que mejora el rendimiento de la cosecha. Además, al colocar esta masa vegetal a poca distancia del centro de la rotula, se mejora en gran medida la eficacia del vareo al mismo tiempo que se reduce el consumo energético.

[0028] Según otra característica de la invención, cada batidor, con respecto a un eje geométrico atado al soporte presenta una inclinación distinta a la que presenta cada batidor diferente con respecto a ese mismo eje y las trayectorias de los movimientos de los batidores contiguos se cubren al menos parcialmente, lo cual disminuye la importancia de las zonas muertas e incrementa de nuevo de manera significativa la eficacia de la operación de vareo.

[0029] Según otra característica de la invención, las extremidades distales de los batidores, desde los batidores periféricos hasta los batidores centrales, se sitúan según unos niveles de altura decrecientes. Esta disposición facilita la penetración de los batidores en el ramaje y disminuye, con respecto a los batidores no periféricos, el efecto de proyección de los frutos, de modo que estos últimos caigan en su gran mayoría en una zona de recepción prevista, que se extiende alrededor del árbol, esta zona siendo constituida en la práctica por una lona dispuesta sobre el suelo.

[0030] Según otra característica de la invención, el soporte incluye dos series de batidores de sacudida, las dos series de batidores, por los ejes longitudinales de los batidores siendo dispuestos según dos planos geométricos secantes formando entre sí un ángulo agudo y los batidores de cada serie se disponen en frente de los intervalos separando los batidores de la otra serie. Esta disposición se destina a mejorar aún más la eficacia del vareo mientras se reduce la importancia de las zonas muertas.

[0031] Según otra característica más de la invención, la primera serie se compone de batidores de longitud superior a la de los batidores de la segunda serie.

[0032] Esta disposición permite limitar la acción de los batidores de la segunda serie a las zonas muertas mientras se limita la importancia de las masas en movimiento, lo cual disminuye el consumo energético.

[0033] Según otra característica más de la invención, las extremidades distales de los batidores de la primera serie, desde los batidores periféricos hasta los batidores centrales, se sitúan según unos niveles de altura decrecientes.

[0034] Según otra característica más de la invención, las extremidades distales de los batidores de la segunda serie se sitúan en un mismo nivel de altura.

Descripción resumida de figuras y dibujos

[0035] Otras ventajas, metas y características de la invención, aparecerán en la lectura de la descripción de una forma preferida de realización, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo, en referencia a los dibujos anexos en los que:

- la figura 1 es una vista en planta de un aparato según la invención,
- la figura 2 es una vista en sección longitudinal de la cabeza de recogida según la invención,
- la figura 3 es una vista en sección según la línea AA de la figura 3,
- la figura 4 es una vista en sección longitudinal de una cabeza de recogida comprendiendo dos elementos oscilantes de batido,
- la figura 5 es una vista en perspectiva de un conjunto de batido según una primera forma de realización,
- la figura 6 es una vista frontal de un conjunto de batido de la figura 5,
- la figura 7 es una vista de perfil de un conjunto de batido según la figura 5,
- la figura 7a es una vista en sección transversal según un plano mediano del elemento de batido mostrando otra disposición de fijación de dicho elemento sobre el elemento oscilante de cabeza,
- la figura 8 es una vista en sección longitudinal de un batidor equipado de una boquilla montada en el cuerpo soporte,
- la figura 9 es una media vista de sección de una boquilla de fijación de los batidores al soporte de un conjunto de batido, según una primera forma de realización,
- la figura 10 es una media vista de sección de una boquilla de fijación según una segunda forma de realización,
- la figura 11 es una vista en perspectiva, despiezada, de una segunda forma de realización de un conjunto de batido,
- la figura 12 es una vista en perspectiva de una tercera forma de realización de un conjunto de batido,

- las figuras 13 y 14 muestran otras formas de realización del cuerpo soporte,
- la figura 15 muestra los diferentes tipos de movimientos elípticos circulares que se pueden obtener a partir de diversas inclinaciones del elemento de batido con respecto al eje AA',
- la figura 16 es una vista de sección longitudinal de una cabeza de recogida según una segunda forma de realización,
- la figura 17 es una vista desde arriba de la platina de guiado de la transmisión de movimiento que incluye la cabeza según la figura 16.

Mejor forma de realización de la invención

10

[0036] Tal y como está representado, el aparato manual según la invención, para la cosecha mecánica de los frutos por vareo, incluye un mango alargado 1 tubular destinado a ser asido con la mano, y que recibe en extremidad distal una cabeza de recogida 2 provista de al menos un elemento de batido 3 formado por un cuerpo soporte 30 y de al menos un batidor de forma alargada fijado por su extremidad inferior al cuerpo soporte 30, dicho batidor 31 siendo animado durante la acción de vareo por un movimiento pendular cónico de modo que por su eje geométrico longitudinal BB', describe una superficie cónica. Cada batidor 31, durante la acción de vareo, va a golpear la fronda del árbol para que los frutos se desprendan de éste.

15

20

[0037] La cabeza de recogida 2 incluye un cuerpo de cabeza tubular 4 fijado en extremidad del mango tubular 1 y un elemento oscilante de cabeza 5 previsto para recibir en fijación al menos un elemento de batido 3. Con este fin este elemento oscilante 5 incluye un elemento de fijación 50 al que se fija, de preferencia de manera móvil, el elemento de batido 3.

25

[0038] El elemento oscilante de cabeza 5 se incluye en una rotula 7 solidaria con el cuerpo de cabeza 4. Más particularmente, la rotula 7 presenta un anillo interno y un anillo externo. El elemento oscilante 5 se incluye en el anillo interno de la rotula 7. Por su anillo externo, la rotula 7 se fija al cuerpo de cabeza 7. Preferiblemente esta rotula 7 se constituye por una rodadura de rotula.

30

[0039] El elemento oscilante de cabeza 5 presenta una boquilla cilíndrica 6 a través de la cual se introduce en el anillo interno de la rodadura de rotula 7 fijado por su anillo externo en el cuerpo tubular de cabeza 4. El elemento oscilante 5, por medio de un resalte se dispone en apoyo contra el anillo interno de la rodadura de rotula 7.

35

[0040] El elemento oscilante 5 está en contacto con un mecanismo de accionamiento que imprime en éste un movimiento de batido pendular cónico alrededor de un eje geométrico CC' fijo, de paso por el centro de la rotula 7. Este movimiento es tal que cada punto geométrico de un eje geométrico AA' longitudinal de simetría unido al elemento oscilante y que pasa por el centro de la rotula 7, describe una curva cerrada que puede ser un círculo o una elipsis. En el caso en el que la curva cerrada es un círculo, cada batidor 31 del elemento de batido 3 se orienta de tal modo que su eje longitudinal de simetría BB' es paralelo o se confunde con el eje AA'. En el caso en el que la curva cerrada es una elipsis, cada batidor del elemento de batido 3 se orienta de tal modo que su eje longitudinal no es paralelo ni se confunde con el eje AA'.

40

45

[0041] Este mecanismo de accionamiento incluye un árbol de transmisión 9 instalado en rotación en el mango tubular 1 acoplado por su extremidad proximal a un motor de accionamiento 10 y por su extremidad distal a una transmisión de movimiento 11 en contacto con el elemento oscilante de cabeza 5 y propio para imprimir en éste un movimiento pendular cónico.

50

[0042] El motor de accionamiento 10 es preferiblemente del tipo eléctrico y será alimentado en energía eléctrica por un conjunto de baterías eléctricas transportadas por el usuario, o si su peso es elevado por un carro de manutención remolcable manualmente.

55

[0043] Conforme a la invención, la transmisión de movimiento 11 incluye por una parte una palanca 12 fijada de modo radial al árbol de transmisión 9, que se extiende de forma radial con respecto a este último y por otra parte una varilla rígida 13 solidarizada por una parte al elemento oscilante de cabeza 5 y por otra parte a la palanca radial 12 en un punto distante del eje geométrico de rotación del árbol de conducción 9.

60

[0044] Según la forma preferida de realización, la varilla de transmisión 13 se aloja en una perforación axial 14 realizada en el elemento oscilante de cabeza 5 y de forma más particular en la boquilla cilíndrica 6 de este último.

65

[0045] La palanca radial 12 incluye al menos una perforación 15, de preferencia pasante, en la que se aloja la varilla de transmisión 13. Conviene tener en cuenta que la varilla de transmisión 13 se aloja en la perforación de la palanca 12 de manera a estar dispuesta libremente en rotación.

[0046] Según una primera forma de realización, la palanca radial 12 incluye sólo una perforación 15 y esta perforación 15 se presenta en forma de luz oblonga desarrollándose de forma radial con respecto al eje de rotación del árbol de accionamiento 9. Según esta forma de realización, la varilla de transmisión 13 se inmoviliza en la luz 15, a lo largo del eje longitudinal de esta última.

[0047] Ventajosamente, la varilla de transmisión 13 se inmoviliza en la luz 15 por dos toques 16 introducidos axialmente en la luz oblonga 15 de un lado a otro de la varilla de transmisión 13. Ventajosamente la posición de los dos toques 16 a lo largo de la luz 15 es ajustable. Esta disposición permite ajustar la amplitud del movimiento de los batidores 31.

[0048] En la forma preferida de realización, los dos toques 16 se constituyen cada uno de un tornillo de presión. Estos dos tornillos de presión se introducen respectivamente en dos roscas formadas en la palanca 12 y salientes en la luz oblonga 15.

Estas dos roscas se realizan de manera opuesta según el gran eje de la luz oblonga. A fin de permitir el ajuste de la amplitud del movimiento de sacudida o de batido sin obligación previa de dejar el cuerpo de cabeza 4, este último incluye al menos una perforación radial pasante en frente de la cual, por rotación de la transmisión de movimiento 11, cada tornillo 16 se posiciona sucesivamente para ser manipulado en el sentido del atornillado o del destornillado por la extremidad de la varilla de un destornillador introducida en la perforación radial del cuerpo de cabeza 4.

