

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 600**

51 Int. Cl.:

A01C 5/00 (2006.01)

A01C 5/06 (2006.01)

A01C 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2013** **PCT/US2013/066652**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014** **WO14066664**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2013** **E 13849335 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** **EP 2911494**

54 Título: **Fijador de semillas**

30 Prioridad:

24.10.2012 US 201261718106 P

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

14.12.2017

73 Titular/es:

PRECISION PLANTING LLC (100.0%)
23207 Townline Road
Tremont, IL 61568, US

72 Inventor/es:

HODEL, JEREMY y
LEVY, KENT

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 646 600 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

Fijador de semillas

5 Antecedentes

En los últimos años, los agricultores han reconocido la necesidad de mejorar el contacto entre la semilla y el suelo para crear el ambiente adecuado para la germinación y emergencia de la semilla después de la siembra. Por lo tanto, se han desarrollado fijadores de semillas para presionar la semilla en el suelo después de la colocación en la zanja de siembra.

El documento US 5425318 A divulga un fijador de semillas adaptado para ser montado en una unidad de hilera agrícola, que comprende un cuerpo resiliente, que tiene una porción superior, una porción central y una porción inferior, en el que dicha porción central de dicho cuerpo resiliente se dobla de manera resiliente sobre un eje horizontal para permitir la desviación de dicha porción inferior relativa a dicha porción superior de dicho cuerpo resiliente.

Sin embargo, los fijadores existentes tienen una efectividad variable en ciertas condiciones del suelo y tipos de suelo. Además, la presión aumentada para realizar operaciones de plantación a altas velocidades ha limitado en algunos casos la efectividad de los diseños de fijador existentes. De este modo, existe la necesidad de un fijador de semillas para una unidad de hilera de plantador agrícola que proporcione una fijación más eficaz de la semilla, que dé como resultado un contacto mejorado entre la semilla y el suelo. Esto se consigue mediante un fijador de semillas como se define mediante la reivindicación 1.

25 Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral derecho de una unidad de hilera de una sembradora agrícola con una realización de un fijador de semillas montada en un vástago de la unidad de hilera.

La figura 2 es una vista ampliada de la figura 1 con el disco de apertura derecho y la rueda de calibración retirados para mayor claridad, para mostrar el fijador de semillas montado en el vástago de la unidad de hilera.

La figura 3 es una vista posterior en perspectiva de una realización del fijador de semillas.

La figura 4 es una vista en alzado lateral derecho del fijador de semillas de la figura 3.

La figura 5 es una vista en alzado frontal del fijador de semillas de la figura 3.

La figura 6 es una vista en corte transversal del fijador de semillas como se ve a lo largo de la línea 6-6 de la figura 4.

La figura 7 es una vista ampliada de la figura 2 que muestra una realización del fijador de semillas y ménsula de montaje para el montaje del fijador de semillas en el vástago del bastidor de la unidad de hilera.

La figura 8 muestra el fijador que se flexiona sobre la porción central del cuerpo de fijador.

La figura 9 es una vista en corte transversal de otra realización de un fijador de semillas.

La figura 10 es una vista en corte transversal de otra realización de un fijador de semillas.

La figura 11 es una vista en corte transversal ampliada del fijador dentro de la zanja de siembra como se ve a lo largo de las líneas 11-11 de la figura 2.

La figura 12 es la misma vista que la figura 11 que ilustra una realización alternativa de la superficie inferior del fijador de semillas.

Descripción

Haciendo referencia a los dibujos, en los que los mismos números de referencia designan partes idénticas o correspondientes a través de las diversas vistas, la figura 1 es una vista en alzado lateral de una unidad 10 de hilera de una sembradora agrícola convencional con un fijador 100 de semillas montado en la unidad 10 de hilera. Debe entenderse que la sembradora comprende una pluralidad de unidades 10 de hilera montadas a lo largo de la barra 8 de herramientas en relación espaciada. Las unidades 10 de hilera están montadas en la barra 8 de herramientas mediante un enlace 16 de brazo paralelo que permite que las unidades 10 de hilera individuales se trasladen de forma independiente verticalmente con respecto a la barra 8 de herramientas. La unidad 10 de hilera se muestra incorporando un actuador 18 montado en la barra 8 de herramientas y el enlace 16 de brazo paralelo para aplicar

una presión hacia abajo suplementaria a la unidad 10 de hilera.

La unidad 10 de hilera incluye un bastidor 14 que tiene un vástago 15 que se extiende hacia abajo. El bastidor 14 soporta un conjunto 60 de disco de apertura, un conjunto 50 de rueda de calibración y un conjunto 40 de cierre. El conjunto 60 de apertura incluye dos discos 62 de apertura que giran alrededor de un árbol 63 soportado por el vástago 15. Los discos 62 de apertura están dispuestos para cortar una zanja 3 en forma de V en la superficie 7 de suelo cuando la unidad de hileras es arrastrada a través del campo en la dirección de la flecha 11. El conjunto 50 de rueda de calibración incluye dos ruedas 52 de calibración montadas de forma pivotante en el bastidor 14 por brazos 54 de rueda de calibración. Un conjunto 90 de ajuste de profundidad posiciona de manera ajustable las ruedas 52 con respecto a los discos 62 de apertura contactando los brazos 54 de rueda de calibración para limitar el recorrido hacia arriba de los brazos 54 de rueda de calibración, limitando así la profundidad de la zanja 3 abierta por los discos 62 de apertura. El conjunto 40 de cierre puede incluir ruedas 42 de cierre dispuestas para mover la tierra de vuelta a la zanja 3 para cubrir las semillas depositadas previamente como se describe a continuación.

Continuando con la referencia a la figura 1, las semillas 5 se comunican desde una tolva 12 a un medidor 30 de semillas que dispensa semillas en el tubo 32 de semillas que se extiende hacia abajo y hacia atrás hacia la zanja 3 de semillas entre los discos 62 de apertura y las ruedas 52 de calibración. El medidor 30 de semillas puede ser cualquier tipo de medidor de semillas bien conocido y comercialmente disponible, que incluye, por ejemplo, un medidor de tipo de vacío tal como se describe en la solicitud internacional de patente en tramitación conjunta del solicitante nº PCT/US2012/030192 (pub. nº WO/2012/129442).

En funcionamiento, a medida que la sembradora es arrastrada por el campo en la dirección de la flecha 11, las semillas 5 dispensadas por el medidor 30 son dirigidas hacia abajo y hacia atrás por el tubo 32 de semillas donde son depositadas en la zanja 3 de semillas formada por los discos 62 de apertura. Un fijador 100 de semillas (discutida en detalle a continuación) presiona las semillas depositadas 5 en el suelo en el fondo de la zanja 3 de semillas antes de que las semillas estén cubiertas con tierra por el conjunto 40 de cierre.

La figura 2 es una vista ampliada de la figura 1 con la rueda 52 de calibración lateral derecha y el disco 62 de apertura lateral derecho que muestra una realización del fijador 100 de semillas y la ménsula 200 montada en el vástago 15 de la unidad 10 de hilera.

Fijador de semillas

La figura 3 es una vista posterior en perspectiva de una realización del fijador 100 de semillas. La figura 4 es una vista en alzado lateral derecho del fijador 100 de semillas de la figura 3 y la figura 5 es una vista en alzado frontal del fijador 100 de semillas de la figura 3. El fijador 100 de semillas comprende un cuerpo 102 que tiene una línea central longitudinal 101. El cuerpo 102 de fijador está compuesto preferiblemente de plástico u otro material resiliente adecuado que sea duradero para minimizar el desgaste rápido.

