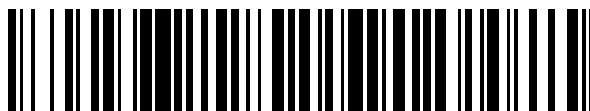


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 251**

51 Int. Cl.:

A01B 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2013 PCT/NO2013/050091**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13176553**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2013 E 13793492 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 2854494**

54 Título: **Reja de arado que comprende una disposición de pieza de desgaste**

30 Prioridad:

24.05.2012 NO 20120613

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

10.03.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SKJÆVELAND, MAGNE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 747 251 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

Reja de arado que comprende una disposición de pieza de desgaste

Se describe una reja de arado que comprende una disposición de pieza de desgaste para un borde delantero de un cuerpo de arado, el borde delantero se encuentra provisto en la reja de arado, donde un punto de arado se encuentra unido de forma liberable, el punto de arado se encuentra provisto de una parte delantera afilada, en donde al menos la parte frontal es simétrica en espejo alrededor de un eje longitudinal del punto de arado y está provista de una primera cara oblicua y una segunda cara oblicua que divergen en dirección de un casquillo en el punto de arado y se fusionan con una primera superficie de borde lateral y una segunda superficie de borde lateral, el punto de arado se une a una superficie deslizante hacia arriba de la reja de arado mediante un soporte de pieza de desgaste.

En un arado dispuesto para trabajar el suelo de cultivo para plantas agrícolas, se utiliza una pieza de desgaste reemplazable, a menudo denominada punto de arado, que se encuentra dispuesta para proporcionar al cuerpo de arado una suficiente penetración hacia abajo en cada cuerpo de arado, de modo que el arado baje hasta la profundidad de trabajo deseada. Es común darle al punto de arado una forma que siga parcialmente el borde delantero de la forma de la pieza, es decir, la parte inferior y cortante del cuerpo de arado, típicamente por la cara del extremo delantero del punto de arado que exhibe un perfil oblicuo, véanse, por ejemplo, la patente europea 1259105 y la patente europea 1900269. Para un arado reversible, que es dominante en el comercio actual y en el que hay cuerpos de arado orientados hacia la izquierda y hacia la derecha, esto implica la necesidad de proporcionar dos tipos de puntos de arado, a saber, un punto de arado a la izquierda y un punto de arado a la derecha.

Por el documento WO 2011/144211, se conoce una pieza de desgaste principal reemplazable y reversible, con una cara de extremo delantera transversal y partes de transición oblicuas hacia las caras laterales de la pieza de desgaste.

Un problema conocido con los puntos de arado de la técnica anterior es la falta de capacidad para proporcionar suficiente penetración del suelo, en particular cuando el suelo es duro y compacto, ya sea debido a las propiedades naturales del suelo, por ejemplo debido a la precipitados finos con un efecto de cementación o a la compactación del suelo por conducir con implementos pesados o porque el suelo se trabaja repetidamente a la misma profundidad, de modo que se forma una denominada suela de arado. La capacidad de penetración del suelo disminuye a medida que los puntos de arado se desgastan, ya sea debido a la parte delantera del punto de arado, donde el grosor disminuye gradualmente hacia un borde de corte delantero, exhibiendo poco a poco mayor grosor en la parte de borde delantero, o una parte delantera que se estrecha en anchura y se desgasta hasta un ancho que aumenta constantemente en la parte de borde delantero. En cualquier caso, el desgaste se verá afectado por la orientación del punto de arado en los planos horizontal y vertical en relación con la dirección de trabajo del arado.

La invención tiene por objeto solucionar o reducir al menos uno de los inconvenientes de la técnica previa o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica previa.

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

Dentro de la industria, el término "punto de arado" se utiliza en cuanto a una pieza de desgaste reemplazable dispuesta en la parte delantera de una reja de arado independientemente de la forma de dicha pieza de desgaste. El "Punto de arado" no proporciona ninguna pista sobre la forma geométrica de la pieza de desgaste.

