



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 262**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04425295 .5**

86 Fecha de presentación : **29.04.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1523875**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2005**

54 Título: **Dispositivo sacudidor portátil.**

30 Prioridad: **14.10.2003 IT BO03A0599**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **Campagnola S.R.L.**
Via Lazio 21-23-23/A-23/B
40069 Zola Predosa, Bologna, IT

72 Inventor/es: **Ferretti, Pio Vittorio**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 276 262 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 sacudidor portátil.

La presente invención se refiere a un dispositivo sacudidor portátil.

Más exactamente, la presente invención se refiere a un dispositivo para sacudir plantas y que se emplea para cosechar productos y frutos agrícolas, tales como por ejemplo aceitunas, almendras, avellanas y similares.

Se sabe que los productos de este tipo normalmente se cosechan usando un dispositivo sacudidor que comprende una varilla vibrante provista, en correspondencia de un extremo, de un gancho ideado para aferrar la rama de la cual se quieren sacudir los productos. La sacudida de la rama hace que los productos caigan al suelo, de donde con posterioridad se pueden recolectar con mayor facilidad con la ayuda de redes u otros dispositivos adecuados para ello.

En los dispositivos de la técnica conocida de este tipo, sostenidos y maniobrados por el usuario, la varilla recibe su movimiento de vibración a través de un motor normalmente colocado en un extremo de la misma. Un mecanismo de biela y manivela convierte el movimiento giratorio del motor en el movimiento alternativo de la varilla.

La cosecha que se hace con dispositivos de este tipo es más eficiente que la cosecha que se hace a mano puesto que la productividad de un cosechador que usa uno de estos dispositivos obviamente es mucho más elevada que la de un cosechador que usa solo medios manuales.

Tales dispositivos, de todos modos, no están libres de desventajas.

Por motivos de conveniencia, normalmente el motor es un motor de combustión interna de un solo cilindro y su acción vibratoria sobre la varilla, si bien muy efectiva para sacudir las ramas de las plantas, inevitablemente se descarga, al menos en parte, sobre la persona que está usando el dispositivo.

Lo anterior es una desventaja sumamente grave puesto que la utilización del dispositivo sacudidor expone al usuario a vibraciones que no representan solamente una molestia sino que, después de usar el dispositivo por mucho tiempo, producen efectos peligrosos para la salud del mismo usuario.

Puesto que por ejemplo la cosecha de aceitunas normalmente se debe realizar en un período de tiempo muy corto, para aprovechar al máximo las ventajas de las prestaciones de los dispositivos sacudidores, en términos de velocidad y eficiencia de la cosecha, su uso debe ser intensivo. La legislación aplicable a este sector, sin embargo, parece querer plantear restricciones sobre el uso prolongado de dispositivos sacudidores pertenecientes a la técnica conocida, anulando así substancialmente las ventajas que los mismos ofrecen.

En la actualidad, con el intento de superar las desventajas antes mencionadas, muchos fabricantes de dispositivos sacudidores los fabrican con empuñaduras amortiguadoras de vibración.

Generalmente hay dos tipos de empuñaduras: una en la varilla y la otra en la carcasa central del dispositivo. Esas empuñaduras a menudo tienen una estructura compleja y si bien han reducido los problemas provocados por las vibraciones también cabe decir que no lograron eliminar totalmente las desventajas descritas arriba.

Otras soluciones para reducir las vibraciones se han presentado por ejemplo en los documentos EP-A-0.906.721 y EP-A-1.004.233.

El objetivo de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo sacudidor capaz de superar las desventajas relacionadas con la transmisión de vibraciones, reduciendo así de modo significativo las molestias transmitidas al usuario por parte del dispositivo sacudidor.

Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo sacudidor que sea funcional, sencillo y económico de realizar así como que su empleo sea práctico y efectivo.

Las características técnicas de la presente invención, con respecto a los objetivos antes mencionados, se pueden deducir fácilmente a partir de las reivindicaciones anexas, en particular la reivindicación 1, y preferentemente cualquiera de las reivindicaciones que dependen, directa o indirectamente, de la reivindicación 1.

