



TÍTULO DE PATENTE No. 423326

Titular(es): AMERICAN PILEDRIVING EQUIPMENT, INC.
Domicilio: 7032 South 196th Street, Kent, Washington, 98032, E.U.A.
Denominación: SISTEMAS Y MÉTODOS DE ZAPATA DE DRENADO DE MECHA.
Clasificación: CIP: E02D3/10; E02D7/00
 CPC: E02D3/10; E02D7/00
Inventor(es): ERIC C. LEGAULT

SOLICITUD

Número: MX/a/2021/008857
Fecha de Presentación: 22 de julio de 2021
Hora: 14:44

PRIORIDAD

País: US
Fecha: 24 de julio de 2020
Número: 63/056,437

Vigencia: Veinte años

Fecha de Vencimiento: 22 de julio de 2041

Fecha de Expedición: 15 de abril de 2025

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción I, 5º fracción I, y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 53 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción I, 9, 10 y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V inciso a), sub inciso ii), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1º, 3º y 5º fracción I y antepenúltimo párrafo del Acuerdo Delegatorio de Facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento. Su integridad y autoría, se podrá comprobar en www.gob.mx/impi. Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1º fracción III; 2º fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

SUBDIRECTORA DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE DISEÑOS INDUSTRIALES Y MODELOS DE UTILIDAD

MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR



Cadena Original:
 MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR|00001000000510738631|SERVICIO DE ADMINISTRACION
 TRIBUTARIA|1987||MX/2025/33930|MX/a/2021/008857|Título de patente normal|1223|GAGV|Pág(s)
 1|OZIUk8AQRZ798/LypE9ipaMNH10=

Sello Digital:
 AosS/1AcgNQAXGPTzudK7zAdCaAFKevJZ+Ypss7rJrxk05Qbe01BJY6GaQywgQQFp1QuGKjA4dr+EovVQa03s9KKKX
 Lxgg3MKX11JZxH2GJTQYEsEijl+o14e0vaFRgR0P6M5LhyT0yxO3xG99fwjMjw8bEWyNAHJssxtrfT36ymcG6kr
 ganFkDYA2/KhBK3gyJHE/jpbBGW0Ps8pRhrNoOrBwQGzRubSUZkxotRVbJZE48ReeswNEE+HFZfxSsRatXMS8P2ZKy
 R7h+bXnnUHA6WTQJPVG1fjxYUiShYiBa04NgUJ1lff+qWvbiNiWtRv4jN3dO2TfAKmi6X3Qw==



MX/2025/33930



SISTEMAS Y MÉTODOS DE ZAPATA DE DRENADO DE MECHA

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a métodos y aparatos para insertar en la tierra y extraer de la tierra elementos alargados y, más particularmente, a aparatos y métodos para insertar material de drenado de mecha en la tierra.

Antecedentes de la Invención

10 Solicitudes Relacionadas

Esta solicitud (número de referencia del abogado P219975) reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE.UU. número de serie 63/056,437 presentada el 24 de julio de 2020, cuyo contenido se incorpora aquí como referencia.

15 Para ciertos proyectos de construcción, elementos alargados tales como pilotes, elementos de anclaje, cajones y mandriles para insertar material de drenado de mecha deben colocarse dentro y en algunos casos retirarse de la tierra. Es bien sabido que, en muchos casos, tales elementos rígidos pueden introducirse en, y retirarse de, la tierra sin excavación previa. La presente invención es particularmente ventajosa cuando se emplea para insertar un mandril que lleva material de drenado de mecha en la tierra, y esa aplicación se describirá con detalle en este documento. El material de drenado de mecha es flexible y, por tanto, no puede introducirse directamente en la tierra. En cambio, normalmente está dispuesto al menos parcialmente dentro de un mandril rígido que se introduce en la tierra. Una vez que el mandril y el material de drenado de mecha se han introducido en la tierra, el mandril solo se retira de la tierra, dejando el material de drenado de mecha en su lugar. El material de drenado de mecha que se deja en su lugar absorbe la humedad en sus proximidades a la superficie para estabilizar el suelo en ese punto.

25 Para permitir que el mandril lleve el material de drenado de mecha a la tierra, el material de drenado de mecha se fija a una zapata de drenado de mecha, y la zapata de drenado de mecha está soportada por el extremo inferior del mandril de modo tal que la impulsión del mandril en la tierra también impulsa la zapata de drenado de mecha en la tierra, así como también el extremo del material de drenado de mecha asegurado a la misma. Cuando se retira el mandril, la zapata de drenado de mecha y al menos una parte del material de drenado de mecha quedan en el suelo.

35 Existe la necesidad de mejores zapatas de drenado de mecha para insertar material de drenado de mecha en el suelo.



Compendio de la Invención

La presente invención puede materializarse como una zapata de drenado de mecha configurada para conectarse a un extremo libre de un tramo de material de drenado de mecha e impulsada por un mandril de un sistema de inserción de drenado de mecha. La zapata de drenado de mecha comprende una parte de base y una parte de extensión fijadas a la parte de base para definir primera y segunda aberturas de zapata, una parte de anclaje y una parte de apoyo. El material de drenado de mecha se conecta a la zapata de drenado de mecha insertando el extremo libre a través de las aberturas primera y segunda de zapata de manera tal que la parte de anclaje y la parte de apoyo se acoplan al material de drenado de mecha cuando el material de drenado de mecha está bajo tensión. La parte de base está configurada y dimensionada para acoplarse con el mandril de manera tal que el desplazamiento del mandril en una primera dirección causa el desplazamiento de la zapata de drenado de mecha en la primera dirección.

La presente invención también puede materializarse como un método para introducir un extremo libre de un tramo de material de drenado de mecha en la tierra usando un mandril de un sistema de inserción de drenado de mecha, proporcionando el método una parte de base y una parte de extensión. El método también puede comprender asegurar la parte de extensión a la parte de base para definir aberturas de zapata primera y segunda, una parte de anclaje y una parte de apoyo. El método también puede comprender insertar el extremo libre a través de la primera y segunda aberturas de zapata de manera tal que la parte de anclaje y la parte de apoyo se acoplen al material de drenado de mecha cuando el material de drenado de mecha esté bajo tensión para conectar el material de drenado de mecha a la zapata de drenado de mecha. El método comprende además disponer el mandril para que se acople a la parte de base y desplazar el mandril en una primera dirección para desplazar la zapata de drenado de mecha en la primera dirección.

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una vista en alzado lateral algo esquemática de un ejemplo de sistema de inserción de zapata de drenado por mecha que incluye un primer ejemplo de zapata de drenado por mecha de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en alzado frontal en sección tomada a lo largo de las líneas 2-2 de la Figura 1 que ilustra el material de drenado de mecha fijado al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la Figura 2;



La Figura 4 es una vista en perspectiva del primer ejemplo de zapata de drenado por mecha;

La Figura 5 es una vista en alzado frontal del primer ejemplo de zapata de drenado por mecha;

5 La Figura 6 es una vista en planta inferior del primer ejemplo de zapata de drenado por mecha;

La Figura 7 es una vista en alzado lateral del primer ejemplo de zapata de drenado por mecha;

10 La Figura 8 es una vista en alzado frontal de una parte de acoplamiento de drenado de mecha del primer ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 9 es una vista en planta inferior de una parte de acoplamiento al suelo del primer ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 10 es una vista en alzado frontal de un segundo ejemplo de zapata de drenado de mecha de la presente invención;

15 La Figura 11 es una vista en planta inferior del segundo ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 12 es una vista despiezada en alzado frontal de un tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha de la presente invención;

20 La Figura 13 es una vista ensamblada en alzado frontal del tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 14 es una vista en planta inferior de una parte de acoplamiento al suelo del tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 15 es una vista en planta inferior de una parte de acoplamiento de drenado de mecha del tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha;

25 La Figura 16 es una vista en alzado frontal de un cuarto ejemplo de zapata de drenado de mecha de la presente invención;

La Figura 17 es una vista en planta inferior de una parte de acoplamiento al suelo de la cuarta zapata de drenado de mecha de ejemplo;

30 La Figura 18 es una vista en alzado frontal de una parte de acoplamiento de drenado de mecha del cuarto ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 19 es una vista en perspectiva de un quinto ejemplo de zapata de drenado de mecha de la presente invención;

La Figura 20 es una vista en alzado frontal del quinto ejemplo de zapata de drenado por mecha;

35 La Figura 21 es una vista en planta inferior del quinto ejemplo de zapata de drenado de mecha;



La Figura 22 es una vista en alzado lateral del quinto ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 23 es una vista en perspectiva de un sexto ejemplo de zapata de drenado de mecha de la presente invención;

5 La Figura 24 es una vista en alzado frontal del sexto ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 25 es una vista en planta inferior de una parte de acoplamiento al suelo del sexto ejemplo de zapata de drenado de mecha;

10 La Figura 26 es una vista en alzado lateral del sexto ejemplo de zapata de drenado de mecha.

La Figura 27 es una vista en perspectiva de un séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha de la presente invención;

La Figura 28 es una vista en planta superior del séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha;

15 La Figura 29 es una vista en planta en alzado frontal que ilustra el montaje del séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha;

La Figura 30 es una vista en planta en alzado frontal que ilustra el séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha ensamblada para su uso;

20 La Figura 31 es una vista en planta en alzado lateral que ilustra el séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha ensamblada para su uso;

La Figura 32 es una vista en perspectiva de un octavo ejemplo de zapata de drenado de mecha de la presente invención;

La Figura 33 es una vista en planta superior del octavo ejemplo de zapata de drenado de mecha; y

25 La Figura 34 es una vista en planta en alzado lateral que ilustra el montaje del octavo ejemplo de zapata de drenado de mecha.

Descripción Detallada de Modalidades Preferidas

30 La presente invención puede materializarse de varias formas diferentes, y a continuación se describirán en detalle varios ejemplos de la presente invención.

I. Primer Ejemplo de Zapata de Drenado por Mecha

35 Haciendo referencia inicialmente a la Figura 1 del dibujo, allí se muestra un primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 usada con un sistema de inserción de drenado de mecha 22 para insertar material de drenado de mecha 24 en el suelo 26 en una



ubicación deseada 28. El ejemplo de sistema de inserción de drenado de mecha 22 es o puede ser convencional y comprende un sistema de soporte 30, un sistema de accionamiento 32, un mandril 34 y un sistema de suspensión 36. El ejemplo de mandril define una cavidad de mandril 38. El ejemplo de sistema de soporte 30 comprende una base de soporte 40 y un mástil de soporte 42. En el ejemplo del sistema 22 de inserción de drenado de mecha, al menos una parte del material de drenado de mecha 24 está soportada en un carrete 44 montado en la base de soporte 40. El material de drenado de mecha 24 se extiende desde el carrete 44 hacia la cavidad 38 del mandril. a través de una abertura 46 del extremo superior del mandril, y a través de la cavidad 38 del mandril hasta la primera zapata 20 de drenado de mecha de ejemplo en una abertura 48 del extremo inferior del mandril. El sistema de accionamiento 32 de ejemplo está soportado por la base de soporte 40 de ejemplo de manera tal que el sistema de accionamiento 32 está dispuesto sobre la ubicación deseada 28. El sistema de accionamiento 32 de ejemplo está configurado para impulsar el mandril 34 hacia el suelo 26 en la ubicación deseada 28. El ejemplo de sistema de suspensión 36 puede configurarse para soportar el sistema de accionamiento 32 con respecto al sistema de soporte 30.