Sorprendentemente, ha resultado que la aplicación de un punto de arado que, al menos en una parte delantera, es sustancialmente simétrica en espejo alrededor del eje longitudinal del punto de arado, típicamente simétrica alrededor de un plano vertical que coincide con el eje longitudinal y se encuentra perpendicular a una superficie deslizante del punto de arado provisto con una parte frontal afilada, proporciona un efecto beneficioso sobre las propiedades de penetración del suelo de arado. El arado alcanza una profundidad de trabajo conveniente más rápidamente y la profundidad de trabajo establecida se mantiene en mayor grado que cuando se utiliza un punto de arado con una parte delantera ordinaria, transversal o inclinada. Un efecto positivo adicional es que se puede utilizar el mismo punto de arado tanto para los cuerpos de arado orientados hacia la izquierda como hacia la derecha, tal como los cuerpos de arado que presenta un arado reversible.

El punto de arado se une típicamente a una reja de arado, que forma el borde cortante y delantero de un cuerpo de arado, el borde delantero de la reja de arado se encuentra, en una posición de trabajo, sustancialmente paralela a la superficie del suelo del área en que se lleva a cabo el arado y se extiende hacia atrás en un ángulo en una dirección alejada del suelo sin trabajar. El punto de arado se encuentra dispuesto además con su eje longitudinal en un plano vertical que se encuentra sustancialmente en la dirección de trabajo del arado y en la cercanía inmediata de un borde lateral de reja en dirección al suelo no trabajado. El punto de arado está dispuesto además con un borde lateral que se proyecta más allá de dicho borde lateral de reja. De este modo, se logra lo siguiente:

- Una primera parte lateral de la parte frontal afilada del punto de arado exhibe una dirección que coincide bastante con el borde delantero de corte de arado y coopera con el mismo.

- Una segunda parte lateral de la parte frontal afilada del punto de arado corta el suelo más allá del ancho de trabajo de la reja de arado, lo que permite que el borde lateral de la reja que se encuentra en la parte posterior quede menos sometido a tensión, ya que el borde lateral de la reja trabaja al menos parcialmente en tierra suelta.

5 • La forma simétrica del punto de arado elimina la necesidad de diferentes puntos de arado para cuerpos de arado orientados hacia la izquierda y hacia la derecha. Esto proporciona grandes reducciones de costos para el comercio distributivo y el usuario final de tales piezas, ya que los puntos de arado se venden en grandes cantidades.

- La parte frontal afilada del punto de arado proporciona una penetración más rápida en el suelo no trabajado cuando baja el arado, de modo que el arado alcance su profundidad completa de trabajo más rápidamente.

10 • La parte frontal afilada del punto de arado proporciona una mejor penetración en la suela de arado, que se forma, como lo ha demostrado la experiencia, a partir de la acción de arar de manera repetida a la misma profundidad, y el arado alcanza así una profundidad de trabajo que se encuentra más acorde con los ajustes de los medios de regulación de profundidad de arado y un tractor remolcado.

15 La invención se refiere más específicamente a una reja de arado que comprende una disposición de pieza de desgaste para un borde delantero de un cuerpo de arado, el borde delantero se encuentra provisto en la reja de arado, en dicha disposición de pieza de desgaste un punto de arado está unido de forma liberable, el punto de arado está provisto de una parte frontal afilada, en donde al menos la parte frontal es simétrica en espejo alrededor de un eje longitudinal del punto de arado y se encuentra provista de una primera y una segunda cara oblicua que divergen en una dirección de un casquillo en el punto de arado y se fusionan con una primera superficie de borde lateral y una segunda superficie de borde lateral, el punto de arado se une a una superficie deslizante orientada hacia arriba de la reja de arado por un soporte de pieza de desgaste, caracterizado por que, cuando la punta de arado se une a la reja de arado, al menos una parte posterior de la segunda cara oblicua y la segunda superficie del borde lateral adyacente a la segunda cara oblicua se proyecta más allá de un borde lateral de la reja de arado.

20 Un eje longitudinal de la primera cara oblicua puede ser aproximadamente paralelo al borde delantero o a una parte frontal del borde delantero de la reja de arado.