Las ventajas de la presente invención se ponen de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue, con referencia a los dibujos anexos que exhiben una realización preferida de la presente invención proporcionada a título puramente ejemplificador y sin restringir el alcance del concepto inventivo, y en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática frontal en elevación, con algunas partes omitidas, de un dispositivo sacudidor portátil según la presente invención;

- la figura 2 es una vista en planta desde arriba, con algunas partes en corte transversal y otras omitidas, del dispositivo sacudidor de la figura 1;

- la figura 3 es una vista esquemática en elevación lateral de un detalle del dispositivo mostrado en las figuras listadas arriba;

- la figura 4 es una sección en corte transversal del detalle de la figura 3, a través de la línea de corte IV de la figura 3;

- las figuras 5 y 6 son dos vistas esquemáticas de dos detalles diferentes del dispositivo mostrado en las ilustraciones listadas arriba.

Con referencia a los dibujos anexos, el número 1 denota, en su totalidad, un dispositivo sacudidor portátil para plantas o arbustos, el cual se emplea para cosechar productos agrícolas tales como aceitunas, almendras, nueces y productos similares.

Tal como está ilustrado en la figura 1, el dispositivo (1) comprende una estructura central (2), a partir de un extremo (2a) de la cual se extiende a lo largo de un eje longitudinal (A) una primera varilla móvil (3) proyectada para moverse con movimiento alternativo a lo largo del eje denotado con la letra A de manera substancialmente conocida y descrita abajo con mayor nivel de detalles.

La varilla (3), en correspondencia de su extremo externo (3a), posee un gancho (3b) que sirve para aferrar la rama de una planta y sacudirla para provocar la caída de los productos sostenidos en la misma rama.

La estructura central (2) está conectada en correspondencia de su segundo extremo (2b), opuesto al primer extremo (2a), a un motor (4), que generalmente es un motor de combustión interna pero que podría ser, por ejemplo, un motor eléctrico o uno neumático. Esta descripción hace referencia al motor de combustión interna (4) ilustrado en la figura 1 pero ello no

implica ninguna exclusión de emplear otros tipos de motores.

Con referencia a la figura 2, la estructura central (2) aloja una unidad de transmisión (5) adecuada para transmitir el movimiento del motor (4) a la primera varilla móvil (3).

La unidad de transmisión (5) comprende un par de engranajes cónicos (6) que se componen de un piñón (7) y una rueda dentada (8) cuyos respectivos ejes de rotación (7a y 8a) están dispuestos en ángulo recto entre sí.

El piñón (7) está engargolado en un primer extremo (9a) del primer árbol (9) cuyo segundo extremo (9b) tiene una toma de fuerza (10) para la potencia motriz proporcionada por el motor (4).

La rueda dentada (8) está engargolada en un segundo árbol (11).

Ambos árboles (9 y 11) están soportados con libertad de rotación por respectivos cojinetes (12) del tipo conocido.

Un primer extremo (13a) de una biela o barra de conexión (13) está conectado con libertad de rotación a la rueda dentada (8) en una posición excéntrica.

La rueda dentada (8) constituye la manivela de un mecanismo de biela y manivela.

La barra de conexión (13) tiene un segundo extremo (13b), longitudinalmente opuesto al primer extremo (13a), el segundo extremo (13b) estando conectado a un perno corredizo (14) fijado directamente a la primera varilla móvil (3), para transmitir a esta última el movimiento alternativo, generado por el motor (4) y convertido por la unidad de transmisión (5).

Como se puede ver en las figuras 2, 3 y 4, el dispositivo sacudidor (1) comprende un bloque móvil de soporte (15), el cual está conectado de manera corredera a la estructura central (2).

El bloque de soporte (15), ilustrado en detalles en la figura 5, comprende una pared principal (16) substancialmente rectangular, en una cara frontal (17) de la cual está montado un primer par (18) y un segundo par (19) de ruedas acanaladas (20), superior e inferior respectivamente, con libertad de rotación alrededor de respectivos ejes (20a) perpendiculares al plano que se muestra en la figura.

En una posición substancialmente central de la pared principal (16) hay una ranura (21).

Como se puede ver claramente en las figuras 4 y 5, el bloque de soporte (15) tiene una pared de cobertura (22) que se extiende desde el borde superior de la pared principal (16) en ángulo recto con respecto a esta última.

Conectados a una porción superior de la pared principal (16) del bloque de soporte (15) hay dos palomillas (23 y 24) con dos respectivos elementos tubulares (25) colocados de modo concéntrico en correspondencia de sus extremos superiores.

Tal como se puede ver en la figura 1, el dispositivo (1) comprende una segunda varilla fija (26) fijada de manera estable a los elementos tubulares (25) y que se extiende longitudinal en una dirección substancialmente paralela a la primera varilla móvil (3).