[0049] Según otra forma de realización, la palanca radial 12 incluye varias perforaciones 15 realizadas a distancia las unas de las otras, el eje central de cada perforación siendo contenido en un plano geométrico común, radial al eje de rotación del árbol de transmisión 9. En función de la amplitud requerida para el movimiento de batido, la varilla de transmisión 13 se va a introducir en la perforación 15 correspondiente.

[0050] En una variante, la palanca radial 12 presenta una protuberancia y la varilla de transmisión 13 se fija a esta protuberancia. En esa forma de ejecución, la varilla de transmisión 13 se montará de forma libre en rotación en la perforación 14 de la boquilla 6 del elemento oscilante 5. Para su fijación a la protuberancia, la varilla de transmisión 13, por ejemplo, podrá presentar una forma de horquilla capaz de cubrir la protuberancia. Además la forma de horquilla se puede equipar con un tornillo de presión capaz de colocarse en presión contra la protuberancia para inmovilizar la horquilla sobre la protuberancia.

[0051] La protuberancia se puede presentar en la forma de una pestaña longitudinal dispuesta de forma radial con respecto al eje de rotación del árbol de accionamiento.

[0052] Para evitar todo fenómeno de desequilibrio, la palanca 12 de la transmisión de movimiento se equipa con un contrapeso de nivelación 17. Se puede ver que este contrapeso se dispone en frente de uno de los tornillos de ajuste 16. Para permitir el ajuste de la amplitud del movimiento de sacudida, a pesar de la presencia de este contrapeso 17, este último, según el eje geométrico longitudinal del tornillo 16, presenta una perforación pasante en la que se aloja, en vista del ajuste, la varilla del destornillador.

[0053] Ventajosamente para limitar la posibilidad de rotación del elemento oscilante de cabeza 5 con respecto al eje longitudinal de la varilla de transmisión 13, se prevén dos toques solidarios del cuerpo de cabeza 4 y un dedo elástico solidario de la boquilla cilíndrico 6 y alojado entre los dos toques. La elasticidad de la clavija tiene como objetivo absorber los choques de dicho dedo contra los toques.

[0054] Para mejorar la eficacia del vareo, el aparato según la invención se puede equipar con varios elementos oscilantes 5 asociados cada uno a una transmisión de movimiento 11 propia. Según esta forma de realización, la cabeza de recogida 2 incluye un bastidor formado por dos platinas superpuestas 18, 19 separadas la una de la otra y unidas la una a la otra por dos barras de separación 20. La platina superior 18 lleva dos rotulas 7 de guiado de los elementos oscilantes 5 mientras que la platina inferior 19 lleva dos cojinetes de bola 21 destinados respectivamente al guiado en rotación de las dos transmisiones de movimiento 11 que comprenden cada una, una espiga 22 prevista para ser alojado en rotación en el soporte de guiado 21 correspondiente. La palanca radial 12 que incluye cada transmisión 1 se fija a la espiga 22 correspondiente. También según esta forma de realización, el árbol de accionamiento 9 penetra en el bastidor y dispone en este último un piñón de accionamiento 23 engranado con dos piñones 24 acoplados respectivamente a las dos transmisiones de movimiento y más particularmente a las palancas radiales 12 de estas últimas.

[0055] De preferencia, los piñones 23, 24 se fijan los unos a los otros de tal modo que los movimientos de los elementos oscilantes 5 el uno respecto al otro presentan una diferencia de fase de 180 grados. Este tipo de disposición tiene como objetivo la realización de un equilibrio dinámico de las masas en movimiento. Gracias a esta disposición, cada transmisión de movimiento 11 puede estar exenta de contrapeso de nivelación.

[0056] Para evitar que los batidores 31 de los dos elementos oscilantes 5 choquen entre sí, cada elemento oscilante 5 se inmoviliza en rotación con respecto al eje geométrico de la varilla de transmisión 13. Con este fin, según una forma preferida de realización, la boquilla 6 de cada elemento oscilante presenta un pasador radial 25 alojado entre dos dedos verticales 26 fijados a la platina superior 18. Ventajosamente el pasador radial 25 será elástico para absorber los choques contra los dedos verticales 26.

[0057] Los batidores 31 se pueden animar en un movimiento pendular cónico de base elíptica o de base circular. Para obtener un movimiento pendular cónico de base elíptica, según una primera forma de realización, los batidores 31 del elemento de batido 3 se disponen por sus ejes longitudinales BB' según al menos un mismo plano geométrico inclinado con respecto al eje AA'. El grado de inclinación de este plano con respecto al eje AA' determina la relación entre el

pequeño eje de la elipsis y el gran eje y el rendimiento de la recogida. Este ángulo es preferiblemente del orden de veinte grados.

5 [0058] En la figura 15 se representan las diferentes curvas elípticas que describen las extremidades de los batidores 31 según la inclinación de su eje BB' con respecto al eje AA'. Las curvas C1 corresponden a una inclinación pronunciada con respecto al eje AA'. Se puede ver que estas curvas C1 forman unas elipsis alargadas. Un movimiento de batido según estas curvas C1 produce un rendimiento de recogida escaso pero no deteriora las ramas. Las curvas C2 corresponden a una inclinación mediana del orden de veinte grados. Un movimiento de batido según estas curvas, produce un buen rendimiento y un deterioro aceptable de las ramas. La curva C3 corresponde a una inclinación nula. Estas curvas corresponden a círculos.

15 [0059] Para poder ajustar este valor angular, el elemento de batido 3 por su cuerpo 30 se fija de manera ajustable en posición angular con respecto al eje geométrico AA' en el elemento de fijación 50. Esta disposición ofrece la posibilidad de modificar las características del movimiento de batido, particularmente para adaptar este último a la naturaleza de los frutos que recoger así como a su grado de madurez. Se concibe que con un único y mismo aparato, únicamente por modificación del grado de inclinación de los batidores, se puede obtener un movimiento pendular cónico de base circular o bien un movimiento pendular cónico de base elíptica. Además, este ajuste puede ser efectuado fácilmente por el usuario.

20 [0060] Como se ha mencionado anteriormente, el elemento de batido 3 se constituye de un cuerpo soporte 30 rectilíneo que puede ser un sólido de revolución longiforme, tubular o pleno y de varios batidores 31 longiformes, de sección recta circular, y fijados por su extremidad inferior al cuerpo soporte 30.

25 [0061] El elemento de batido 3 tal como representado en las figuras 1 y 2 presenta batidores 31 instalados de modo paralelo sobre un cuerpo soporte 30 longiforme pero según otras variantes de ejecución como las que se representan en las figuras 5 a 14, el elemento de batido presenta batidores 31 instalados de modo convergente hacia el cuerpo soporte 30. Asimismo, estos batidores se pueden disponer según un mismo plano geométrico, o bien, ser distribuidos según al menos dos planos geométricos separados angularmente el uno del otro.

30 [0062] El cuerpo soporte 30 rígido incluye perforaciones pasantes 33 previstas para recibir la zona proximal de los batidores de sacudida 31. Estos batidores 31 se presentan en forma de elementos cilíndricos pleno o tubular. Estos batidores 31 son elásticamente flexibles y se constituyen preferiblemente de una base de carbono. De preferencia, estos batidores 31 son plenos.

35 [0063] Conforme a otro aspecto de la invención, los batidores 31 se fijan sobre el cuerpo soporte 30 para converger hacia este último de modo que éstos se disponen según una configuración en forma de embudo o de abanico capaz de juntar en los intervalos angulares que éstos determinan, una masa vegetal mucho más importante que si se hubieran dispuesto de forma paralela. Este tipo de disposición pertenece mejorar el rendimiento de la cosecha favoreciendo la transmisión del movimiento de sacudida al ramaje.

40 [0064] De otro modo ninguno de los batidores 31 es paralelo a uno cualquiera de los otros batidores.

45 [0065] En la figura 5 se representa una forma de realización del elemento de batido 3 según la invención. En esta figura, se puede ver que el cuerpo soporte 30 longiforme presenta una zona central cilíndrica de fijación al elemento oscilante 5, y este último presenta una disposición de tuerca de sujeción 50 para recibir en fijación el cuerpo soporte 30. Esta disposición de tuerca de sujeción 50 puede ser formada por dos medias tuercas de sujeción de las cuales, la primera se fija al elemento oscilante 5 y la segunda es móvil y se fija por medio de tornillo a la primera media tuerca.

50 [0066] Para asegurar la fijación angular del elemento de batido 3 sobre el elemento oscilante 5, el cuerpo soporte 30 en su zona central presenta al menos una huella en hueco longiforme 32, paralela al eje longitudinal del soporte 30. Esta huella en hueco 32 se prevé para recibir una espiga saliente en la tuerca de sujeción 50 y más particularmente en la segunda media tuerca.

55 [0067] Ventajosamente, se prevén dos huellas en huecos paralelos 32, que determinan dos posiciones angulares distintas del elemento de batido 3 con respecto al elemento oscilante 5.

[0068] El cuerpo soporte 30 se equipa con varias perforaciones pasantes 33 previstas para recibir los batidores 31.

60 [0069] Según la forma preferida de realización, como se muestra más particularmente en la figura 6, el elemento de batido 3 presenta dos series de batidores 31 organizados según dos planos distintos diametrales al cuerpo soporte 30, estos dos planos formando un ángulo agudo entre sí. De forma meramente indicativa, el valor angular entre los dos planos es de 20 grados. Con esta forma de realización, el cuerpo soporte 30 presenta dos series de perforaciones 33 organizadas según dos planos geométricos distintos que forman un ángulo agudo entre sí, cada perforación 33 por su eje longitudinal siendo dispuesta de modo no paralelo con respecto al eje longitudinal de cada otra perforación 33.