Las Figuras 2 y 3 ilustran que la zapata 20 de drenado de mecha de ejemplo define las primeras y segundas aberturas 50 y 52 de la zapata y que un extremo libre 54 del material 24 de drenado de mecha se pasa a través de las aberturas primera y segunda 50 y 52 para asegurarlo al extremo libre. 54 del material de drenado de mecha 24 con respecto a la parte de anclaje 56 de la zapata de drenado de mecha de ejemplo 20. Además, la tensión sobre el material de drenado de mecha 24 hace que el material de drenado de mecha 24 se sujete entre sí mismo y una parte de apoyo 58 de la zapata de drenado de mecha 20 del primer ejemplo. Las Figuras 1 y 2 ilustran además que el desplazamiento hacia abajo del mandril de ejemplo 34 impulsa la zapata de drenado de mecha de ejemplo 20, y el extremo libre 54 del material de drenado de mecha 24 asegurado al mismo, en el suelo 26 en la ubicación deseada 28. Una vez que el extremo libre 54 del material de drenado de mecha 24 ha sido impulsado hasta una profundidad deseada, la elevación del mandril 34 deja la zapata de drenado de mecha de ejemplo 20 y el extremo libre 54 del material de drenado de mecha 24 asegurado a la zapata de drenado de mecha de ejemplo 20 dentro del suelo 28 a la profundidad deseada y en la ubicación deseada.

Dada la comprensión anterior de la construcción y el funcionamiento de la presente invención, los detalles de la construcción y el uso del primer ejemplo de zapata 20 de drenado por mecha se describirán ahora con más detalle.

Las Figuras 2-9 ilustran que el primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 comprende una parte de base 60 y una estructura de extensión 62 que define una parte de



extensión 62a. La parte de base de ejemplo 60 es una placa que define una primera y segunda superficies de base 70 y 72, un borde perimetral de base 74 y unas primeras y segundas aberturas de conexión 76 y 78. La parte de extensión de ejemplo 62a es una placa que define una primera y una segunda superficies de extensión 80 y 82, la segunda
5 aberturas 52 de zapata, una muesca 84 de hebilla, una primer saliente 86 de conexión y una segunda saliente 88 de conexión. Para conectar la parte de extensión 62a de ejemplo a la parte 60 de base, se disponen las salientes 86 y 88 de conexión primera y segunda al menos parcialmente dentro de las aberturas de conexión primera y segunda 76 y 78 y soldadas a las superficies de la parte de base 60 que define las aberturas de conexión 76
10 y 78. En este punto, la primera aberturas 50 de zapata se forma por el espacio definido por la muesca 84 de hebilla y la segunda superficie de base 72.

Haciendo referencia por un momento a las Figuras 2 y 3, se puede ver que el extremo libre 54 del material de drenado de mecha 24 pasa a través de la primera aberturas
15 50 de zapata y luego a través de la segunda aberturas 52 de zapata de tal manera que el material de drenado de mecha 24 hace un bucle alrededor de la parte de anclaje 56 y de tal manera que al menos una primera parte 90 del material de drenado de mecha 24 esté entre la parte de apoyo 58 y una segunda parte 92 del material de drenado de mecha 24. La tensión en el material de drenado de mecha 24 sujeta eficazmente la primera parte 90 del material de drenado de mecha 24 entre la segunda parte 92 del material de drenado de
20 mecha y la parte de apoyo 58. En ese punto, la fricción inhibe el movimiento del extremo libre 54 con respecto al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 y, por lo tanto, el extremo libre 54 se lleva con el primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 cuando la zapata de drenado de mecha 20 de ejemplo es desplazada por el mandril 34.

Las Figuras 2 y 3 ilustran que la parte de extensión 62a del primer ejemplo de
25 zapata de drenado de mecha 20 se extiende dentro de la cavidad 38 de mandril a través de la aberturas inferior 48 de mandril. Las Figuras 2 y 3 ilustran además que la parte de base 60 del primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 y el mandril 34 están configurados de tal manera que, con el primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 en una configuración de accionamiento con respecto al mandril 34, las fuerzas descendentes sobre el mandril 34 se transmiten al primer ejemplo de zapata de drenado
30 de mecha 20 y al extremo libre 54 del material de drenado de mecha 24 conectado al mismo. Estas fuerzas descendentes colocan además el material de drenado de mecha 24 en tensión, asegurando así el extremo libre 54 del material de drenado de mecha 24 con respecto al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 como se describió
35 anteriormente.

La primera superficie de base 70 está configurada para acoplarse al suelo en la



ubicación deseada 28 para permitir que el primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 se introduzca en el suelo 26 utilizando el mandril 34. En consecuencia, la forma del borde del perímetro de la base 74 y del mandril 34 se configurará para coincidir entre sí y adaptarse a las condiciones del suelo en la ubicación 28 deseada.

5

II. Segundo Ejemplo de Zapata de Drenado por Mecha

Con referencia ahora a las Figuras 10 y 11 del dibujo, en ellas se representa un segundo ejemplo de zapata de drenado de mecha 120 construida de acuerdo con, y que materializa, los principios de la presente invención. El segundo ejemplo de zapata de drenado de mecha 120 comprende una parte de base 130 y una estructura de extensión 132 que comprende una parte de extensión 132a. La porción de extensión de ejemplo 132a define una segunda abertura 52 de zapata, una parte de anclaje 56 y una parte de apoyo 58. La parte de extensión de ejemplo 132a se formada integralmente con la parte de base de ejemplo 130 mediante fundición, maquinado o similar, y una primera abertura 50 de zapata es formada por un espacio formado por la parte de anclaje 56 de la parte de extensión 132a y la parte de base 130.

El segundo ejemplo de zapata de drenado de mecha 120 está unido al material de drenado de mecha 24 y puede ser impulsado por el sistema de inserción de drenado de mecha 22 de ejemplo de la misma manera que el primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20.

III. Tercer Ejemplo de Zapata de Drenado por Mecha

Con referencia ahora a las Figuras 12-15 del dibujo, en ellas se representa un tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150 construida de acuerdo con, y que materializa, los principios de la presente invención. El tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150 comprende una parte de base 160, una estructura de extensión 162 que comprende una parte de extensión 162a, y pernos de conexión primero y segundo 164 y 166. La parte de extensión de ejemplo 162a define una segunda abertura 52 de zapata, la parte de anclaje 56, y la parte de apoyo 58. La Figura 14 ilustra que el primer y segundo orificios de conexión 170 y 172 están formados en la parte de base 160, y la Figura 15 ilustra que el primer y segundo orificios roscados 174 y 176 están formados en la parte de extensión 162a. La parte de extensión de ejemplo 162a puede fijarse a la parte de base de ejemplo 160 como se muestra en las Figuras 12 y 13 insertando el primer y segundo pernos de conexión 164 y 166 a través de los orificios de conexión primero y segundo 170 y 172 y

35



luego enroscando los pernos de conexión primero y segundo 164 y 166 en el primero y segundo orificios roscados 174 y 176, respectivamente. Así ensamblada, una primera abertura 50 de zapata se forma por un espacio formado por la parte de anclaje 56 de la parte de extensión 162a y la parte de base 160.

5 El tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150 está conectado al material de drenado de mecha 24 y puede ser impulsado por el ejemplo de sistema de inserción de drenado de mecha 22 de la misma manera que el primer y segundo ejemplos de zapata de drenado de mecha 20 y 120.

10 IV. Cuarto Ejemplo de Zapata de Drenado por Mecha

Con referencia ahora a las Figuras 13-18 del dibujo, en ellas se representa un cuarto ejemplo de zapata de drenado de mecha 220 construida de acuerdo con, y que materializa, los principios de la presente invención. La cuarta zapata de drenado de mecha 220 de ejemplo comprende una parte de base 230 y una estructura de extensión 232 que
15 comprende una parte de extensión 232a. La parte de extensión de ejemplo 232a define una primera abertura de zapata 50, la segunda abertura de zapata 52, una parte de anclaje 56 y una parte de apoyo 58. La parte de extensión de ejemplo 232a puede fijarse a la parte de base de ejemplo 230 mediante soldadura como se describió anteriormente con
20 referencia al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 o mediante pernos de conexión como se describió anteriormente con referencia al tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150. La parte de extensión de ejemplo 232a puede formarse integralmente con la parte de base de ejemplo 230 como se describió anteriormente con
referencia a la segunda zapata de drenado de mecha 120.

25 La cuarta zapata de drenado de mecha de ejemplo 220 está conectada al material de drenado de mecha 24 y puede ser impulsada por el sistema de inserción de drenado de mecha de ejemplo 22 de la misma manera que las zapatas de drenado de mecha ejemplares 20, 120 y 150 descritas anteriormente.

30 V. Quinto Ejemplo de Zapata de Drenado de Mecha

Con referencia ahora a las Figuras 19-22 del dibujo, en ellas se muestra un quinto ejemplo de zapata de drenado de mecha 250 construida de acuerdo con, y que materializa, los principios de la presente invención. El quinto ejemplo de zapata de drenado de mecha
35 250 comprende una parte de base 260 y una estructura de extensión 262 que comprende una primera parte de extensión 262a y una segunda parte de extensión 262b. Las partes



de extensión primera y segunda 262a y 262b de ejemplo son varillas, tubos o barras dobladas en una configuración generalmente en forma de U, siendo las patas de la U que forman la segunda parte de extensión 262b más largas que las patas de la U que forman la primera parte de extensión 262a. Las partes de extensión primera y segunda 262a y 262b de ejemplo pueden fijarse a la parte de base 260 de ejemplo soldando como se describió en general anteriormente con referencia al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 o mediante pernos de conexión como se describió anteriormente con referencia al tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150. Las partes de extensión primera y segunda 262a y 262b de ejemplo pueden formarse integralmente con la parte de base 260 de ejemplo como se describió anteriormente con referencia a la segunda zapata 120 de drenado de mecha de ejemplo.

La primera parte de extensión 262a de ejemplo define una parte de anclaje 56, y una primera abertura 50 de zapata está definida entre la primera parte de extensión 262a y la parte de base 260. La segunda parte de extensión 262b de ejemplo define la parte de apoyo 58. La segunda abertura 52 de zapata es definida entre la primera y la segunda partes de extensión 262a y 262b.