La segunda varilla fija (26) define un área de sujeción (27) para ambas manos del usuario.

La segunda varilla fija (26) presenta una empuñadura (28) tradicional provista de adecuados dispositivos de mando del motor (4).

El dispositivo sacudidor (1), además, comprende una tradicional bandolera (29) conectada en corres-

pondencia de sus dos extremos (29a y 29b) a la segunda varilla fija (26).

La segunda varilla fija (26), la empuñadura (28) y la bandolera (29), conjuntamente, constituyen los medios (30) para sostener y maniobrar el dispositivo sacudidor (1).

La figura 6 muestra una cara posterior (31) de la estructura central (2), esta cara posterior (31) teniendo un primer par (32) y un segundo par (33) de barras (34), superior e inferior respectivamente, con una sección transversal substancialmente circular. Cada barra (34) está dispuesta substancialmente paralela a las demás barras (34) y las barras (34) de cada par superior e inferior (32 y 33) están dispuestas substancialmente alineadas entre sí a lo largo de dos respectivos recorridos superior e inferior (T1 y T2).

Las barras (34) están conectadas a la cara (31) mediante medios tradicionales de sujeción y, por ende, no descritos con mayor nivel de detalles.

Los dos pares (32 y 33) de barras (34) están separadas según una dirección (D1) perpendicular a dichos recorridos (T1 y T2).

Con referencia a la figura 4, donde el bloque de soporte móvil (15) se muestra ensamblado a la estructura central (2) del dispositivo (1), dichas ruedas acanaladas (20) ruedan sobre las barras de sección circular (34). Más exactamente, cada par (18 y 19) de ruedas superior e inferior (20) rueda sobre un respectivo par superior o inferior (32, 33) de barras (34).

Las barras (34), de esta manera, constituyen una respectiva pista (35) para las ruedas acanaladas (20).

Los recorridos superior e inferior (T1 y T2) constituyen los respectivos ejes longitudinales de las pistas (35).

Las ruedas acanaladas (20) constituyen respectivos elementos de rodamiento (36) que se mueven sobre las pistas guía (35).

Las pistas guía (35) y los elementos de rodamiento (36) constituyen, para el dispositivo (1), medios de rodamiento (37) situados entre la estructura central (2) y el bloque de soporte (15) que les permite moverse en relación recíproca en una dirección (D2) que es substancialmente paralela al eje (A) de la primera varilla (3).

Como se puede ver en la figura 6, entre las dos barras (34) del primer par superior (32) hay dos resortes helicoidales (38).

Cada uno de los dos resortes (38) tiene un primer extremo externo (38a) sujetado alrededor de una respectiva barra (34) y un segundo extremo interno (38b) vinculado a un bloque (39).

Al bloque (39) está conectada una varilla (40) que está vinculada de manera corredera con las barras (34) del primer par superior (32), dentro de respectivos orificios (34a) que están hechos en las mismas barras y uno de los cuales se puede apreciar en la figura 2.

El bloque (39), por ende, se mueve a lo largo del recorrido T1 y sus movimientos bidireccionales se ven contrarrestados por la acción antagonista de los resortes (38).

Como se puede ver en la figura 2, el bloque (39) está conectado de manera estable, mediante tornillos (41) u otros medios tradicionales de fijación, a la pared principal (16) del bloque de soporte móvil (15) en correspondencia de la ranura (21).

El bloque (39), los resortes (38) y las varillas (40), conjuntamente, constituyen, para el dispositivo sacudidor (1), medios de centrado (42) apropiados para

mantener la magnitud del movimiento relativo entre la estructura central (2) y el bloque de soporte (15) dentro de un determinado intervalo.

En realizaciones alternativas no ilustradas, dichos medios de centrado (42) podrían comprender, en lugar de los resortes (38), medios de repulsión magnética.

Durante el uso, con referencia a la figura 1, el usuario (no mostrado en la figura) se cuelga el dispositivo (1) a sus hombros usando la bandolera (29) (exhibida solo en parte) y aferra la segunda varilla fija (26) con las dos manos en correspondencia de dicha área de sujeción (27).

Más exactamente, una de las manos del operador opera sobre la empuñadura (28) para mandar el motor (4) mientras que la otra mano se puede mover sin restricción a lo largo del área de sujeción (27), para adaptarse a las necesidades.