65 [0070] Con este tipo de disposición, se puede obtener para los batidores 31 de una de las series un movimiento cónico

- de base circular y para los batidores 31 de la otra serie un movimiento cónico de base elíptica. Esto puede corresponder a la fijación de la tuerca 50 en la primera huella 12, esta última siendo formada según el plano geométrico conteniendo los ejes longitudinales de los batidores 31 de la primera serie. También se puede obtener un movimiento cónico de base elíptica para una de las series y un movimiento cónico siempre de base elíptica para la otra serie. Esto corresponde a la fijación de la tuerca 50 en la segunda huella. Estos movimientos pueden tener esencialmente las mismas características, o bien la relación entre las longitudes del pequeño eje y del gran eje de la elipsis descrita por la extremidad distal de cada batidor 31 de una de las series puede ser distinta de la relación entre las longitudes del pequeño eje y del gran eje de la elipsis descrita por la extremidad distal de cada batidor de la otra serie.
- [0071] Siempre según esta forma de realización, como mostrada en la figura 7, la primera serie se compone de batidores 31 de longitud superior a la de los batidores 31 de la segunda serie, pero, en variante, los batidores de las dos series pueden presentar longitudes idénticas.
- [0072] También según la forma preferida de realización mostrada más particularmente en la figura 7, las extremidades distales de los batidores 31 de la primera serie, desde los batidores periféricos hasta los batidores centrales, se sitúan según unos niveles de altura decrecientes. De otro modo, los batidores 31 de la primera serie desde los batidores centrales hasta los batidores periféricos presentan longitudes crecientes. Se ha observado que esta disposición, facilita la penetración de la cabeza de recogida 2 en el ramaje.
- [0073] Ventajosamente, las extremidades distales de los batidores 31 de la segunda serie se sitúan según un mismo nivel de altura.
- [0074] También según la forma preferida de realización (figura 7), los batidores 31 de cada serie se disponen en frente de los intervalos que separan los batidores 31 de la otra serie. Tal disposición se destina a mejorar el grado de transmisión al ramaje, del movimiento de sacudida con el que se animan los batidores 31 y a reducir la importancia de las zonas muertas.
- [0075] En el ejemplo de realización descrito previamente, la zona central del cuerpo soporte 30, debido a la conformación en tuerca, no incluye ningún batidor de tal modo que subsiste a este nivel una zona muerta relativamente importante. Para paliar este inconveniente, como se puede ver en la figura 7a, el cuerpo soporte 30 incluye en zona central un batidor 31 y la segunda media tuerca se provee con una luz oblonga 56 pasante formada según un plano perpendicular al eje de revolución del cuerpo soporte, esta luz presentando una anchura superior al diámetro del batidor 31. La luz 31 determina dos posiciones de topes separados angularmente el uno del otro, donde el valor angular separa estas dos posiciones de topes determinadas por la longitud de la luz 56. De este modo, por pivote alrededor del eje longitudinal del cuerpo soporte 30, el elemento de batido 3, por la disposición en tope del batidor central 31 respectivamente contra las extremidades de la luz 56, puede ocupar dos posiciones angulares extremas. También puede ocupar las posiciones intermedias entre estas dos posiciones extremas. Esta disposición autoriza también el ajuste de los parámetros del movimiento pendular cónico, una posición mediana en la luz producirá un movimiento de base circular mientras que una posición de desfase angular de esta posición mediana producirá un movimiento de base elíptica.
- [0076] Ventajosamente, cada batidor 31, en su zona proximal, se recubre con una boquilla de fijación 34 a través de la cual se introduce en una de las perforaciones 33 del soporte 31 (figura 8). Ventajosamente cada boquilla 34 es rígida para resistir a los esfuerzos y se realiza en material sintético eventualmente cargado de fibras de vidrio.
- [0077] En la figura 9 se representa una boquilla 34 según una primera forma de realización. Se observa que esta boquilla 34 se provee con una perforación ciega axial en la que se aloja de modo forzado la parte proximal del batidor 31. Esta boquilla presenta un cojinete cilíndrico liso a través del cual se introduce de modo forzado en la perforación 33 correspondiente del cuerpo soporte 30.
- [0078] En figura 10 se representa una boquilla 34 según una segunda forma de realización. Se puede ver en esta figura que la boquilla 34 presenta un asiento que ya no es liso ni cilíndrico sino cónico y roscado. Por este asiento, esta boquilla se introduce por atornillado en la perforación 33 correspondiente, esta última siendo roscada. La conicidad del asiento roscado será tal que permita un bloqueo por obstrucción en la perforación 33. No es necesario recordar aquí las condiciones de un bloqueo por efecto de cono, estas últimas siendo bien conocidas por el experto en la materia. En una variante el asiento roscado es cilíndrico.
- [0079] Para facilitar el atornillado y el destornillado, la boquilla 34 de fijación se provee en la parte trasera del asiento roscado con un cuadro de maniobra.
- [0080] Se verá también que esta boquilla 34 presenta una perforación pasante axial en la que se introduce de modo forzoso la parte proximal del batidor 31 correspondiente.
- [0081] En la figura 11 se representa en perspectiva y de manera despiezada según una segunda forma de realización del elemento de batido 3. Se observa en esta figura que el cuerpo soporte 30 se constituye de dos discos semicirculares destinados a ser unidos el uno con el otro por una pluralidad de tornillos. Cada disco incluye una serie de huellas

radiales, semicilíndricas que forman. después del ensamblaje con su homólogo, alojamientos cilíndricos radiales en los que se encierran los batidores 31 por su zona proximal. Se observa también que cada disco se provee de una huella semicilíndrica que forma después del ensamblaje, en combinación con la huella homóloga, un alojamiento cilíndrico que se dispone en sujeción contra el elemento oscilante 5, este último siendo cilíndrico.

5

[0082] En esta forma de realización, los batidores 31 se disponen de forma radial. Además, se disponen en un mismo plano por su eje longitudinal.

10

[0083] En la figura 12 se representa un elemento de batido 3 según una tercera forma de realización. El cuerpo soporte 30 de este elemento de batido 3 es esférico y los batidores 31 ocupan posiciones radiales con respecto a la forma esférica del cuerpo soporte 30.

15

[0084] Según otras formas de realización como las que se representan en las figura 13 y figura 14, el cuerpo soporte 30 ya no presenta la forma de un cuerpo de revolución alargado sino la forma de una platina de espesor constante presentando por ejemplo un contorno elíptico Fig.13 o circular Fig.14.

20

[0085] En las formas de realización descritas previamente, el movimiento pendular cónico de base elíptica se obtiene por inclinación del eje BB' de los batidores con respecto al eje AA', pero según una variante de ejecución este tipo de movimiento ya no se obtiene por ajuste sino por construcción.

25

[0086] De este modo, según esta variante de ejecución como representada en las figuras 16 y 17, la transmisión de movimiento 11 incluye una palanca radial 12 fijada al árbol de transmisión 9 y que se extiende de forma radial con respecto a este último, una varilla de transmisión 13 solidarizada al elemento oscilante de cabeza 5, la cual varilla 13 se aloja de forma deslizante por una parte en una luz de paso 15 oblonga realizada en la palanca de transmisión 12 y por otra parte en un camino de guiado 120 de forma elíptica realizado en una platina 121 fijada al cuerpo de cabeza 4 debajo de la palanca radial. Con esta forma de realización, no se necesita inclinar el elemento de batido con respecto al eje AA' para obtener el movimiento elíptico.

30

[0087] En la forma preferida de realización, la platina 121 presenta la forma de un disco y el camino de guiado 120 es formado por una ranura cavada en el espesor de la platina.

[0088] Es evidente que la presente invención puede recibir todos los acondicionamientos y variantes, en el ámbito de los equivalentes técnicos, sin salir del marco de la presente patente tal y como se limita por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato manual para la cosecha mecánica de los frutos por vareo, comprendiendo un mango alargado (1) tubular, destinado a ser asido con la mano, recibiendo en extremidad distal una cabeza de recogida (2) comprendiendo un cuerpo de cabeza (4) fijado al mango (1) que lleva un elemento oscilante de cabeza (5) previsto para recibir al menos un elemento de batido (3) formado por un cuerpo soporte (30) y al menos un batidor (31) longiforme fijado por su extremidad inferior al cuerpo soporte (30), y dicho elemento oscilante de cabeza (5) estando en contacto con un mecanismo de accionamiento que imprime en éste un movimiento pendular cónico, dicho mecanismo de accionamiento comprendiendo un árbol de transmisión (9) montado en rotación en el mango tubular (1), acoplado por su extremidad proximal a un motor de accionamiento (10) y por su extremidad distal a una transmisión de movimiento (11) en contacto con el elemento oscilante de cabeza (5), **caracterizado por el hecho de que** el elemento oscilante de cabeza (5) es llevado por una rotula (7) solidaria al cuerpo de cabeza (4) y de que la transmisión de movimiento incluye por una parte una palanca (12) fijada al árbol de transmisión (9) que se extiende de forma radial con respecto a este último, y por otra parte una varilla (13) solidarizada por una parte al elemento oscilante de cabeza (5) y por otra parte a la palanca radial (12) en un punto distante del eje geométrico de rotación (CC') del árbol de accionamiento (9).
2. Aparato manual según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la varilla de transmisión (13) se aloja en una perforación axial (14) realizada en el elemento oscilante (5).
3. Aparato manual según la reivindicación 1 o reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** la palanca radial (12) incluye al menos una perforación (15) y de que la varilla de transmisión (13) se aloja en la o una de las perforaciones (15).
4. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** la palanca radial (12) incluye una perforación (15) y de que esta perforación (15) se presenta en forma de luz oblonga.
5. Aparato manual según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** la varilla de transmisión (13) se inmoviliza en la luz (15) a lo largo del eje longitudinal de esta última.
6. Aparato manual según la reivindicación 5, **caracterizado por** dos toques (16) alojados en la luz oblonga (15) de un lado a otro de la varilla de transmisión (13) y que determinan la posición de esta última en dicha luz.
7. Aparato manual según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** los dos toques (16) se constituyen cada uno de un tornillo de presión introducido en una rosca de la palanca (12) que acaba en la luz oblonga (15).
8. Aparato manual según la reivindicación 1 o reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** la palanca radial (12) presenta una protuberancia y de que la varilla de transmisión (13) se fija a esta protuberancia.
9. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** se equipa de varios elementos oscilantes (5) asociados cada uno a una transmisión de movimiento (11) que le es propia.
10. Aparato manual según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** la cabeza de recogida 2 incluye un bastidor formado por dos platinas superpuestas (18, 19) separadas entre sí, y unidas la una con la otra por dos barras de separación (20), de que la platina superior (18) lleva cada rotula (7) de guiado de los elementos oscilantes (5) mientras que la platina inferior (19) lleva dos cojinetes de bolas (21) destinados respectivamente al guiado en rotación de las dos transmisiones de movimiento (11) las cuales tienen cada una, una espiga (21) prevista para ser alojado en rotación en el soporte de guiado (21) correspondiente, de que la palanca radial (12) que incluye cada transmisión (11) se fija a la espiga (22) correspondiente y de que el árbol de accionamiento (9) penetra en el bastidor y lleva en este último un piñón de accionamiento (23) engranado con dos piñones (24) acoplados respectivamente a las dos transmisiones de movimiento y más particularmente a las palancas radiales (12) de estas últimas.
11. Aparato manual según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** los piñones (23), (24) se fijan los unos a los otros de tal modo que los movimientos de los elementos oscilantes (5) el uno con respecto al otro presentan una diferencia de fase de 180 grados.
12. Aparato manual según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** cada elemento oscilante (5) presenta una boquilla (6) y de que dicha boquilla presenta un pasador radial (25) alojado entre dos dedos verticales (26) fijados a la platina superior (18).
13. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** los batidores (31) son paralelos entre sí.

14. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por el hecho de que** los batidores (31) se fijan sobre el cuerpo soporte (30) de manera a convergir hacia este último y conducir lo más cerca posible de la rotula (7) la masa vegetal a sacudir.
- 5 15. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** cada batidor (31) con respecto a cada uno de los otros batidores (31) ocupa una posición no paralela.
- 10 16. Aparato manual según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, **caracterizado por el hecho de que** las extremidades distales de los batidores (31), desde los batidores periféricos hasta los batidores centrales, se sitúan en niveles de altura decrecientes.
- 15 17. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el cuerpo soporte (30) incluye dos series de batidores (31), las dos series de batidores, por medio de los ejes longitudinales (BB') de los batidores, siendo dispuestas según al menos dos planos geométricos secantes que forman entre sí un ángulo agudo.
- 20 18. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** la primera serie se compone de batidores (31) de longitud superior a la de los batidores (31) de la segunda serie.
- 25 19. Aparato manual según las reivindicaciones 16 y 17 conjuntas, **caracterizado por el hecho de que** las extremidades distales de los batidores (31) de la primera serie, desde los batidores periféricos hasta los batidores centrales, se sitúan en niveles de altura decrecientes.
- 30 20. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** las extremidades distales de los batidores (31) de la segunda serie se sitúan en un mismo nivel de altura.
- 35 21. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado por el hecho de que** los batidores (31) de cada serie se disponen en frente de los intervalos separando los batidores (31) de la otra serie.
- 40 22. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** cada batidor (31) incluye una boquilla (34) que cubre su zona proximal a través del cual se fija en una perforación correspondiente (33) formada en el soporte (31).
- 45 23. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** cada boquilla (34) presenta un soporte cilíndrico liso a través del cual se introduce de modo forzoso en la perforación (33) correspondiente.
- 50 24. Aparato manual según la reivindicación 22, **caracterizado por el hecho de que** cada boquilla (14) presenta un soporte cónico roscado a través del cual se introduce por atornillado en la perforación (33) correspondiente, esta última siendo roscada.
- 55 25. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** la trayectoria de cada batidor (31) cubre parcialmente la trayectoria de al menos uno de los batidores (31) contiguo a ésta.
- 60 26. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** al menos uno de los batidores (31) es animado por un movimiento pendular cónico de base elíptica.
- 65 27. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el elemento oscilante (5) incluye un órgano de fijación (50) y el elemento de batido (3) se fija por su cuerpo soporte (30) a este órgano de fijación, de forma ajustable en inclinación con respecto a un eje geométrico (AA') unido al elemento oscilante (5) y pasante por el centro geométrico de la rótula (7).
28. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el cuerpo soporte (30) se presenta en forma de un sólido de revolución longiforme.
29. Aparato manual según la reivindicación precedente **caracterizado por el hecho de que** el cuerpo soporte (30) presenta una zona central cilíndrica de fijación al elemento oscilante 5, este último presentando una disposición de tuerca de sujeción (50) para recibir en fijación el cuerpo soporte (30), dicha disposición de tuerca de sujeción (50) siendo formada por dos medias tuercas de sujeción en las que la primera se fija al elemento oscilante (5) y la segunda es móvil y se fija mediante tornillo a la primera media tuerca.
30. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** el cuerpo soporte (30) en su zona central presente al menos una huella en hueco longiforme (32), paralela al eje longitudinal del soporte (30) y de que esta huella en hueco (32) se prevé para recibir una espiga en saliente en la segunda media tuerca de sujeción.

- 5
31. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** el cuerpo soporte (30) en su zona central presenta dos huellas en huecos paralelos (32), que determinan dos posiciones angulares distintas del elemento de batido (3) con respecto al elemento oscilante (5).
- 10
32. Aparato manual según la reivindicación precedente, **caracterizado por el hecho de que** el cuerpo soporte (30) incluye en zona central un batidor (31) y de que la segunda media tuerca se provee con una luz oblonga de paso (56) formada según un plano perpendicular al eje de revolución del cuerpo soporte, la cual luz (56) presenta una anchura superior al diámetro del batidor (31) y dicha luz (31) determina dos posiciones de topes separados angularmente el uno del otro.
33. Aparato manual según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, **caracterizado por el hecho de que** el cuerpo soporte (30) se presenta en forma de platina.

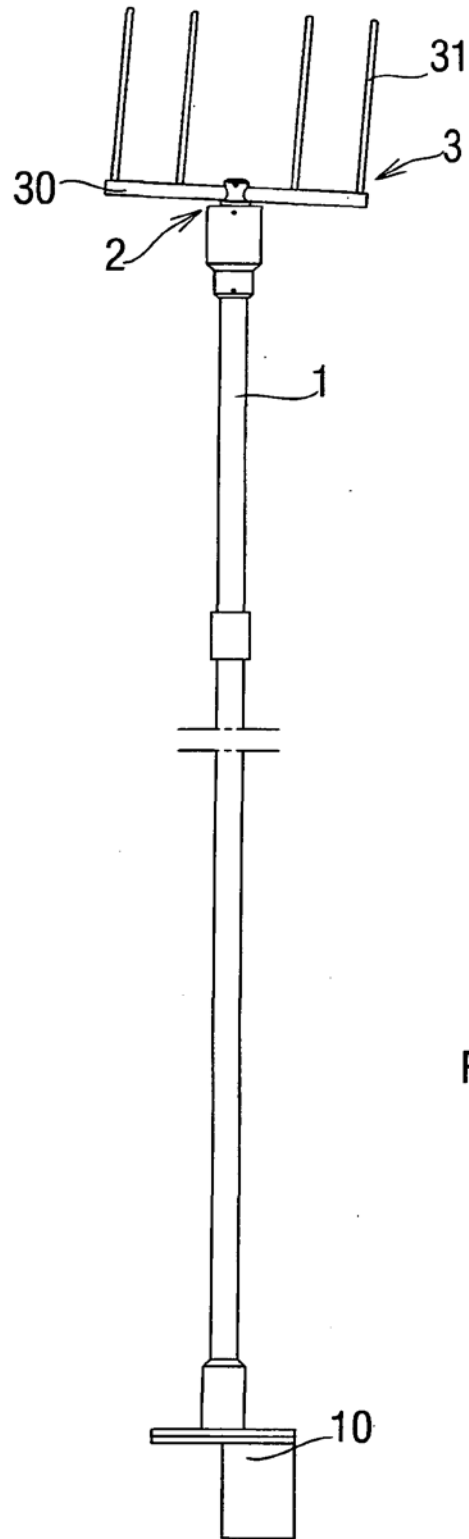
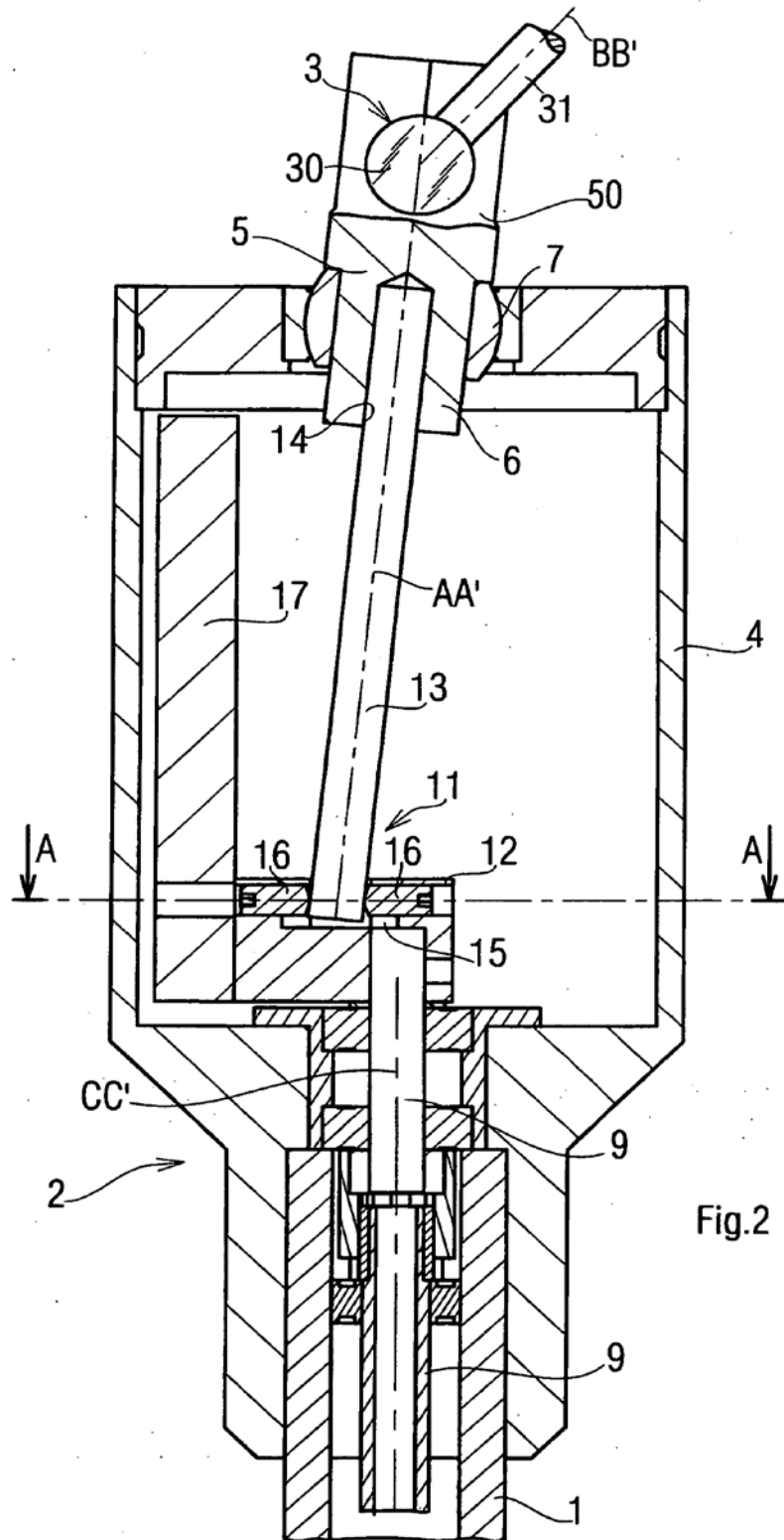