La quinta zapata de drenado de mecha de ejemplo 250 está conectada al material de drenado de mecha 27 y puede ser impulsada por el sistema de inserción de drenado de mecha de ejemplo 25 de la misma manera que las zapatas de drenado de mecha ejemplares 20, 120, 150 y 220 descritas anteriormente.

VI. Sexto Ejemplo de Zapata de Drenado de Mecha

Con referencia ahora a las Figuras 23-26 del dibujo, en ellas se representa un sexto ejemplo de zapata de drenado de mecha 320 construida de acuerdo con, y que materializa, los principios de la presente invención. El sexto ejemplo de zapata de drenado de mecha 320 comprende una parte de base 330 y una estructura de extensión 332 que comprende una primera parte de extensión 332a y una segunda parte de extensión 332b. Las partes de extensión primera y segunda de ejemplo 332a y 332b son varillas, tubos o barras. La segunda parte de extensión 332b de ejemplo está doblada en una configuración generalmente en forma de U. La primera parte de extensión 332a de ejemplo es una barra recta formada integralmente con o conectada mediante soldadura o un elemento similar a las patas de la U formada por la segunda parte de extensión 332b de ejemplo. La segunda parte de extensión de ejemplo 332b puede fijarse a la parte de base de ejemplo 330 soldando como se describió generalmente anteriormente con referencia al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 o mediante pernos de conexión como se describió



anteriormente con referencia al tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150. Las primera y segunda partes de extensión 332a y 332b ejemplares pueden formarse integralmente con la parte de base 330 de ejemplo como se describió anteriormente con referencia a la segunda zapata 120 de drenado de mecha de ejemplo.

5 La primera parte de extensión 332a de ejemplo define la parte de anclaje 56, y la primera abertura de zapata 50 está definida entre la primera parte de extensión 332a y la parte de base 330. La segunda parte de extensión 332b de ejemplo define la parte de apoyo 58. La segunda abertura de zapata 52 es definida entre la primera y la segunda partes de extensión 332a y 332b.

10 La sexta zapata de drenado de mecha de ejemplo 320 está conectada al material de drenado de mecha 34 y puede ser impulsada por el sistema de inserción de drenado de mecha 32 de ejemplo de la misma manera que las zapatas de drenado de mecha ejemplares 20, 120, 150, 220 y 250 descritas anteriormente.

15 VII. Séptimo Ejemplo de Zapata de Drenado de Mecha

Con referencia ahora a las Figuras 27 a 31 del dibujo, en ellas se representa un séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha 350 construida de acuerdo con, y que materializa, los principios de la presente invención. El séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha 350 comprende una parte de base 360 y una estructura de extensión 20 362 que comprende una parte transversal 362a y una parte de extensión 362b. La parte transversal de ejemplo 362a es una placa, plancha, varilla, tubo o barra, y la parte de extensión de ejemplo 362b es una placa, varilla, tubo o barra que se forma en una configuración generalmente en forma de U para definir la primera y la segunda partes de pata 370 y 372 y una parte de extremo cerrado 374. La parte de extensión de ejemplo 362b 25 puede fijarse a la parte de base de ejemplo 360 mediante soldadura como se describió en general anteriormente con referencia al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 o mediante pernos de conexión como se describió anteriormente con referencia al tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150. La parte de extensión de ejemplo 362b 30 puede formarse integralmente con la parte de base de ejemplo 360 como se describió anteriormente con referencia al segundo ejemplo de zapata de drenado de mecha 120.

La parte transversal de ejemplo 362a define las muescas de extremo primera y segunda 380 y 382. Más específicamente, la parte transversal de ejemplo 262a es una placa alargada configurada de tal manera que las muescas de extremo primera y segunda 35 380 y 382 están formadas integralmente en cada extremo de la placa. En el ejemplo de la parte transversal 362a, una distancia más corta entre las partes de la parte transversal



262a que definen la primera y la segunda muescas de extremo 380 y 382 es menor que una distancia más corta entre las superficies internas de la primera y la segunda parte de pata 370 y 372 de la U definida por la parte de extensión 362b. Sin embargo, al menos partes de la parte transversal 262a que definen la primera y la segunda muescas de extremo 380 y 382 están espaciadas a una distancia mayor que la distancia más corta entre las superficies internas de la primera y la segunda partes de pata 370 y 372 de la U definida por la parte de extensión 362b. Por consiguiente, la parte transversal 362a está configurada y dimensionada para estar dispuesta con relación a la parte de extensión 362b en una configuración de ensamblaje como se muestra en la Figura 29 en la que la primera y segunda muescas de extremo 380 y 382 pueden recibir porciones opuestas de la primera y segunda partes de pata 370 y 372 definidas por la parte de extensión en forma de U 362b y en una configuración ensamblada como se muestra en las Figuras 27, 28, 30 y 31 en las que las muescas de extremo primera y segunda 380 y 382 se acoplan a las partes de pata primera y segunda 370 y 372 definida por la parte de extensión en forma de U 362b. Cuando se dispone en la configuración ensamblada, la parte transversal 362a puede moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la parte de extensión 362b con relación a la parte de base 360, pero las muescas de extremo primera y segunda 380 y 382 se acoplan a las partes de pata primera y segunda 370 y 372 para inhibir movimiento hacia adelante o hacia atrás con respecto a la parte de extensión 362b.

La parte transversal de ejemplo 362a define la parte de anclaje 56, y la primera abertura de zapata 50 se define entre la parte transversal 362a y la parte de base 360. La parte de extensión de ejemplo 362b define la parte de apoyo 58. La segunda abertura de zapata 52 está definida entre la parte transversal 362a y la parte de extensión 362b.

El séptimo ejemplo de zapata de drenado de mecha 350 está conectado al material de drenado de mecha 24 y puede ser impulsado por el sistema de inserción de drenado de mecha 22 ejemplar en general de la misma manera que los ejemplos de zapata de drenado de mecha 20, 120, 150, 220, 250 y 320 descritos anteriormente. Sin embargo, cuando el material de drenado de mecha 24 está bajo tensión, el material de drenado de mecha 24 tirará de la parte transversal 362a hacia la parte de extremo cerrado 374 de la parte de extensión 362b para mejorar las fuerzas de sujeción o pellizco en al menos la parte del material de drenado de mecha 24 dispuesta entre la parte transversal 362a y la parte de extensión 362b.

VIII. Octavo Ejemplo de Zapata de Drenado por Mecha

Con referencia ahora a las Figuras 32-34 del dibujo, en ellas se representa un



octavo ejemplo de zapata de drenado de mecha 420 construida de acuerdo con, y materializando, los principios de la presente invención. La octava zapata de drenado de mecha 420 de ejemplo comprende una parte de base 430 y una estructura de extensión 432 que comprende una parte transversal 432a y una parte de extensión 432b. La parte transversal de ejemplo 432a es una placa, plancha, varilla, tubo o barra, y la parte de extensión de ejemplo 432b es una placa, varilla, tubo o barra que se forma en una configuración generalmente en forma de U para definir la primera y la segunda partes de pata 440 y 442 y una parte de extremo cerrado 444. La parte de extensión de ejemplo 432b puede fijarse a la parte de base de ejemplo 430 mediante soldadura como se describió en general anteriormente con referencia al primer ejemplo de zapata de drenado de mecha 20 o mediante pernos de conexión como se describió anteriormente con referencia al tercer ejemplo de zapata de drenado de mecha 150. La parte de extensión de ejemplo 432b puede formarse integralmente con la parte de base de ejemplo 430 como se describió anteriormente con referencia al segundo ejemplo de zapata de drenado de mecha 120.

La parte transversal de ejemplo 432a define superficies de extremo internas primera y segunda 450 y 452. Más específicamente, la parte transversal 432a de ejemplo es una barra alargada configurada de tal manera que las superficies de extremo internas primera y segunda 450 y 452 están formadas integralmente en cada extremo de la barra. En el ejemplo de la parte transversal 432a, una distancia más corta entre porciones de la parte transversal 232 que definen la primera y la segunda superficies de extremo internas 450 y 452 es mayor que una distancia más corta entre las superficies externas de la primera y la segunda partes de pata 440 y 442 de la U definida por la parte de extensión 432b. En consecuencia, la parte transversal 432a está configurada y dimensionada para estar dispuesta con relación a la parte de extensión 432b en una configuración ensamblada en la que al menos una porción de la parte de extensión 464 se recibe entre la primera y segunda superficies de extremo internas 450 y 452 como se muestra en las Figuras 32-34. Sin embargo, la parte transversal 432a puede retirarse de la parte de extensión 432b desplazando la parte transversal 432a lejos de la parte de base 430. Cuando está dispuesta en la configuración ensamblada, la parte transversal 432a puede moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la parte de extensión 432b con respecto a la parte de base 430; sin embargo, las superficies de extremo interiores primera y segunda 450 y 452 se acoplan a las partes de pata primera y segunda 440 y 442 para inhibir el movimiento hacia adelante o hacia atrás con respecto a la parte 432b de extensión.

La parte transversal 432a de ejemplo define la parte de anclaje 56, y la primera abertura de zapata 50 se define entre la parte transversal 432a y la parte de base 430. La parte de extensión de ejemplo 432b define la parte de apoyo 58. La segunda abertura de



zapata 52 está definida entre la parte transversal 432a y la parte de extensión 432b.

La cuarta zapata de drenado de mecha de ejemplo 420 está conectada al material de drenado de mecha 24 y puede ser impulsada por el sistema de inserción de drenado de mecha de ejemplo 22 en general de la misma manera que las zapatas de drenado de mecha ejemplares 20, 120, 150, 220, 250, 320, y 350 descritas anteriormente. Sin embargo, cuando el material de drenado de mecha 24 está bajo tensión, el material de drenado de mecha 24 tirará de la parte transversal 432a hacia la parte de extremo cerrado 444 de la parte de extensión 432b para mejorar las fuerzas de sujeción o pellizco en al menos la porción del material de drenado de mecha 24 dispuesta entre la parte transversal 432a y la parte de extensión 432b.

IX. Sistemas de Impulsión Alternativos y Sistemas de Inserción de Drenado por Mecha

El sistema de accionamiento de ejemplo 32 está configurado para impulsar el mandril 34 hacia el suelo 26 en la ubicación deseada 28 usando una o más de fuerzas de empuje y vibración. Si se utilizan fuerzas vibratorias, el sistema de suspensión de ejemplo 36 puede usarse para inhibir la transmisión de fuerzas vibratorias desde el sistema de accionamiento 32 al sistema de soporte 30. Además, sistemas de inserción de drenado de mecha distintos del sistema de inserción de drenado de mecha 22 de ejemplo descrito en este documento pueden utilizarse con uno o más de los ejemplos de zapatas de drenado de mecha 20, 120, 150, 220, 250, 320, 350 y 420 descritos anteriormente.



