

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 919**

51 Int. Cl.:

E02F 9/28 (2006.01)

B28D 1/18 (2006.01)

A01B 15/02 (2006.01)

A01B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2013 PCT/US2013/026109**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2013 WO13123167**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013 E 13749514 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 2815035**

54 Título: **Conjunto de desgaste**

30 Prioridad:

17.02.2012 US 201261600437 P

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

29.04.2019

73 Titular/es:

**ESCO GROUP LLC (100.0%)
2141 NW 25th Avenue
Portland, OR 97210, US**

72 Inventor/es:

**STANGELAND, KEVIN, S.;
WOOD, CLINTON, A.;
SHREEVE, KATE, L. y
OLLINGER CHARLES G. IV**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 710 919 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

Conjunto de desgaste

5 Campo de la invención

Esta invención se relaciona con diversas piezas de desgaste y conjuntos de desgaste para utilizar con equipos para movimiento de suelos.

10 Antecedentes de la invención

15 Las cucharas de las excavadoras y otros equipos para el movimiento de suelos están sometidas a condiciones extremas que incluyen materiales abrasivos, cargas extremas y ciclos de esfuerzo y deformación. Diversas piezas de desgaste y conjuntos de desgaste están unidos con labios, otros bordes excavadores y superficies para protegerlos del desgaste y la erosión. Los conjuntos de desgaste se extienden desde los bordes y las superficies de excavación que experimentan duros esfuerzos internos durante el funcionamiento que pueden dar por resultado la falla de los componentes. Los conjuntos de desgaste requieren la fuerza adecuada para evitar fallas, pero también tienen que incorporar ductilidad a fin de transferir las cargas aplicadas a través de una amplia estructura de soporte sin concentraciones excesivas del esfuerzo en punto críticos. La fatiga debida al ciclo de carga, combinada con concentraciones del esfuerzo en áreas localizadas de los componentes, pueden causar la reducción de la vida útil o fallas catastróficas en el conjunto de desgaste.

25 El documento WO 2008/051966 enseña un conjunto de desgaste para proteger el borde de excavación de una cuchara que incluye una pieza de desgaste con un orificio de recepción de traba en una pata y un nervio vertical a lo largo de la otra pata, así como una orejeta o perno de montaje. El perno se suelda al labio en rebajes y alrededor del perímetro de la pata. El perno incluye una hendidura de extensión axial que recibe el nervio de la pieza de desgaste en el montaje al perno. Unas características en la parte posterior de la pata proporcionan soporte adicional a railes de la hendidura. La pieza de desgaste incluye además una superficie interior que tiene una porción frontal formada con una curva para enrollarse alrededor del borde de excavación y una pluralidad de superficies de estabilización. La traba tiene un cerrojo y una cuña roscada recibida en el paso para mover el cerrojo a su posición de sujeción para mantener la traba en el conjunto durante el uso. La pieza de desgaste se soporta a lo largo de la longitud del perno.

Síntesis de la invención

35 Las piezas de desgaste para equipos de minería y movimiento de suelos son componentes sacrificables que se reemplazan con frecuencia. Estos componentes recubren los labios y otras superficies de las cucharas de excavación y equipos para movimiento de suelos que de otra manera estarían expuestos y en contacto con el suelo. Los materiales excavados son abrasivos y las piezas de desgaste se pueden gastar rápidamente. Las cargas aplicadas a las piezas de desgaste durante la excavación son variadas e incluyen, por ejemplo, cargas axiales, verticales y laterales. Las cargas adoptan diversas formas tales como impacto, vibración y cargas invertidas.

45 Los equipos para minería y excavaciones pueden mover toneladas de material en un único ciclo. Estas grandes cargas requieren componentes que puedan absorber y soportar los esfuerzos aplicados. El esfuerzo en los componentes puede ser extremado aún en componentes muy grandes y el diseño de un componente exige el equilibrio entre fuerza y ductilidad. La rigidez o la fragilidad excesiva de los componentes puede llevar a la rotura en puntos críticos de los conjuntos tales como soldaduras o ángulos interiores agudos. Estas características pueden concentrar los esfuerzos aplicados en niveles críticos. Los componentes también deben ser suficientemente dúctiles como para flexionarse y permitir que la carga se distribuya a través de todos los soportes del componente.

