

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 465**

51 Int. Cl.:

**A01B 59/043** (2006.01)

**A01B 15/14** (2006.01)

**A01B 59/06** (2006.01)

**A01B 73/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2015** **PCT/NO2015/050118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016** **WO16007015**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2015** **E 15818523 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 3166381**

54 Título: **Cabezal articulado en un implemento vinculado de tres puntos para la conexión a un portaherramientas**

30 Prioridad:

**09.07.2014 NO 20140868**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.07.2020**

73 Titular/es:

**KVERNELAND GROUP OPERATIONS NORWAY  
AS (100.0%)  
4355 Kvernaland, NO**

72 Inventor/es:

**STANGELAND, KJELL- EGIL y  
KRAGGERUD, PER GUNNAR**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 773 465 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

Cabezal articulado en un implemento vinculado de tres puntos para la conexión a un portaherramientas

La invención se refiere a una disposición de conexión para conectar un implemento vinculado de tres puntos a un portaherramientas, comprendiendo el implemento un eje transversal provisto de puntos de conexión separados más  
5 bajos, siendo el eje transversal desplazable en la dirección longitudinal del implemento y pivotando alrededor de un eje vertical al menos en una posición delantera, y una parte superior del cabezal provista de un punto de conexión superior.

Los implementos vinculados en tres puntos, alargados y conectados a un tractor se extenderán mucho hacia atrás desde la parte trasera del tractor. Un arado reversible de 7 surcos típicamente se proyectará 7-8 metros hacia la parte trasera del tractor. Al conducir por una curva, dicha configuración podría crear situaciones peligrosas para el tráfico,  
10 ya que el extremo posterior del implemento produce grandes oscilaciones laterales. Esto se incrementa al existir, por norma general, algo de holgura entre el implemento y el nexo de tres puntos del tractor, e incluso si los enlaces de tracción del nexo de tres puntos están arriostros lateralmente, también puede haber cierta flexibilidad en los enlaces de tracción.

Los implementos arrastrados que ruedan sobre ruedas y están unidos a la barra de tracción, posiblemente algún otro punto de conexión, del tractor exhiben la ventaja, en términos de transporte, de seguir detrás del tractor. Para el conductor del tractor, es más fácil tener en cuenta el hecho de que las ruedas de un implemento arrastrado seguirán un camino con un radio de giro más pequeño que el del tractor; dicho de otro modo, ir más adentro que el tractor en una curva, y se considera que conducir con implementos arrastrados representa menos riesgo para el tráfico que  
20 conducir con implementos alargados, vinculados de tres puntos.

El documento WO9728677 A1 describe un arado reversible semi-montado, es decir, un arado que está rodando sobre un conjunto de ruedas de soporte tanto en una posición de trabajo como en una posición de transporte y está conectado de manera pivotante a los enlaces de tracción de un tractor a través de un eje transversal. El documento no dice nada sobre un nexo de tres puntos entre el tractor y el arado. El arado se baja a su posición de trabajo y se eleva a su posición de transporte por medio de ruedas de soporte operadas hidráulicamente y por desplazamiento vertical del eje transversal por los enlaces de tracción del tractor que se está operando.  
25

El documento FR 2651637 A1 describe un eje transversal desplazable y pivotante para la fijación de un arado semi-montado a los enlaces de tracción de un tractor. El eje transversal se puede fijar durante el arado. Este documento no menciona un nexo de tres puntos entre el tractor y el arado, de ningún modo.

La propia solicitud de patente del solicitante NO 20131126 describe una disposición de transporte que combina las ventajas que tiene un implemento vinculado de tres puntos durante el trabajo, por ejemplo, transferencia de peso a un portaherramientas conectado, típicamente un tractor, con la ventaja que tiene un implemento arrastrado durante el transporte. En una primera posición, es decir en una posición de trabajo, un eje transversal, incluyendo dos puntos de conexión inferiores separados y formando puntos de unión entre el implemento y los enlaces de tracción dispuestos en un nexo de tres puntos en el portaherramientas, está conectado de forma liberable a una parte delantera de un almacén de implemento, normalmente en una parte inferior de un llamado cabezal que se proyecta hacia arriba, formando un punto de unión en una parte superior para un enlace superior que forma una conexión superior entre el implemento y el nexo de tres puntos del portaherramientas. En su primera posición, el eje transversal está conectado de una manera rotacionalmente rígida al almacén del implemento.  
30

Un problema que es obvio en la técnica anterior de acuerdo con lo que se ha descrito anteriormente está conectado al enlace superior que forma el tercer punto de conexión en la llamada conexión de tres puntos. Para permitir que los puntos de conexión inferiores se alejen del almacén del implemento cuando el implemento está conectado al portaherramientas, dicho enlace superior debe estar desconectado del punto de conexión superior en el almacén del implemento, posiblemente exhibe una longitud de carrera tan grande que el enlace superior no impide el desplazamiento de los puntos de conexión inferiores a su segunda posición, preferiblemente también permite establecer una posición de flotación para permitir un cambio libre, angular y vertical del eje longitudinal del portaherramientas en relación con el eje longitudinal del implemento, por ejemplo, al conducir sobre una superficie con un gradiente de pendiente variable en la dirección de movimiento del portaherramientas y el implemento.  
35

