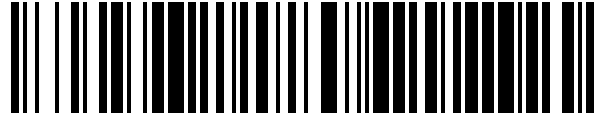


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 206 886**

21 Número de solicitud: 201830215

51 Int. Cl.:

A01B 19/02 (2006.01)

A01B 35/30 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.02.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.03.2018

71 Solicitantes:

**AGROMET EJEA, S.L. (100.0%)
POL IND VALDEFERRIN PARC R-5
50600 EJEA DE LOS CABALLEROS (Zaragoza) ES**

72 Inventor/es:

TAJADA LONGÁS, Alfonso

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

54 Título: **DESCOMPACTADOR SUPERFICIAL**

ES 1 206 886 U

DESCRIPCIÓN

Descompactador superficial

Objeto de la invención

- 5 El presente descompactador superficial objeto de la presente invención, consiste en un apero con púas montadas sobre un eje el cual gira sobre sí mismo en la dirección del tractor, provocando que estas púas se claven en la tierra superficialmente, creando unos orificios que favorecen la oxigenación de la tierra y facilitan la retención de agua en la misma. Eje con púas que se monta en un bastidor con cierta capacidad de giro que hace que el giro del eje no se encuentre totalmente alineado con el movimiento de tracción del tractor, así como un sistema de amortiguación que impide que estas púas se enclaven en el terreno. A su vez, las púas están dotadas de un ranurado que evitan la acumulación de tierra
- 10

La presente invención tiene aplicación en el sector de la maquinaria para agricultura.

15 Antecedentes de la invención

- En la agricultura la aireación del terreno de cultivo es necesario, para lo cual se suele ejecutar el arado del terreno mediante la apertura de surcos para el acondicionamiento a una nueva siembra. Esto reporta una mayor oxigenación del terreno, liberando una mayor cantidad de nutrientes y aumentando su fertilidad; sin embargo su productividad disminuye considerablemente año tras año ya que su atmósfera interior queda alterada, disminuye la densidad aparente del suelo y al cabo de unos años, este suelo no tiene más materia orgánica y la producción agrícola disminuye, lo que suele obligar a los agricultores a usar fertilizantes químicos, a dejarla en barbecho o a abandonar la tierra.
- 20

- 25 Otra consecuencia del laboreo por siembra convencional es, que al perder densidad el terreno y levantar la tierra con el arado, tiene una mayor probabilidad de desertización y de aridez del suelo, ya que este pierde la capacidad de retención del agua y la humedad. A su vez, el propio agua de escorrentía sobre el campo provocaría la pérdida parcial o total del manto vegetal, y por ende de su capacidad de producción.

- 30 Por estos motivos, la tendencia es de proceder a un cultivo de siembra directa o mínimo laboreo, lo que permite la regeneración del terreno al eliminar el arado como trabajos previos a la siembra, así como el hecho de mantener los rastrojos de una siega en la siembra siguiente, favorece la compactación del manto vegetal, evita la pérdida de nutrientes y la desertización del terreno. Sin embargo, adolece de una aireación del suelo por esta reducción de trabajos sobre el terreno.
- 35

- La compactación de suelos agrícolas tiene serios impactos económicos y ecológicos, y se corresponde a la pérdida de volumen que experimenta, debido al apelmazamiento del manto vegetal por descomposición cosecha tras cosecha sin realizar operaciones de labranza en el terreno, aumentando su densidad y resistencia mecánica y disminuyendo su porosidad y permeabilidad al agua, perjudicando la degradación de la materia orgánica que depende del aire y del agua para su ejecución.
- 40

- En la actualidad, para la aireación de estos suelos de cultivo se emplean descompactadores del terreno. Estos consisten esencialmente en unos aperos provistos de discos dispuestos ligeramente inclinados respecto al sentido de la marcha, y con un ligero alabeo hacia la parte perimetral de estos discos, o rematados frontalmente con una punta, de manera que penetran en el terreno, aproximadamente unos 40 cm y levantan la tierra para permitir que el suelo se oxigene.
- 45

- Este tipo de aperos descompactadores, debido a la penetración y arrastre que realizan en el terreno, implica la utilización de tractores de mayor potencia y trabajos a velocidad reducida (alrededor de 5 Km/h). Por este motivo se emplean en extensiones de cultivo pequeñas, conlleva mayor consumo de combustible, grandes solicitaciones para los aperos y tractores y con un mayor coste de mantenimiento, lo que lo hace poco apropiado para grandes extensiones.
- 50

- Por otro lado, un problema que se ha añadido en los últimos tiempos, como consecuencia de las actuales políticas agrarias en las que no se permite la inundación del terreno por escasez de agua, ni la quema de rastrojos, es la proliferación periódica descontrolada de topillos que arruinan las cosechas.
- 55

Descripción de la invención

- 60 Estas púas se disponen en grupos de 3 ó 4 radialmente en unos rodillos a modo de rueda, que se desplazan longitudinalmente en el sentido de la marcha del tractor, y se van clavando en el terreno creando unos orificios que permiten por un lado la aireación del terreno, la retención del agua y la descompresión del terreno.

Este rodillo con púas se une a un bastidor mediante un sistema de amortiguación. Esta amortiguación se efectúa mediante un conjunto muelle-soporte o por medio de un sistema de ballesta.

5 En el caso de emplear un conjunto muelle-soporte, la unión rodillo-bastidor se efectúa a través de unos soportes de rodamiento unidos con unas placas soporte mediante tornillos. Sobre estas placas soporte se encuentran unas bielas unidas a unas petacas soporte mediante unos bulones roscados. Estando dichas petacas soldadas al bastidor. A su vez, sobre las bielas se dispone de unas petacas de eje de muelle que conectan mediante unos bulones con pasador con la parte inferior del sistema muelle-corredera. El muelle se coloca de manera ascendente en el sentido contrario al avance de la máquina hasta unirse mediante unas placas superiores unidas al muelle, mediante un bulón roscado con orejeta y tornillo de seguridad, yendo estas placas superiores soldadas al bastidor.