La considerable longitud de la segunda varilla fija (26) ventajosamente le permite al usuario operar y controlar con facilidad la dirección del dispositivo sacudidor (1) de manera de poder, rápida y fácilmente, aferrar y soltar, con el gancho (3b) situado en el extremo de la varilla móvil (3), las ramas de las plantas (no ilustradas).

Cuando se enciende el motor (4), la varilla móvil (3) es impulsada hacia delante y atrás en línea recta a lo largo de su eje (A). Este movimiento alternativo de traslación se logra a través de la conversión, efectuada por la unidad de transmisión (5), del movimiento rotativo del motor (4).

El movimiento alternativo de la varilla (3), gracias a su alta frecuencia y a la reducida carrera longitudinal de la misma varilla (3), produce vibraciones.

Las vibraciones de la varilla (3) se transmiten a la rama aferrada con el gancho (3b) situado en el extremo de la varilla (3), con lo cual se sacude la rama y se provoca la caída de los productos colgados en la misma rama.

De manera ventajosa, el bloque móvil de soporte (15), que está instalado de manera corrediza entre el usuario y las masas vibrantes, impide que la mayor parte de las vibraciones producidas por el dispositivo sacudidor (1) se transmitan al usuario.

Ello se debe a que la estructura central (2) conectada al motor (4) y que aloja a la unidad de transmisión (5) tiene libertad de movimiento con respecto al

bloque móvil de soporte (15) en la dirección (D2) paralela a la dirección de oscilación de la varilla móvil (3).

El movimiento relativo entre la estructura central (2) y el bloque móvil de soporte (15) se debe a las pistas guía (35) y a las ruedas acanaladas (20). De manera ventajosa, la fricción creada por el rodamiento de las ruedas (20) sobre las pistas (35) y por las mismas ruedas (20) rodando alrededor de sus propios ejes (20a), mejora la acción de absorción de energía y amortigua las oscilaciones que contrariamente se transmitirían de la estructura (2) al bloque de soporte (15).

De manera ventajosa y justamente para minimizar la sollicitación transmitida al usuario, el contacto entre el usuario y el dispositivo sacudidor (1) se produce exclusivamente a través de partes del dispositivo (1) que están fijadas al bloque móvil de soporte (15).

En efecto, tanto la bandolera (29) como el área de sujeción (27) con la empuñadura (28) están instaladas y conectadas al bloque móvil de soporte (15).

Los medios de centrado (42) mantienen el movimiento relativo entre la estructura central (2) y el bloque de soporte (15) dentro de un intervalo determinado definido por la máxima extensión de las pistas (35) sobre las cuales ruedan las ruedas (20).

Alternativa o adicionalmente a los medios de centrado (42), a las pistas (35) se le podrían colocar finales de carrera (no ilustrados en las figuras anexas).

En realizaciones alternativas del dispositivo (1) no ilustradas, los medios de centrado (42) comprenden elementos elásticos y/o elementos de repulsión magnética situados en correspondencia de los extremos externos de las pistas (35).

En otras realizaciones del dispositivo (1), no ilustradas, las posiciones de las pistas (35) y de los elementos de rodamiento (36) podrían estar invertidas, es decir las primeras dispuestas en el bloque móvil de soporte (15) y los últimos en la estructura central (2).

Queda claro que la invención que se acaba de describir, útil para muchas aplicaciones industriales, puede sufrir distintas modificaciones y adaptaciones sin por ello apartarse del alcance del concepto inventivo y que todos los detalles de la presente invención se pueden reemplazar por elementos técnicamente equivalentes.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo sacudidor portátil para plantas o arbustos, que comprende:

- una primera varilla (3) móvil a lo largo de su eje longitudinal (A) y adecuada para ser enganchada a ramas de plantas;

- un motor (4) para mover la primera varilla (3);

- una unidad (5) para transmitir el movimiento del motor (4) a la primera varilla (3), la unidad de transmisión (5) impartiendo a la primera varilla (3) un movimiento alternativo substancialmente de traslación a lo largo de su eje (A);

- una estructura central (2) para el alojamiento de la unidad de transmisión (5) y conectada operativamente al motor (4) y a la primera varilla (3);

- medios (30) de sujeción y maniobra por parte del usuario, el dispositivo sacudidor estando **caracterizado** por el hecho que además comprende un bloque móvil de soporte (15) conectado de manera corrediza a la estructura central (2), los medios de sostén y maniobra (30) estando conectados al bloque móvil de soporte (15).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que comprende medios de rodamiento (37) situados entre la estructura central (2) y el bloque de soporte (15), dichos medios de rodamiento (37) siendo adecuados para permitir el movimiento recíproco entre la estructura central (3) y el bloque de soporte (15).

