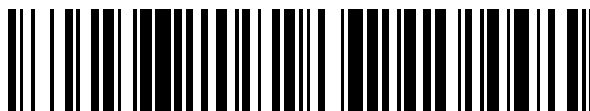


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 633**

51 Int. Cl.:

A01B 33/14 (2006.01)

F16B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2011** **E 11188847 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015** **EP 2591649**

54 Título: **Sistema de montaje rápido para montar una cuchilla en una máquina agrícola y máquina agrícola correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.09.2015

73 Titular/es:

KONGSKILDE INDUSTRIES A/S (100.0%)
Skælskørvej 64
4180 Sorø, DK

72 Inventor/es:

SURINACH OLIVÉ, EUDALD y
SILVESTRE PADROS, JUAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 544 633 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

Sistema de montaje rápido para montar una cuchilla en una máquina agrícola y máquina agrícola correspondiente

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un sistema de montaje rápido para montar una cuchilla al soporte de fijación de una máquina agrícola de labranza del terreno, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1

La invención se refiere también a una máquina agrícola de labranza del terreno que utiliza el citado sistema de montaje rápido.

Estado de la técnica

10 En las máquinas agrícolas de labranza del terreno, las cuchillas son un elemento que sufre un fuerte desgaste debido a las duras condiciones del trabajo al que están sometidas, en particular debido a la dureza del terreno, la humedad o las piedras contra las que golpean las cuchillas. Además, dependiendo del clima y de cuando se inicia la siembra, las tareas de preparación del terreno a menudo deben ser llevadas a cabo durante un período de días muy corto. Esto obliga a labrar el terreno durante días especialmente largos lo que aumentan aún más el problema, ya que durante la labranza del terreno no es raro que las cuchillas se doblen o se rompan. Debido a esto, se producen irregularidades en el terreno cultivado.

15 Por lo tanto, con el fin de corregir este problema, es esencial reemplazar las cuchillas tan pronto como sea posible. Sin embargo, el reemplazo de las cuchillas es un procedimiento complicado y raramente se llevó a cabo in situ en el campo. Esto es debido al hecho de que en las máquinas de la técnica actual, las cuchillas son aseguradas por tornillos. Debido al ambiente húmedo, polvoriento y pedregoso en el que operan este tipo de máquinas, las cabezas de los tornillos que aseguran las cuchillas están generalmente en malas condiciones. Además, el par de apriete de los tornillos con el fin de evitar que se aflojen durante la labranza del terreno puede llegar a 200 Nm. Por lo tanto, el cambio de una cuchilla in situ es bastante complicado puesto que, a pesar de que el operador de la máquina está equipado con herramientas, los tornillos están atascadas o las cabezas de los mismos están tan desgastadas que aflojar el tornillo requiere herramientas especiales que no se encuentran disponibles en el campo. Esto significa que el operador tiene que llevar la máquina de labranza del terreno a un taller especializado en el que las cuchillas dañadas se pueden cambiar. Obviamente, esto significa detener las tareas de cultivo y por lo tanto una pérdida de tiempo. En las grandes fincas, se hacen intentos para superar esto proporcionando varias máquinas de labranza del terreno con el fin de evitar las detenciones, pero esto significa un gasto económico adicional.

20 El documento GB2403121A propone un dispositivo de montaje de cuchillas de una cultivadora rotativa en el que las cuchillas de cada pala están aseguradas por medio de un único tornillo, lo cual puede reducir el problema que se ha mencionado más arriba, pero no resuelve satisfactoriamente la sustitución fácil y rápida de las cuchillas.

25 El documento DE-U-203 02 665 describe un dispositivo normalmente arrastrado por un mini tractor y que está equipado con varios árboles de transmisión para las unidades rotativas exteriores e interiores. Una placa de transporte está unida al extremo inferior de los árboles, estando equipado cada uno de ellos con dos puntas. Las puntas interiores están unidas de forma permanente, mientras que las puntas exteriores pueden ajustarse en relación con la anchura de la hilera individual. Los segmentos horizontales superiores de las puntas son guiados en un espacio horizontal provisto en la placa exterior de doble pared y están bloqueados con pernos en la posición requerida.

Descripción de la invención

30 Un objeto de la invención es proporcionar un sistema para montar rápidamente una cuchilla al soporte de fijación de una máquina agrícola de labranza del terreno del tipo que se ha indicado al principio, que facilita el cambio de las cuchillas in situ y que evita como consecuencia los períodos de parada prolongados en las tareas intensivas de labranza del terreno en una explotación agrícola .

35 Este objeto se consigue por los medios de un sistema para el montaje rápido de una cuchilla del tipo indicado al principio, que se caracteriza por la porción caracterizadora de la reivindicación 1.

40 De esta manera, a diferencia de los sistemas convencionales que utilizan tornillos, el desmontaje de la cuchilla es extremadamente simple y es menos sensible a la humedad, a la suciedad y a la corrosión que conducen a que los tornillos convencionales se atasquen. Esto significa que el operador puede cambiar las cuchillas directamente en la explotación agrícola con un período de interrupción muy corto, ya que no es necesario desplazarse a ningún taller. Se debe mencionar que la fuerza necesaria para mantener los medios de fijación de acuerdo con la invención en la posición de bloqueo es pequeña, puesto que la tensión de las cuchillas es principalmente tangencial. Por otro lado, en el caso de la instalación convencional que utiliza tornillos, el par de apriete es esencial con el fin de evitar que los citados tornillos se aflojen.