El cuerpo 102 de fijador incluye una porción superior 110, una porción central 120 y una porción inferior 130. La porción superior 110 incluye preferiblemente un brazo 162 de ménsula inferior y un brazo 164 de ménsula superior para montar el cuerpo 102 de fijador en la ménsula 200 de montaje (discutido más adelante). Cuando está montada dentro de la ménsula 200 de montaje, la porción superior 110 está sustancialmente restringida de doblado o flexión. La porción inferior 130 del cuerpo 102 de fijador tiene un módulo de sección mayor que las porciones superior y central 110, 120 del cuerpo 102 de fijador de manera que la porción inferior 130 es relativamente inflexible con relación a la porción central 120 del cuerpo 102 de fijador. Por lo tanto, cuando la unidad 10 de hilera desciende hacia el suelo de manera que la superficie inferior 132 de la porción inferior 130 del cuerpo 102 de fijador se aplica al suelo, el fijador 100 tenderá a flexionarse o deformarse elásticamente en la porción central 120 como mejor se ilustra en la figura 8. A medida que la porción central 120 se flexiona o deforma elásticamente, la porción central 120 impone un momento sobre la porción inferior 130 haciendo que la superficie inferior 132 del cuerpo 102 de fijador resiliente sea desviada hacia abajo hacia el suelo de manera que cuando la superficie inferior 132 pasa sobre las semillas depositadas 5 en el fondo de la zanja 3, las semillas depositadas son presionadas firmemente en el suelo asegurando un buen contacto entre la semilla y el suelo.

En una realización preferida, la porción superior 110 tiene un espesor T_u (figura 4) de aproximadamente 0,635 cm preferiblemente. Un espesor T_b (figura 3) de un área de transición entre la porción central 120 y la porción inferior 130 es de aproximadamente 2,286 cm preferiblemente.

Para añadir rigidez al fijador 100 de semillas, el cuerpo 102 de fijador de semillas incluye preferiblemente un inserto 150 hecho de un material resiliente que tiene una mayor rigidez que el material utilizado para el cuerpo 102 de fijador de semillas. En una realización preferida, el inserto 150 está hecho de fleje de acero. El inserto 150 tiene un espesor T (figura 4) y puede comprender un único miembro o múltiples capas (discutidas más adelante). El inserto 150 está orientado preferiblemente dentro del cuerpo 102 de fijador como se ilustra en las figuras 4 y 5 y se extiende a través de la porción central 120 y dentro de la porción superior 110 y la porción inferior 130 del cuerpo 102 de fijador de semillas. Debería apreciarse que la rigidez del fijador 100 está, por lo tanto, directamente relacionada con el espesor del inserto 150. El espesor T puede estar entre aproximadamente 0,0254 y aproximadamente 0,1778 cm

y preferiblemente aproximadamente 0,1016 cm.

En realizaciones donde el inserto 150 está hecho de múltiples capas, un espesor T del inserto 150 es preferiblemente de entre aproximadamente 0,2032 y 0,2540 cm y preferiblemente de aproximadamente 0,2286 cm, comprendiendo el inserto 150 preferiblemente tres piezas de inserto sustancialmente idénticas apiladas a lo largo de la dirección del espesor T teniendo cada pieza de inserto un espesor de aproximadamente 0,0762 cm. Al utilizar múltiples capas, las piezas de inserto pueden deslizarse una con respecto a la otra a medida que el fijador 100 se flexiona durante el uso.

El cuerpo 102 de fijador está preferiblemente sobremoldeado alrededor del inserto 150 utilizando un proceso de moldeo por inyección. Durante el moldeo por inyección del cuerpo 102 de fijador, los pasadores (no mostrados) retienen preferiblemente el inserto 150 vertical y horizontalmente dentro del molde, dando como resultado matrices superior e inferior de orificios 172 de pasador en el cuerpo 102 de fijador de semillas resultante. También durante el moldeo por inyección del cuerpo 102 de fijador, los pasadores (no mostrados) se aplican preferiblemente al inserto 150 desde el lado frontal y el lado posterior del inserto para evitar el movimiento y la flexión del inserto 150 durante el moldeo, dando lugar a orificios 174 de pasador (figuras 3 y 5) en los lados frontal y posterior del cuerpo 102 de fijador.

El fijador 100 de semillas está preferiblemente adaptado para soportar un conducto 80 de líquido (figura 4) para depositar líquido cerca de un extremo de pista del fijador 100 de semillas. Los brazos 162, 164 de ménsula superior e inferior pueden incluir aberturas 161 a través de las cuales se puede extender el conducto 80. El conducto 80 puede estar soportado a lo largo del cuerpo 102 de fijador por los ganchos 144 y 142. La superficie superior 134 de la porción inferior 130 del cuerpo 102 de fijador incluye preferiblemente un canal 140 (figuras 3 y 6) dimensionado para recibir el conducto 80 de líquido. El extremo del conducto 80 de líquido puede incluir una boquilla 82 retenida en posición por una muesca 184 en la porción inferior 130.

Haciendo referencia a la figura 9, otra realización de un fijador 100A de semillas se ilustra en corte transversal. Como en la realización anterior, el fijador 100A de semillas comprende un cuerpo de fijador que tiene una porción superior 110, una porción central 120 y una porción inferior 130. Un inserto 150 está sobremoldeado o provisto de otro modo dentro del cuerpo 102 de fijador de semillas y, como en la realización anterior, el inserto 150 tiene una mayor rigidez efectiva que el material que comprende el cuerpo 102 de fijador. También como en la realización anterior, el inserto 150 se extiende a través de la porción central y hacia las porciones superior e inferior 110, 130 del cuerpo 102 de fijador. También, como en la realización anterior, un conducto 80 de líquido se asegura preferiblemente en su sitio por los ganchos 142, 144 y por las aberturas 161 a través de los brazos 162, 164 de ménsula. Sin embargo, en la realización de la figura 9, el conducto 80 de líquido preferiblemente está retenido de manera liberable sobre la superficie superior de la porción inferior 130 por una cubierta 180 que puede estar asegurada de manera liberable sobre el canal 140 formado en la superficie superior de la porción inferior 130 del cuerpo de fijador como en la realización anterior o la cubierta 180 puede ser una fijación asegurada de manera liberable o fija a lo largo de la superficie superior de la porción inferior 130. Como en la realización anterior, una boquilla 82 en el extremo del conducto 80 de líquido puede retenerse en posición mediante una muesca 184 en la porción inferior 130.

Haciendo referencia a la figura 10, otra realización de un fijador 100B de semillas se ilustra en corte transversal. En esta realización, el fijador 100B de semillas es generalmente similar a cualquiera de las realizaciones previas 100, 100A excepto que en lugar de un canal abierto 140 o una cubierta 180, el fijador de semillas incluye una cavidad alargada 190 formada a lo largo de la superficie superior de la porción inferior 130. La cavidad alargada 190 incluye preferiblemente un extremo 192 de entrada en un extremo delantero de la porción inferior 130 y un extremo 194 de salida en un extremo posterior de la porción inferior 130. La cavidad alargada 190 puede comprender un tubo de acero sobremoldeado o la cavidad puede ser simplemente un vacío formado a lo largo de la superficie superior de la porción inferior 130. El conducto 80 puede extenderse a través de la cavidad 190 o el conducto 80 puede terminar en el extremo de entrada 192 de manera que el líquido fluya directamente a través de la cavidad 190. La cavidad 190 incluye preferiblemente una curvatura 196 para dirigir el flujo de líquido, o el extremo terminal del conducto 80 de líquido (con o sin una boquilla) hacia abajo en el extremo posterior del fijador 100B.