Aunque, en la descripción que sigue, la invención se ha concretado en parte como un sistema de fijación para un arado vinculado de tres puntos, esto no debe interpretarse como una restricción, ya que la invención representa una solución a los problemas generales que están asociados con todos los implementos alargados, vinculados de tres puntos.  
40

La patente europea EP1080622A1 describe un arado vinculado de tres puntos provisto de un cabezal rígido que se proyecta hacia arriba y cilindros hidráulicos para ajustar el ancho de trabajo del arado. Un enlace superior hidráulico conecta el cabezal y un accesorio de enlace superior en un tractor. El enlace superior está dispuesto para ajustar automáticamente su longitud efectiva en relación con la inversión del arado para proporcionar suficiente distancia al suelo para la parte trasera del arado.  
45

El documento GB1462977A describe un sistema de acoplamiento rápido para conectar y desconectar un implemento a/desde el nexo de tres puntos de un tractor por medio de ganchos de retención que están dispuestos para engancharse de manera liberable con los puntos de conexión en el implemento. Se proporciona un enlace superior con un dispositivo para ajustar mecánicamente la longitud efectiva como un dispositivo de bloqueo que, en una posición activa, está enganchado con una parte de enganche de una sección telescópica del enlace superior que puede liberar dicha sección para desplazamiento axial.

La patente europea EP2033504A2 describe un arado vinculado de tres puntos en el que un cabezal que se proyecta rígidamente hacia arriba está provisto de un accesorio de enlace superior dispuesto en una parte terminal de un caballete pivotante hidráulicamente soportado en una parte del cabezal. El accesorio de enlace superior es por lo tanto desplazable en la dirección longitudinal del arado.

El documento US5697454A describe una unidad de conexión hidráulica de tres puntos para montar en un accesorio de implemento en el cuerpo trasero de un vehículo de vía sin fin para permitir que un implemento adjunto pivote hasta aproximadamente 15° a cada lado desde un plano vertical que coincide con el eje longitudinal del vehículo.

La invención tiene por objeto remediar o mitigar al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica anterior.

El objetivo se logra a través de las características que se especifican en la siguiente descripción y en las reivindicaciones que siguen.

La invención proporciona una disposición de transporte, que combina las ventajas que tiene un implemento vinculado de tres puntos durante el trabajo, por ejemplo, transferencia de peso a un portaherramientas conectado, típicamente un tractor, con la ventaja que tiene un implemento arrastrado durante el transporte. En una primera posición, es decir en una posición de trabajo, un eje transversal, incluyendo dos puntos de conexión inferiores separados y formando puntos de unión entre el implemento y los enlaces de tracción dispuestos en un nexo de tres puntos en el portaherramientas, está conectado de forma liberable a una parte delantera de un almacén de implemento, típicamente en asociación con una parte inferior de un llamado cabezal que se proyecta hacia arriba, formando un punto de unión en su parte superior para un enlace superior que forma una conexión superior entre el implemento y el nexo de tres puntos del portaherramientas. En su primera posición, el eje transversal está conectado de una manera rotacionalmente rígida al almacén del implemento.

Para poder mantener la conexión entre el punto de conexión superior del nexo de tres puntos y el portaherramientas sin tener que usar un enlace superior con una longitud de ajuste extraordinaria, típicamente con una longitud de carrera extragrande de un cilindro hidráulico, el cabezal que sobresale de una parte del almacén del implemento sobre el eje transversal está provisto de una junta de pivote horizontal. Por lo tanto, una parte superior del cabezal puede, cuando sea necesario, pivotar alrededor de un primer eje de pivote horizontal, que es perpendicular al eje longitudinal del implemento. En esta conexión, el término "eje longitudinal" debe entenderse como un eje que coincide con la dirección de trabajo del implemento. El cabezal está provisto de un dispositivo de bloqueo dispuesto para apuntalar la articulación de pivote cuando la disposición de transporte está desactivada, y el implemento debe ser elevable y bajable como un implemento vinculado de tres puntos ordinario.

El dispositivo de bloqueo de la articulación de pivote es preferiblemente controlado a distancia, por ejemplo por medio de uno o más accionadores lineales, típicamente por uno o más elementos de bloqueo que se pueden desplazar por medio de uno o más cilindros hidráulicos. En una realización ventajosa, los elementos de bloqueo desplazables se alojan en cavidades en la parte superior del cabezal, mientras que las partes de acoplamiento correspondientes están dispuestas rígidamente en una parte inferior del cabezal.

La parte inferior del cabezal está provista preferiblemente con un accesorio de articulación pivotante, que es pivotable alrededor de un segundo eje de pivote que es perpendicular al primer eje de pivote y es sustancialmente vertical cuando el implemento descansa sobre una superficie de soporte. Cuando la parte superior del cabezal se desacopla del almacén del implemento durante el transporte del implemento en un estado arrastrado, dicha parte del cabezal puede girar alrededor de dicho segundo eje de pivote y, por lo tanto, seguir libremente el giro del portaherramientas en relación con el implemento cuando se conduce a través de una vuelta, etc. Esto es una ventaja cuando el enlace superior que conecta el cabezal y el punto de conexión superior del portaherramientas tiene una desviación angular limitada en las rótulas que forman las partes terminales del enlace superior.