Además, la invención abarca una serie de características preferidas que son el objeto de las reivindicaciones dependientes y la utilidad de las mismas será resaltada.

5 El segundo tope extremo de soporte es una excéntrica que en la citada posición de liberación está dentro de la sección transversal de la citada parte fija, mientras que en la citada posición de bloqueo se proyecta desde la sección transversal de la citada parte fija, con lo que la unidad facilita el desmontaje debido a que los medios de fijación pueden desmontados desde un lado del soporte de la cuchilla y se facilita la sustitución de la cuchilla.

Preferiblemente, las partes fija y móvil, tanto en la posición de bloqueo, como en la posición de liberación, forman una única unidad que forma un sistema de fijación compacto que impide que el barro entre en el interior y por lo tanto hace que el sistema sea más robusto.

10 Preferiblemente los medios de retención son un cierre de bayoneta y de una manera particularmente preferible, los medios de retención comprenden una ranura anular provista de al menos una muesca transversal a la citada ranura anular, una espiga adaptada para ser guiada dentro de la citada ranura anular durante la rotación relativa entre la citada partes fija y móvil y medios elásticos precargados para forzar la citada espiga hacia la parte inferior de la citada muesca transversal cuando la citada espiga pasa por delante de la citada muesca transversal durante la
15 citada rotación relativa, lo que simplifica el montaje y desmontaje de los medios de fijación.

Alternativamente, los medios de retención son un imán de neodimio con el que se obtiene una configuración particularmente simple.

20 En una realización, los bordes del citado extremo de fijación de la citada cuchilla comprenden unas muescas laterales primera y segunda con una forma de sector circular y la primera muesca es complementaria de la sección transversal de los medios de fijación, mientras que la segunda muesca es complementaria de una proyección con una forma de sector circular provista en el alojamiento.

En una realización preferible del sistema, dos cuchillas adyacentes están dispuestas de manera que sus primeras muescas respectivas se encuentran en oposición y las cuchillas comparten los mismos medios de fijación, lo que facilita el cambio de un conjunto completo de cuchillas.

25 De manera similar, la invención incluye también otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una realización de la invención y en las figuras adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

30 Otras ventajas y características de la invención son evidentes a partir de la descripción que sigue, en la que, sin ningún carácter limitativo, hay relacionadas realizaciones preferidas de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva del árbol de una cultivadora rotativa que comprende una primera realización del sistema de montaje rápido para montar una cuchilla de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva frontal de la primera realización del sistema de montaje rápido para montar una cuchilla en la figura 1.

35 La figura 3 es una vista en perspectiva trasera del sistema de montaje rápido para montar una cuchilla.

La figura 4 es una vista frontal del sistema de acuerdo con la invención, que omite la parte frontal del soporte para mostrar el interior del sistema.

La figura 5 es una sección longitudinal a lo largo de los medios de fijación del sistema.

La figura 6 es una vista en perspectiva frontal de los medios de fijación del sistema.

40 La figura 7 es una vista en perspectiva trasera de los medios de fijación.

La figura 8 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de los medios de fijación.

La figura 9 es una vista frontal de una herramienta para el desbloqueo de los medios de fijación de las figuras 6 a 8.

La figura 10 es una vista en sección longitudinal de la herramienta de la figura 9.

45 La figura 11 es una vista en perspectiva trasera de una segunda realización de los medios de fijación.

La figura 12 es un sector longitudinal a lo largo de los medios de fijación de la figura 11.