25 El punto de arado se puede unir de forma liberable al cuerpo de arado por medio de un dispositivo de acoplamiento de liberación rápida que se forma mediante el casquillo del punto de arado y un pasador de fijación complementario en el soporte de la pieza de desgaste.

30 Un soporte de pieza de desgaste que forma parte del acoplamiento de liberación rápida y está dispuesto para recibir el punto de arado puede estar unido de forma liberable a una superficie deslizante de reja de arado, una superficie de apoyo que se apoya contra una parte de la superficie deslizante.

La superficie de apoyo puede ser curva. En una realización, la superficie de apoyo puede contar con una única curva alrededor de un eje, que es paralelo al eje longitudinal del punto de arado. En una realización adicional, la superficie de apoyo puede ser una única curva alrededor de un eje, que es paralelo al eje longitudinal del punto de arado con un radio que es menor que el radio de curvatura correspondiente de dicha parte de la superficie deslizante de arado.

35 La invención también se refiere a un arado que incluye cuerpos de arado orientados hacia la izquierda y derecha, en el que las partes de reja de arado de los cuerpos de arado están provistas de una disposición de piezas de desgaste que incluye cualquiera de las características anteriores.

40 Finalmente, la invención incluye la utilización de puntos de arado idénticos como piezas de desgaste reemplazables para los bordes delanteros de los cuerpos de arado orientados hacia la izquierda y hacia la derecha, los puntos de arado se encuentran provistos de una parte frontal afilada, que es simétrica en espejo alrededor del eje longitudinal del punto de arado.

A continuación, se describe un ejemplo de una realización preferida que se visualiza en los dibujos adjuntos, en los que:

45 La Figura 1 ilustra, en perspectiva, una parte delantera de un cuerpo de arado orientado hacia la derecha provista de una disposición de pieza de desgaste según la invención.

La Figura 2 ilustra una vista frontal de la disposición de pieza de desgaste según la invención.

La Figura 3 ilustra una vista lateral de la disposición de pieza de desgaste según la invención; y

La Figura 4 ilustra, a mayor escala, una sección transversal IV-IV según la Figura 1 de una realización de la disposición de pieza de desgaste según la invención.

50 En las Figuras, el número de referencia 1 indica un cuerpo de arado, que se ilustra aquí como un cuerpo de arado orientado hacia la derecha. A continuación, la descripción de la invención se refiere a un cuerpo de arado orientado hacia la derecha 1. Un cuerpo de arado orientado hacia la izquierda (no se ilustra) se invierte en relación con lo que

se ilustra en las Figuras 1-3. Para los elementos técnicos que son idénticos en los cuerpos de arado orientados hacia la derecha y hacia la izquierda, las relaciones con los elementos circundantes tendrán que percibirse como lo opuestas a lo que se ha descrito.

5 Ahora se hace referencia a la Figura 1 en particular. El cuerpo de arado 1 incluye una vertedera 5 con una pieza de borde cortante de la vertedera 6 y una pieza 2. La parte 2, que forma una parte principal del cuerpo de arado, está provista de un borde delantero 21 que se encuentra sustancialmente paralelo a la superficie del suelo de una manera conocida *per se*, cuando el cuerpo de arado 1 se encuentra en una posición operativa en un suelo (no se ilustra) para trabajar, y se dirige hacia atrás en un ángulo relativo a la dirección de trabajo del arado, que se indica mediante la flecha TD.

10 Una parte delantera 24 de la reja de arado 2 forma una parte delantera 211 del borde delantero 21 con una dirección algo más inclinada y, por lo tanto, parcialmente hacia abajo para mejorar las propiedades de penetración del suelo de arado. Para evitar que la parte delantera 24 de la reja de arado 2 se desgaste rápidamente debido al efecto abrasivo del suelo, la reja de arado 2 está provista aquí de un punto de arado reemplazable 3 que está unido por medio de un soporte de la pieza de desgaste 4 hacia una superficie deslizante orientada hacia arriba 23 de la reja de arado 2. Un casquillo 34 en el punto de arado 3 y un pasador de fijación complementario 41 en el soporte de la pieza de desgaste 4 forma un dispositivo de acoplamiento de liberación rápida QC dispuesto para el reemplazo rápido de un punto de arado desgastado 3.