Fig.1



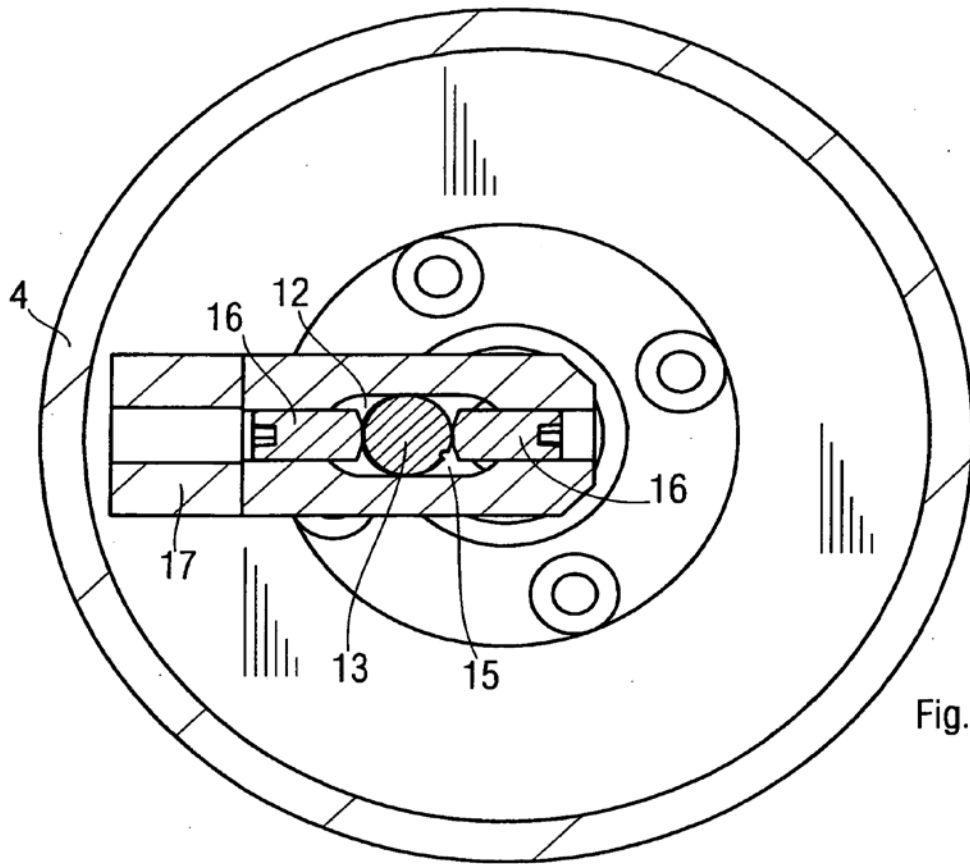


Fig.3

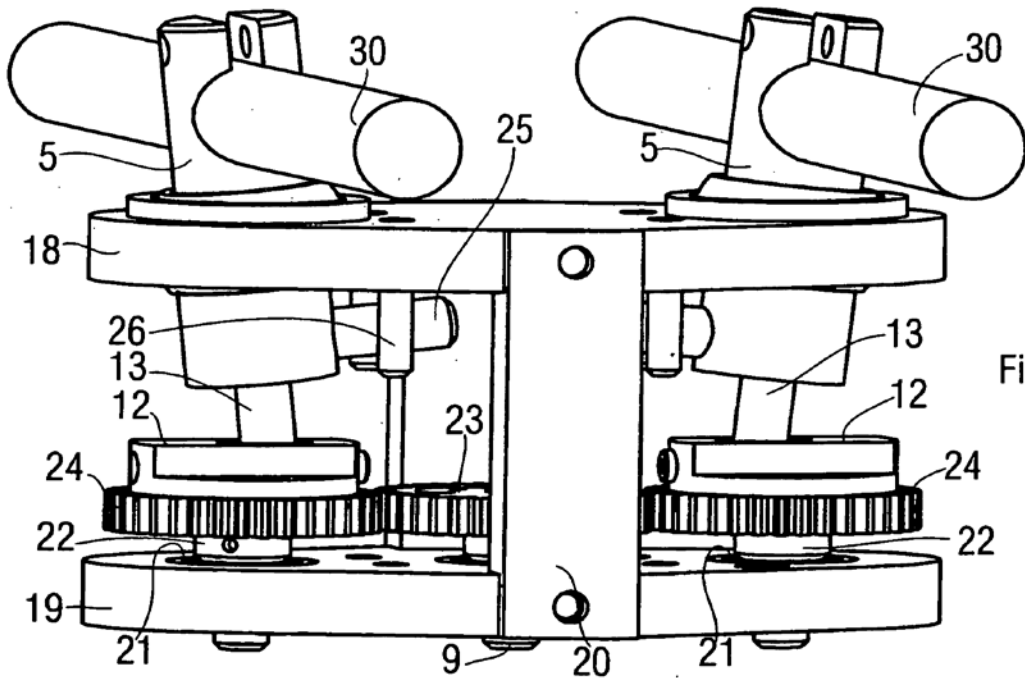


Fig.4

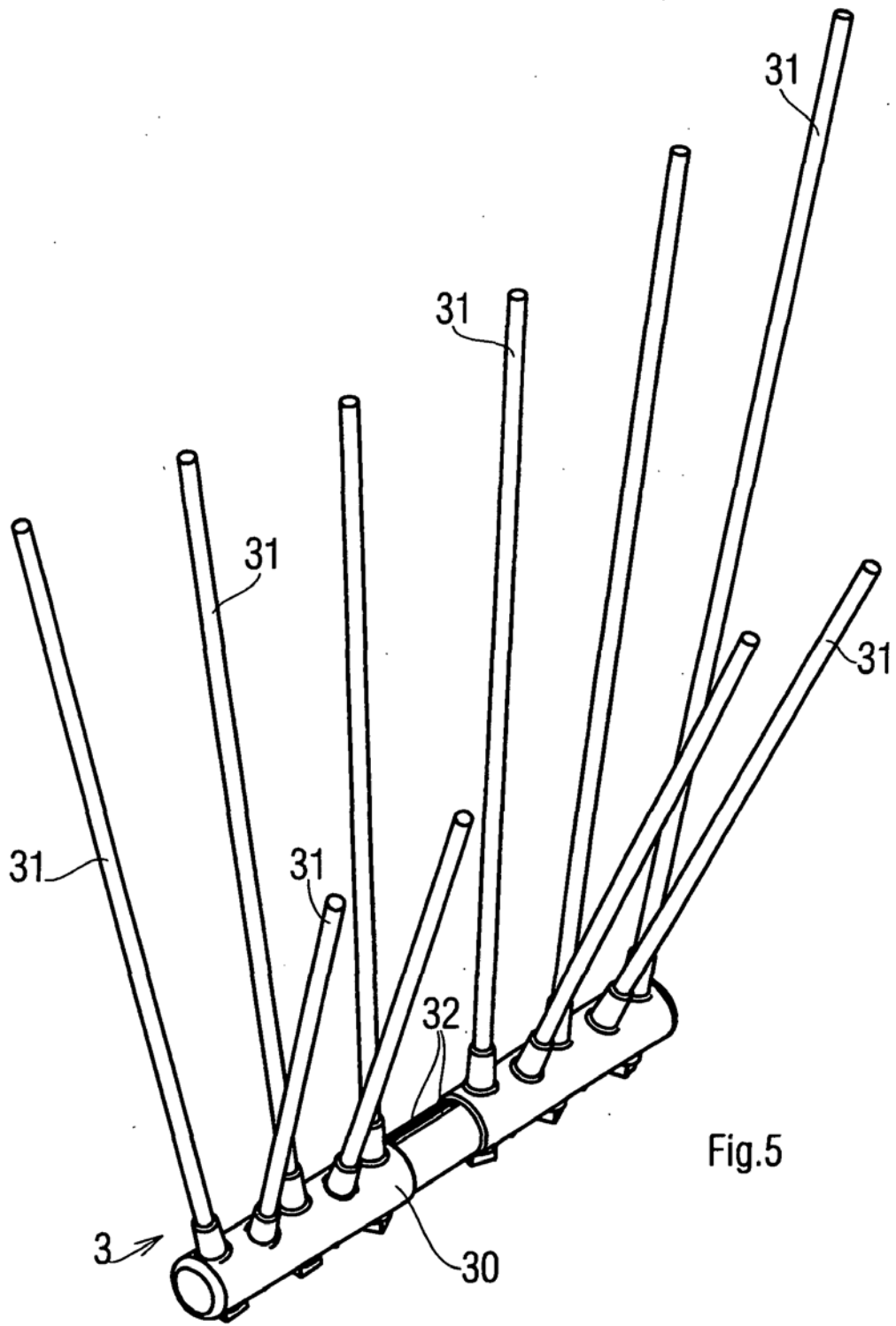