Descripción detallada de algunas realizaciones

- Las figuras 1 a 10 muestran una primera realización del sistema de montaje rápido para montar la cuchilla 2 al soporte de fijación 4 de una máquina agrícola de labranza del terreno. Un ejemplo de una máquina en la que se puede aplicar el sistema de acuerdo con la invención es una cultivadora rotativa que comprende una pluralidad de palas 40 montadas, por ejemplo por soldadura, en un árbol rotativo 38. Sin embargo, el sistema también sería aplicable a otros tipos de maquinaria no rotativa de labranza del terreno. Como se muestra en esta figura, las palas están hechas de una pluralidad de soportes 4 desplazados angularmente y longitudinalmente con respecto al perímetro y a la longitud del árbol 38. En esta realización preferible, cada soporte 4 lleva dos cuchillas 2. Sin embargo, la invención también contempla el hecho de que cada cuchilla 2 pueda estar unida individualmente.
- El soporte 4 tiene un alojamiento 10 para la cuchilla 2, delimitado por una pared recta 42 y una pared curva formada por un saliente 36 con una forma de sector circular.
- A su vez, cada cuchilla 2 tiene un extremo delantero 6 y un extremo de fijación 8. Los bordes del extremo de fijación 8 de cada cuchilla 2 tienen respectivamente dos muescas 32, 34 con una forma de sector circular. Como se explicará más adelante, la primera muesca 32 es complementaria de la sección transversal de los medios de fijación 12 de la cuchilla 2, mientras que la segunda muesca 34 es complementaria del saliente 36, estando guiada la cuchilla a lo largo de la totalidad del alojamiento 10.
- Cuando el extremo de fijación 8 se inserta en el alojamiento 10 y los medios de fijación 12 se insertan a través del soporte 4, la cuchilla 2 permanece encerrada entre los medios de fijación 12 y el saliente 36 mediante una conexión de ajuste positivo.
- Los medios de fijación 12 comprenden una parte fija 14, en forma de un casquillo, que tiene un primer tope extremo de soporte 20 en la cara 48a del tope extremo del soporte 4. También dentro de la misma la parte fija 14 hay una espiga de guía central 44 que se monta de manera fija en los casquillos gracias a un anillo de retención 52 sobre el cual se encajan las espigas 54 asociadas con la espiga 44.
- Por otra parte, los medios de fijación 12 tienen una parte móvil 16 que está provista de un segundo tope extremo de soporte 22 que asegura la cuchilla 2 cuando el segundo tope extremo de soporte 22 descansa sobre la cara 48b del tope extremo. Por lo tanto, las partes fija y móvil 14, 16 son mutuamente bloqueables una con respecto a la otra por los medios de retención 18 por medio de una rotación relativa de menos de 360° para fijar la cuchilla 2 en una posición de servicio. En la invención la posición de servicio se entiende que es la posición en la que la cuchilla 2 cultiva el terreno en el campo. El bloqueo entre las partes fija y móvil 14, 16 se consigue partiendo de una posición de liberación en la que la cuchilla 2 se puede desmontar mediante la eliminación de los medios de fijación 12 de su asiento en el soporte 4, a una posición de bloqueo en la que la cuchilla 2 permanece asegurada en la posición de servicio.
- En esta realización, el segundo tope extremo de soporte 22 es una excéntrica que en la posición de liberación (véase la figura 6) se encuentra dentro de la sección transversal de la parte fija 14, mientras que en la posición de bloqueo se proyecta desde la sección transversal de la citada parte fija 14 y hace tope contra la cara 48b del tope extremo del soporte 4 (figura 7). En particular, en este caso, la rotación relativa entre las partes fija y móvil 14, 16 desde la posición de liberación a la posición de bloqueo es de 180°. El uso de una excéntrica ofrece la ventaja de que los medios de fijación 12 siempre se insertan y se retiran desde el mismo lado del soporte 4.
- También las figuras muestran que la excéntrica tiene un rebaje 60 para facilitar la manipulación como se verá más adelante.
- Las partes fija y móvil 14, 16 de los medios de unión 12 forman una única unidad, tanto en la posición de bloqueo como en la posición de liberación, lo que reduce la entrada de suciedad, barro y humedad en el dispositivo de bloqueo y mejora su robustez. Se debe hacer notar que en una realización alternativa, la excéntrica de la parte móvil 16 podría ser sustituida por un reborde circunferencial similar al primer tope extremo 20. Sin embargo, en este caso las partes fija y móvil 14, 16 no pueden formar una única unidad, ya que, en otro caso, en la posición de liberación estarían separadas y cada una serían retirada desde cada lado del soporte 4.
- La figura 8 muestra que los medios de retención 18 son un cierre de bayoneta. Para este fin, en este caso, la parte fija 14 de los medios de fijación 12 tiene un casquillo cilíndrico interior 50 provisto de una ranura perimetral anular y continua 24 que, a su vez, tiene dos muescas transversales 26 con respecto a la ranura 24 diametralmente opuestas una de la otra. El casquillo interior 50 está guiado en la parte fija 14 y es desplazable longitudinalmente sobre la espiga 44. Además, al descansar el casquillo interior 50 sobre las dos caras planas 46 de la espiga 44, se impide que el primero rote. La parte móvil 16 tiene una espiga 28, formado por un tornillo de fijación, que se proyecta hacia la ranura 24 y que está adaptado para ser guiado en el interior de este último. El casquillo interior 50 está forzado por los medios elásticos 30 que lo empujan separándolo del tope extremo 20 de la parte fija 14. Los medios elásticos 30 son un resorte en este caso. Durante la rotación relativa entre las partes fija y móvil 14, 16, tan pronto como la

espiga 28 pasa por delante de la muesca transversal 26, debido a la acción del resorte, la espiga 28 entra hasta la parte inferior de la muesca transversal para asegurar la posición de bloqueo de los medios de fijación 12, cuando el casquillo interior 50 mueve longitudinalmente a la espiga 44 hasta que la espiga 28 se apoya contra el fondo de la muesca transversal 26.

- 5 Se debe hacer notar que con el fin de reducir el riesgo de manipular y desplazar accidentalmente el casquillo interior 50, como se muestra en las figuras, la espiga 44 se extiende a lo largo de toda la longitud de los medios de fijación 12 y el casquillo interior 50 es hueco. De esta manera, desde la superficie de la parte móvil 16 solamente se puede ver un anillo que es difícil de manipular accidentalmente.

- 10 Por lo tanto, con el fin de facilitar el manejo del casquillo interior 50 y permitir que los medios de fijación 12 bloqueen y desbloqueen, aunque no es esencial, opcionalmente es posible utilizar la herramienta 54 que se muestra en las figuras 9 y 10. Esta herramienta 54 tiene un mango 56 con una pluralidad de concavidades 58 adaptadas a los dedos del usuario. Desde el mango 56 sobresale una primera proyección cilíndrica 62, cuya superficie interior es complementaria al perímetro de la excéntrica de la parte móvil 16, en otras palabras, se ajusta a un rebaje 60 provisto en la excéntrica para facilitar la rotación de la parte móvil 16. Por otro lado, se proporciona una segunda proyección cilíndrica 64, complementaria a la forma del casquillo interior 50.