15 El montaje del rodillo con púas se realiza de manera que sobre un eje se montan las púas derechas o las púas izquierdas pudiendo combinar ambas en un mismo montaje. Dichas púas se unen al rodillo a través de una arandela de sujeción fija al rodillo, y se aprietan gracias a dos medias arandelas mediante tornillos, entre las cuales quedaría sujeta la púa. El rodillo puede ser un eje cuadrado con rosca en un extremo para montar con un rodamiento y fijarlo mediante una tuerca almenada con pasador con lo que se consigue el giro del conjunto.

20 Entre el rodillo y el bastidor, se genera una amortiguación mediante el conjunto muelle soporte que permite que los movimientos que se puedan generar durante su trabajo a consecuencia de irregularidades del terreno queden suavizados por este conjunto muelle soporte. Este conjunto, dispone de un eje de giro alrededor del cual puede rotar el rodillo con las púas, como es el eje del bulón roscado en modo tal que el conjunto del rodillo puede pivotar alrededor de este eje cuando se encuentra con una zona más dura o blanda del terreno.

25 El giro alrededor del eje del bulón roscado estira o encoje el conjunto muelle soporte amortiguando el movimiento, ya que el extremo inferior gira alrededor del eje del bulón pasador solidario a la biela por medio de la pletina del eje. Es decir, el conjunto se comporta como una biela, cuyos movimientos quedan suavizados por el muelle corredera.

30 En este descompactador, como realización alternativa, se incluye como medio de amortiguación una ballesta que es la que se conecta con el bastidor por medio de pletinas de sujeción de la ballesta y cualquier método conocido como son tornillos. Con esta realización se eliminan algunos elementos móviles que se sustituyen por las propiedades flexibles de la ballesta.

35 El diseño especial de las púas permite la máxima rotura en el interior del suelo a la vez que se conserva el manto superficial. Las púas se fabrican preferentemente en acero al boro lo que les dota de gran resistencia y durabilidad. Su forma especial y revirada permite una penetración en la tierra óptima. Además, el filo dentado de la púa está dotado de un dentado que favorece el movimiento de la púa en la tierra facilitando el corte, y reduciendo el apelmazamiento de la tierra. Finalmente posee unos alveolos en su hoja evitan que se acumule la tierra en la púa, consiguiendo así una mejor labor y facilitando el movimiento de la púa con resultados óptimos.

40 Este descompactador superficial puede disponer de uno o varios rodillos, así como una o dos alas cada uno. En la presente invención exponemos una realización práctica de un apero con dos rodillos paralelos, donde el bastidor dispone de unas horquillas que se vinculan a un rodillo posterior, y alberga una bisagra de giro y una corredera de giro. Por otro lado, el descompactador superficial objeto de la presente invención consta de un chasis vinculado al tractor, así como una corredera de giro superior relacionada con la corredera de giro vinculada al bastidor.

45 Las correderas de giro del bastidor y del chasis se fijan entre sí para adoptar un desplazamiento angular entre ambas, utilizando para ello unos tornillos de fijación del giro y unos bulones de fijación del giro; y limitando este movimiento con unos topes de giro. El giro del bastidor respecto al chasis se consigue alrededor de un eje de giro sobre el que pivota el bastidor respecto al chasis; de manera que se permite posicionar el bastidor con las púas en la posición deseada con la ayuda del tractor. La posición angular queda fijada mediante los tornillos de fijación del giro y los bulones de fijación de giro que bloquean el giro a través de la corredera de giro superior consolidado con la corredera de giro de bastidor.

50 Las respectivas correderas del chasis y del bastidor, están dotadas de una serie de orificios los cuales se corresponden los de una corredera respecto a los orificios de la otra, en modo tal que es factible alinear en un momento dado un orificio de la corredera del chasis, ubicado en la parte superior, con un orificio de la corredera del bastidor. Esta alineación queda fijada mediante los tornillos y bulones de fijación del giro mencionados.

55 El funcionamiento del descompactador es sencillo, para ello, se fijan las púas derechas y/o izquierdas, según interese, a las arandelas de sujeción del rodillo con las medias arandelas y sus correspondientes tornillos. De esta manera el rodillo con las púas queda fijado al bastidor del descompactador superficial de modo que al arrastrar el tractor este descompactador las púas dispuestas a modo de rueda giran alrededor del eje del rodillo.

5 De esta manera, la púa penetra en la tierra gracias al filo dentado sin levantar la tierra en su movimiento de ascenso, a la vez que los alveolos permiten desalojar la tierra acumulada en la hoja de la púa, generando una oquedad en la tierra que favorece su aireación y la retención del agua, enriqueciendo de esta manera el terreno para la consiguiente siembra.

10 La inclinación de las púas dispuestas en el rodillo o rodillos respecto al sentido de la marcha del tractor, consigue provocar que la incisión de las púas se ejecute de una manera ligeramente más transversal en el suelo y generen orificios sensiblemente más espaciosos y amplios.

Esta inclinación, se obtiene al girar el bastidor con los rodillos sobre el chasis. A su vez, la corredera de giro superior se atornilla a la corredera de giro del bastidor y se mueven solidariamente sobre el chasis, es decir, la corredera superior se monta una vez configurado el resto de la máquina.

15 **Ventajas de la invención**

20 Con el presente descompactador superficial objeto de la presente invención, se pretende mejorar la calidad del terreno destinado específicamente para el sistema de siembra directa con mínimo laboreo, es decir, sembrar sobre el manto vegetal sin eliminarlo, evitando gran parte del trabajo del arado y dejando sobre la superficie una cubierta vegetal con los restos del cultivo anterior, sin prácticamente araduras ni rastros.

25 De esta manera, se favorece la aireación del manto vegetal mediante púas que tan solo penetran superficialmente en el terreno, alrededor de 20 cm, pero sin levantarlo, por lo que se preserva el manto vegetal superior sin pérdida de nutrientes, se oxigena el terreno y ayuda a mantener y retener el agua y la humedad, ingredientes básicos para el enriquecimiento del terreno.

Con el presente descompactador superficial se consiguen las siguientes ventajas:

- Menor necesidad de mano de obra y de costes al respecto,
- Mayor economía de tiempo,
- 30 - Menor desgaste de la maquinaria y mantenimiento,
- Menor consumo de combustible, menor contaminación,
- Aumento de productividad a largo plazo,
- Mayor aumento de la filtración y retención del agua en la tierra,
- Disminución de la erosión del terreno,
- 35 - Destrucción de madrigueras de topillos

Descripción de las figuras

40 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de la misma

Figura 1.- Muestra una vista explosionada del apero con púas y montaje sobre bastidor mediante sistema de muelles.