Es una ventaja si la articulación de pivote horizontal y el dispositivo de bloqueo están espaciados relativamente lejos, típicamente con una separación en el intervalo de 25-50 cm, para proporcionar una buena estabilidad y una geometría favorable.

También es una ventaja si una o más partes de guía se han dispuesto en las partes superior e inferior del cabezal, que están dispuestas para guiar la parte superior del cabezal hacia una posición de acoplamiento incluso si dicha parte superior del cabezal no ha sido pivotada exactamente en su dirección centrada, normal, antes de que se bloquee en su posición de trabajo. Las partes de guía pueden estar integradas en el dispositivo de bloqueo.

La parte inferior del cabezal está integrada preferiblemente en la parte delantera del almacén del implemento; dicho

de otro modo, sin exhibir una estructura que se proyecte apreciablemente hacia arriba. Las articulaciones de pivote y el dispositivo de bloqueo pueden proporcionarse dentro de una estructura multifuncional geoméricamente grande y bien dimensionada.

5 Cuando el cabezal articulado se usa en implementos que incluyen elementos, que estaban convencionalmente conectados al cabezal, por ejemplo, el cilindro de rotación de un arado reversible vinculado de tres puntos, dichos elementos están conectados preferiblemente a otras partes de la parte de armazón delantero del implemento, o el dispositivo de bloqueo posiblemente se coloca en asociación con dichos elementos, especialmente si forman partes de una estructura de armazón ubicada en la parte trasera y tienen una necesidad de apuntalar contra el cabezal cuando el implemento se usa en una posición de trabajo común y vinculada de tres puntos.

10 La invención está definida en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas de la invención.

15 La invención se refiere más específicamente a una disposición de conexión para conectar un implemento vinculado de tres puntos a un portaherramientas, comprendiendo el implemento un eje transversal provisto de puntos de conexión separados más bajos, siendo el eje transversal desplazable en la dirección longitudinal del implemento y pivotando alrededor de un eje vertical al menos en una posición delantera, y una parte superior del cabezal provista de un punto de conexión superior, caracterizado porque la parte superior del cabezal está unida a una parte inferior del cabezal pivotable desde una posición vertical bloqueada en la dirección longitudinal del implemento alrededor de una primera junta de pivote horizontal.

20 Desde una primera posición bloqueada, la parte superior del cabezal puede ser pivotable en la dirección hacia el portaherramientas.

Se puede disponer un dispositivo de bloqueo a una distancia de la primera articulación de pivote.

Un dispositivo de bloqueo que comprende un elemento de acoplamiento desplazable controlado a distancia puede estar dispuesto a una distancia de la primera articulación de pivote.

25 La primera articulación de pivote puede estar asociada con un accesorio de articulación de pivote, que está dispuesto en una parte inferior del cabezal pivotable alrededor de una segunda articulación de pivote, que es perpendicular a la primera articulación de pivote. La segunda articulación de pivote puede ser sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del implemento.

La parte inferior del cabezal puede integrarse en una parte delantera del bastidor.

El implemento puede ser un arado.

30 El implemento puede ser un arado reversible, en el que un armazón es pivotable soportado en un cabezal de rotación en una parte de armazón delantero y un cilindro de rotación puede formar una conexión adicional entre el armazón y la parte de armazón delantero.

En lo sucesivo, se describe un ejemplo de una realización preferida, que se visualiza en los dibujos adjuntos, en los cuales:

35 la Figura 1a muestra una vista lateral de un implemento vinculado de tres puntos, mostrado aquí como un arado reversible, dispuesto en una posición de transporte elevada según la técnica anterior y conectado a un portaherramientas, mostrado aquí como un tractor, habiendo rotado el arado reversible a una posición media;

40 la Figura 1b muestra lo mismo que la Figura 1a, pero donde el arado reversible ha sido girado a una posición de trabajo;

la Figura 2 muestra una vista lateral de un implemento vinculado de tres puntos en una posición de transporte según la invención;

la Figura 3 muestra un plano de un implemento vinculado de tres puntos en una posición de transporte de acuerdo con la invención;

45 la Figura 4 muestra, a escala mayor, un detalle de una conexión de tres puntos entre el implemento y el portaherramientas, en el que el implemento está provisto de un cabezal de acuerdo con la invención y un eje transversal giratorio y desplazable;

la Figura 5 muestra la conexión de tres puntos en perspectiva, vista en ángulo desde atrás; y

50 la Figura 6 muestra un dibujo principal, en menor escala, de un implemento con un posicionamiento alternativo de un dispositivo de bloqueo para el cabezal.