Reivindicaciones

1. Una zapata de drenado de mecha adaptada para conectarse a un extremo libre de un tramo de material de drenado de mecha e impulsada por un mandril de un sistema de inserción de drenado de mecha, la zapata de drenado de mecha comprende:

5 una porción de base que define primera y segunda aberturas de conexión, y superficies de base primera y segunda; y

una placa de extensión que define primera y segunda aberturas de zapata, y primera y segunda proyecciones de conexión; en donde

10 la placa de extensión está dispuesta sobre la primera superficie de base de tal manera que las primera y segunda proyecciones de conexión están dispuestas al menos parcialmente sobre la primera superficie de base y al menos parcialmente dentro de las primera y segunda aberturas de conexión;

15 cada proyección de conexión está soldada a la porción de base de manera que la placa de extensión esté asegurada a la porción de base, una porción de anclaje y una porción de soporte;

la zapata de drenado de mecha está adaptada para conectarse al material de drenado por mecha insertando el extremo libre a través de las aberturas de zapata primera y segunda de modo que la porción de anclaje y la porción de soporte se acoplan al material de drenado por mecha cuando el material de drenado por mecha está bajo tensión; y

20 la primera superficie de la porción de base está configurada y dimensionada para acoplarse al mandril de manera que el desplazamiento del mandril en una primera dirección provoque el desplazamiento de la zapata de drenado de mecha en la primera dirección.

25 **2.** La zapata de drenado de mecha según la reivindicación 1, en donde la zapata de drenado de mecha está adaptada para ser acoplada con el sistema de inserción de drenado de mecha para insertar el material de drenado de mecha en una ubicación en el suelo.

3. La zapata de drenado de mecha según la reivindicación 2, en donde el sistema de inserción de drenado de mecha comprende un sistema de soporte, un sistema de accionamiento, el mandril y un sistema de suspensión.

30 **4.** La zapata de drenado de mecha de la reivindicación 3, en donde el sistema de accionamiento está soportado por el sistema de soporte de manera tal que el sistema de accionamiento está dispuesto sobre la ubicación del suelo.

35 **5.** La zapata de drenado de mecha según la reivindicación 4, en donde el sistema de accionamiento está configurado para impulsar el mandril en la ubicación del suelo.



6. La zapata de mecha según la reivindicación 5, en donde la zapata de drenado de mecha está configurada de tal manera que al levantar el mandril durante el uso del sistema de drenado de mecha se deja la zapata de drenado de mecha y el extremo libre del material de drenado de mecha asegurados a la zapata de drenado de mecha dentro de la ubicación del suelo.

7. La zapata de drenado de mecha según la reivindicación 1, en donde la porción de base define un borde perimetral de base.



Resumen de la descripción de la Invención

Una zapata de drenado de mecha está configurada para conectarse a un extremo libre de un tramo de material de drenado de mecha y accionada por un mandril de un sistema de inserción de drenado de mecha. La zapata de drenado de mecha comprende una parte de base y una parte de extensión fijadas a la parte de base para definir aberturas de zapata primera y segunda, una parte de anclaje y una parte de apoyo. El material de drenado de mecha se conecta a la zapata de drenado de mecha insertando el extremo libre a través de las primera y segunda aberturas de la zapata de manera que la parte de anclaje y la parte de apoyo se acoplan al material de drenado de mecha cuando el material de drenado de mecha está bajo tensión. La parte de base está configurada y dimensionada para acoplarse con el mandril de manera que el desplazamiento del mandril en una primera dirección causa el desplazamiento de la zapata de drenado de mecha en la primera dirección.