45 Figura 2.- Muestra una vista en alzado del apero con púas de la figura 1.

Figura 3.- Vista en perfil del apero con púas de la figura 1 y 2.

50 Figura 4.- Vista isométrica de un apero con púas con sistema de amortiguación de ballestas.

Figura 5.- Vistas de la púa especial derecha.

Figura 6.- Vistas de la púa especial izquierda.

55 Figura 7.- Vista isométrica de un ejemplo de montaje de los rodillos sobre el bastidor de la máquina.

Figura 8.- Vista isométrica de un ejemplo de montaje del bastidor sobre el chasis para giro.

60 Figura 9.- Vista en planta del montaje de la figura 8 con el bastidor en posición girada.

Figura 10.- Vista general de un ejemplo de montaje de la máquina.

Realización preferente de la invención

- 5 Como se puede apreciar en las figura 1, se distingue como base de la invención un rodillo (1) sobre el que se disponen longitudinalmente grupos de 3 ó 4 púas (2, 17) distribuidas radialmente, estando dicho rodillo (1) unido a un bastidor (3) mediante un conjunto muelle soporte (4), o bien mediante un conjunto ballesta soporte.
- 10 El rodillo (1) con las púas (2, 17) se conecta al conjunto muelle soporte (4) a través de unos soportes con rodamiento (5) por cualquier medio conocido, como por ejemplo tornillos (6) y unas placas soporte (7), sobre las cuales se encuentran unidas unas bielas (8) unidas a unas petacas soporte (9) mediante unos bulones roscados (10). Las petacas soporte (9) se fijan al bastidor (3). A su vez, sobre las bielas (8) se dispone de unas pletinas (11) de eje de muelle que conecta con un bulón pasador (12) con la parte inferior del muelle-corredera (13).
- 15 Este muelle corredera (13) se coloca de manera ascendente en la dirección contraria al avance de la máquina hasta unirse mediante las placas superiores (14) del muelle corredera (13) con un bulón roscado con orejeta (15) y un tornillo de seguridad (16), estando estas placas superiores (14) unidas al bastidor (3) preferentemente mediante unión soldada.
- 20 En la figura 2 se aprecia el montaje del rodillo (1) con las púas (2, 17), el cual se realiza de manera que sobre un rodillo se montan las púas derechas (2) y/o las púas izquierdas (17), pudiendo combinar ambas en un mismo montaje. Dichas púas (2, 17) se unen al rodillo (1) a través de una arandela de sujeción (18) fija al rodillo (1) y se aprietan por medio de dos medias arandelas (19) y tornillos (6).
- 25 Una de las alternativas del eje de este rodillo (1) es un eje cuadrado con rosca en el extremo (20) para montar con un rodamiento (21) y fijado con una tuerca almenada (22) con pasador con lo que se consigue el giro del conjunto.
- 30 Por su parte la figura 3 muestra la posición del rodillo (1) respecto al bastidor (3), así como la amortiguación mediante el conjunto muelle soporte (4) que permite que los movimientos que se puedan generar durante su trabajo a consecuencia de irregularidades del terreno queden suavizados por este conjunto muelle soporte (4). Este conjunto, dispone de un eje de giro alrededor del cual puede rotar el rodillo (1) con las púas (2, 17), como es el eje del bulón roscado (10) en modo tal que el conjunto del rodillo (1) puede pivotar alrededor de este eje cuando se encuentra con una zona más dura o blanda del terreno.
- 35 El giro alrededor del eje del bulón roscado (10) estira o encoje el conjunto muelle soporte (4) amortiguando el movimiento, ya que el extremo inferior gira alrededor del eje del bulón pasador (12) solidario a la biela (8) por medio de la pletina (11) del eje. Es decir, el conjunto se comporta como una biela, cuyos movimientos quedan suavizados por el muelle corredera (13).
- 40 Como se puede ver en la figura 4, se representa el descompactador superficial en el que se emplea como medio de amortiguación una ballesta (34) que es la que se conecta con el bastidor (3) por medio de las pletinas de sujeción (35) de la ballesta (34) y cualquier método conocido como son tornillos (6).
- 45 En las figuras 5 y 6 se pueden ver respectivamente unas vistas en alzado, planta, perfil y en perspectiva de una púa a derechas (2) o izquierda (17), cuyo diseño permite la máxima rotura en el interior del suelo a la vez que conserva el manto superficial. Estas púas (2, 17) conforman un revirado que favorece la penetración en la tierra. Además, su filo dentado (23) facilita el movimiento y el corte de la púa (2, 17) en la tierra, y por medio de unos alveolos (24) practicados sobre su hoja evitan el acumulamiento de la tierra en la propia púa (2, 17), consiguiendo una mejor labor y facilitando el movimiento de la púa con resultados óptimos.
- 50 El descompactador superficial de la figura 7 muestra una realización práctica con cuatro rodillos (1) (dos tramos de dos rodillos cada uno) paralelos, donde el bastidor (3) con unas horquillas (25) se vinculan al rodillo (1) posterior, y alberga una bisagra de giro (26) y una corredera de giro de bastidor (27). Por otro lado, el descompactador superficial objeto de la presente invención consta de un chasis (28) vinculado al tractor, y también una corredera de giro superior (29) la cual se relaciona con la corredera de giro de bastidor (27) vinculada al bastidor (3).
- 55 Las correderas de giro (27 y 29) se fijan entre sí para adoptar un desplazamiento angular entre ambas, lo que se realiza mediante unos tornillos de fijación del giro (30) y unos bulones de fijación del giro (31), limitando este movimiento con unos topes de giro (32). El giro del bastidor (3) respecto al chasis (28) se consigue alrededor del eje de giro (33), de manera que se permite posicionar el bastidor (3) con las púas (2, 17) en la posición deseada con la ayuda del tractor. La posición se fija mediante los tornillos de fijación del giro (30) y los bulones de fijación de giro (31) que bloquean el giro a través de la corredera de giro superior (29) consolidado con la corredera de giro de bastidor (27).
- 60
- 65

ES 1 206 886 U

5 La aplicación y funcionamiento del descompactador es bien sencillo, para ello, se fijan las púas derechas (2) y/o izquierdas (17), según interese, a las arandelas de sujeción (18) del rodillo (1) con las medias arandelas (19) y sus correspondientes tornillos (6). De esta manera el rodillo (1) con las púas (2, 17) queda fijado al bastidor (3) del descompactador superficial de modo que al arrastrar el tractor este descompactador las púas (2, 17) dispuestas a modo de rueda giran alrededor del eje del rodillo (1).