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho que el movimiento relativo se produce en una dirección (D2) que es substancialmente paralela al eje (A) de la primera varilla (3).

4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado** por el hecho que los medios de rodamiento (37) comprenden al menos una pista guía (35) situada en la estructura central (2) o en el bloque móvil de soporte (15), y al menos un elemento de rodamiento (36) situado en el restante de estos dos últimos elementos (estructura central (2) o bloque móvil de soporte (15), la pista guía (35) y el elemento de rodamiento (36) siendo apropiados para vincularse entre sí de manera de permitir que la estructura central (2) y el bloque móvil de soporte (15) se muevan en relación recíproca.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho que los medios de rodamiento (37) comprenden al menos dos pistas guías paralelas (35) situadas en la cara posterior (31) de la estructura central (2), esas pistas guía (35) siendo rectas y separadas según una dirección (D1) perpendicular a sus ejes longitudinales (T1 y T2).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho que los medios de rodamiento (37) comprenden al menos dos elementos de rodamiento (36) instalados en una cara frontal (17) del

bloque de soporte (15), cada elemento de rodamiento (36) vinculándose con al menos una respectiva pista guía (35).

7. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 4 a 6, **caracterizado** por el hecho que el elemento de rodamiento es una rueda (20).

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho que la rueda (20) es una rueda acanalada.

9. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 2 a 8, **caracterizado** por el hecho que comprende medios de centrado (42) adecuados para mantener la magnitud del movimiento relativo entre la estructura central (2) y el bloque de soporte (15) dentro de un determinado intervalo.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** por el hecho que los medios de centrado (42) comprenden al menos un elemento elástico (38).

11. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** por el hecho que los medios de centrado (42) comprenden medios de repulsión magnética.

12. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 1 a 11, **caracterizado** por el hecho que los medios de sostén y maniobra (30) comprenden una segunda varilla (26) fijada al bloque de soporte (15) y que se extiende longitudinalmente en una dirección substancialmente paralela a la primera varilla móvil (3), la segunda varilla (26) definiendo un área de sujeción (27) para ambas manos del usuario.

13. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 1 a 12, **caracterizado** por el hecho que los medios de sostén y maniobra (30) comprenden una bandolera (29) con sus dos extremos (29a y 29b) conectados al bloque de soporte (15).

14. Dispositivo según la reivindicación 13, cuando depende de la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho que los extremos (29a y 29b) de la bandolera (29) están conectadas a la segunda varilla fija (26).

15. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 4 a 14, **caracterizado** por el hecho que las pistas guía (35) comprenden respectivos elementos limitadores para definir la extensión máxima del movimiento relativo entre la estructura central (2) y el bloque de soporte (15).

16. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 1 a 15, **caracterizado** por el hecho que el motor (4) es un motor de combustión interna.

17. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 1 a 15, **caracterizado** por el hecho que el motor (4) es un motor neumático.

18. Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 1 a 15, **caracterizado** por el hecho que el motor (4) es un motor eléctrico.