La figura 11 es una vista en corte transversal del fijador 100, 100A, 100B de semillas colocado dentro de la zanja de siembra como se ve a lo largo de las líneas 11-11 de la figura 2. La superficie inferior 132 tiene preferiblemente una porción sustancialmente plana que tiene una anchura W_b mayor que la anchura de las semillas depositadas 5 en la zanja pero la anchura W_b preferiblemente es sustancialmente igual o menor que el ancho del fondo de la zanja 3. En la figura 12, se muestra una realización alternativa de una superficie inferior 132 del cuerpo 102 de fijador en la que la superficie inferior 132 incluye un rebaje cóncavo 133 de manera que la semilla 5 es recibida parcialmente dentro del rebaje 133 cuando la superficie inferior 132 se aplica con la porción inferior de la zanja.

Ménsula de montaje de fijador de semillas

Haciendo referencia a la figura 7, la ménsula 200 de montaje se ilustra con más detalle soportando el fijador 100, 100A, 100B de semillas. La ménsula incluye preferiblemente paredes laterales izquierda y derecha 210 espaciadas

transversalmente para acomodar el tubo 32 de semillas. La ménsula 200 está montada preferiblemente en cada lado del vástago 15 mediante un perno o árbol que se extiende a través de las orejas 262 de montaje que sobresalen hacia delante. La ménsula 200 también puede incluir un gancho superior 264 que se proyecta hacia adelante para enganchar sobre un árbol o pasador existente en el vástago 15 o alternativamente se puede proporcionar un
5 segundo par de orejas que se extienden hacia adelante (no mostradas) en lugar de un gancho superior dependiendo de la marca y modelo de la sembradora en la que se va a montar la ménsula 200.

El extremo posterior del ménsula 200 incluye preferiblemente una superficie delantera 220 y una superficie posterior 230. La superficie delantera 220 soporta un lado delantero de la porción superior 110 del cuerpo 102 de fijador. La
10 superficie posterior 230 es recibida entre los brazos 162, 164 de ménsula superior e inferior. El brazo 162 de ménsula inferior incluye un asiento 163 (véase también la figura 4) que recibe un borde inferior de la superficie posterior 230. El brazo 164 de ménsula superior incluye un borde 165 (véase también la figura 4) que se aplica al borde superior de la superficie posterior 230.

Para unir el fijador 100 a la ménsula 200, el brazo 164 de ménsula superior resiliente se dobla hacia arriba permitiendo que la porción superior 110 del cuerpo 102 de fijador y el brazo 164 de ménsula superior pasen hacia arriba entre la superficie delantera 220 y la superficie posterior 230 del ménsula 200 hasta que el asiento 163 del
15 brazo 162 de ménsula inferior se aplica al borde inferior de la superficie posterior 230. Con el lado delantero de la porción superior 110 aplicándose a la superficie delantera 220 de la ménsula 200, y con el borde inferior de la superficie posterior 230 asentado en el asiento 163, se libera la fuerza de flexión ejercida sobre el brazo 164 de ménsula superior. La resiliencia del brazo 164 de ménsula superior desvía el brazo de ménsula superior hacia abajo
20 sujetando la superficie posterior 230 entre el borde 165 y el asiento 163. Debería apreciarse que la porción superior 110 está por lo tanto sustancialmente restringida de manera que la porción superior 110 es sustancialmente inflexible. Para retirar el fijador 100 de semillas del ménsula 200, el brazo 164 de ménsula superior se dobla hacia
25 arriba (a la derecha en la vista de la figura 7) hasta que la porción superior 110 se puede bajar y soltar del ménsula 200.

La descripción anterior se presenta para permitir que un experto en la técnica haga y utilice la invención y se proporciona en el contexto de una solicitud de patente y sus requisitos. Diversas modificaciones a la realización
30 preferida del aparato, y los principios y características generales del sistema y métodos descritos en el presente documento serán evidentes para los expertos en la técnica. Por lo tanto, la presente invención no debe limitarse a las realizaciones del aparato, sistema y métodos descritos anteriormente e ilustrados en las figuras de los dibujos, sino que debe otorgarse el alcance más amplio consistente con el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un fijador (100) de semillas adaptado para ser montado en una unidad (10) de hilera agrícola, que comprende:
- 5 un cuerpo resiliente (102), que tiene una porción superior (110), una porción central (120) y una porción inferior (130), en el que dicha porción central de dicho cuerpo resiliente está configurado para doblarse de manera resiliente alrededor de un eje horizontal para permitir la desviación de dicha porción inferior con relación a dicha porción superior de dicho cuerpo resiliente;
- 10 estando dicho fijador de semillas caracterizado por un inserto resiliente (150), que tiene una porción alojada alojada dentro de dicho cuerpo resiliente, extendiéndose dicha porción alojada a través de dicha porción central de dicho cuerpo resiliente, en el que dicho inserto resiliente tiene una rigidez efectiva mayor que dicha porción central de dicho cuerpo resiliente.
- 15 2.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicha porción alojada se extiende dentro de dicha porción superior de dicho cuerpo resiliente.
- 3.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicha porción alojada se extiende dentro de dicha porción inferior de dicho cuerpo resiliente.
- 20 4.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicha porción alojada se extiende dentro de dicha porción inferior y dicha porción superior de dicho cuerpo resiliente.
- 5.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo resiliente incluye un canal (140) para recibir un tubo (80) de aplicación de líquido.
- 25 6.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicha porción superior de dicho cuerpo resiliente incluye una primera lengüeta flexible (164) configurada para montar de forma liberable dicho cuerpo resiliente en una ménsula (200) de montaje.
- 30 7.- El fijador de semillas de la reivindicación 6, en el que dicha ménsula de montaje está configurada para montarse en un vástago (32) de la unidad de hilera.
- 8.- El fijador de semillas de la reivindicación 6, en el que dicha ménsula de montaje se extiende alrededor de un tubo de semillas de la unidad de hilera.
- 35 9.- El fijador de semillas de la reivindicación 7, en el que dicho soporte de montaje se extiende alrededor de un tubo de semillas de la unidad de hilera.
- 40 10.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicho inserto resiliente comprende una lámina de metal.
- 11.- El fijador de semillas de la reivindicación 10, en el que dicho inserto resiliente está sobremoldeado dentro de dicho cuerpo resiliente.
- 45 12.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicho inserto resiliente está sobremoldeado dentro de dicho cuerpo resiliente.
- 13.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicho inserto resiliente comprende una pluralidad de láminas metálicas apiladas.
- 50 14.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo resiliente incluye una primera pluralidad de orificios (172) de pasador, dispuestos dicha primera pluralidad de orificios de pasador adyacentes a dicho inserto resiliente.
- 55 15.- El fijador de semillas de la reivindicación 1, en el que dicho inserto resiliente está hecho de fleje de acero.