10 En este movimiento, la púa (2, 17) penetra en la tierra gracias al filo dentado (23) sin levantar la tierra en su movimiento de ascenso, a la vez que los alveolos (24) permiten desalojar la tierra acumulada en la hoja de la púa, generando una oquedad en la tierra que favorece su aireación y la retención del agua, enriqueciendo de esta manera el terreno para la consiguiente siembra.

15 En ocasiones interesa que estas púas (2, 17) dispuestas en el rodillo o rodillos (1) lleven una ligera inclinación respecto al sentido de la marcha del tractor, lo que provoca que la incisión de las púas (2, 17) se ejecute de una manera ligeramente más transversal en el suelo y generen orificios sensiblemente más espaciosos y amplios.

20 Para facilitar esta inclinación, se hace girar el bastidor (3), alrededor del eje de giro (33), de manera que la corredera de giro superior (29) se desplaza solidariamente con la corredera de giro de bastidor (27), hasta que se consigue el ángulo deseado. En esta posición se insertan los tornillos de fijación del giro (30) y los bulones de fijación de giro (31) en los respectivos orificios (36) de la corredera de giro superior (29) y los orificios (37) de la corredera de giro de bastidor (27), quedando así el conjunto bloqueado con las púas ligeramente inclinadas respecto al sentido de la marcha.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Descompactador superficial, de los que se emplean en un apero para siembra directa, con un rodillo (1) con una serie de púas (2, 17) vinculado a un bastidor (3) arrastrado por un tractor,
caracterizado porque:
- 10 - el rodillo (1) dispone de manera fija unas arandelas de sujeción (18) de las púas (2, 17) y unas medias arandelas (19) de sujeción de las púas (2, 17),
- el bastidor (3) dispone de unas horquillas (25) y alberga una bisagra de giro (26), una corredera de giro de bastidor (27), y unos topes de giro (32),
- las púas (2, 17) conforman un revirado con un filo dentado (23) y unos alveolos (24) practicados sobre su hoja que evitan el acumulamiento de la tierra en la propia púa (2, 17).
Y por comprender:
- 15 - un sistema de amortiguación dispuesto entre rodillo (1) y bastidor (3),
- un chasis (28) vinculado al tractor
- una corredera de giro superior (29),
- 20 2.- Descompactador superficial según la reivindicación primera, **caracterizado** porque, la corredera de giro de bastidor (27) y la corredera de giro superior (29) se correlaciona una sobre la otra.
- 3.- Descompactador superficial según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque, la corredera de giro de bastidor (27) y la corredera de giro superior (29) están dotadas de una serie de orificios (36, 37) destinados a albergar tornillos de fijación del giro (30) y bulones de fijación de giro (31) que las relacionan.
- 25 4.- Descompactador superficial según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque, el giro del bastidor (3) respecto al chasis (28) se consigue alrededor de un eje de giro (33).
- 30 5.- Descompactador superficial según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, el sistema de amortiguación es de conjunto muelle soporte (4), el cual conecta el rodillo (1) con las púas (2, 17) al bastidor (3), por medio de unos soportes con rodamiento (5) con tornillos (6) y unas placas soporte (7), sobre las cuales se encuentran unidas unas bielas (8) unidas a unas petacas soporte (9) mediante unos bulones roscados (10); petacas soporte (9) que se fijan al bastidor (3) y donde a su vez, sobre las bielas (8) se dispone de unas pletinas (11) de eje de muelle que conecta con un bulón pasador (12) con la parte inferior del muelle-corredera (13).
- 35 6.- Descompactador superficial según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, el muelle corredera (13) se coloca de manera ascendente en la dirección contraria al avance de la máquina hasta unirse mediante unas placas superiores (14) del muelle corredera (13) con un bulón roscado con orejeta (15) y un tornillo de seguridad (16), estando estas placas superiores (14) unidas al bastidor (3) preferentemente mediante unión soldada.
- 40 7.- Descompactador superficial según reivindicaciones primera a tercera, **caracterizado** porque, el sistema de amortiguación es una ballesta (34) que conecta el rodillo (1) con el bastidor (3) por medio de las pletinas de sujeción (35) de la ballesta (34) y cualquier método conocido como son tornillos (6).