60

65

FIG. 1

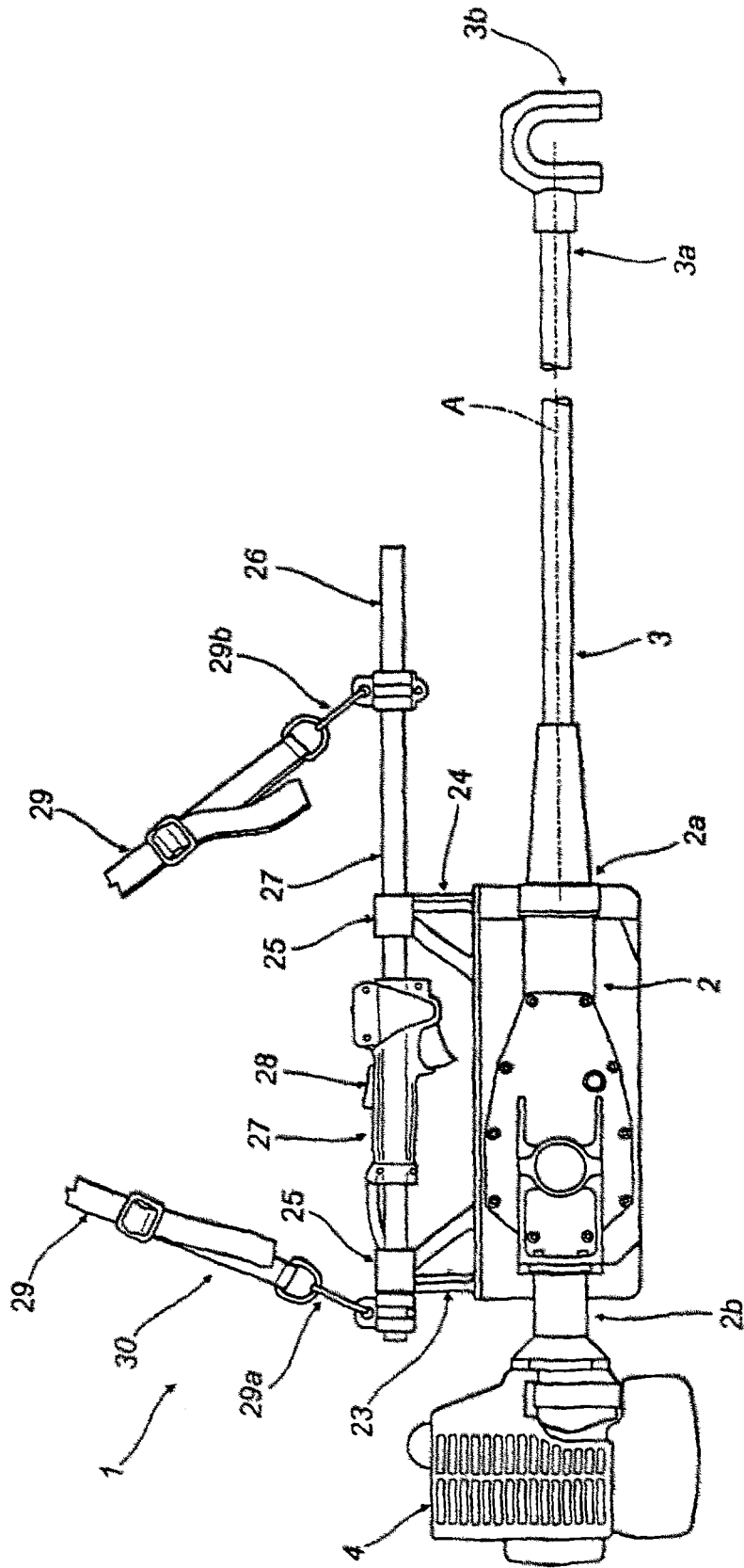


FIG. 2

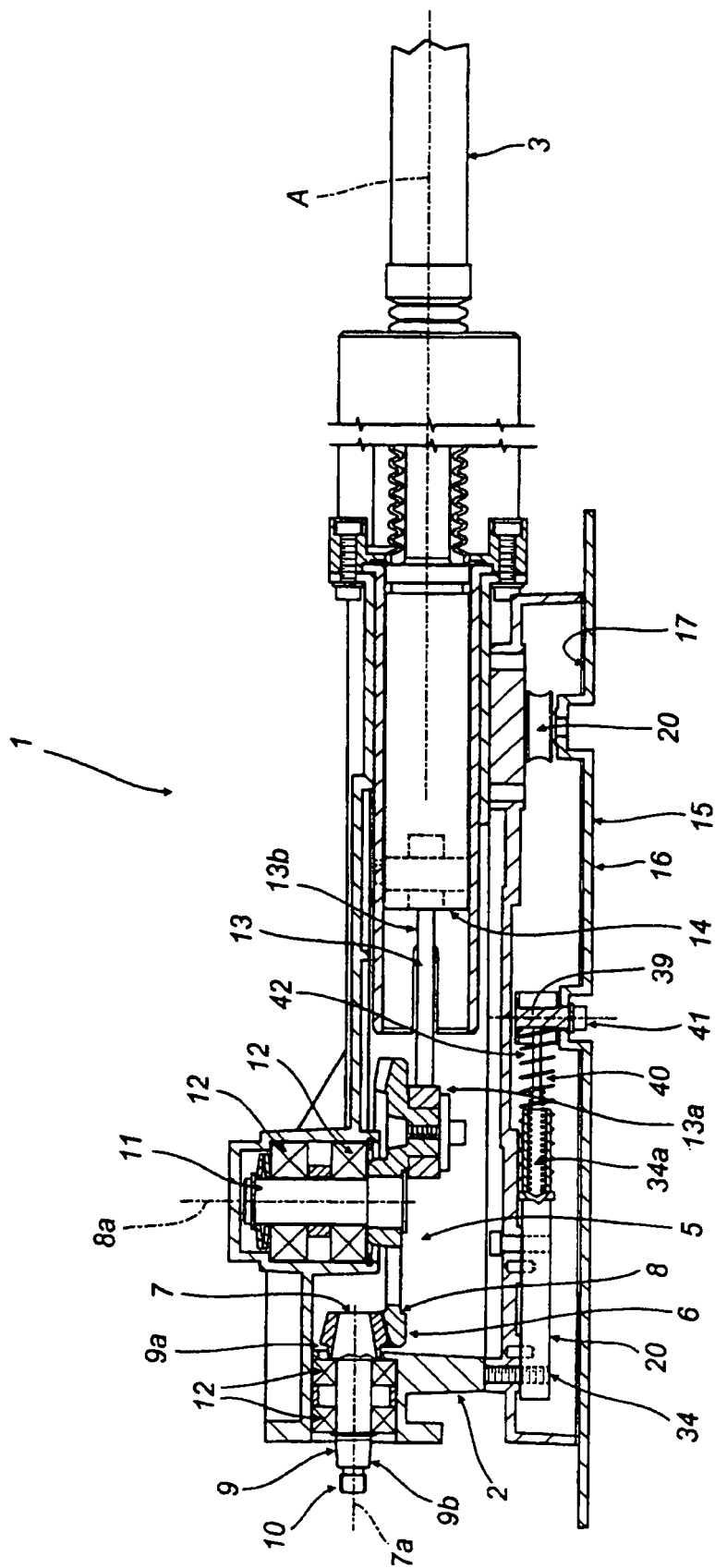