20 El punto de arado 3 es simétrico en espejo alrededor del eje longitudinal SA del punto de arado 3 y está provisto de una parte delantera afilada 31 formada por la primera y la segunda cara oblicua 311, 312 que divergen en la dirección del casquillo 34 y se fusionan con las superficies de borde lateral primera y segunda 351, 352 mutuamente paralelas, respectivamente. En la realización ilustrada, según la Figura 1, las caras oblicuas 311, 312 están delimitadas por un borde cortante 311', 312', el espesor del material del punto de arado 3 disminuye gradualmente hacia el mencionado borde cortante 311', 312'.

25 La cara superior del punto de arado 3 forma una superficie deslizante 32 que, en el ejemplo ilustrado en las Figuras 1, 2 y 3, se encuentra provista de una elevación transversal 33 dispuesta para proteger el soporte de la pieza de desgaste 4 contra el desgaste del mismo.

30 El soporte de la pieza de desgaste 4 está provisto de una superficie de apoyo 42 (véase Figura 4) orientada hacia la superficie de deslizamiento 23 de la reja de arado 2 en la posición operativa del soporte de la pieza de desgaste 4. El soporte de la pieza de desgaste 4 está sujeto de forma liberable al arado por medio de pernos de fijación 43 con tuercas asociadas 44.

35 En una realización (véase Figura 4), la superficie de apoyo 42 es curva alrededor de un eje que es paralelo al eje longitudinal SA del punto de arado 3. El radio de curvatura es más pequeño que el radio de curvatura correspondiente de la parte delantera 24. De este modo, el soporte de la pieza de desgaste 4 se apoyará inicialmente contra la superficie de deslizamiento 23 únicamente mediante sus bordes exteriores y puede lograr el apoyo por toda su superficie de apoyo 42 únicamente a través del ajuste de los pernos de fijación 43 y la deformación elástica de la reja de arado 2 y/o el soporte de la pieza de desgaste 4 generado a partir del mismo. De esta manera, se garantiza una conexión estable del soporte de la pieza de desgaste 4 y la reja de arado 2 sin el riesgo de que el contacto entre el soporte de la pieza de desgaste 4 y la reja de arado 2 se localice a través de elevaciones aleatorias generadas por la producción en la superficie deslizante 23 y la superficie de apoyo 42, posiblemente partículas extrañas (granos de arena, etc. del suelo). En una realización, el radio de curvatura es de 170 mm.

45 Una disposición de la pieza de desgaste que se encuentra compuesta por el punto de arado 3 y el soporte de la pieza de desgaste 4 está dispuesta en la reja de arado 2 de modo que una proyección horizontal del eje longitudinal SA del punto de arado 3 coincida sustancialmente con la dirección de trabajo TD del cuerpo de arado 1. En la realización ilustrada, según las Figuras 1, 2 y 3, un eje transversal TA disminuye desde la segunda superficie del borde lateral 352. Una parte trasera 312a de la segunda cara oblicua 312 y la segunda superficie del borde lateral adyacente 352 se proyectan más allá de un borde lateral 22 de la reja de arado 2 que, en una posición operativa del cuerpo de arado orientado hacia la derecha 1, se encuentra orientado a tierra no trabajada. En consecuencia, una parte trasera 311a de la primera cara oblicua 311 y la superficie adyacente del borde lateral 351 se proyectará más allá del borde lateral 22 de la reja de arado 2 de un cuerpo de arado orientado a la izquierda 1 (no se ilustra).

50 La proyección horizontal de la primera cara oblicua 311 del punto de arado 3 exhibe una dirección que es sustancialmente paralela a la dirección del borde delantero 21, posiblemente la parte delantera 211 del borde delantero 21 de un cuerpo de arado orientado a la derecha 1. Correspondientemente, la proyección horizontal de la segunda cara oblicua 312 del punto de arado 3 exhibirá una dirección que es sustancialmente paralela a la dirección del borde delantero 21, posiblemente la parte delantera 211 del borde delantero 21 de un cuerpo de arado orientado a la izquierda 1 (no se ilustra).