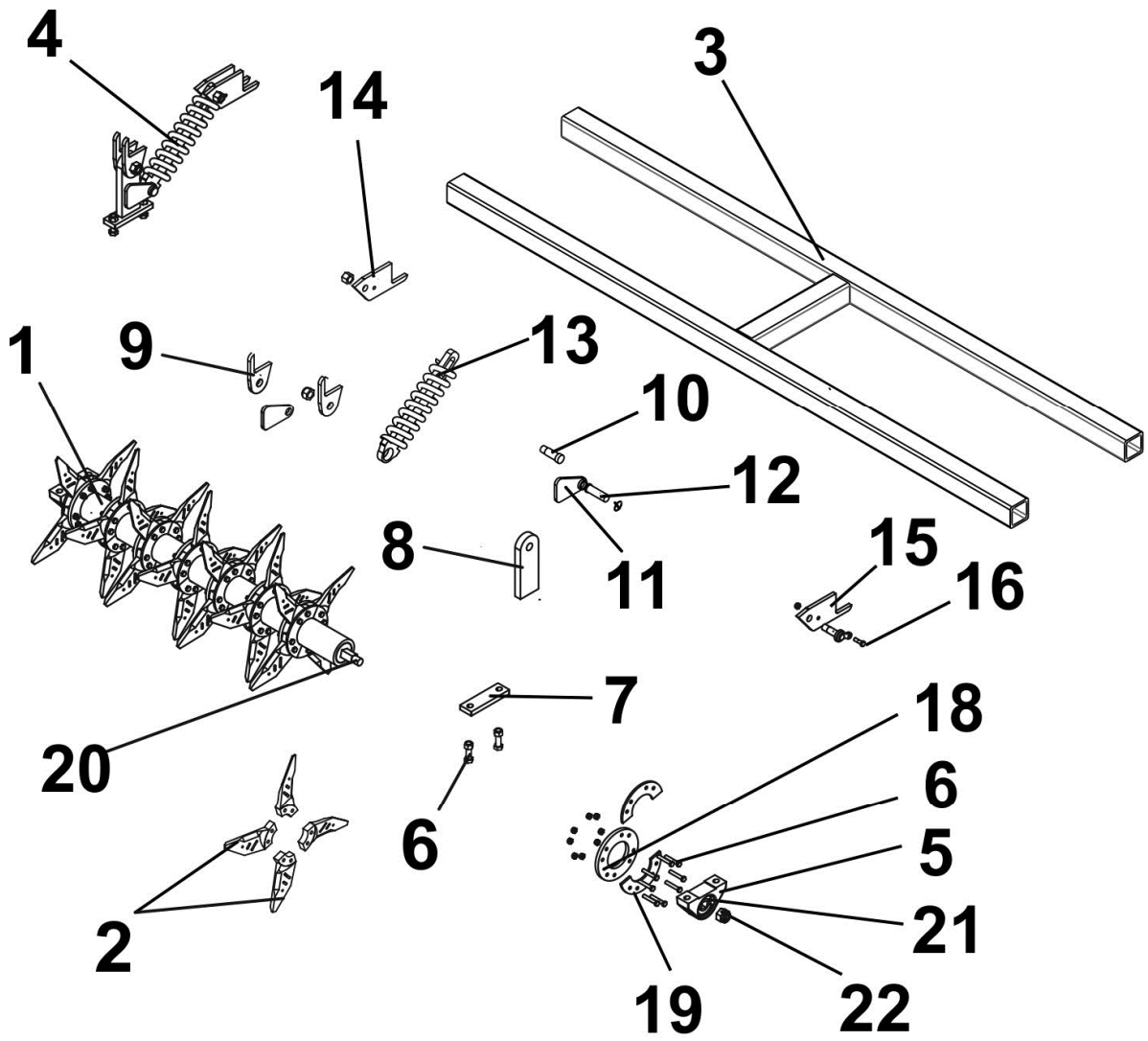


FIG 1

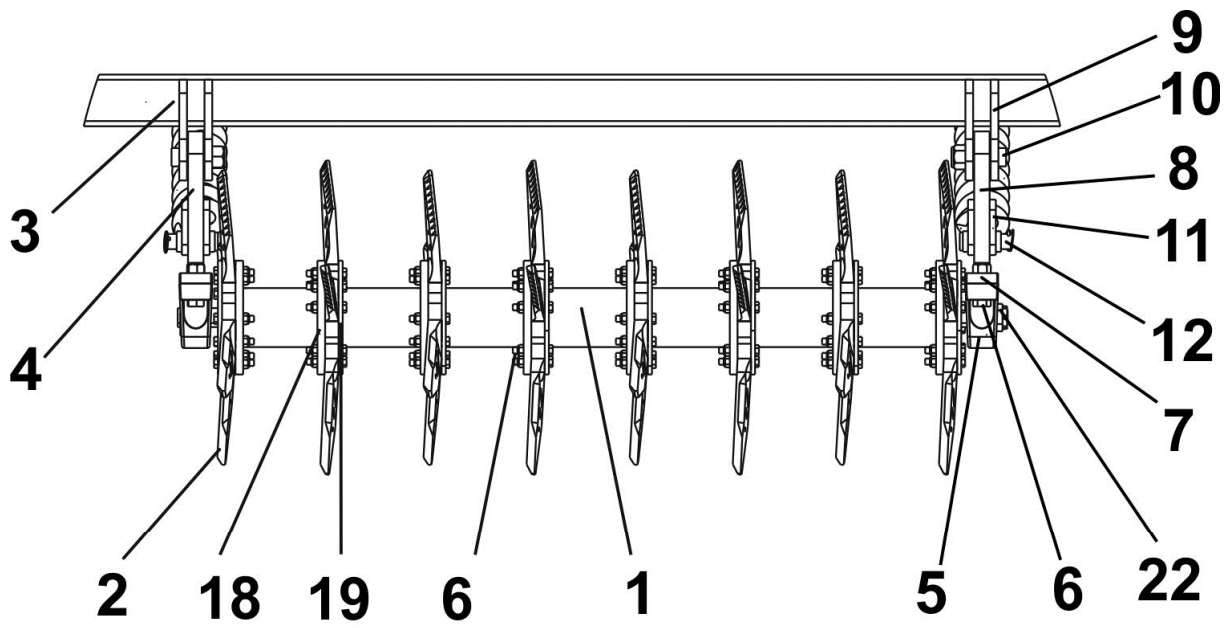


FIG 2