En los dibujos, el número de referencia 1 indica un implemento vinculado de tres puntos, alargado, mostrado en las

Figuras 1-5 como un arado reversible, conectado al nexo de tres puntos 21 de un portaherramientas 2, dos enlaces de tracción 211 conectados a un eje transversal 12 dispuesto en una parte de armazón delantero 111 del implemento 1 a través de puntos de conexión inferiores 121 y a un cabezal 13 que se proyecta hacia arriba desde la parte de armazón delantero 111 y con la provisión de un punto de conexión superior 133 en una parte de cabezal superior 132 (véanse en particular las Figuras 4 y 5). El implemento 1 está provisto de una rueda de soporte 14 que es apropiadamente una rueda combinada de profundidad y transporte.

Ahora se hace referencia a las Figuras 4 y 5 en particular, en las que la invención se muestra con mayor detalle. La parte inferior del cabezal 131 está adecuadamente integrada en la parte de armazón delantero 111, en donde la parte de cabezal superior 132 está conectada a la parte de cabezal inferior 131 a través de un accesorio de articulación de pivote 137 que forma una primera articulación horizontal, de pivote, 134, entre las partes de cabezal superior e inferior 132, 131 y una segunda articulación de pivote 138 que es perpendicular a la primera articulación de pivote 134 y es sustancialmente vertical cuando el implemento 1 descansa sobre una superficie de soporte horizontal. Un dispositivo de bloqueo 135 está dispuesto a una distancia de la primera articulación de pivote 134 e incluye partes de guía 136 dispuestas para pivotar la parte de cabezal superior 132 alrededor de la segunda articulación de pivote 138 cuando las partes de cabezal 131, 132 se mueven en acoplamiento de bloqueo entre sí si la parte de cabezal superior 132 se gira un poco fuera de su dirección horizontal normal en la fase de conexión inicial, lo cual es posible dentro de ciertos límites debido a las rótulas, ya conocidas, del enlace superior 212. El dispositivo de bloqueo 135 no se muestra en detalle, pero puede realizarse de muchas maneras diferentes. En las Figuras 4 y 5, las partes de acoplamiento fijas 1351 sobresalen hacia arriba de la parte de armazón delantero 111 / la parte de cabezal inferior 131, considerando que uno o más elementos de acoplamiento desplazables 1352 están dispuestos en la parte de cabezal superior 132 y pueden controlarse a distancia, por ejemplo por medio de un accionador activable hidráulica o mecánicamente (no mostrado).

El eje transversal 12 es desplazable a lo largo del eje longitudinal del implemento 1 y puede pivotar alrededor de un eje vertical como se describe en la solicitud de patente noruega 20131126.

Cuando el implemento 1 se arrastra detrás del portaherramientas 2, la rueda de soporte 14 está puesta en una posición de transporte. Para un arado reversible 1, esto sucede cuando el arado reversible 1 se coloca en su posición media como se muestra en la Figura 1a, y la rueda de soporte 14 toma una posición media por medio de su accesorio giratorio y se bloquea. Para un experto en la técnica, será obvio elegir un método para ajustar la(s) rueda(s) de soporte 14 adecuado para el tipo de implemento 1 en el que se usa la invención. Luego, el implemento 1 se baja hasta que la rueda de soporte 14 descansa sobre la superficie de soporte. El eje transversal 12 y la parte de cabezal superior 132 se liberan de sus posiciones de retracción, normales y verticales, y el portaherramientas 2 se mueve hacia adelante a medida que se levantan los enlaces de tracción 211 para que el implemento 2, a excepción de las ruedas de soporte 14, se levante lejos de la superficie de soporte. El implemento ahora se puede mover como un implemento arrastrado mientras que el enlace superior 212 permanece conectado al cabezal 13. Cuando el portaherramientas 2 gira en relación con el implemento 1 cuando se conduce por una curva, el eje transversal 12 y la parte de cabezal superior 132 pivotarán libremente alrededor de sus ejes de pivote verticales.

Al volver a la posición de trabajo normal vinculada de tres puntos, el portaherramientas 2 invierte el proceso y el implemento 1 se coloca en línea recta, descendiendo el implemento 1 hasta descansar sobre la superficie de soporte y el portaherramientas 2 se invierte hasta que el eje transversal 12 y la parte de cabezal superior 132 se enganchan de forma bloqueada en sus respectivas posiciones normales de trabajo. Como las rótulas del enlace superior 212 hacen posible una desviación angular entre la parte de cabezal superior 132 y la dirección longitudinal del implemento 1, una posible posición de desviación alrededor del segundo eje de pivote 138 puede ocurrir en la fase de conexión incluso si el implemento 1 y el portaherramientas 2 están de pie en direcciones exactamente coincidentes. Las partes de guía 136 del dispositivo de bloqueo 135 aseguran que la parte de cabezal superior 132 esté enderezada alrededor de su eje vertical 138 antes de que el dispositivo de bloqueo 135 se active y conecte la parte de cabezal superior 132 de manera rotacionalmente rígida a la parte de cabezal inferior 131 / la parte de armazón delantero 111.

Para un arado reversible 1 que, por su función, está provisto de un cabezal de rotación 139 dispuesto en el armazón 11 y soportado de forma giratoria en la parte de armazón delantero 111, incluye adicionalmente un cilindro de rotación 15 (véase la Figura 4) que forma una conexión adicional entre el armazón 11 y la parte de armazón delantero 111, es obvio disponer esta conexión en un área baja de la parte de armazón delantero 111 y no en la parte superior del cabezal 13 como ha sido usual.