55 Por el solo hecho de que el punto de arado 3 se proyecta parcialmente más allá del borde lateral 22 de la reja de arado 2, penetrará de alguna manera en el suelo ubicado fuera del ancho de trabajo del cuerpo de arado 1, es decir, a la izquierda del cuerpo de arado 1 orientado a la derecha y romperá parcialmente la tierra antes de que este se encuentre

con el siguiente borde lateral 22 de la reja de arado 2. El borde lateral 22 de la reja de arado 2 se verá, de este modo, sometido a menos desgaste y tendrá una vida útil más larga. También otras partes del cuerpo de arado 1, especialmente el denominado lado de tierra 7 (véase Figura 4) que brinda soporte al cuerpo de arado 1 contra la tierra no trabajada, tendrá un desgaste reducido.

- 5 La parte delantera afilada 31 y los bordes cortantes 311', 312' del punto de arado 3 le brindan al cuerpo de arado 1 una mejor penetración del suelo, es decir, el cuerpo de arado 1 alcanza más rápidamente la profundidad de trabajo que se ha establecido a través de medios adecuados para ello (no se ilustra), típicamente en forma de rueda de profundidad y el sistema hidráulico de un tractor conectado. Esto es de gran importancia para la calidad del trabajo a realizar por medio de arado, ya que una profundidad de arado uniforme es un criterio de calidad importante para este tipo de cultivo.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Una reja de arado (2) que comprende una disposición de pieza de desgaste para un borde delantero (21) de un cuerpo de arado (1), el borde delantero (21) se encuentra provisto en la reja de arado (2), en dicha disposición de pieza de desgaste un punto de arado (3) se encuentra unido de forma liberable, el punto de arado (3) se encuentra provisto de una parte delantera afilada (31), en donde al menos la parte delantera (31) es simétrica en espejo alrededor de un eje longitudinal (SA) del punto de arado (3) y se encuentra provisto de una primera cara oblicua (311) y una segunda cara oblicua (312) que divergen en una dirección de un casquillo (34) en el punto de arado (3) y se fusionan con una primera superficie de borde lateral (351) y una segunda superficie de borde lateral (352), el punto de arado (3) se une a una superficie deslizante orientada hacia arriba (23) de la reja de arado (2) mediante un soporte de la pieza de desgaste (4), caracterizado por que cuando el punto de arado (3) se une a la reja de arado (2), al menos una parte trasera (312a) de la segunda cara oblicua (312) y la segunda superficie del borde lateral (352) adyacente a la segunda cara oblicua (312) se proyectan más allá de un borde lateral compartido (22) de la reja de arado (2).
2. La reja de arado (2) según la reivindicación 1, en donde un eje longitudinal (LA₁) de la primera cara oblicua (311) es aproximadamente paralelo al borde delantero (21) o una parte delantera (211) del borde delantero (21).
3. La reja de arado (2) según la reivindicación 1, en donde el punto de arado (3) se encuentra unido de forma liberable al cuerpo de arado (1) por medio de un dispositivo de acoplamiento de liberación rápida (QC) que se encuentra formado por el casquillo (34) del punto de arado (3) y un pasador de fijación complementario (41) en el soporte de la pieza de desgaste (4).
4. La reja de arado (2) según la reivindicación 3, en donde un soporte de la pieza de desgaste (4) que forma parte del acoplamiento de liberación rápida (QC) y está dispuesto para recibir el punto de arado (3), se encuentra unido de forma liberable a una superficie deslizante (23) de la reja de arado (2), una superficie de apoyo (42) que se encuentra apoyada contra una parte de la superficie de deslizamiento (23), la superficie de apoyo (42) es curva.
5. La reja de arado (2) según la reivindicación 4, en donde la superficie de apoyo (42) cuenta con una única curva alrededor de un eje que es paralelo al eje longitudinal (SA) del punto de arado (3).
6. La reja de arado (2) según la reivindicación 4, en donde la superficie de apoyo (42) cuenta con una única curva alrededor de un eje que es paralelo al eje longitudinal (SA) del punto de arado (3) con un radio que es menor que un radio correspondiente de curvatura de dicha parte de la superficie deslizante (23) de la reja de arado (2).
7. Un arado que incluye cuerpos de arado orientados hacia la izquierda y hacia la derecha (1), en donde las partes de arado (2) de los cuerpos de arado (1) se encuentran provistos de disposiciones de piezas de desgaste según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
8. La utilización de puntos de arado idénticos (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-6 como piezas de desgaste reemplazables para los bordes delanteros (21) de los cuerpos de arado orientados hacia la izquierda y hacia la derecha (1).