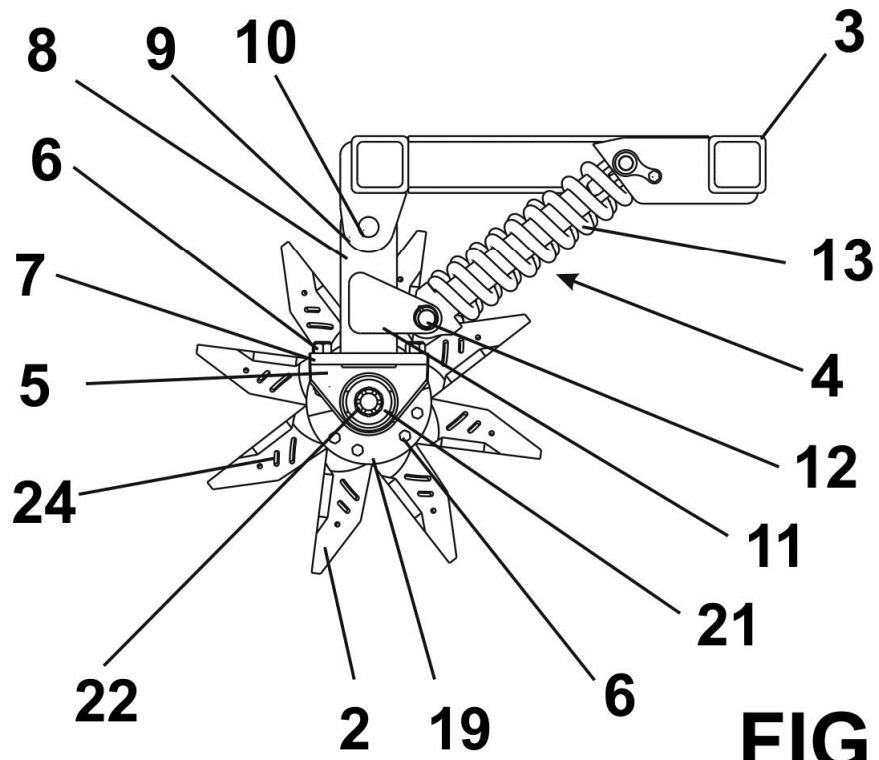


FIG 3

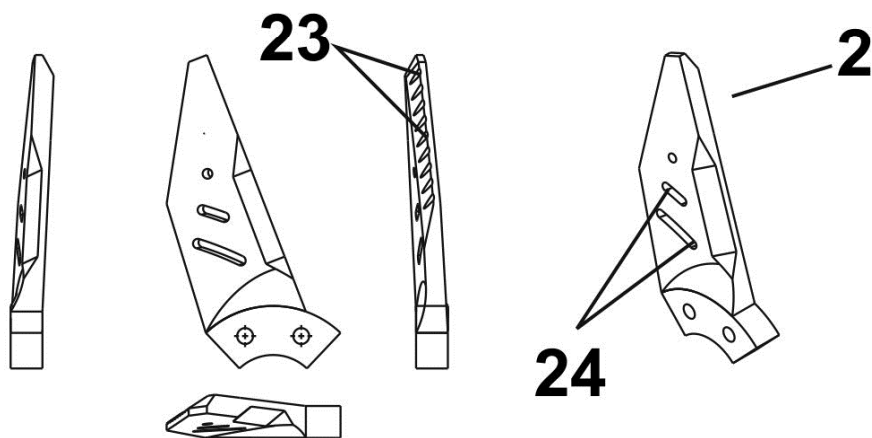
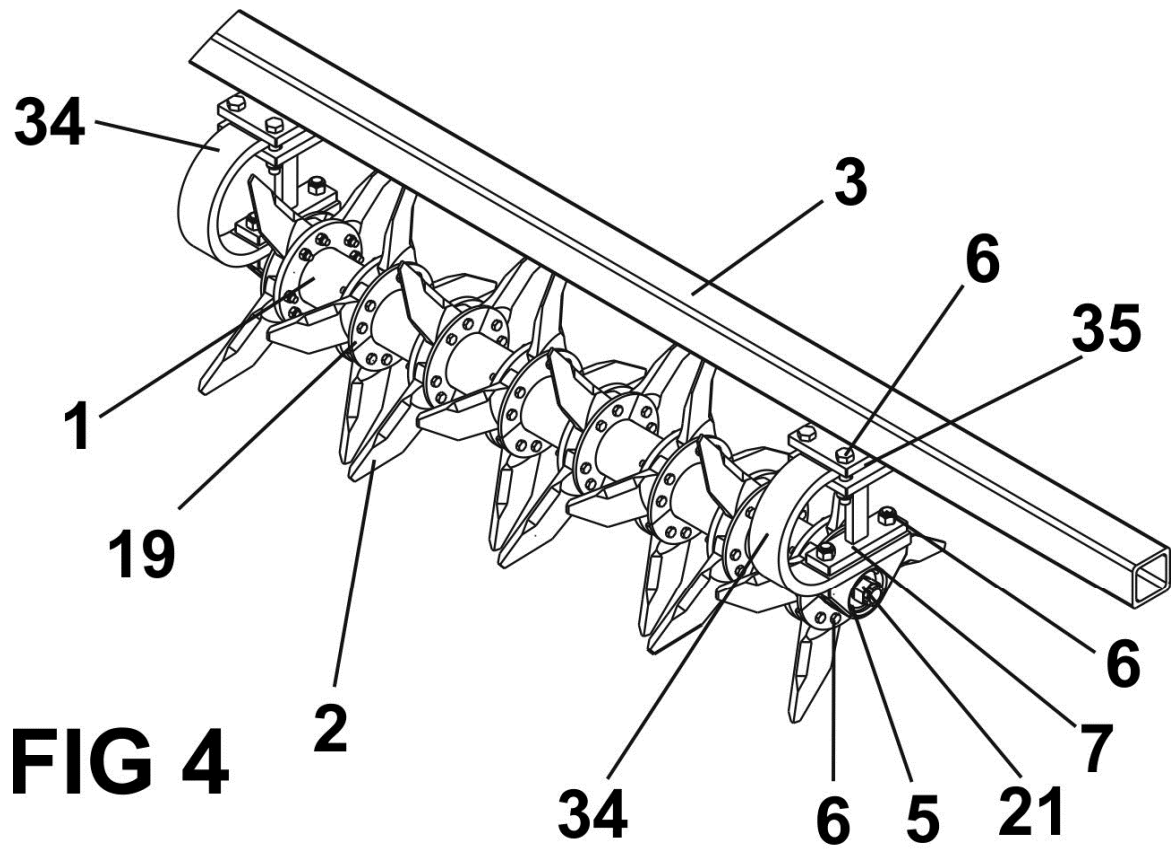