1/16

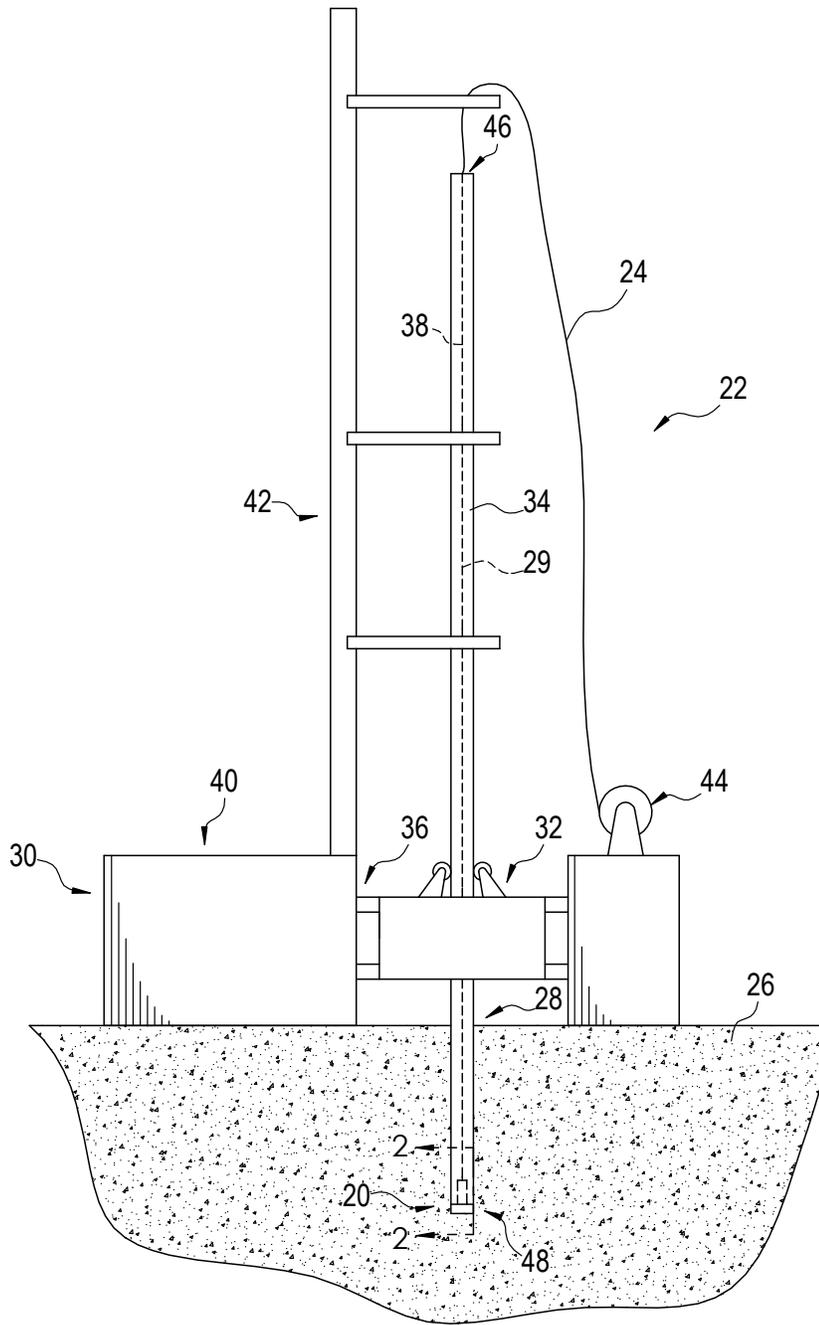


FIG. 1



2/16

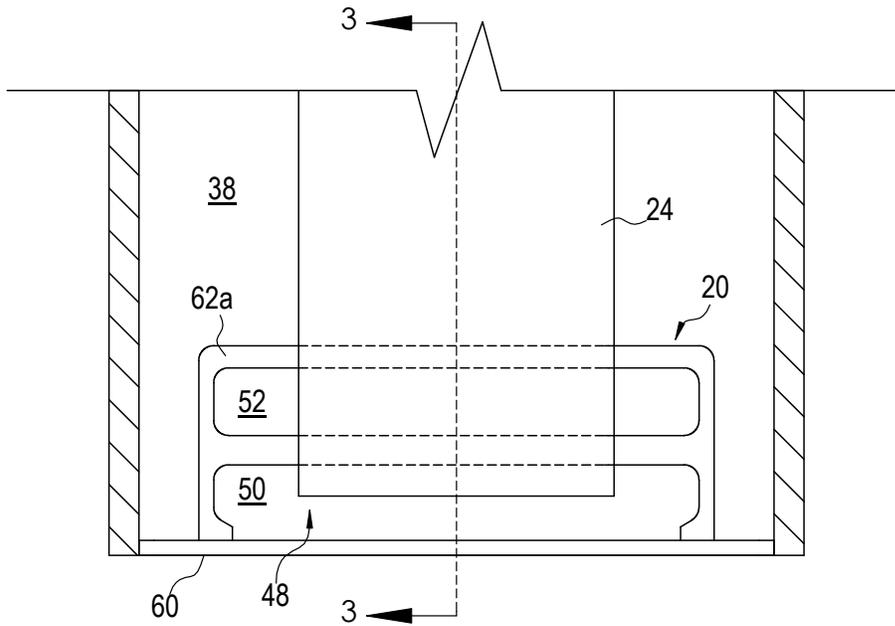


FIG. 2

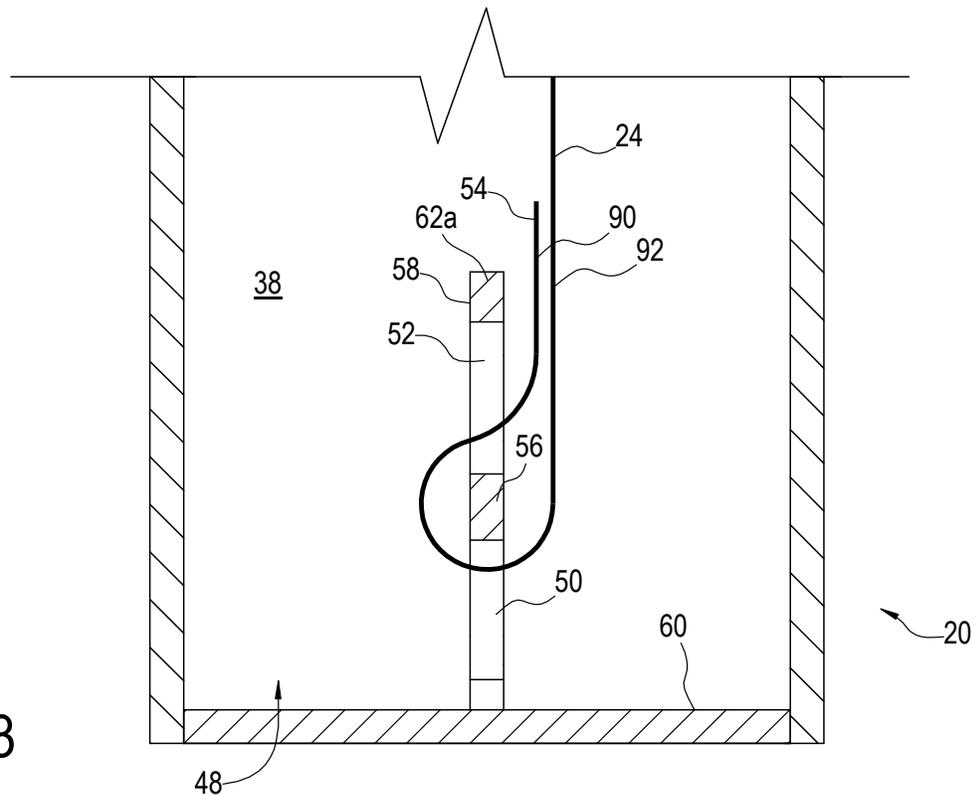


FIG. 3

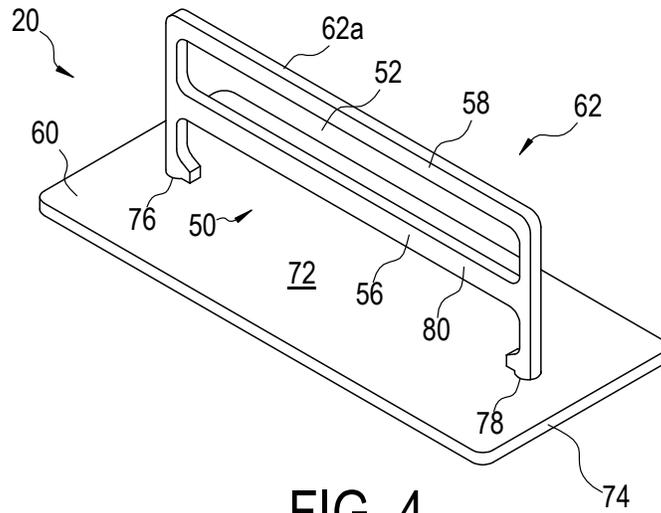


FIG. 4

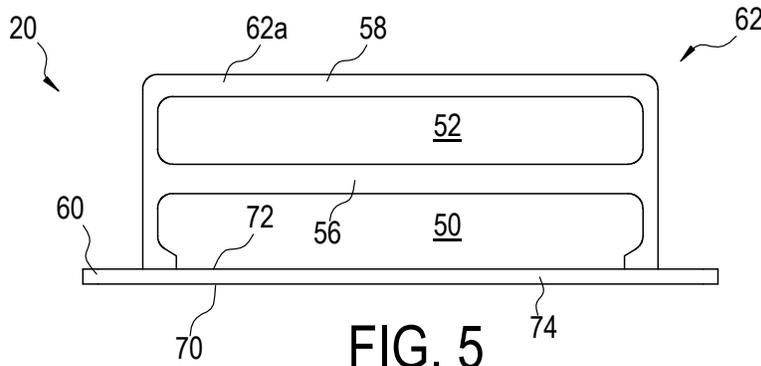


FIG. 5

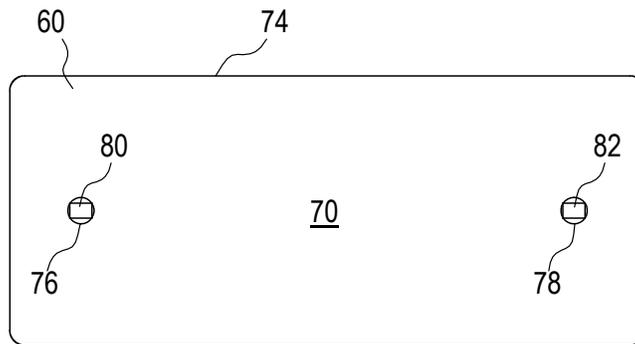


FIG. 6



4/16