- 15 De esta manera, para pasar desde la posición de bloqueo (figura 7) a la posición de liberación (figura 6) de los medios de fijación 12, la herramienta 54 debe encajar en el perímetro de la excéntrica y empujar el casquillo interior 50 hacia dentro contra la fuerza del resorte. La fuerza óptima considerada para obtener un bloqueo satisfactorio y facilitar el desbloqueo manual comprimiendo el resorte es de entre 40 y 80 N. En esta realización, con el fin de comprimir el resorte, se debe aplicar una fuerza de 60 N.

- 20 Esta compresión mueve el casquillo interior 50 longitudinalmente y hace que la espiga 28 salga de la muesca transversal 26 hasta que se apoye contra la ranura 24. En esta posición y sin la herramienta 54, la parte móvil 16 es rotada 180° con respecto a la parte fija 14 hasta la posición de liberación en la que parte móvil 16 está dentro del perímetro de la parte fija. En esta posición, se retira la herramienta 54 y con la fuerza del resorte, la espiga 28 se inserta en la muesca transversal correspondiente 26 y permanece asegurada en la posición de liberación. En esta posición, los medios de fijación 12 se pueden retirar de su asiento en el soporte 4 y las cuchillas 2 pueden ser desmontadas.

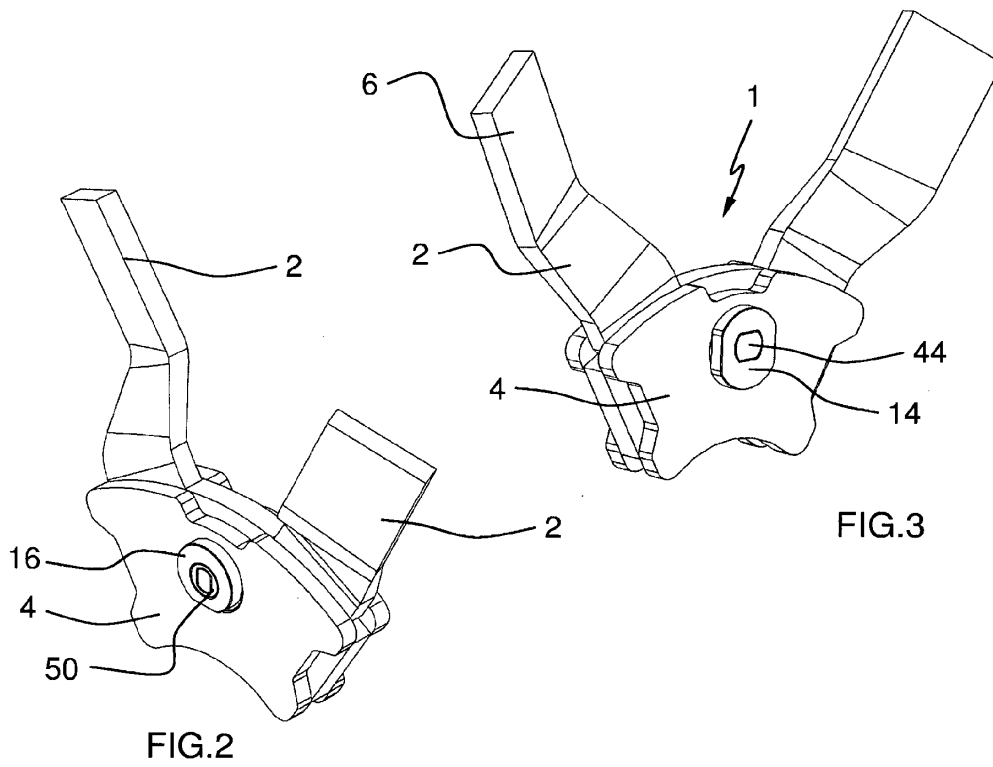
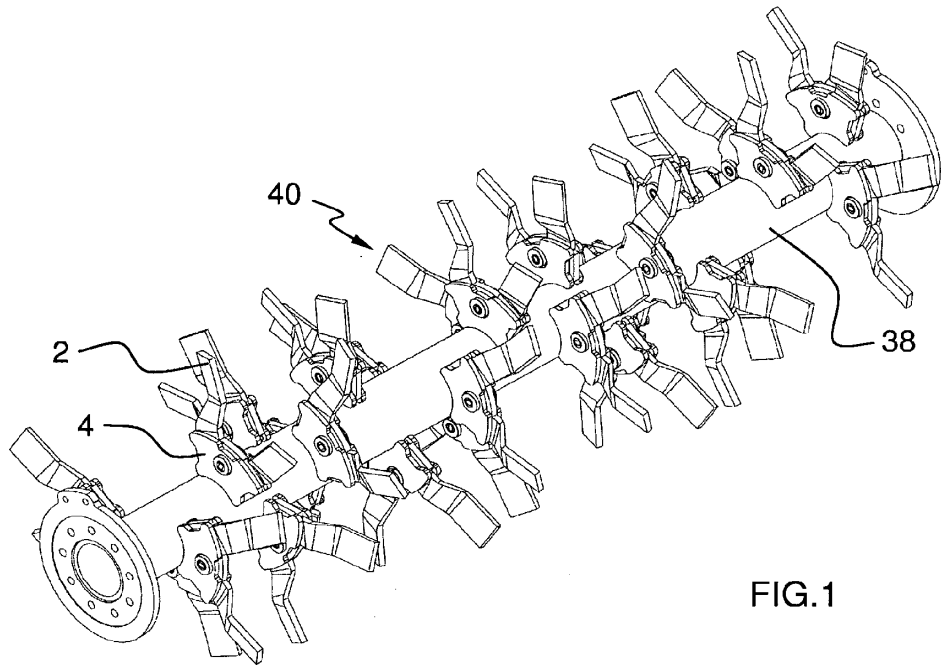
- 25 Como también se puede apreciar en las figuras, con el fin de reducir el número de componentes a montar y desmontar durante la sustitución de las cuchillas 2, dos cuchillas adyacentes 2 están dispuestas de manera que sus primeras muescas respectivas 32 son opuestas una a la otra de manera que compartan uno los mismos medios de fijación 12.