FIG 5

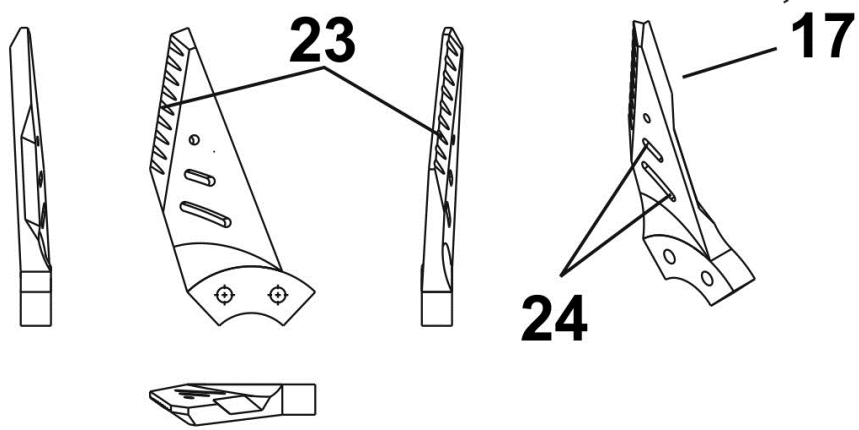


FIG 6

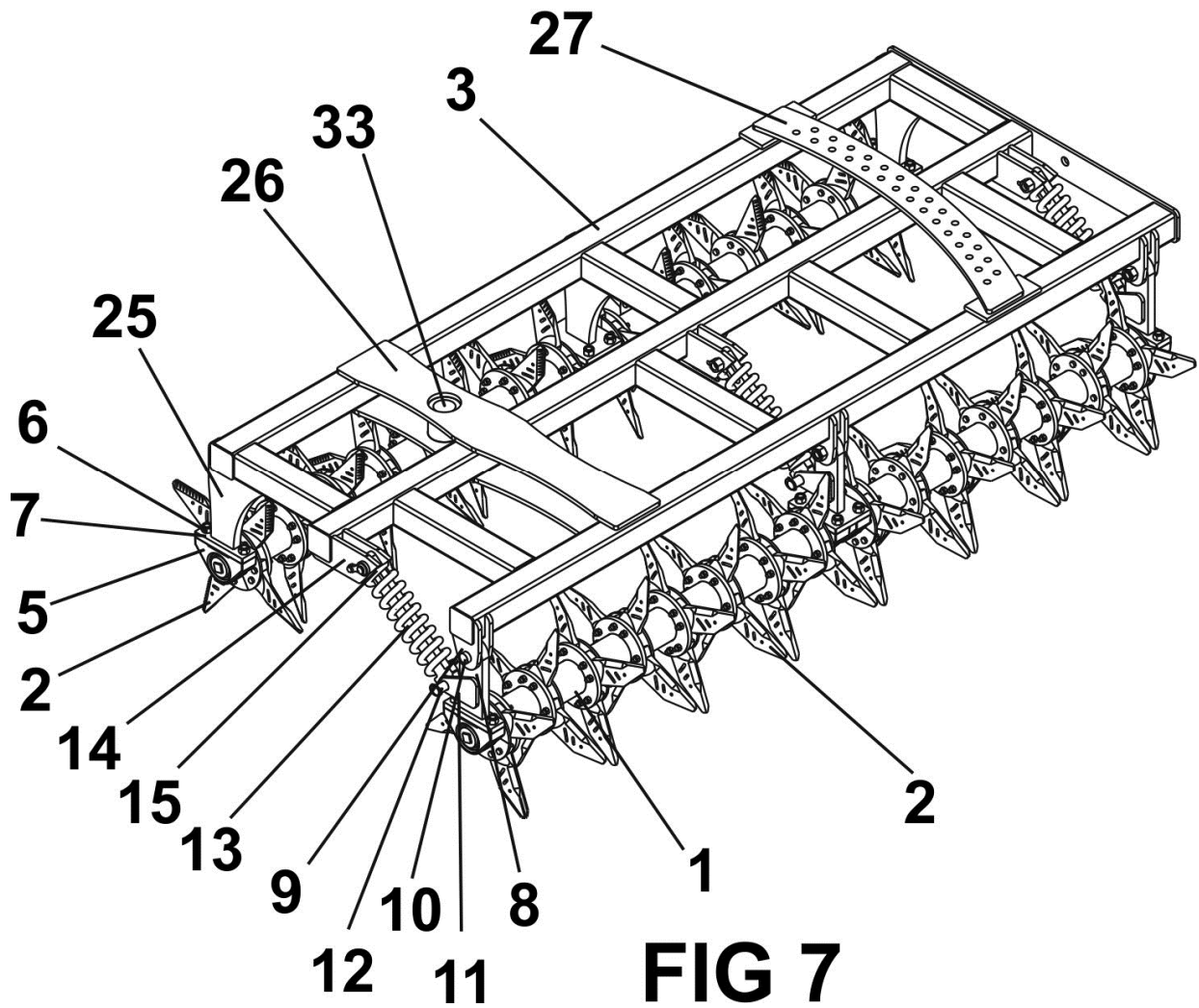


FIG 7

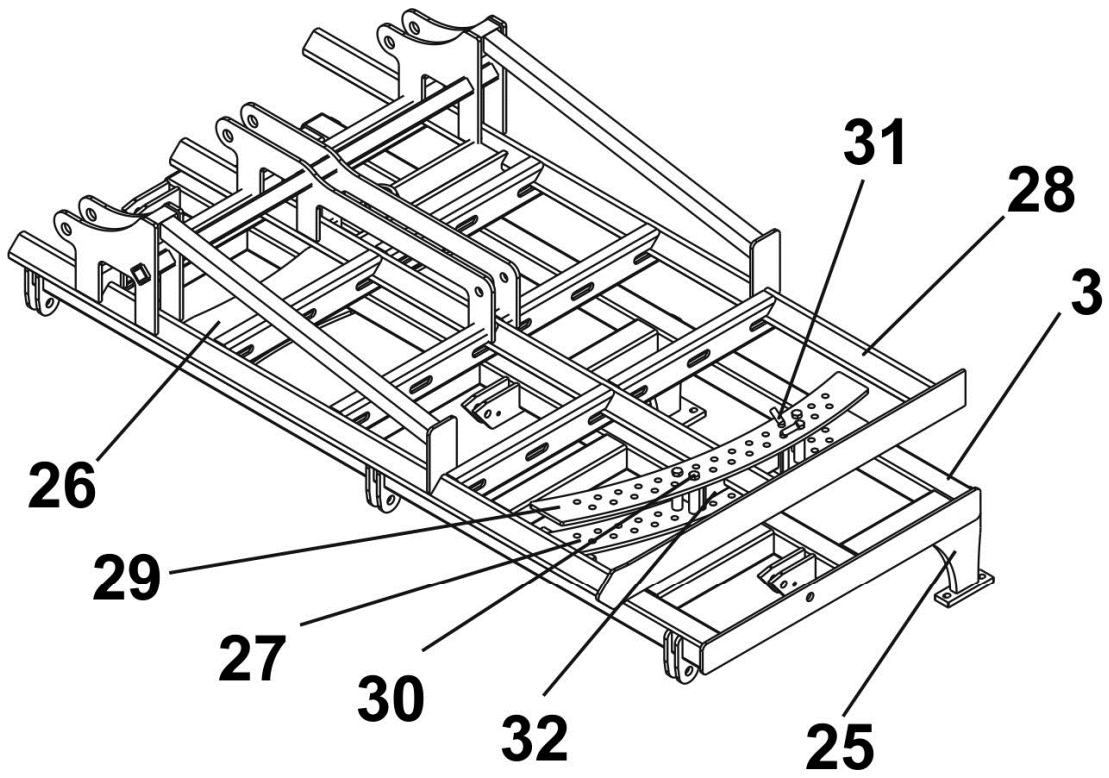