Para otros tipos de implementos en los que es deseable tener una conexión entre la parte superior del cabezal 13 y el armazón 11 que se extiende hacia atrás, por ejemplo con una barra oblicua 112 (véase la Figura 6), esto puede combinarse con la presente invención mediante el dispositivo de bloqueo 135 dispuesto en la transición entre el cabezal 13 y dichas barras oblicuas 112. Las partes de guía 136 pueden disponerse ventajosamente en la transición entre la parte de armazón inferior 111 y la parte de cabezal superior 132 a una distancia de las articulaciones de pivote 134, 138.

El uso del verbo "comprender" y sus diversas formas no excluye la presencia de elementos o etapas que no se mencionan en las reivindicaciones. El artículo indefinido "un" o "una" antes de un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos.

# REIVINDICACIONES

1. Una disposición de conexión que conecta un implemento vinculado de tres puntos (1) a un portaherramientas (2), comprendiendo el implemento (1)  
5 un eje transversal (12) provisto de puntos de conexión separados más bajos (121), siendo el eje transversal (12) desplazable en la dirección longitudinal del implemento (1) y pivotando alrededor de un eje vertical al menos en una posición delantera, y  
10 una parte de cabezal superior (132) provista de un punto de conexión superior (133), caracterizado por que la parte de cabezal superior (132) está unida a una parte de cabezal inferior (131) que puede pivotar desde una posición vertical bloqueada en la dirección longitudinal del implemento (1) alrededor de una primera articulación de pivote horizontal (134).
2. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde, desde una primera posición bloqueada, la parte de cabezal superior (132) puede pivotar en una dirección hacia el portaherramientas (2).
3. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde un dispositivo de bloqueo (135) está dispuesto a una distancia de la primera articulación de pivote (134).
- 15 4. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde un dispositivo de bloqueo (135) que comprende un elemento de acoplamiento desplazable controlado a distancia (1352) está dispuesto a una distancia de la primera articulación de pivote (134).
5. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde la primera articulación de pivote (134) está asociada con un accesorio de articulación de pivote (137) que está dispuesto en la parte de cabezal inferior (131) pivotante  
20 alrededor de una segunda articulación de pivote (138) que es perpendicular a la primera articulación de pivote (134).
6. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde la primera articulación de pivote (134) está asociada con un accesorio de articulación de pivote (137) que está dispuesto en la parte de cabezal inferior (131) pivotante alrededor de una segunda articulación de pivote (138) que es perpendicular a la primera articulación de pivote (134) y sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del implemento (1).
- 25 7. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde la parte de cabezal inferior (131) está integrada en una parte de armazón delantero (111).
8. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde el implemento (1) es un arado.
9. La disposición de conexión según la reivindicación 1, en donde el implemento (1) es un arado reversible, y en donde un marco (11) está soportado de manera pivotante en un cabezal de rotación (139) en una parte de armazón delantero (111) y un cilindro de rotación (15) forma una conexión adicional entre el armazón (11) y la parte de armazón delantero  
30 (111).