Fig.5

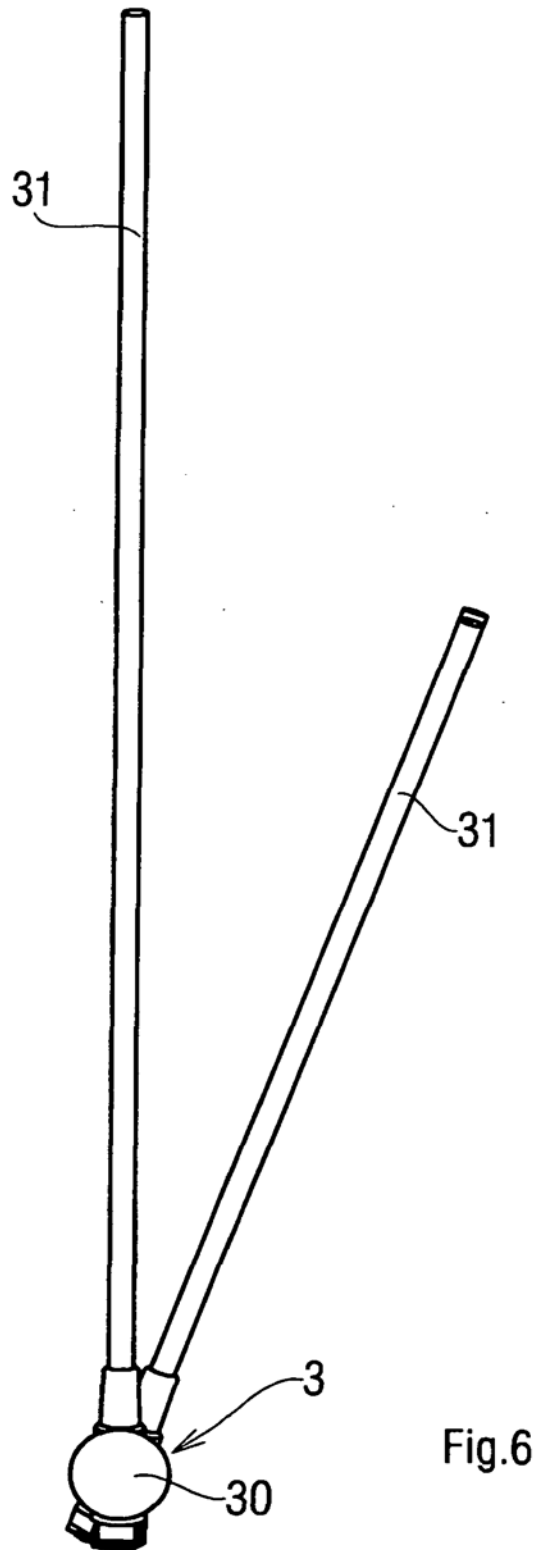


Fig.6

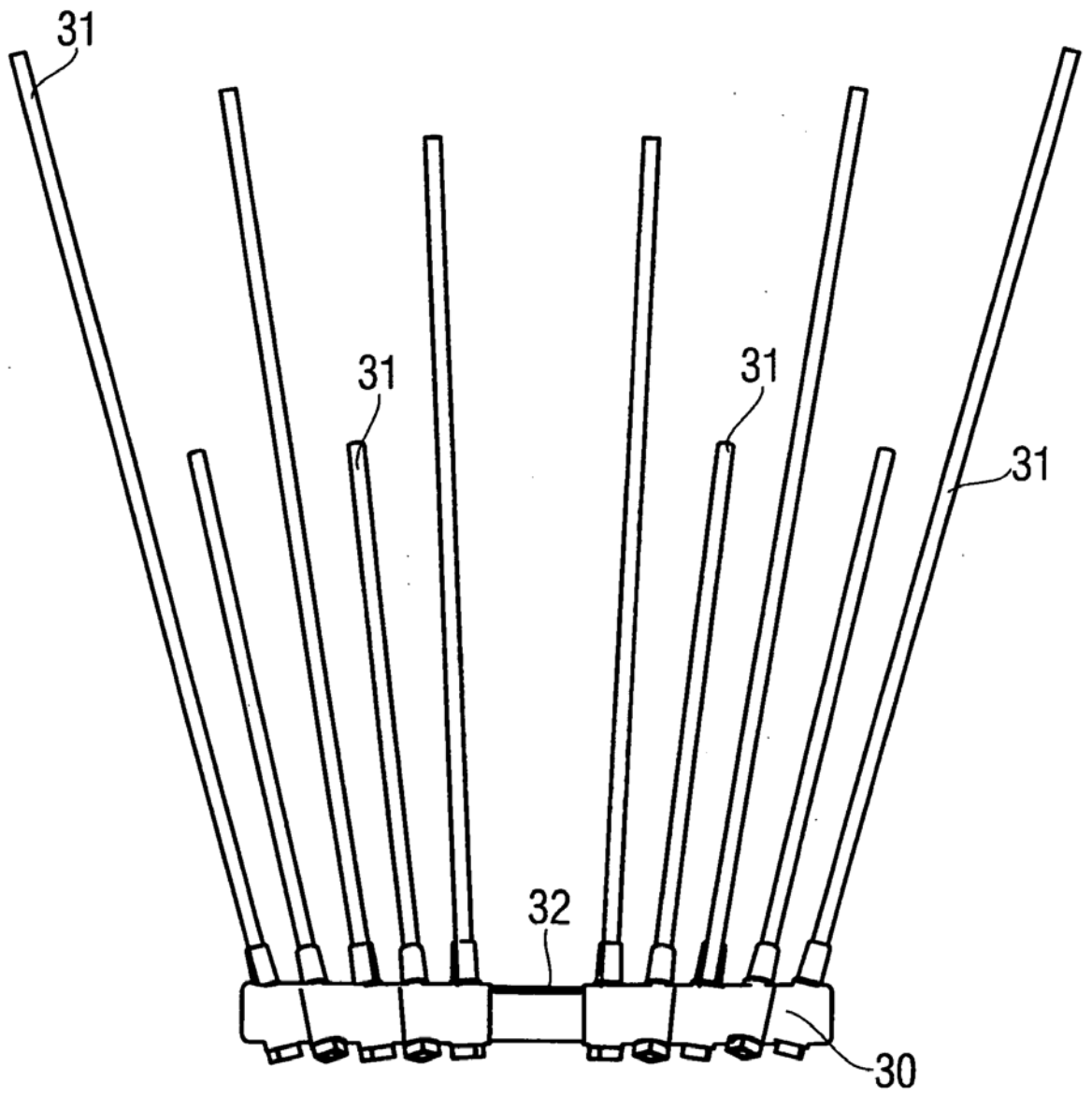


Fig.7

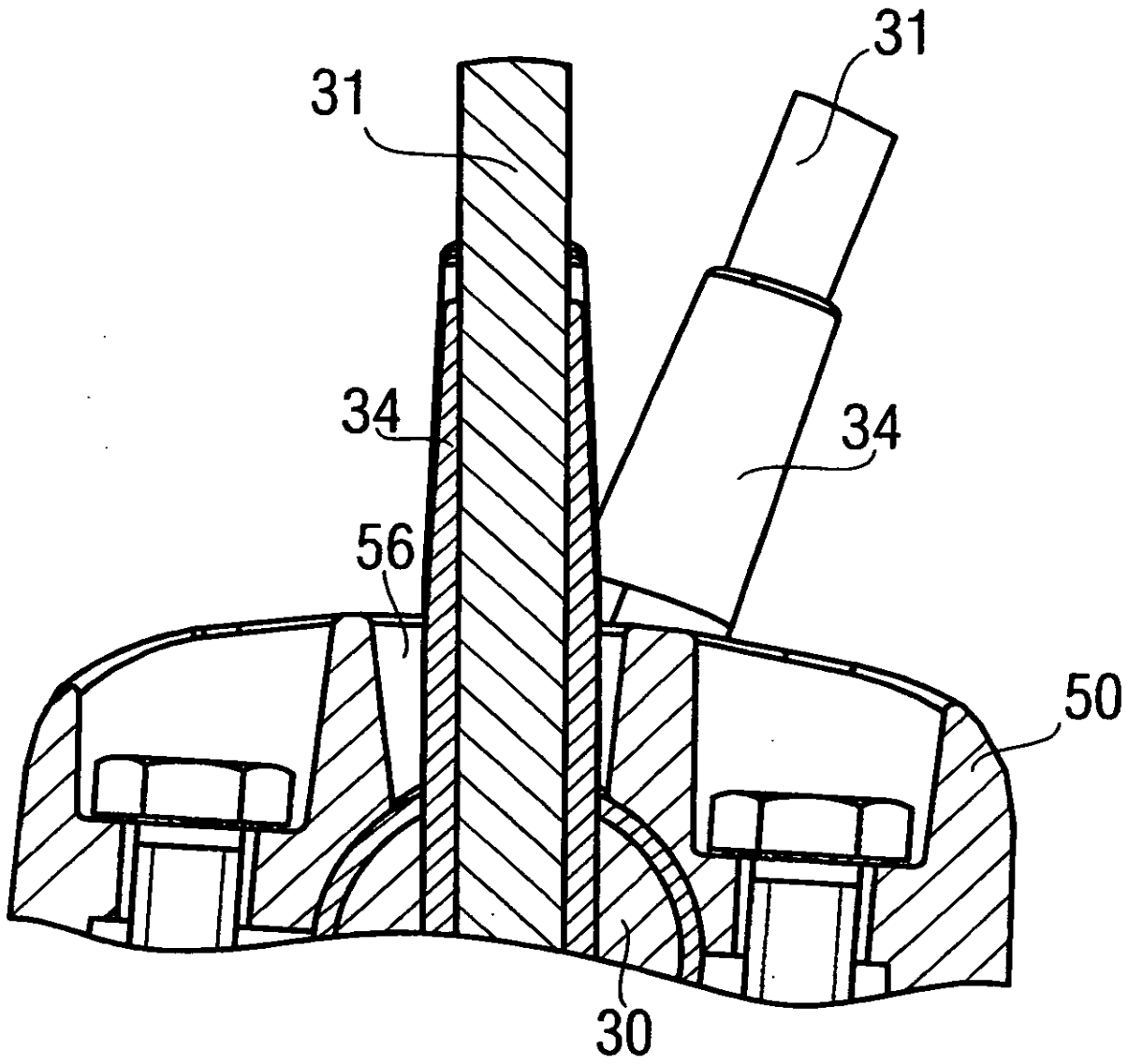