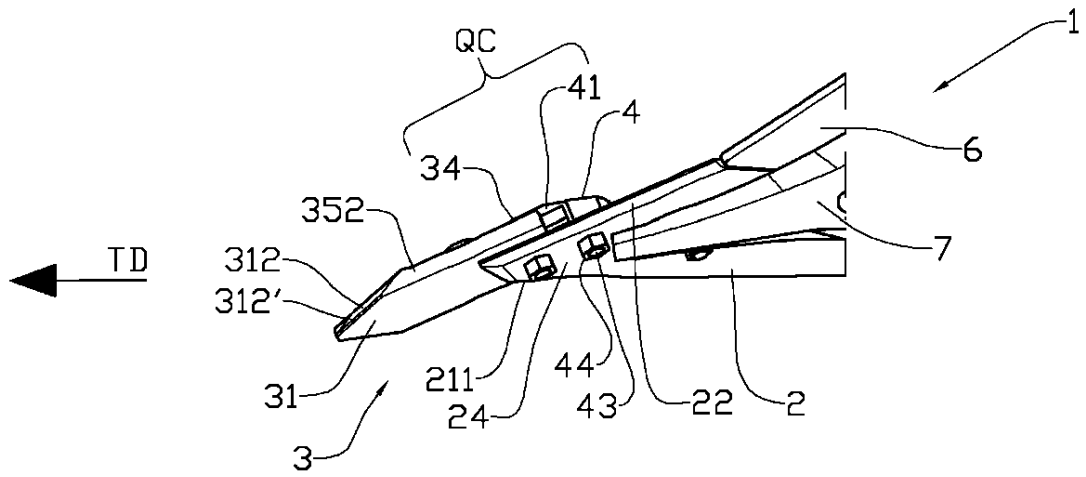


Fig. 3

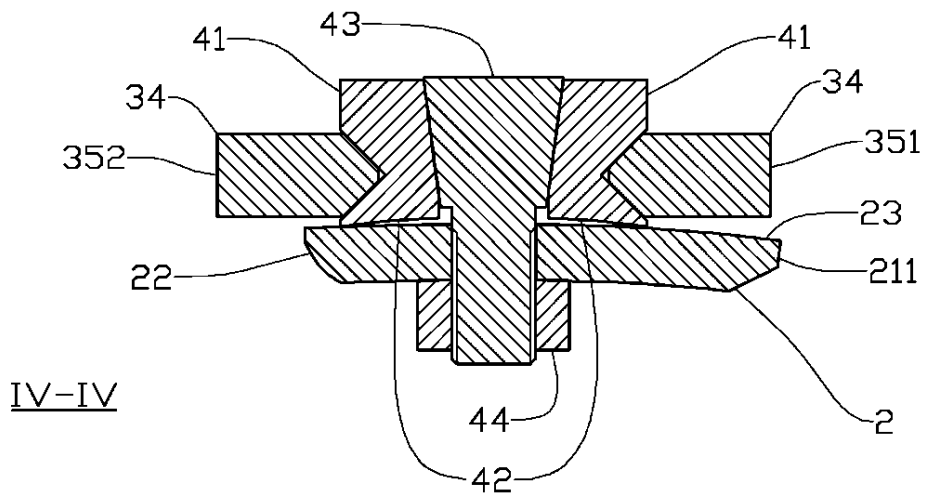


Fig. 4