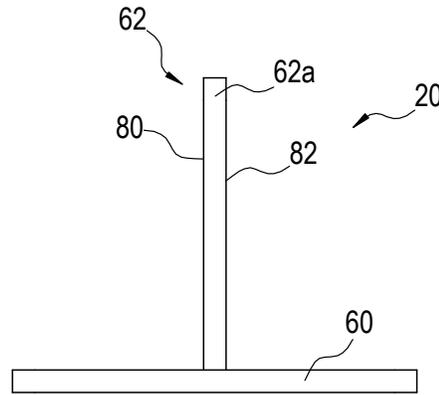


FIG. 7

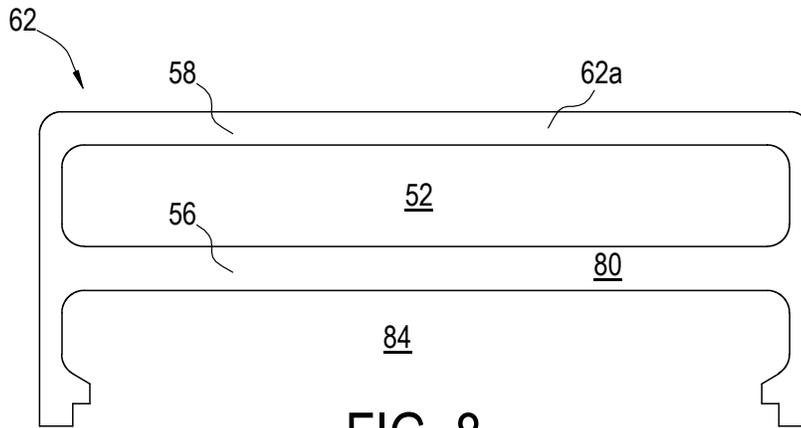


FIG. 8

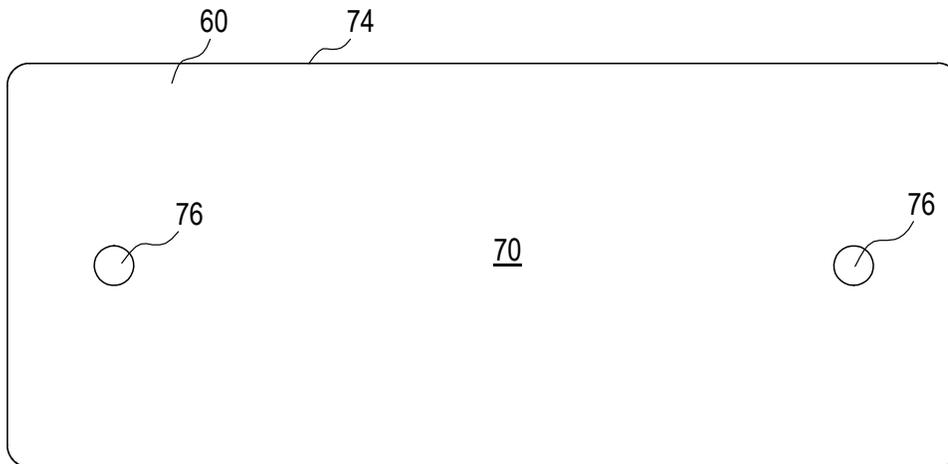


FIG. 9



5/16

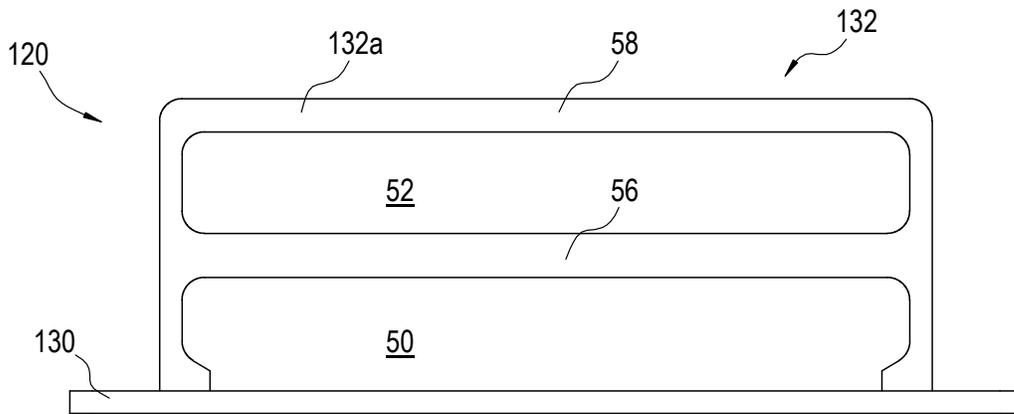


FIG. 10

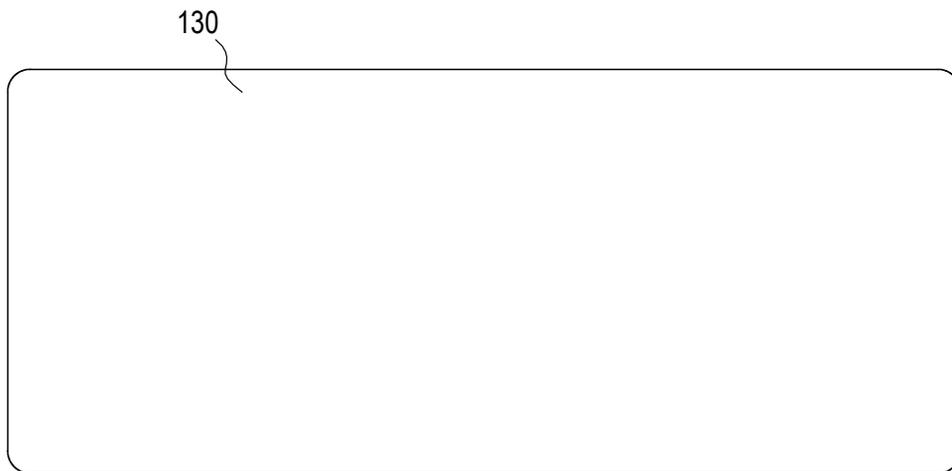
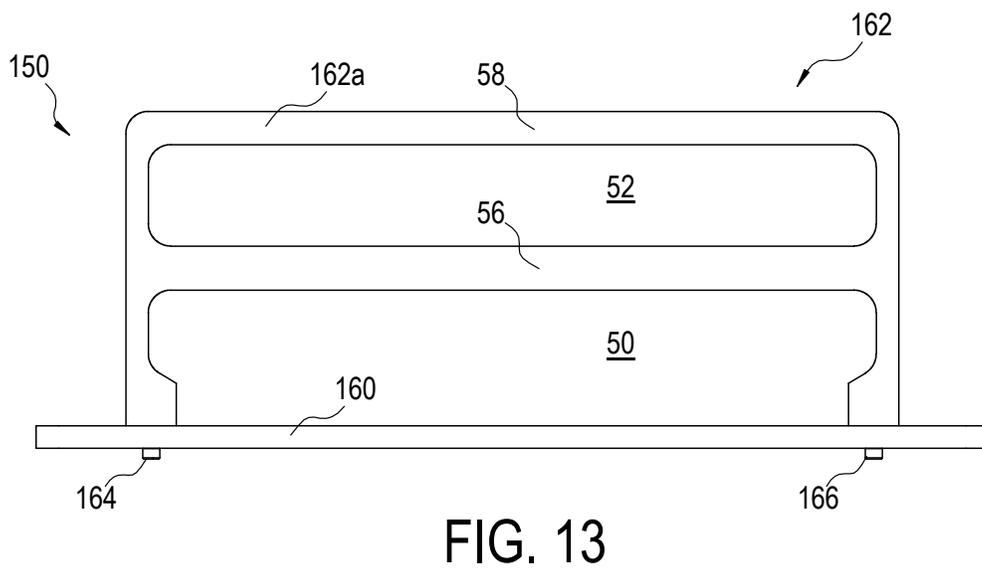
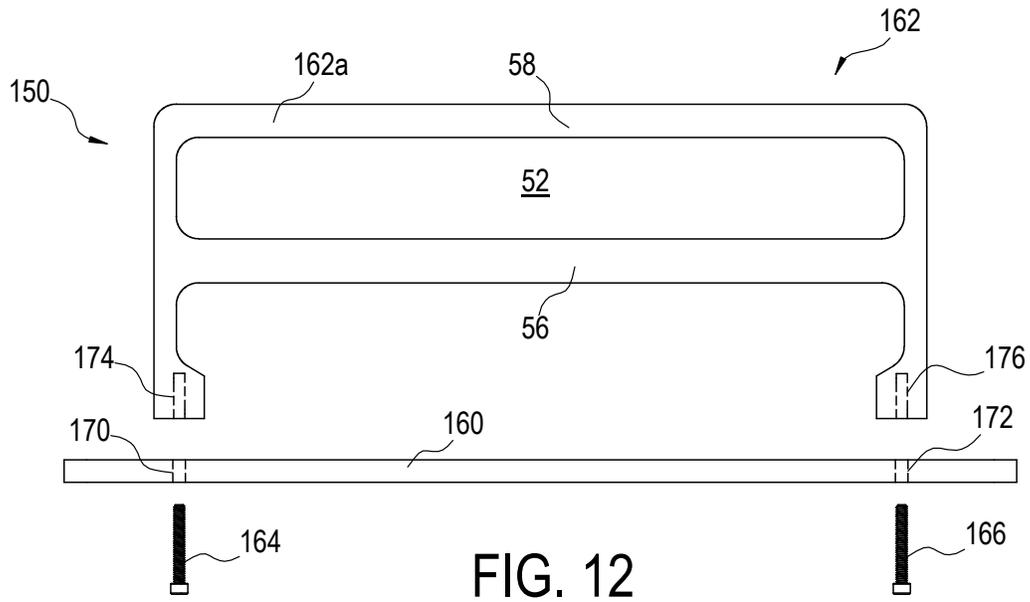