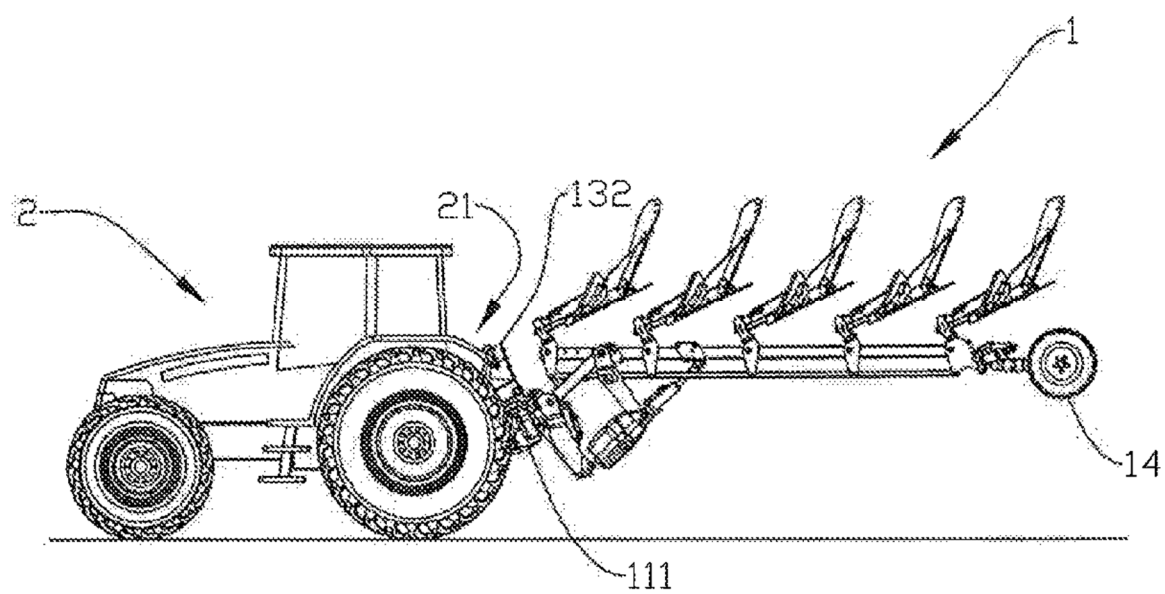


Fig. 1a

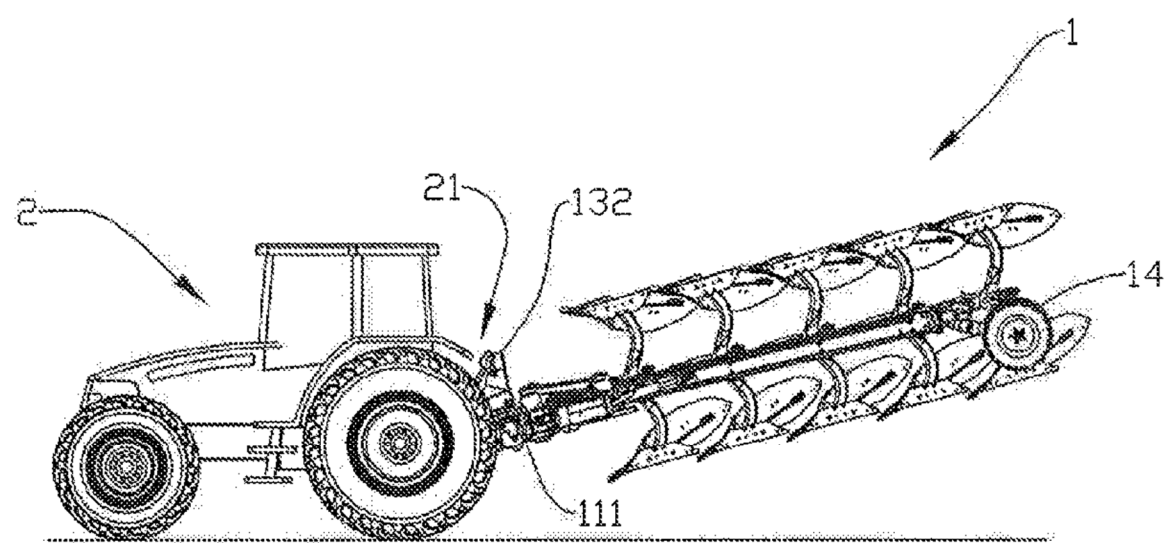


Fig. 1b