FIG. 3

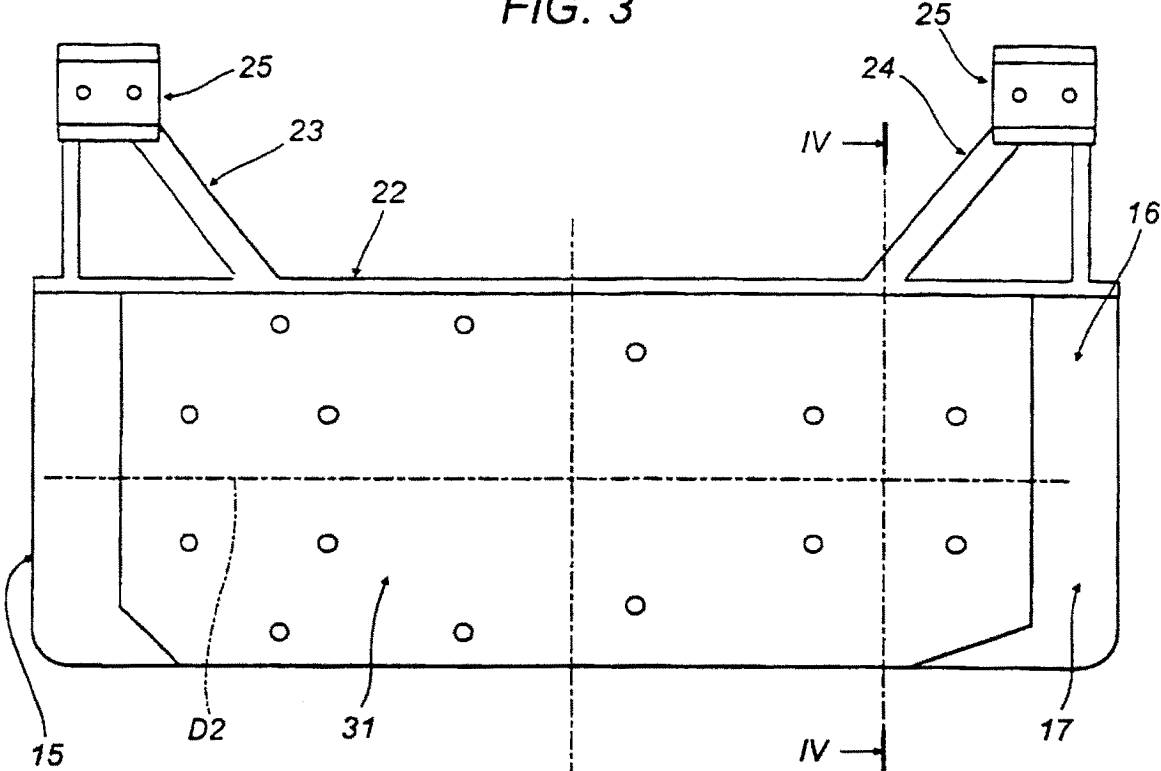


FIG. 4