FIG. 11





7/16

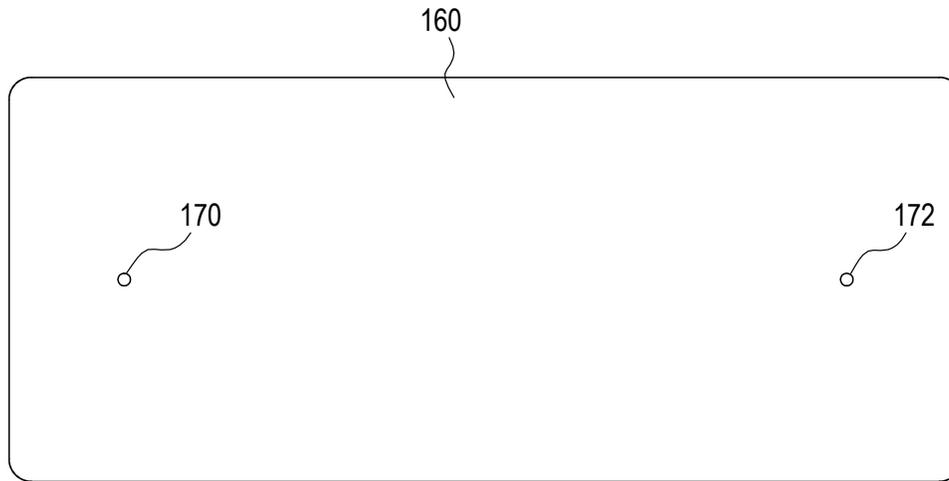


FIG. 14

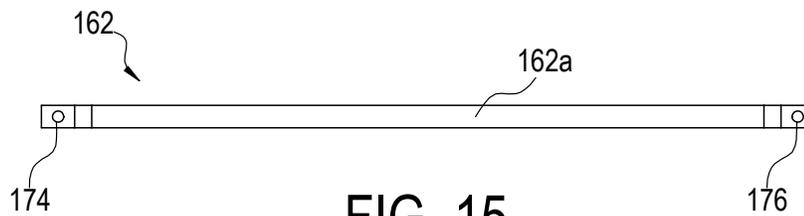


FIG. 15



8/16

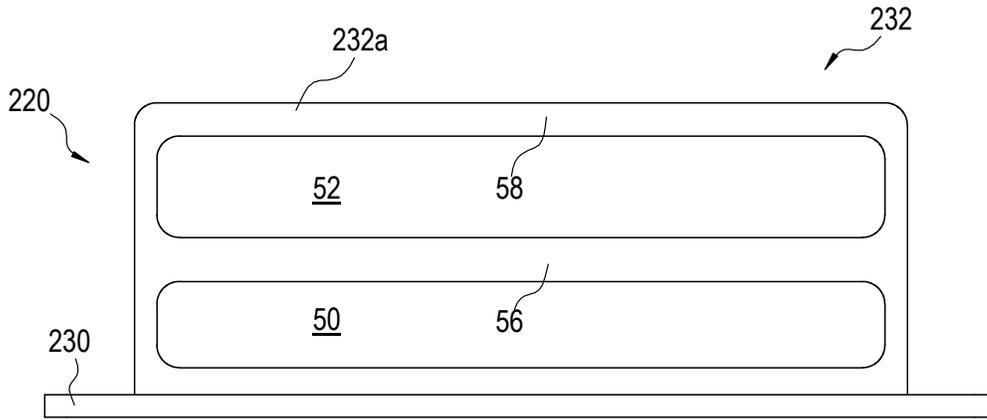


FIG. 16

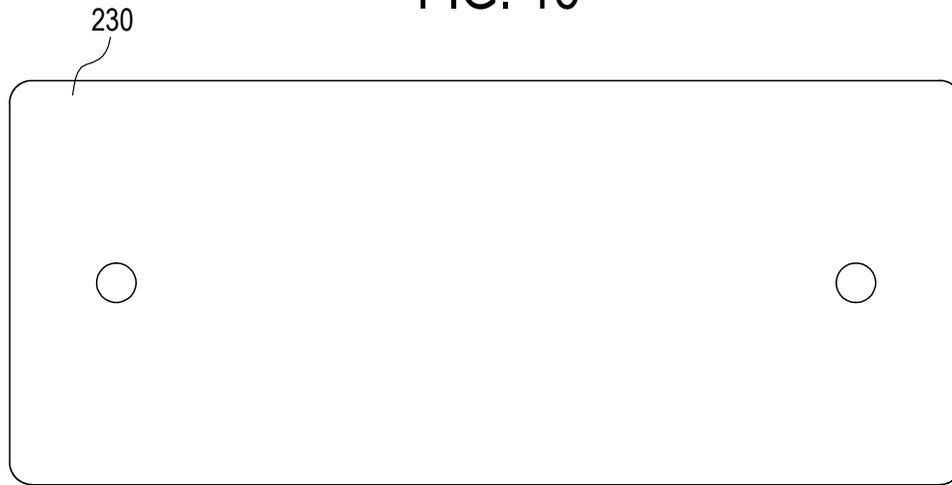


FIG. 17

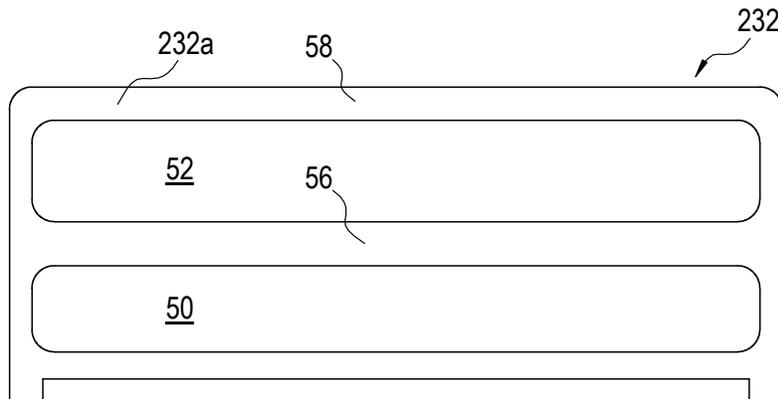


FIG. 18



9/16

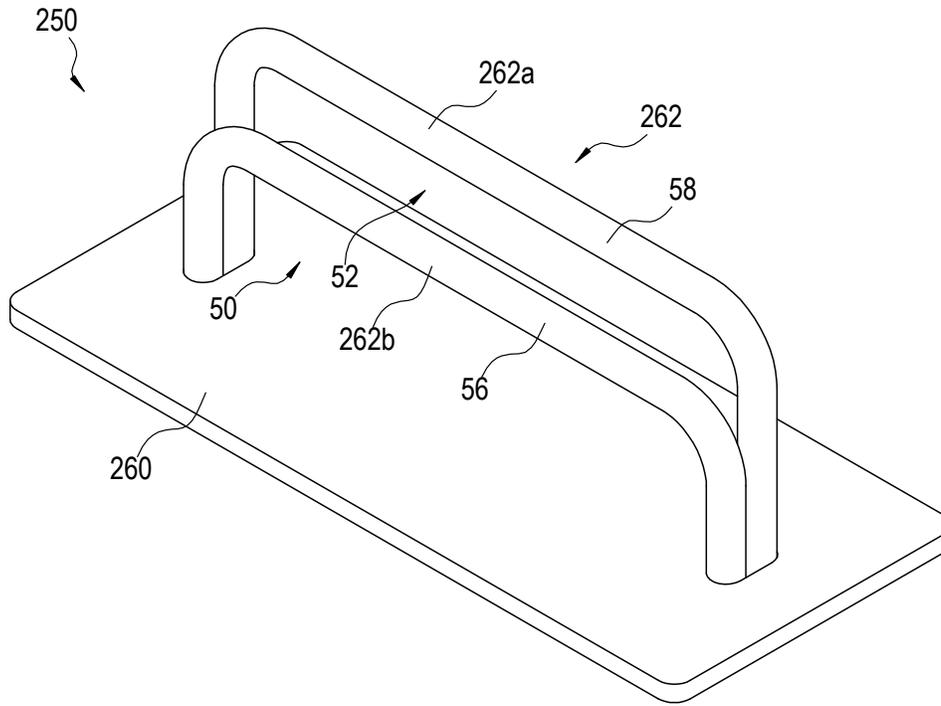


FIG. 19

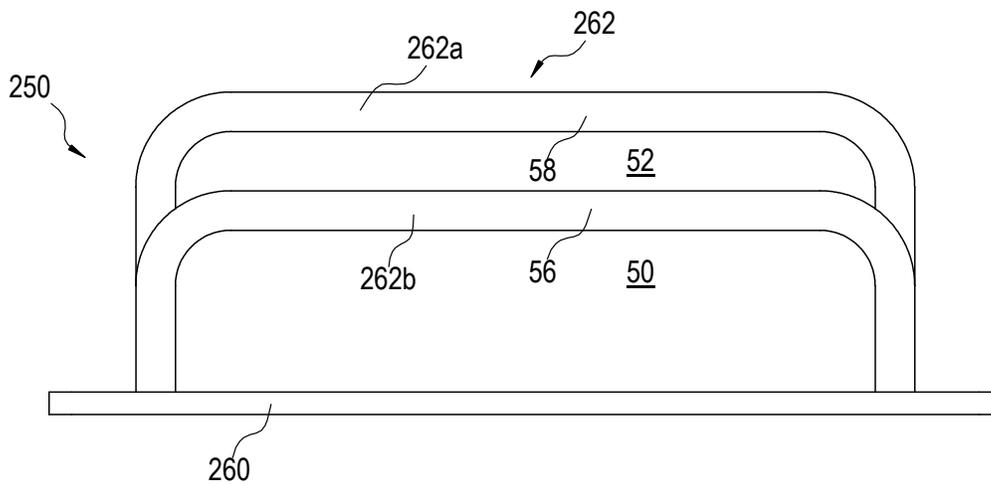


FIG. 20



10/16

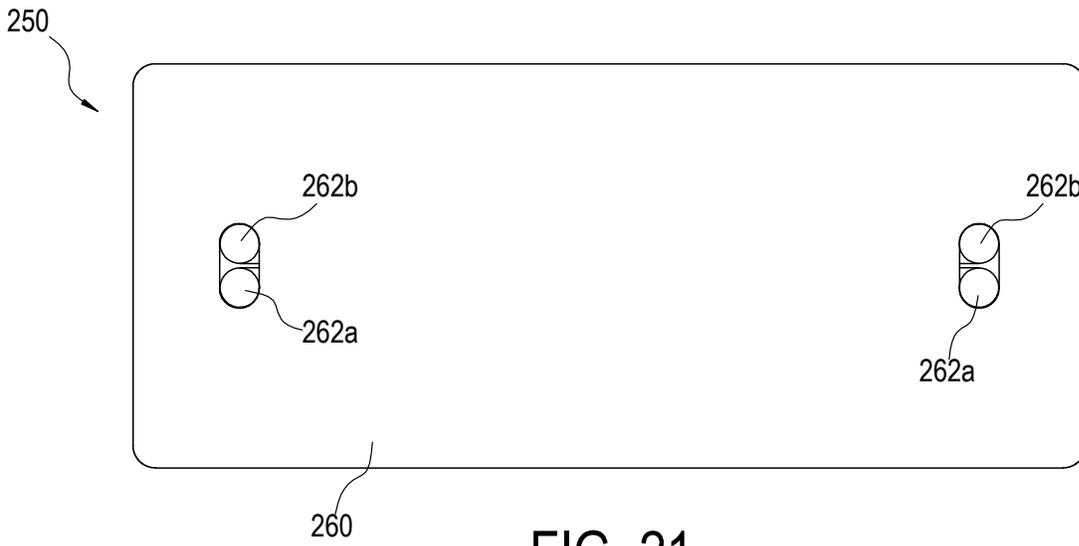


FIG. 21

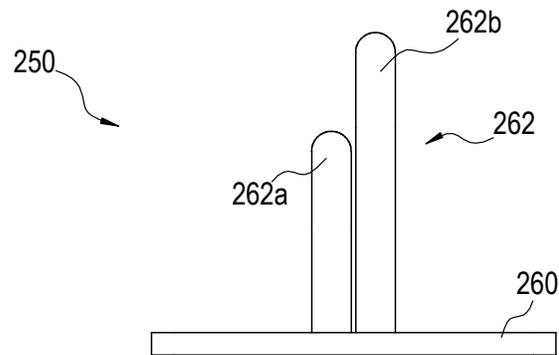


FIG. 22



11/16

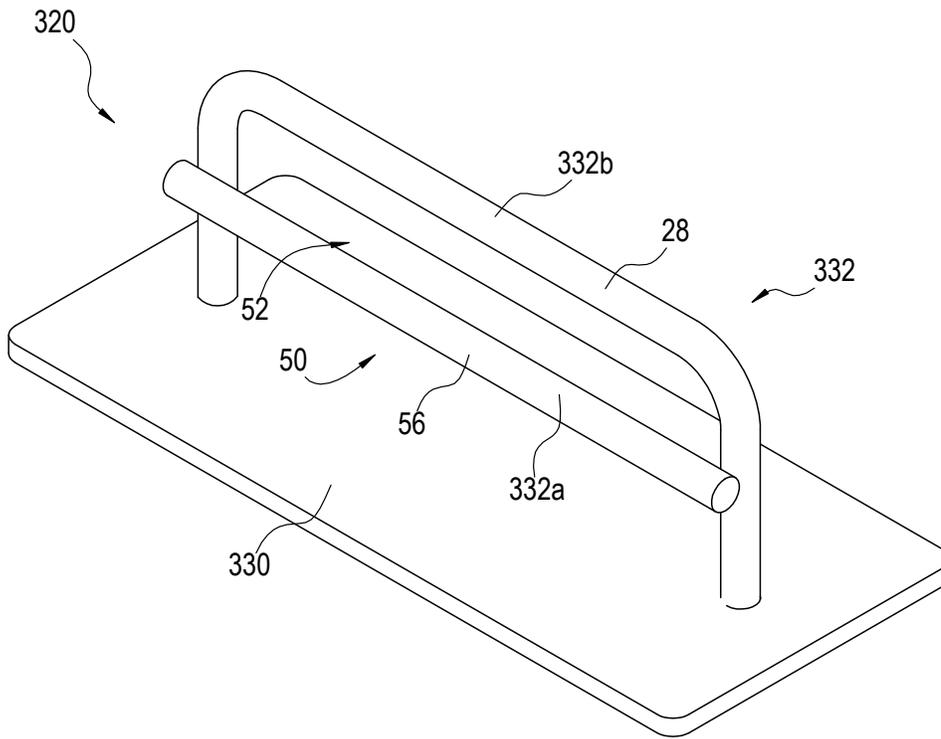


FIG. 23