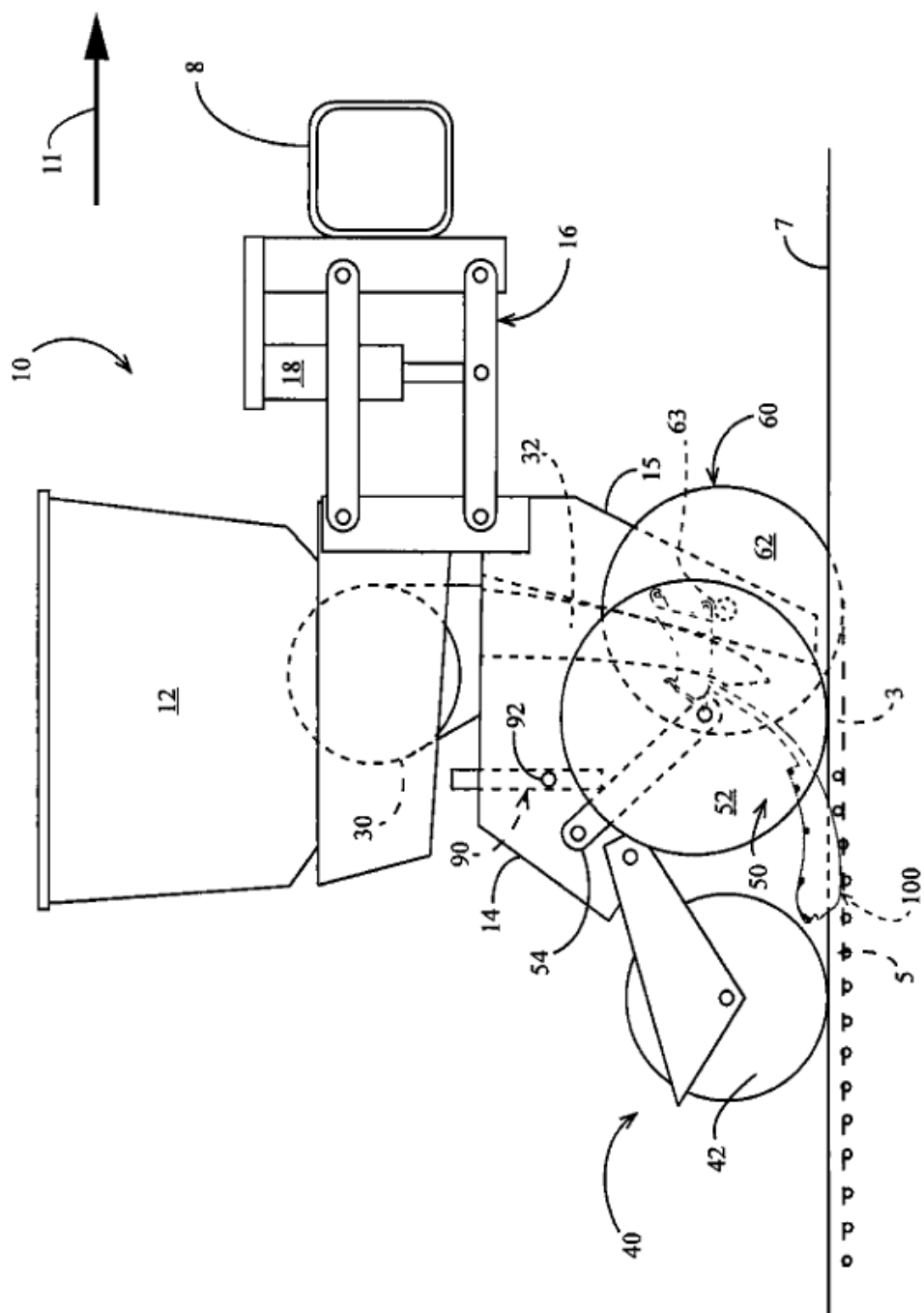


FIG. 1

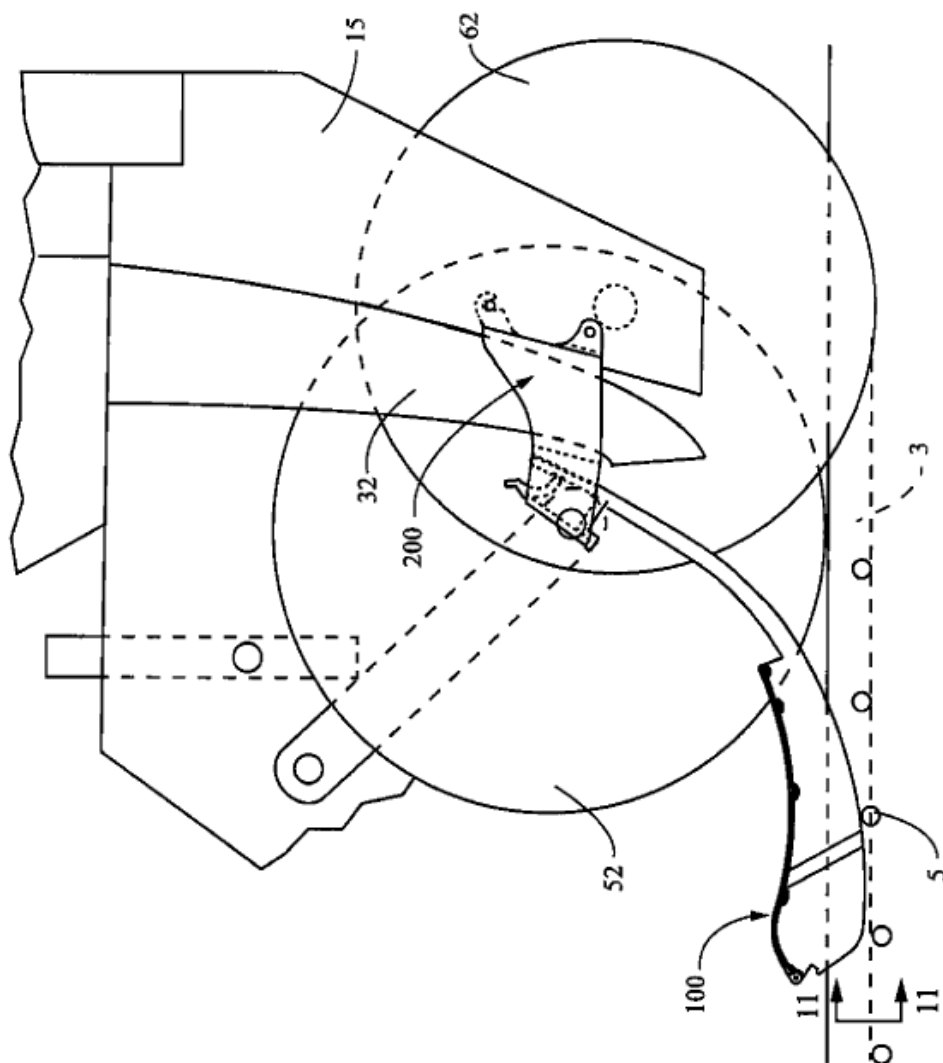


FIG. 2

32