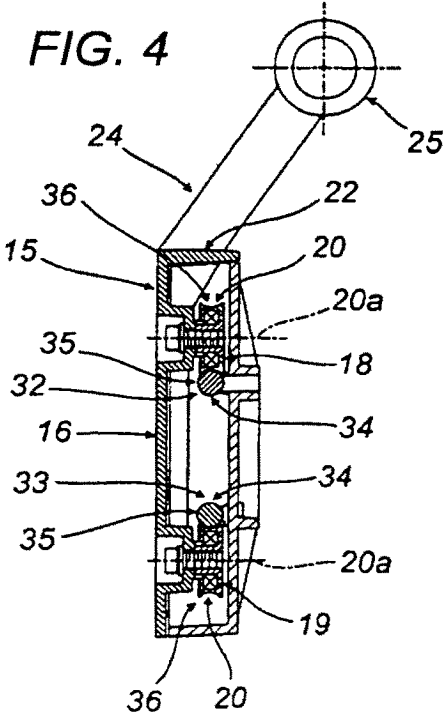


FIG. 5

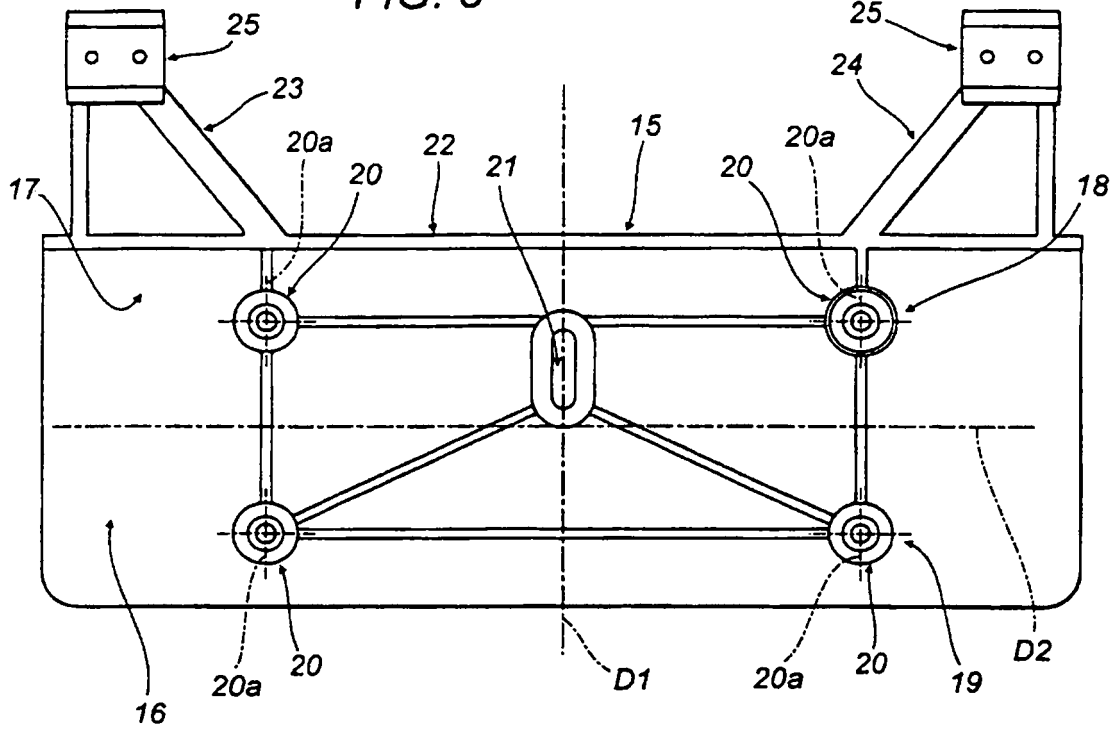


FIG. 6