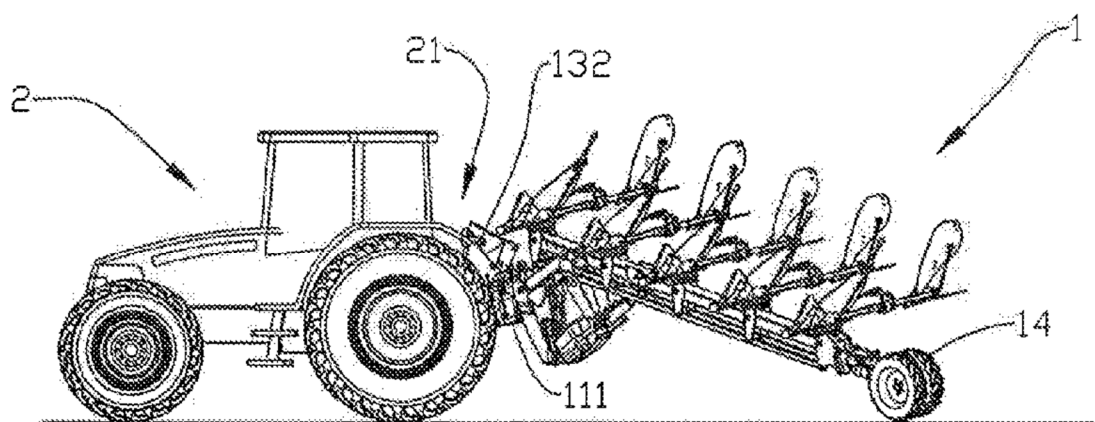


Fig. 2

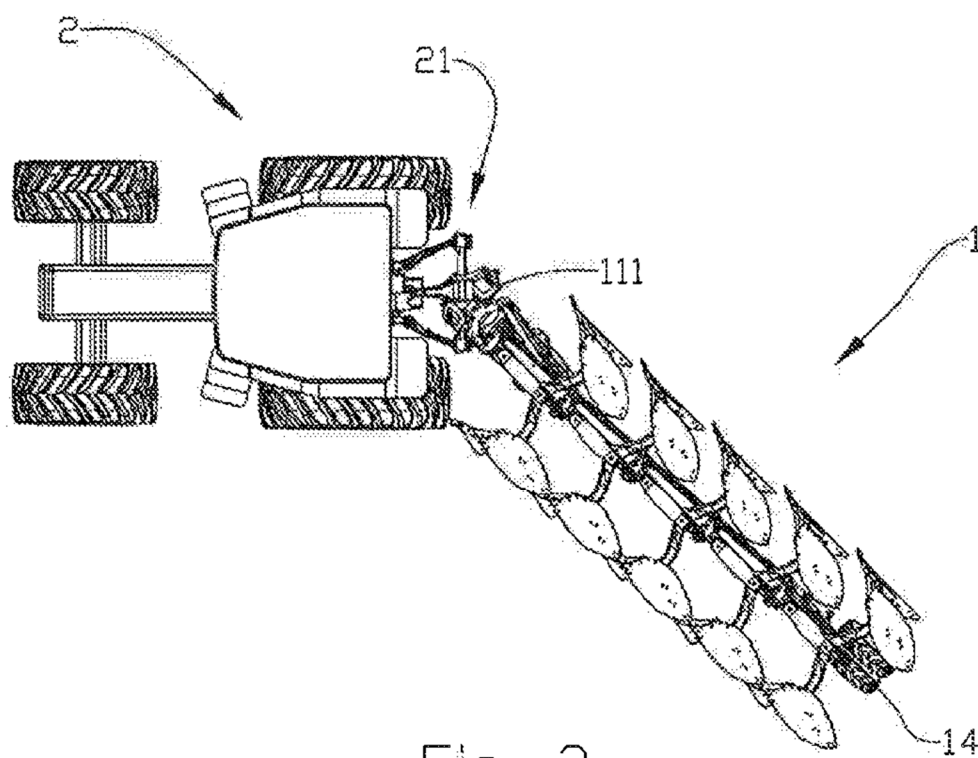


Fig. 3



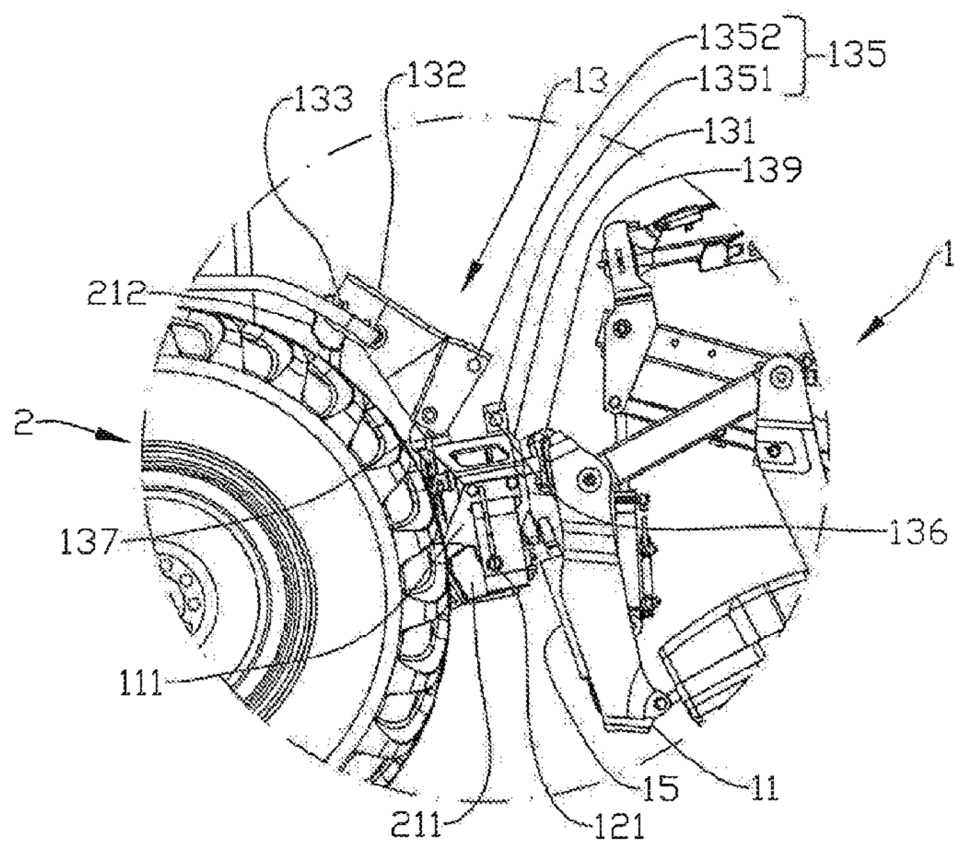