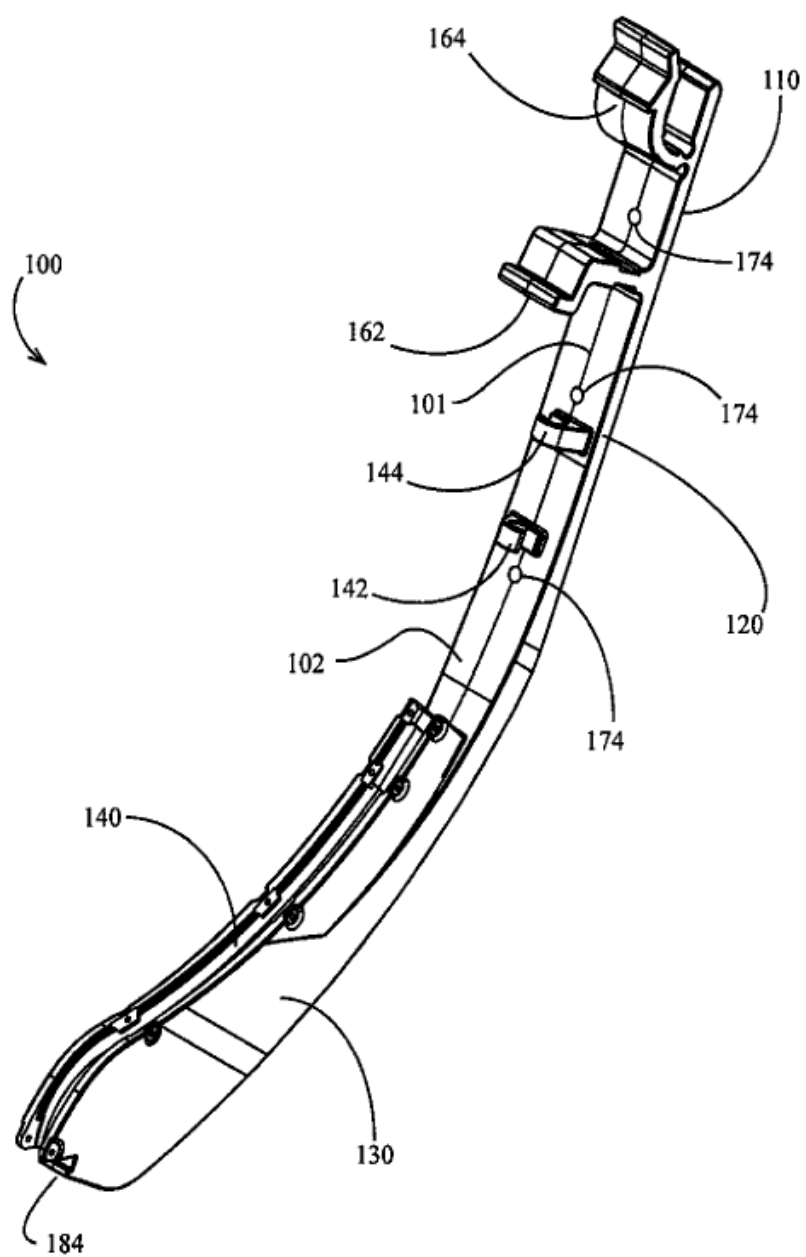


FIG 3

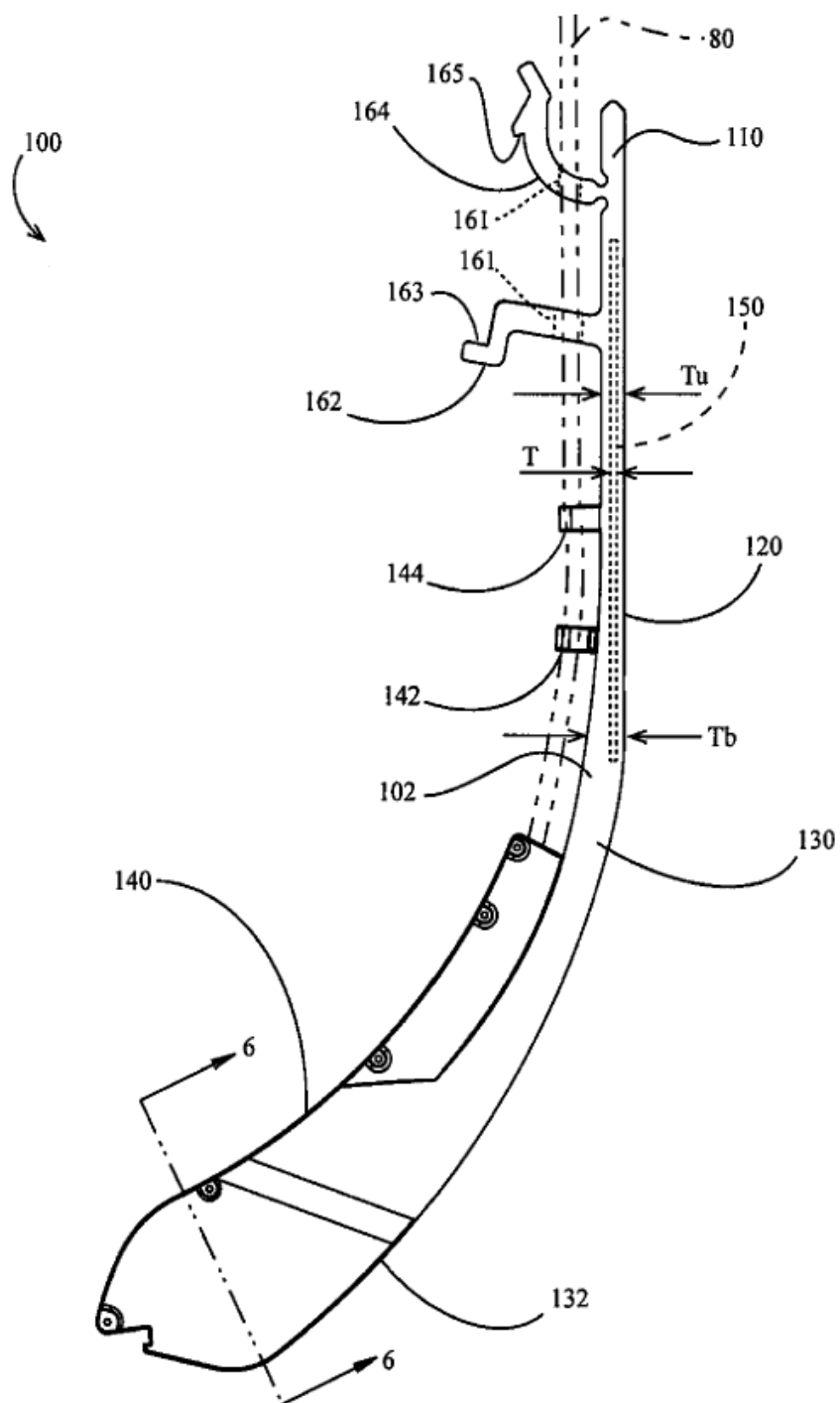


FIG. 4