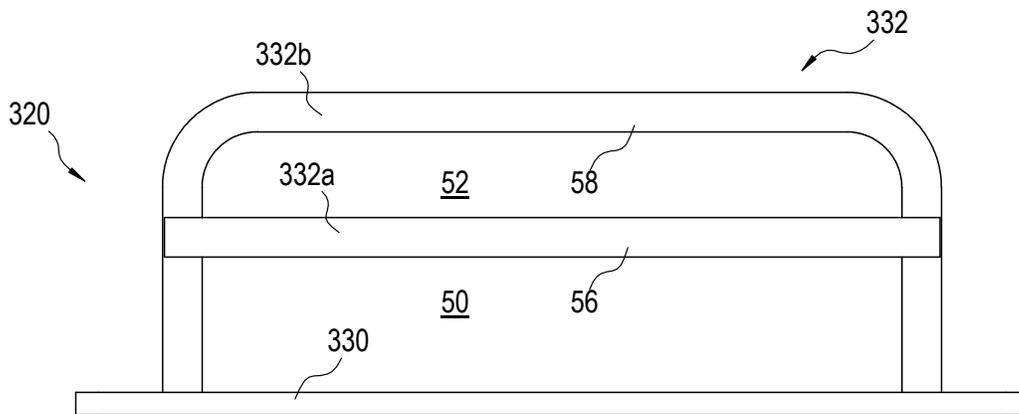


FIG. 24



12/16

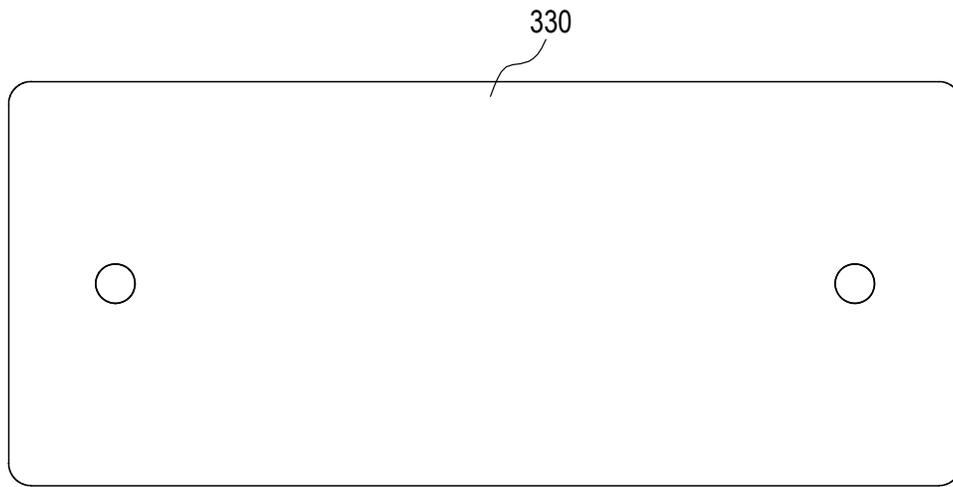


FIG. 25

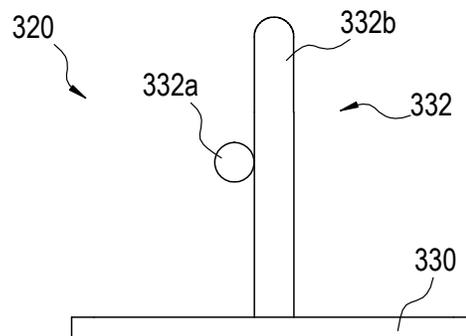


FIG. 26



13/16

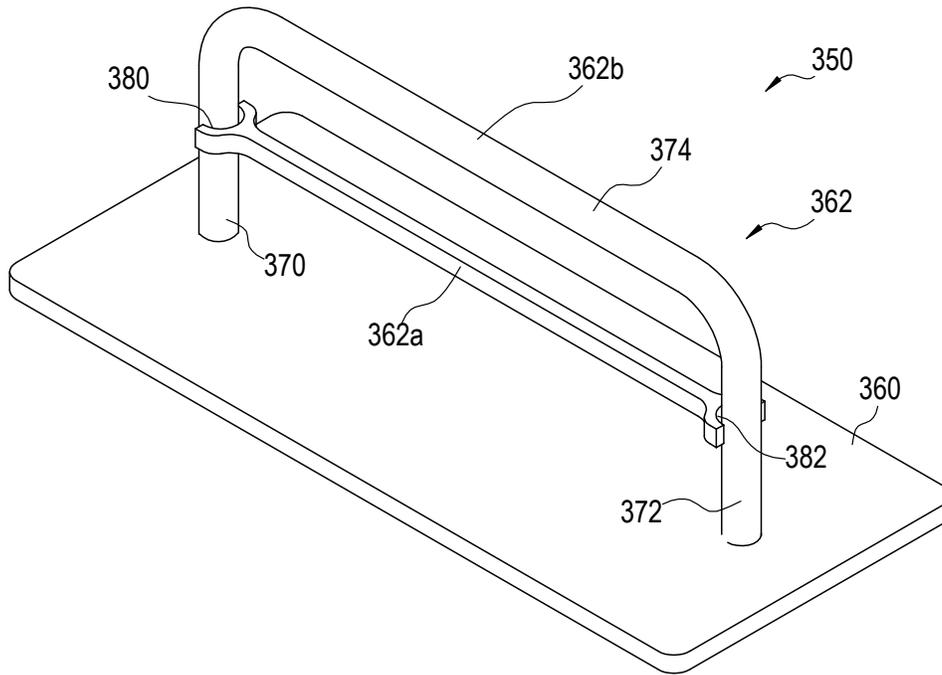


FIG. 27

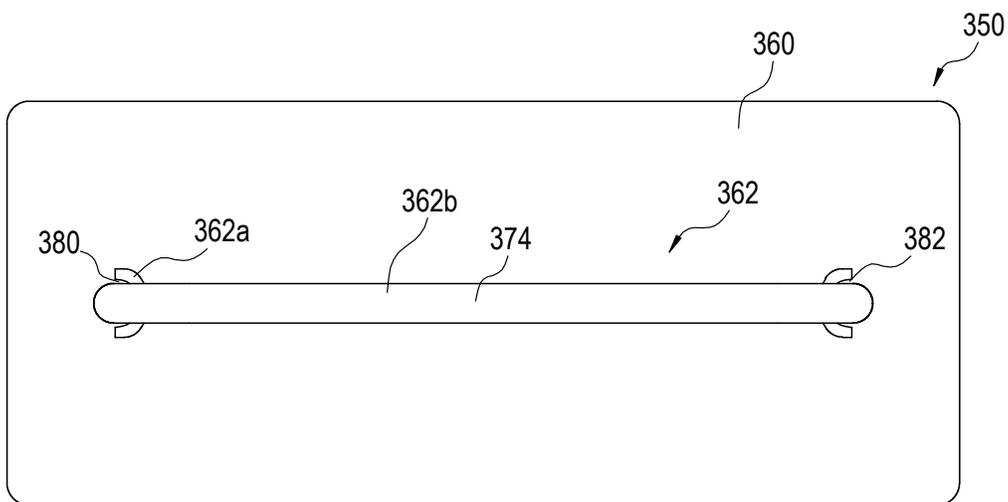


FIG. 28



14/16

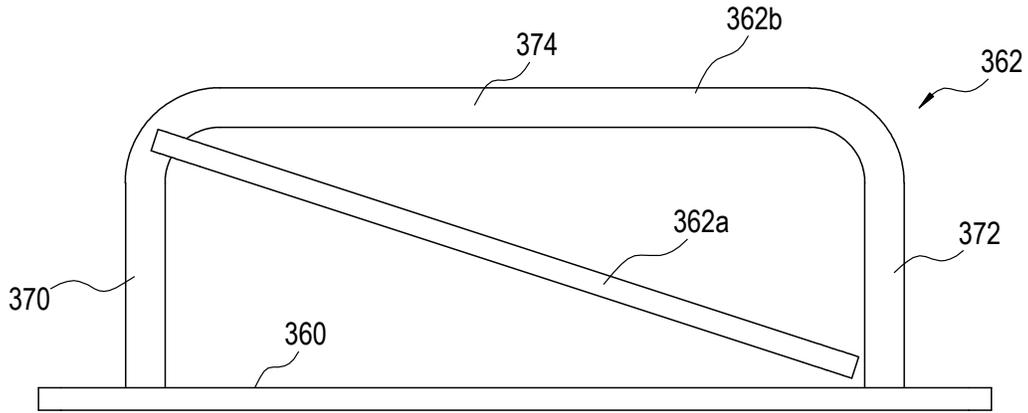


FIG. 29

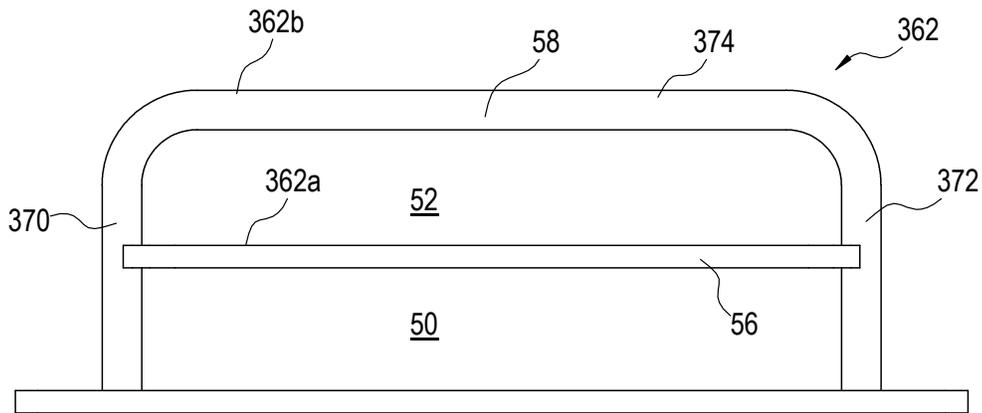


FIG. 30

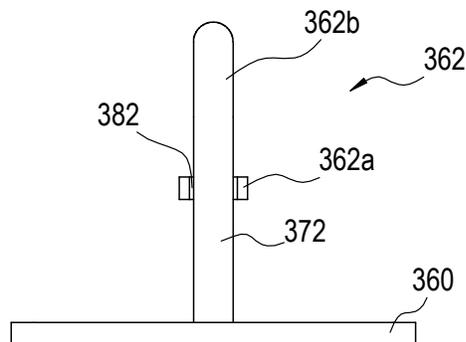


FIG. 31



15/16

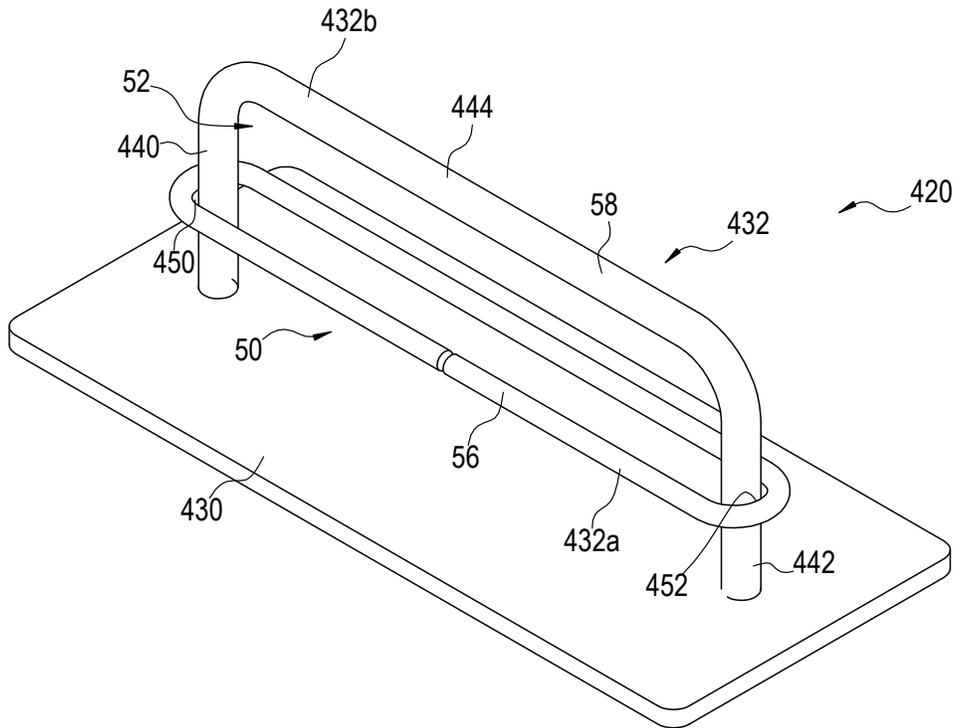


FIG. 32

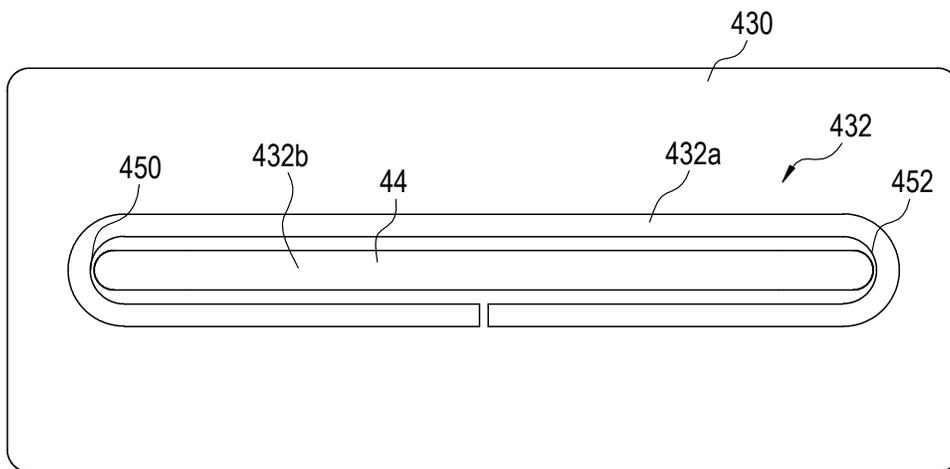


FIG. 33



16/16

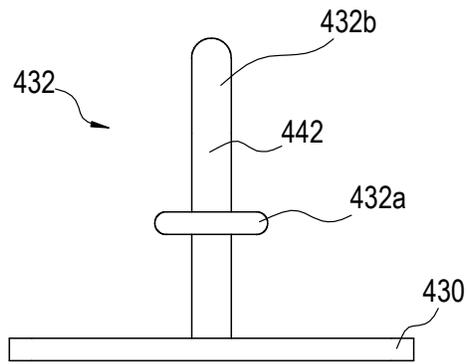


FIG. 34