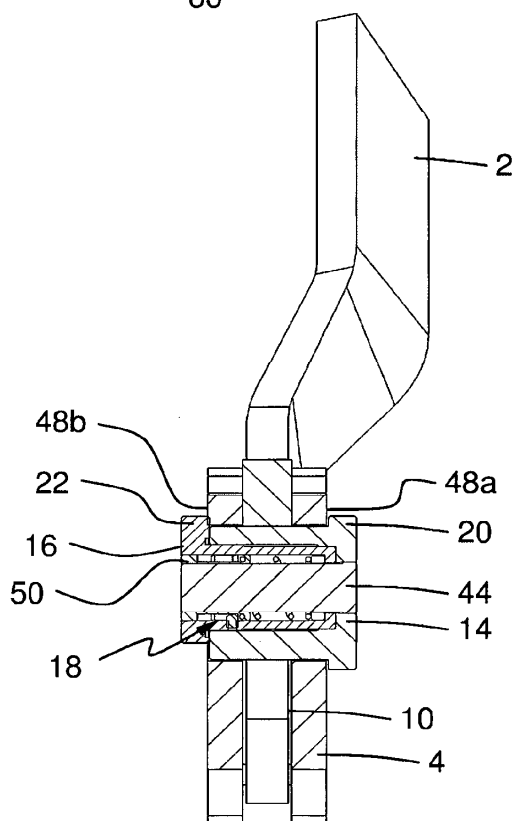
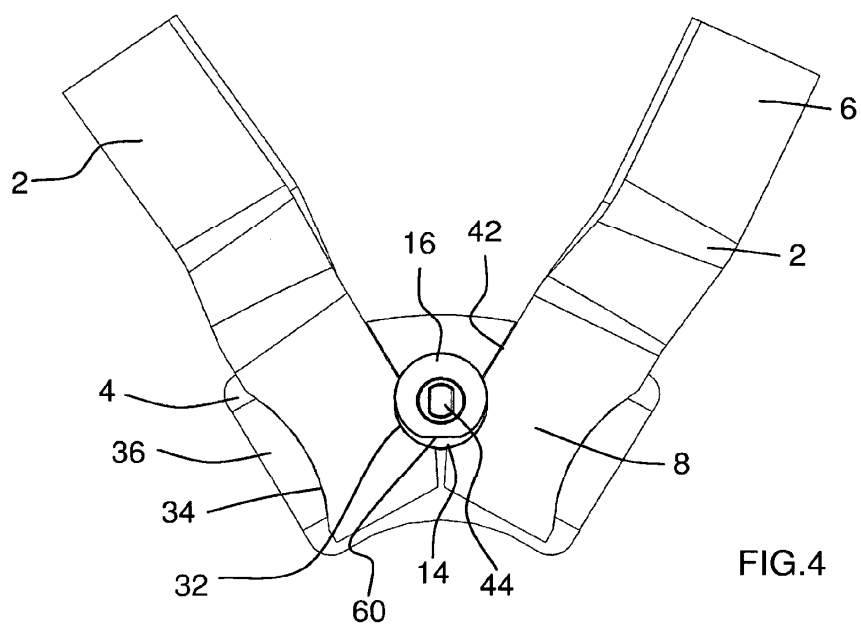
- 30 Finalmente, las figuras 11 y 12 muestran una segunda realización de los medios de fijación 12 aplicados en el sistema de acuerdo con la invención. Como en el caso anterior, el sistema se basa en una parte fija 14 y una parte móvil 16 que puede rotar con respecto a la parte fija en un ángulo de menos de 360° con el fin de cambiar entre las posiciones de bloqueo y de liberación. También, en el caso de la parte móvil 16 también se utiliza un mecanismo de excéntrica.