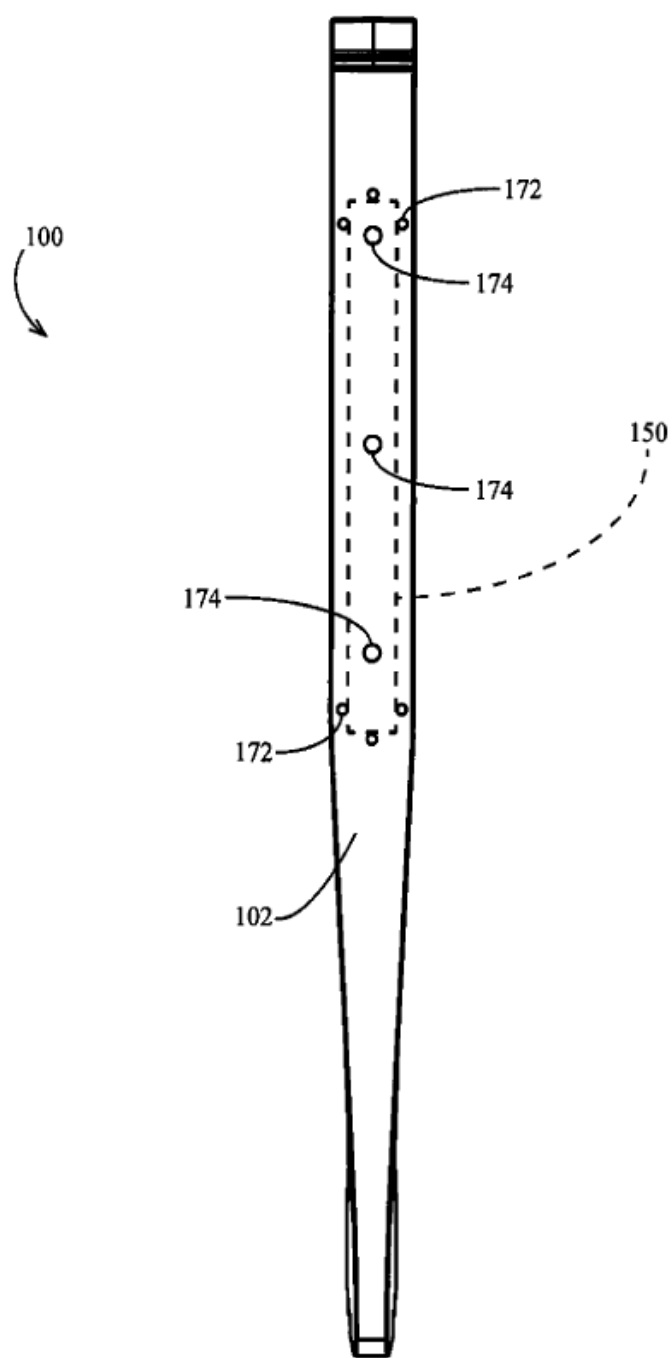


FIG. 5

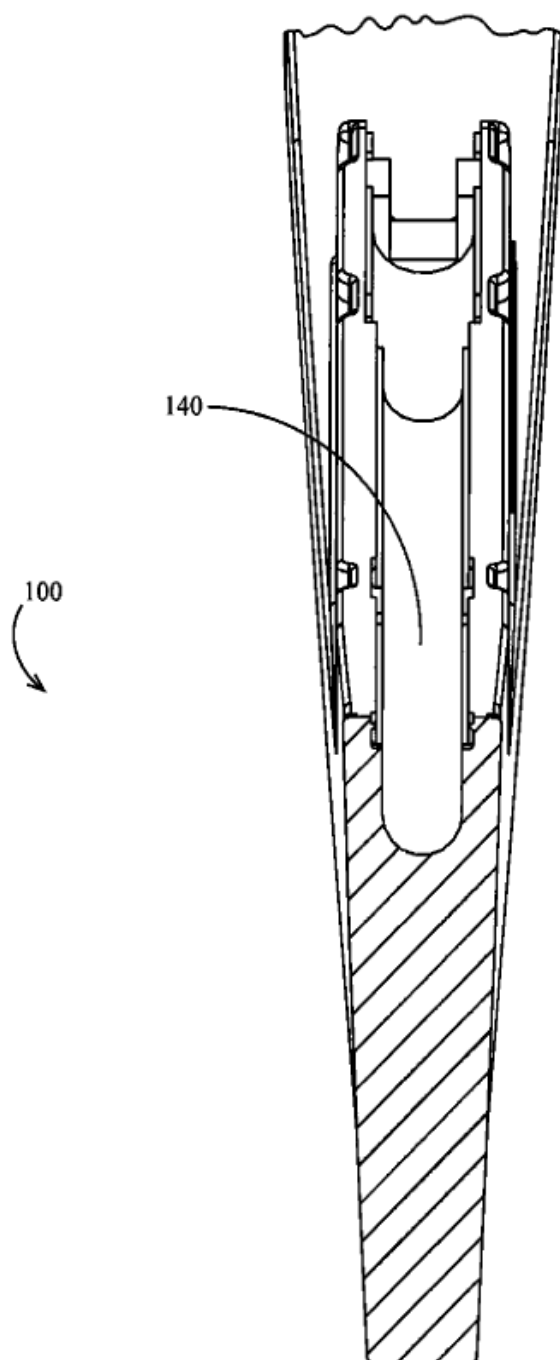


FIG. 6

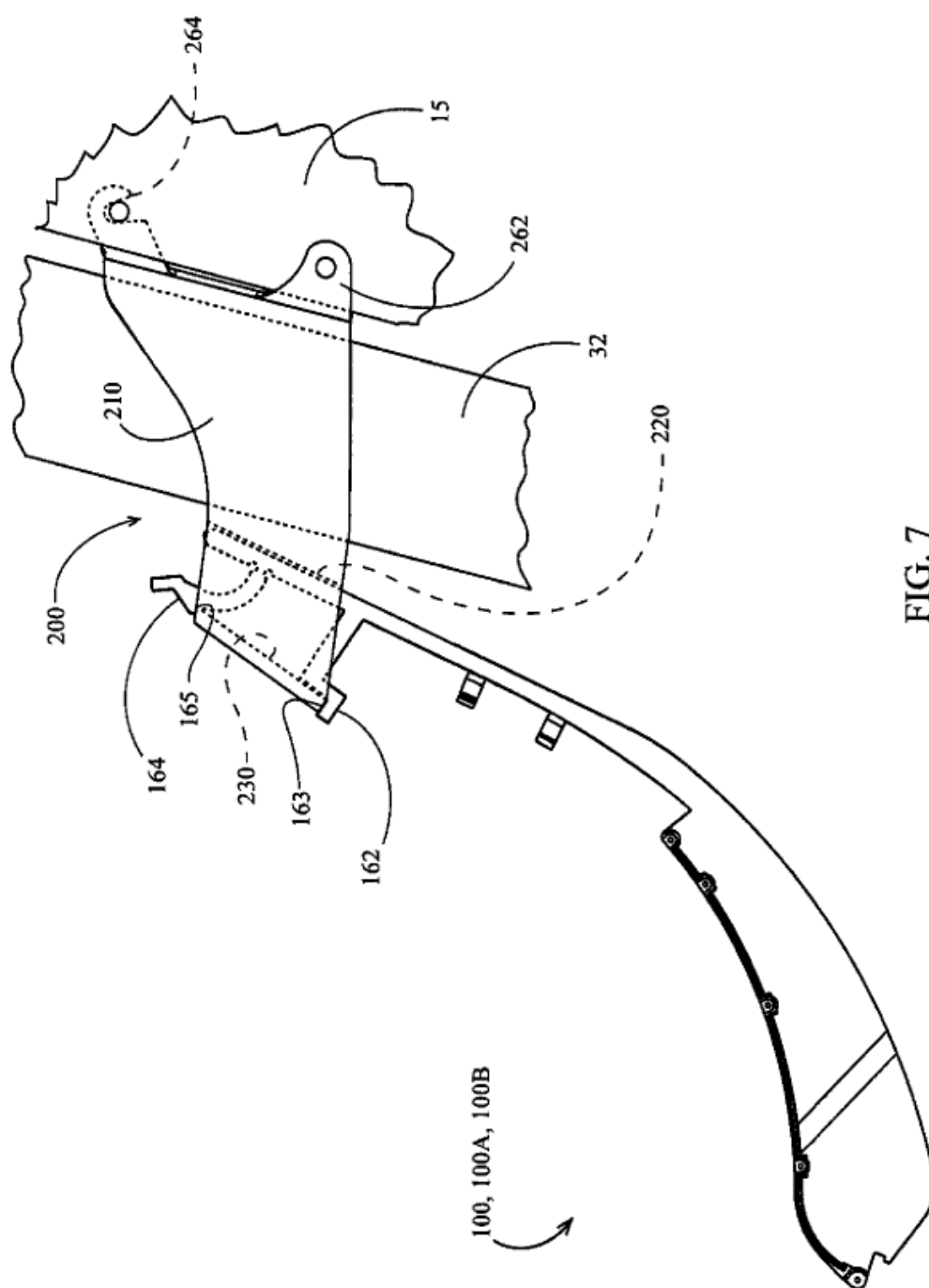