FIG 8

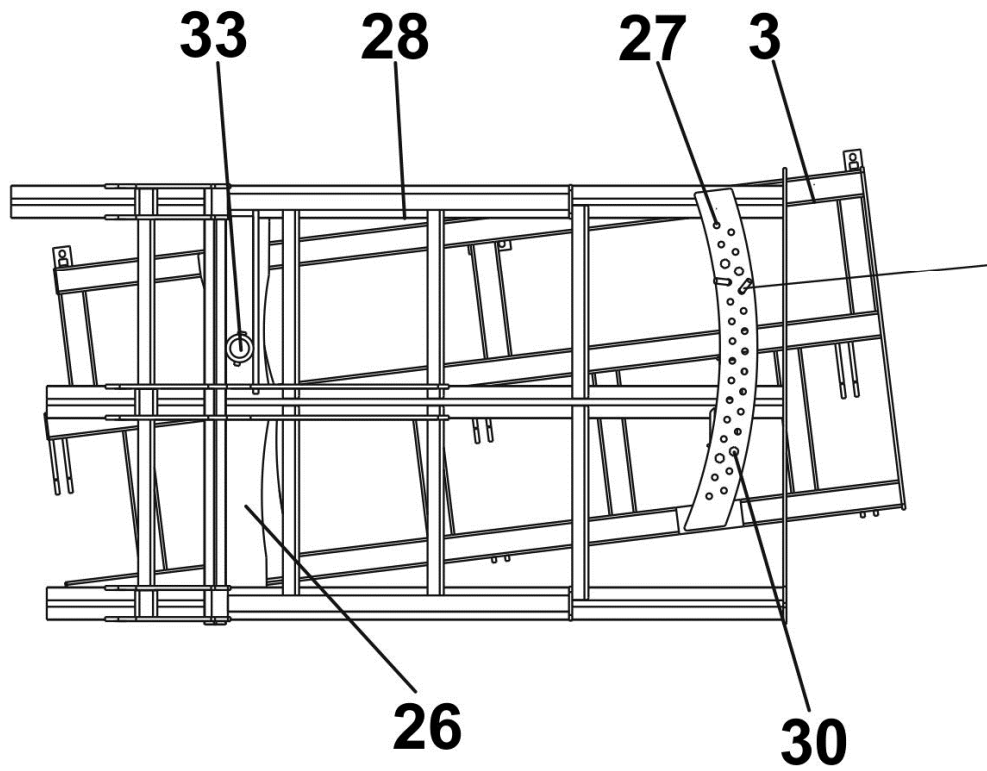


FIG 9

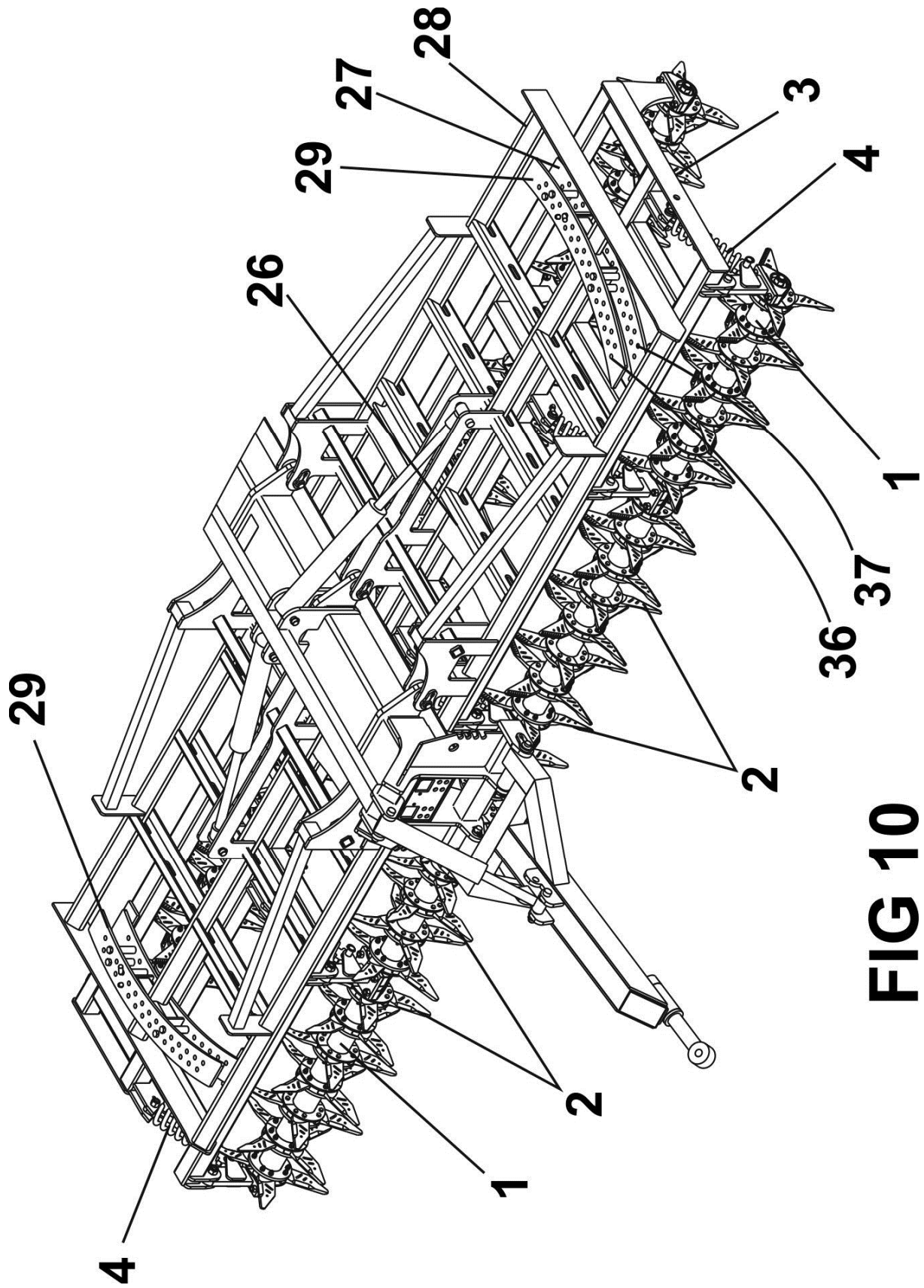


FIG 10