- 35 La diferencia sustancial en esta realización es que los medios de retención 18 son un imán de neodimio 66. Por lo tanto, la parte móvil 16 se puede mover longitudinalmente sobre la varilla 68 hasta que se apoya contra el tope extremo 70. A continuación, la rotación se puede realizar libremente para intercambiar ambas posiciones de los medios de fijación 12.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) al soporte de fijación (4) de una máquina agrícola de labranza del terreno, comprendiendo el sistema una cuchilla (2), un soporte (4) y medios de fijación (12), comprendiendo la citada cuchilla (2) un extremo delantero (6) y un extremo de fijación (8) insertado en un alojamiento (10) del citado soporte (4) y asegurado por medio de una conexión de montaje positivo por los citados los medios de fijación (12) que pasan a través del citado soporte (4) , comprendiendo los citados medios de fijación (12)
 - (a) una parte fija (14) provista de un primer tope extremo de soporte (20),
 - (b) una parte móvil (16) provista de un segundo tope extremo de soporte (22) y
 - (c) siendo las citado partes fija y móvil (14, 16) mutuamente bloqueables una con respecto a la otra por medios de retención (18) por medio de una rotación relativa de menos de 360° para asegurar la citada cuchilla (2) en una posición de servicio que se inicia desde una posición de liberación en la cual la citada cuchilla (2) se puede desmontar, a una posición de bloqueo en la cual la citada cuchilla (2) permanece asegurada en la citada posición de servicio,que se caracteriza por que
 - (d) el citado segundo tope extremo de soporte (22) es una excéntrica que en la citada posición de liberación está dentro de la sección transversal de la citada parte fija (14), mientras que en la citada posición de bloqueo se proyecta desde la sección transversal de la citada parte fija (14).
2. El sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con la reivindicación 1, que se caracteriza por que las citadas partes fija y móvil (14, 16), tanto en la posición de bloqueo, como en la posición de liberación, forman una única unidad.
3. El sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que se caracteriza por que los citados medios de retención (18) son un cierre de bayoneta.
4. El sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por que los citados medios de retención (18) comprenden una ranura anular (24) provista de al menos una muesca transversal (26) con respecto a la citada ranura anular (24), una espiga (28) adaptada para ser guiada dentro de la citada ranura anular (24) durante la rotación relativa entre las citada partes fija y móvil (14, 16) y medios elásticos precargados (30) para forzar la citada espiga (28) hacia la parte inferior de la citada muesca transversal (26) cuando la citada espiga (28) pasa por delante de la citada muesca transversal (26) durante la citada rotación relativa.
5. El sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que se caracteriza por que los citados medios de retención (18) son un imán de neodimio (66).
6. El sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza por que los bordes del citado extremo de fijación (8) de la citada cuchilla (2) comprenden una primera y una segunda muescas laterales (32, 34) con una forma de sector circular y por que la citada primera muesca (32) es complementaria a la sección transversal de los citados medios de fijación (12), mientras que la citada segunda muesca (34) es complementario a una proyección (36) con una forma de sector circular proporcionada en el citado alojamiento (10).
7. El sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con la reivindicación 6, que se caracteriza por que dos cuchillas adyacentes (2) están dispuestas de manera que sus respectivas primeras muescas (32) son opuestas una a la otra y la citadas cuchillas (2) comparten los mismos medios de fijación (12).
8. Una máquina agrícola de labranza del terreno que comprende un sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Una máquina agrícola de labranza del terreno que comprende un sistema de montaje rápido para montar una cuchilla (2) de acuerdo con la reivindicación 8, que se caracteriza por que comprende un árbol rotativo provisto de una pluralidad de cuchillas (2).
10. Una máquina agrícola de labranza del terreno de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, que se caracteriza por que es una cultivadora rotativa.