FIG. 7

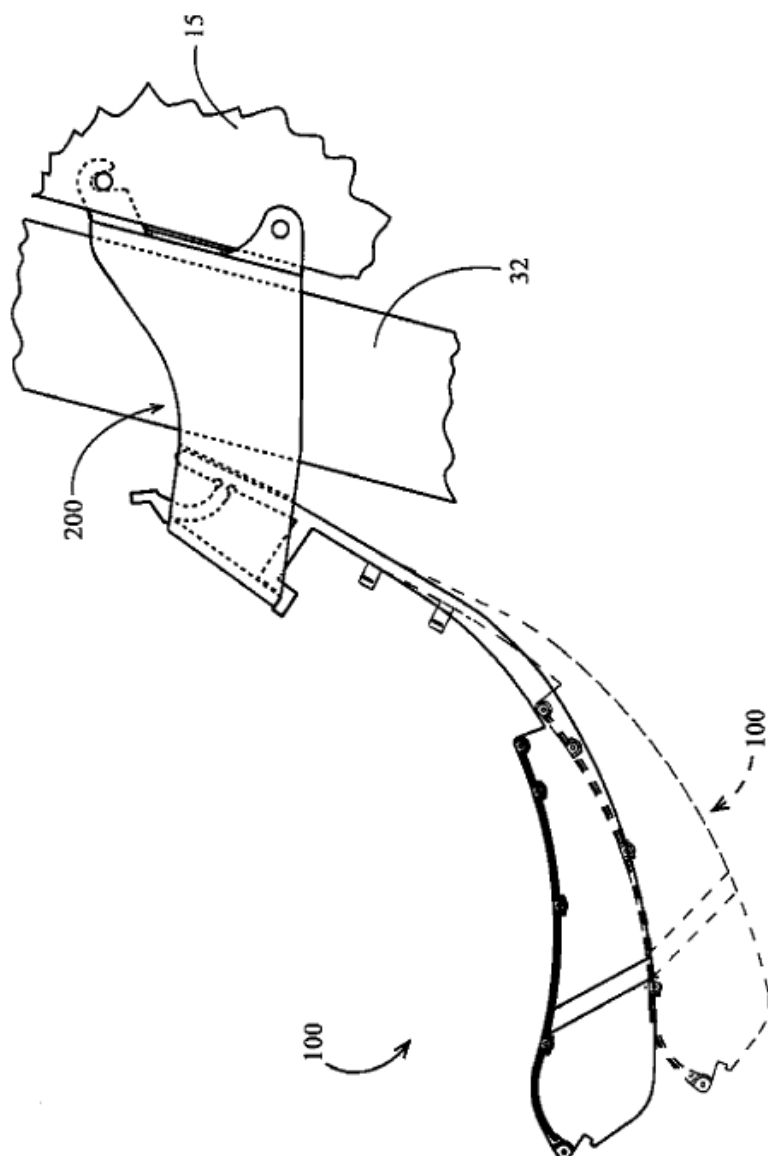
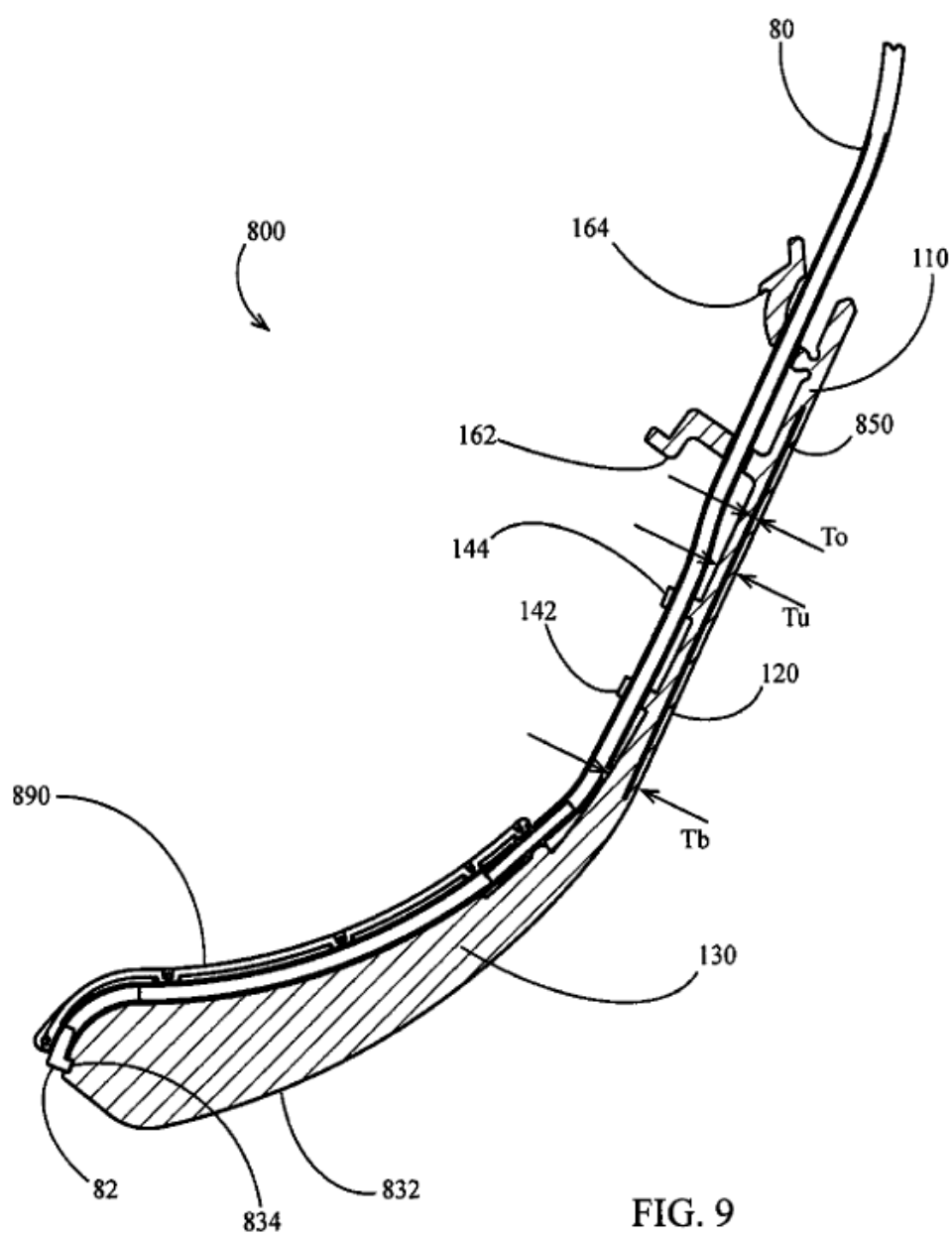