Fig. 4

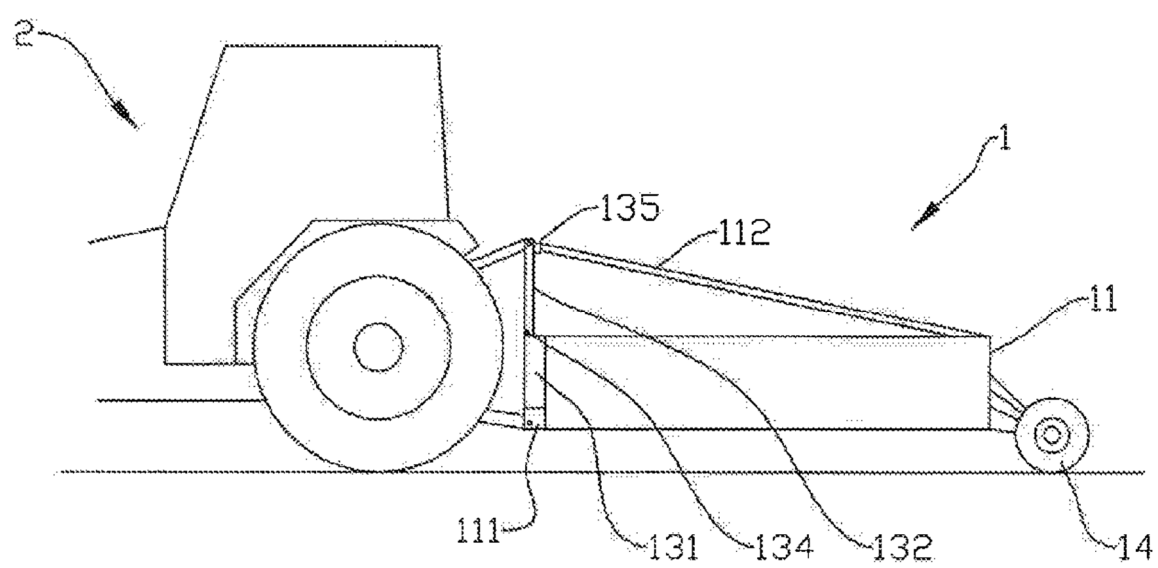


Fig. 6

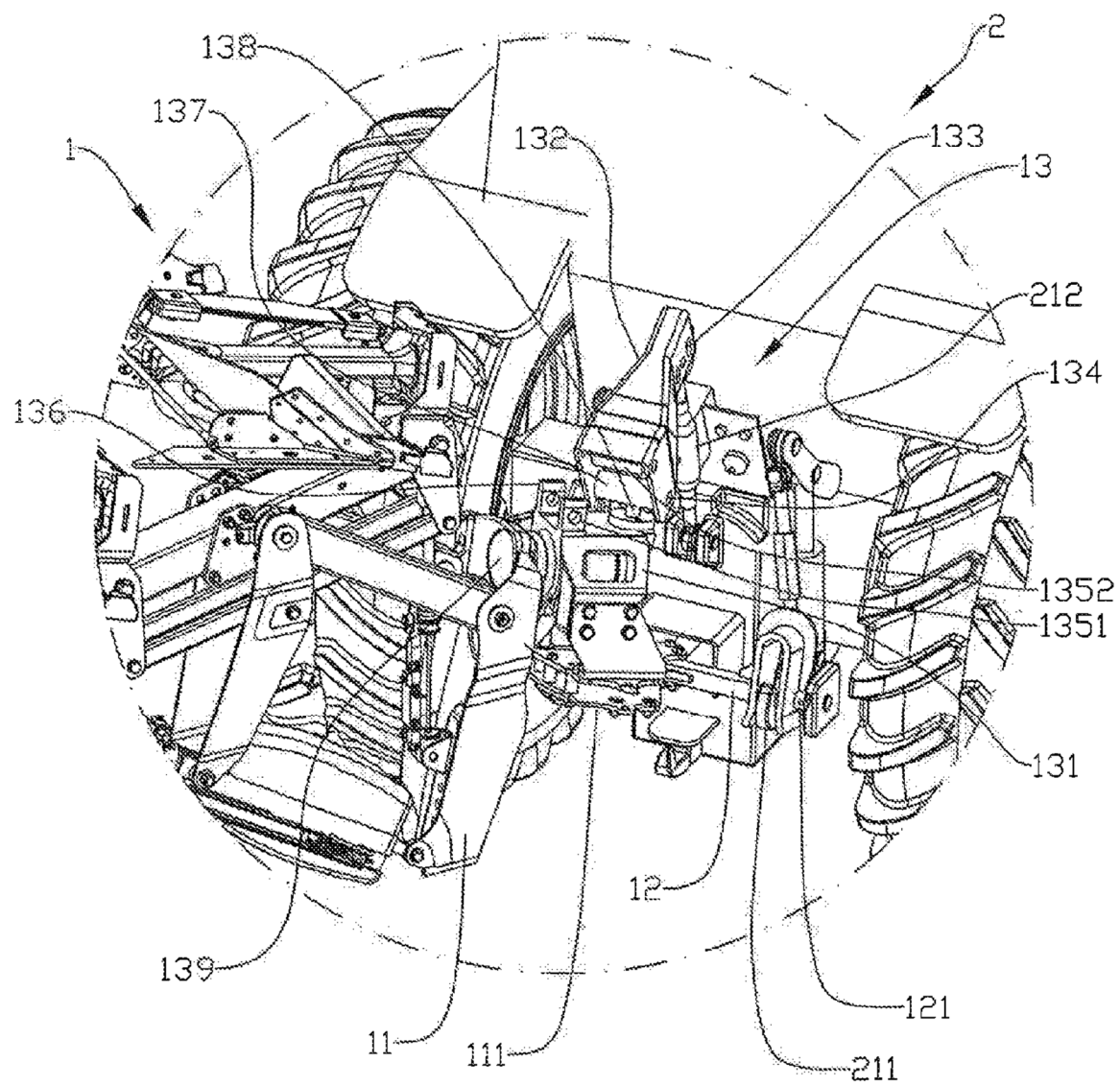


Fig. 5