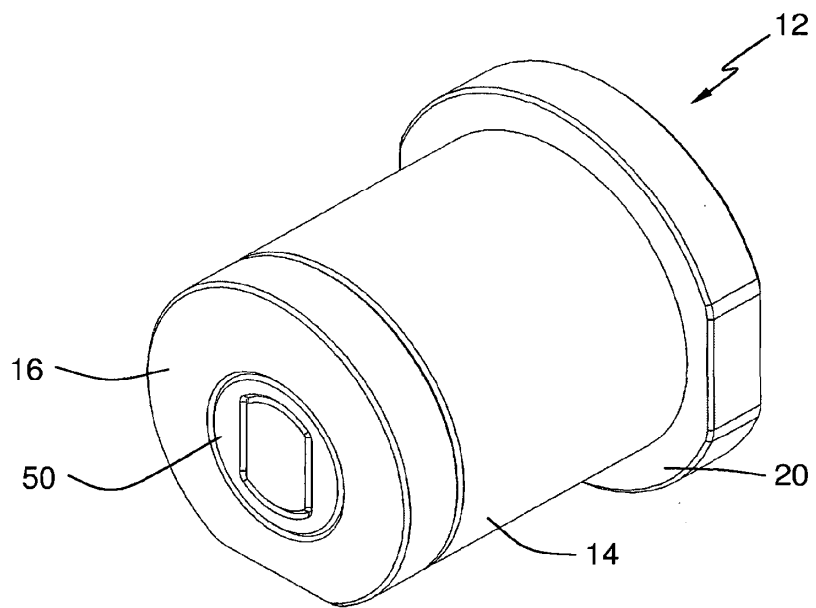


FIG. 6

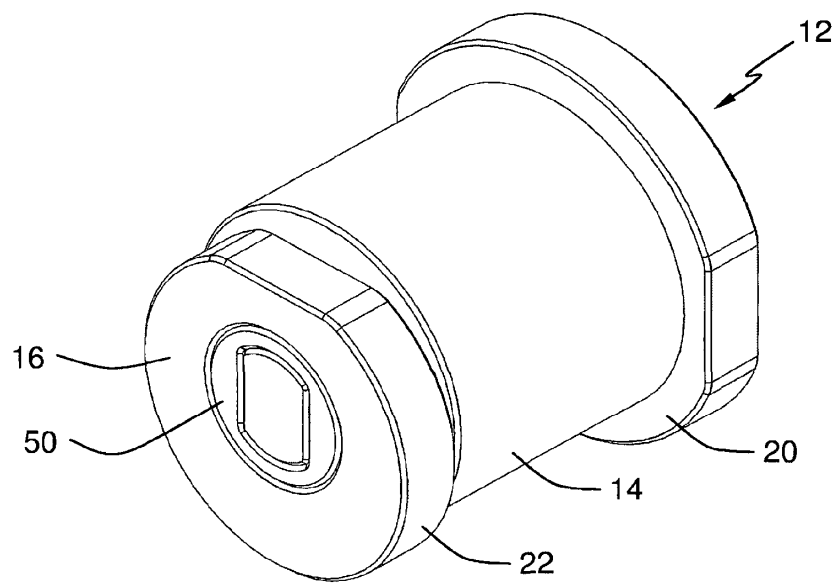


FIG. 7

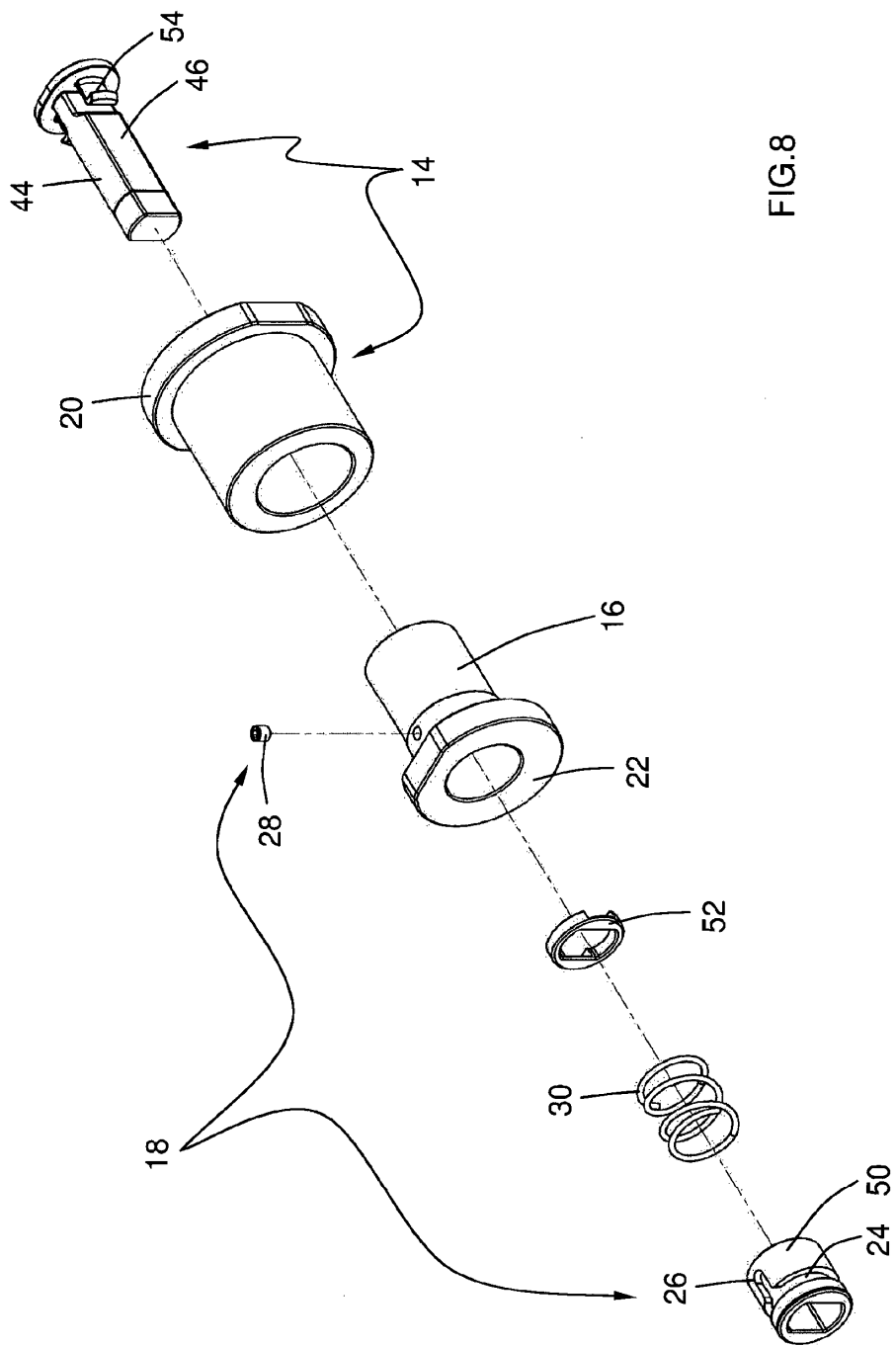


FIG.8

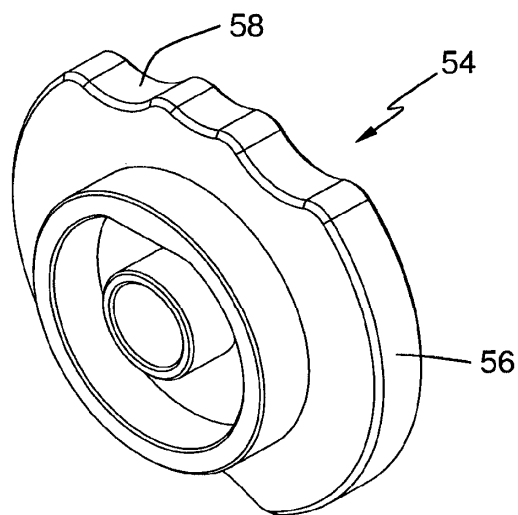