FIG. 8



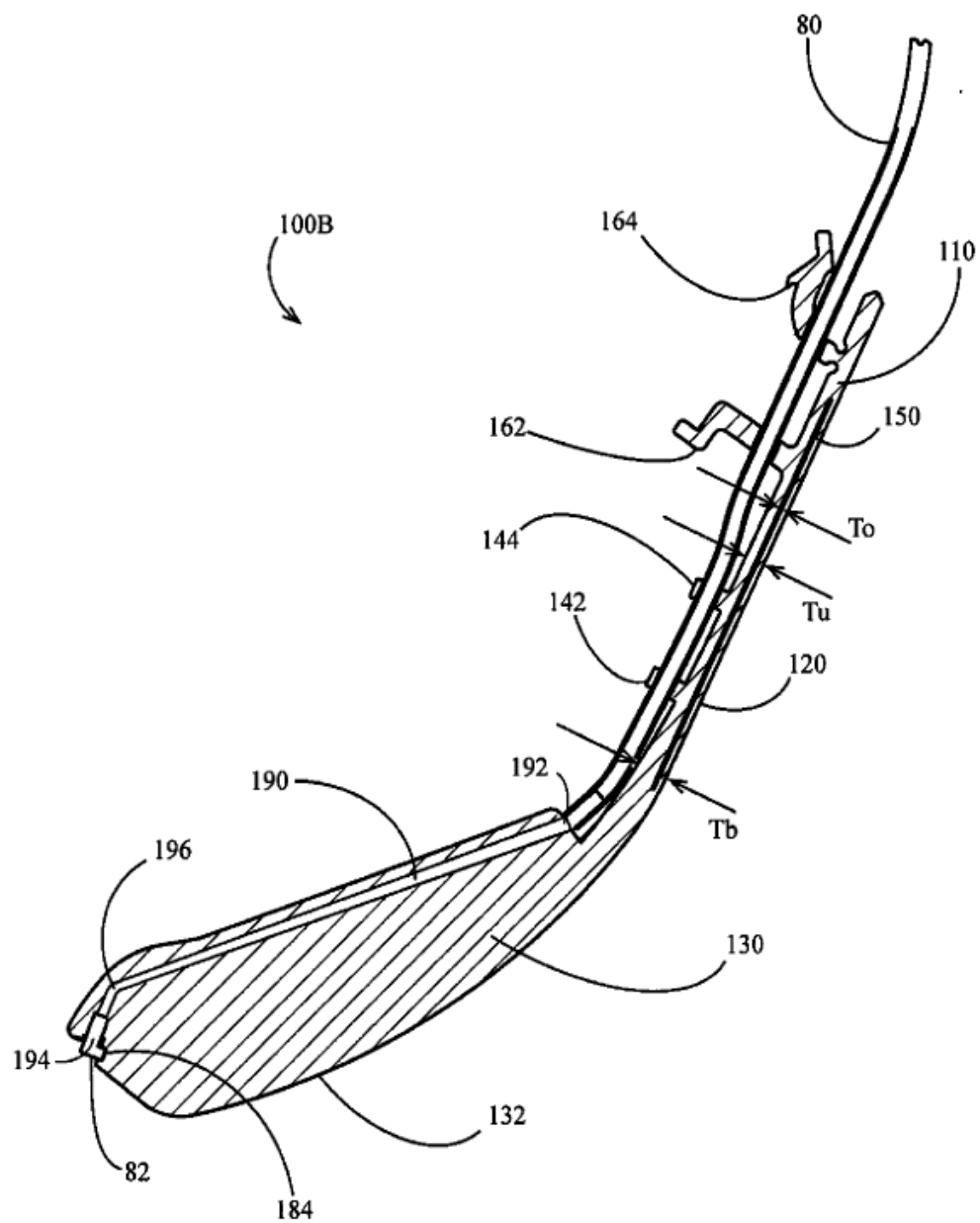


FIG. 10

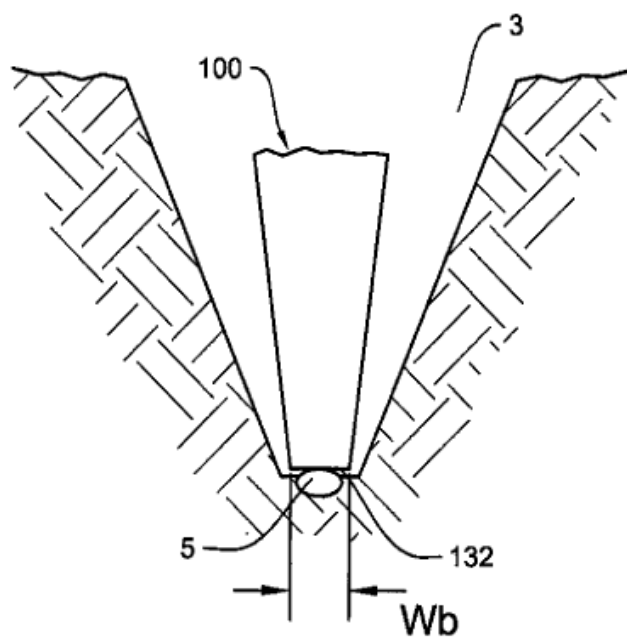


FIG. 11

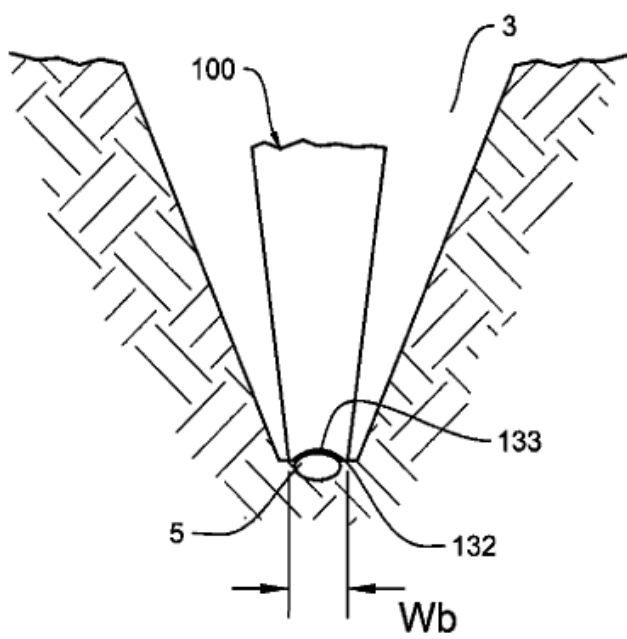


FIG. 12