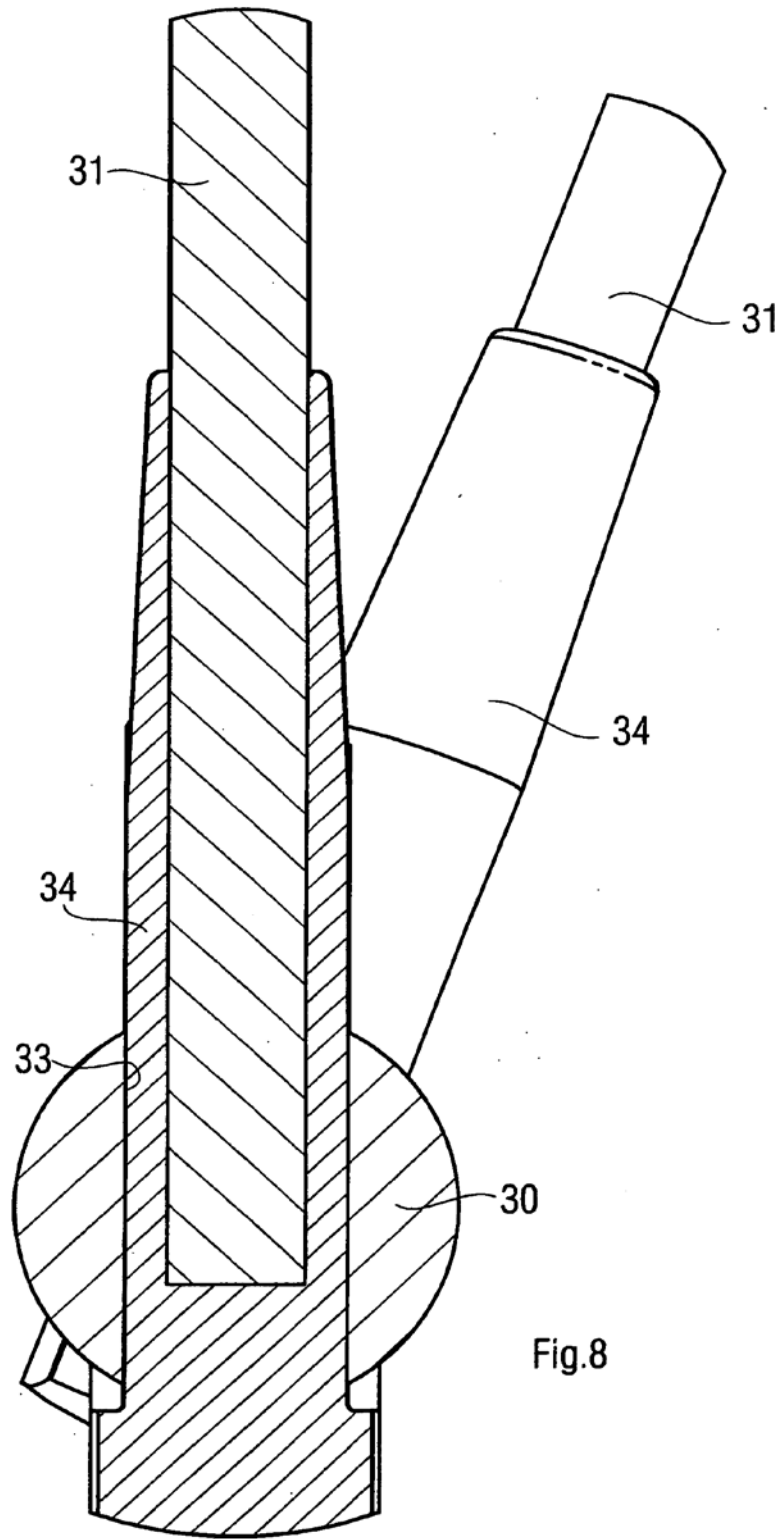
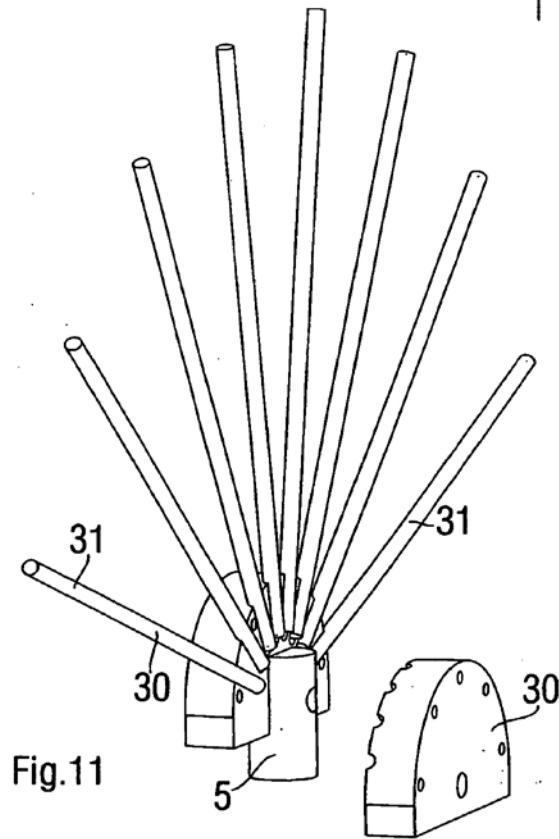
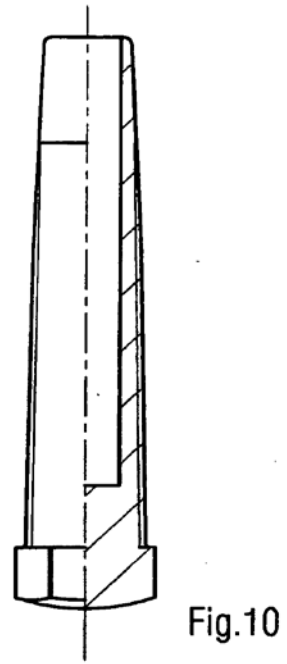
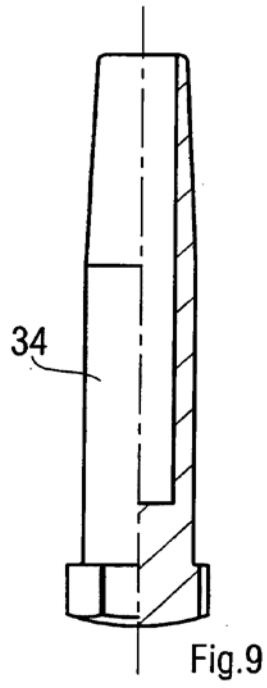