FIG. 9

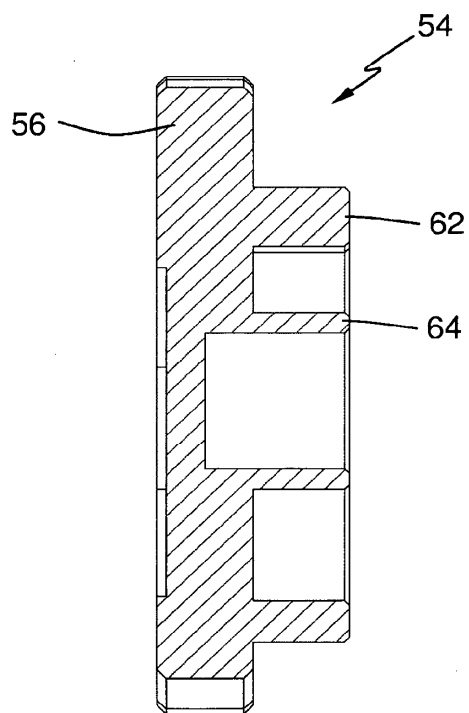


FIG. 10

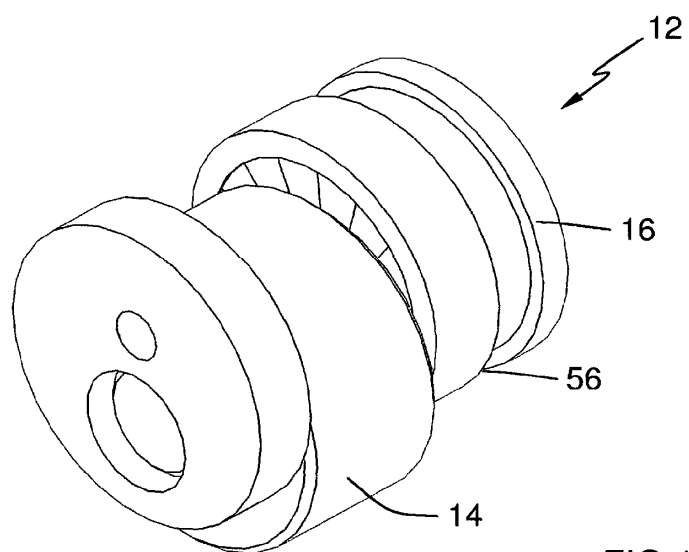


FIG. 11

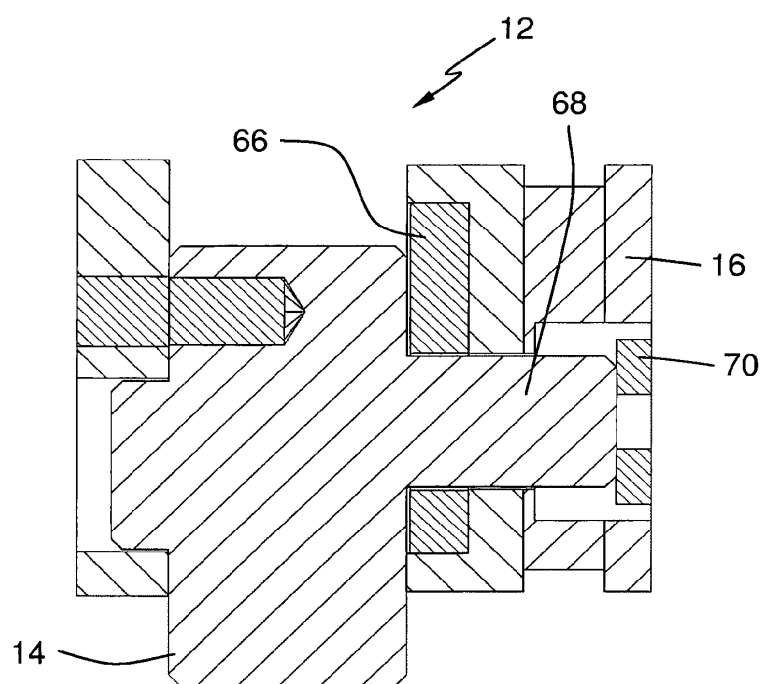


FIG. 12