Fig.7a





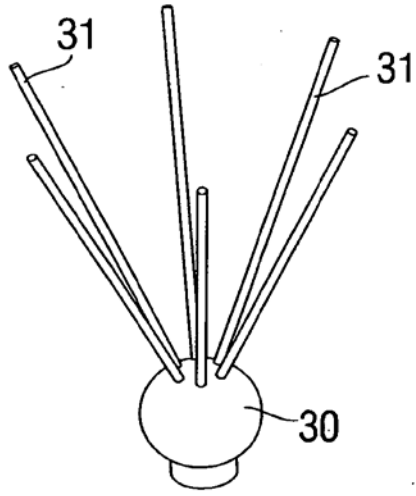


Fig.12

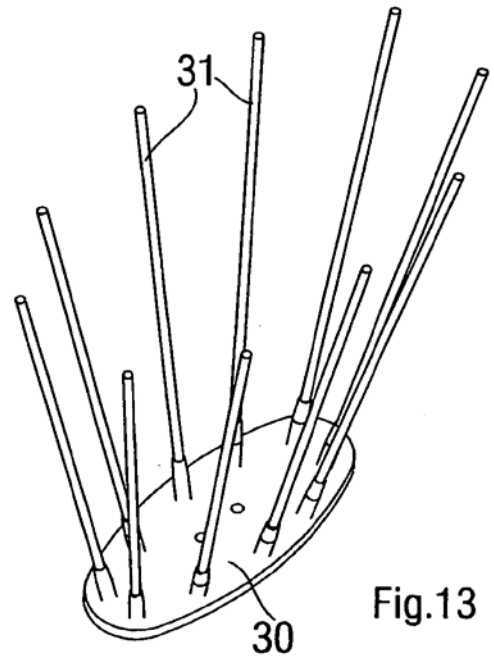


Fig.13

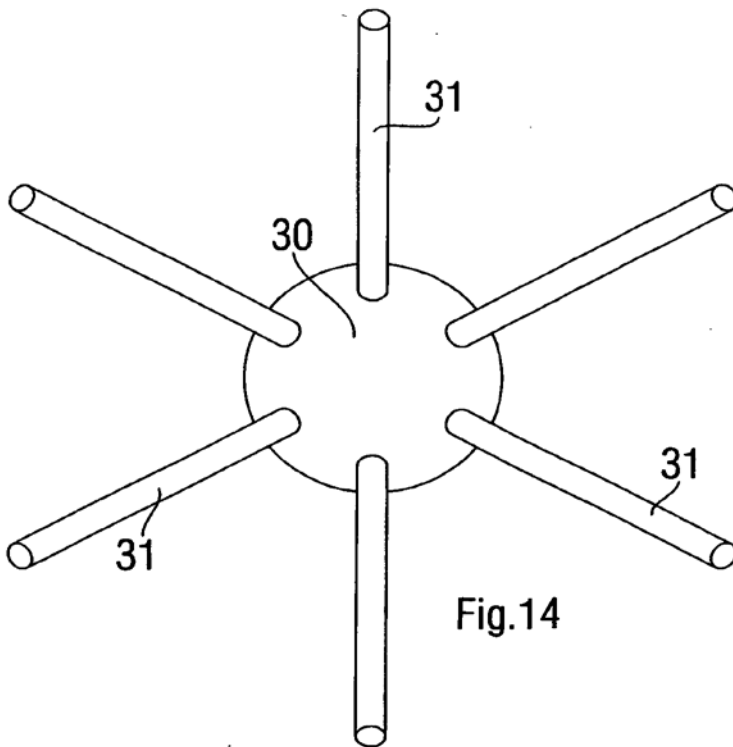


Fig.14

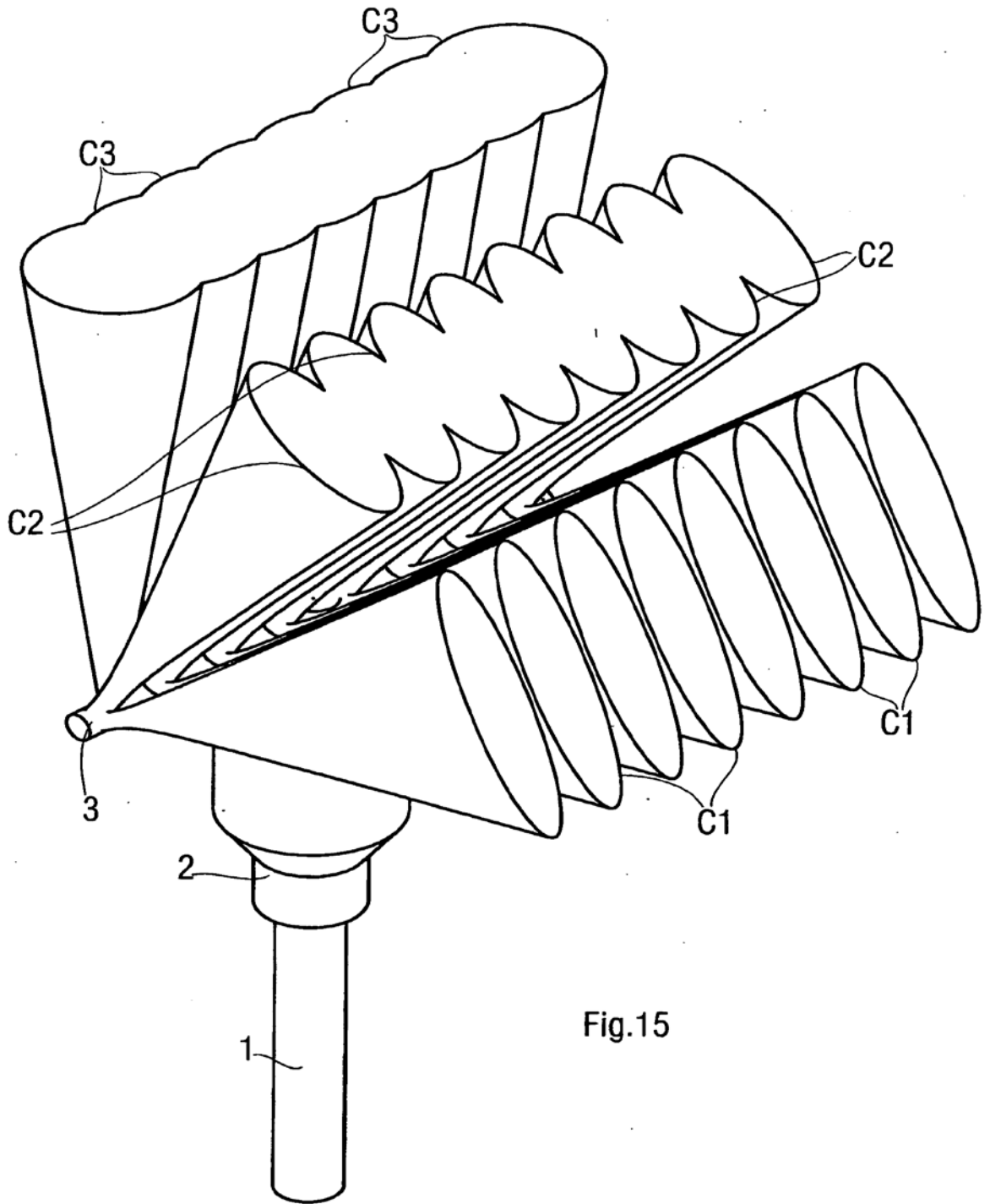


Fig.15

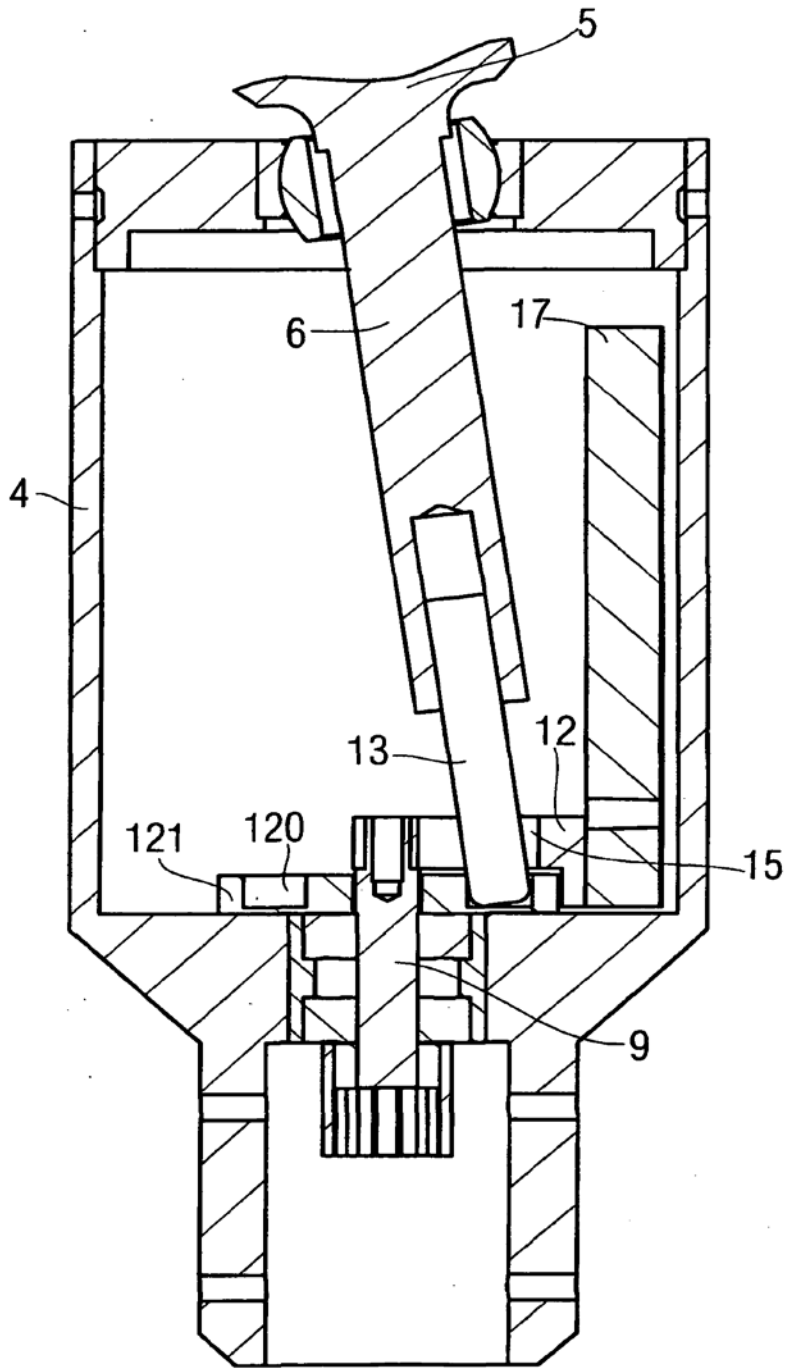


Fig.16

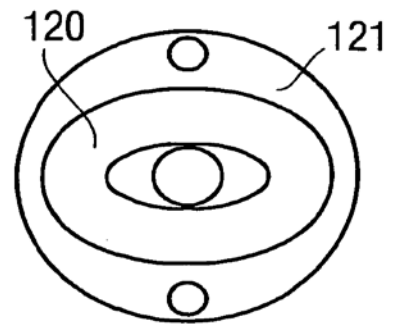


Fig.17