50 De acuerdo con la presente invención, un conjunto de desgaste incluye un área reductora de tensión que regula y equilibra los esfuerzos en el componente provocados por la aplicación de la carga. El área reductora de tensión es una parte del componente que tiene una propiedad modificada del material tal como el módulo de elasticidad o una propiedad modificada del componente tal como la rigidez.

55 El reductor de tensión puede incluir el adelgazamiento del material, el angostamiento del material o un cambio en las propiedades del material en el área reductora de tensión. Esto provoca la disminución de la rigidez en el área reductora de tensión en contraste con el resto del componente. El área reductora de tensión se flexiona y desvía para distribuir los esfuerzos a través de todo el componente o el anclaje. El reductor de tensión es eficaz, por ejemplo, entre un componente de soporte tal como una soldadura y un área cargada tal como el extremo de trabajo de un conjunto de desgaste o un asiento que recibe un conjunto de desgaste.

65 En un aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de desgaste para equipos para movimiento de suelos con una parte de montaje, una parte de trabajo y un área reductora de tensión entre la parte de montaje y la parte de trabajo. La parte de montaje está fijada al equipo. La parte de trabajo funciona como un asiento para un conjunto de desgaste o una superficie de desgaste en contacto con el suelo. El área reductora de tensión se proporciona entre las dos partes para permitir la flexibilidad suficiente para reducir el riesgo de rotura o fallas de la superficie de la

unión fijada debido a la carga aplicada. Se logra así una mayor confiabilidad de los conjuntos de desgaste y generalmente una vida útil más prolongada.

5 En una realización, el conjunto de desgaste es una base para sostener una pieza de desgaste sobre un equipo para movimiento de suelos tal como el labio de una cuchara excavadora. En esta realización, la base se envuelve alrededor del borde frontal del labio e incluye una parte de montaje en cada extremo, es decir, con un extremo de montaje recubriendo una superficie interior del labio y un extremo de montaje recubriendo una superficie exterior del labio. La parte de trabajo se extiende entre los extremos de montaje y define un asiento para sostener la pieza de desgaste (por ejemplo, un carenado) sobre el labio. Los extremos de montaje están soldados al labio mientras que la parte de trabajo carece de soldaduras. En este ejemplo, el área reductora de tensión incluye un par de ranuras, opuestas y abiertas lateralmente, que definen una región angosta entre la parte de montaje y la parte de trabajo.

15 En otra realización, el conjunto de desgaste es una pieza de desgaste que está soldada al equipo para movimiento de suelos tal como el labio de una cuchara excavadora. En esta realización, tal como en la realización anterior, la pieza de desgaste incluye extremos de montaje para fijarlos a la superficie interior y exterior del labio. La parte de trabajo es una parte para desgaste que se extiende entre los extremos de montaje para tomar contacto con los materiales del suelo y, por ejemplo, proteger el labio subyacente. La pieza de desgaste puede ser, por ejemplo, un carenado.

20 La invención también se aplica a otras aplicaciones para minería y movimiento de suelos tales como la base de una corredera o una pieza soldada para utilizar en la superficie de una cuchara excavadora, un conducto, el cuerpo de una traza u otro equipamiento.

25 Como otra realización alternativa, la totalidad de la parte no soldada del componente de desgaste puede comprender el área reductora de tensión. En una realización, las partes soldadas en extremos opuestos del componente de desgaste pueden soldarse a la estructura de soporte. Una parte media (es decir, la parte de trabajo) del componente de desgaste que no está soldada a la estructura de soporte está libre para flexionarse y desviarse dentro de los límites de las bridas soldadas, es decir sin contar con una región angosta específicamente definida.

30 En otra realización de la invención, una base para montar una pieza de desgaste en un borde excavador del equipo de excavación incluye un asiento para recibir la pieza de desgaste, y bridas interiores y exteriores soldadas en la parte de atrás del asiento, cada brida soldada está soldada a una entre la superficie interior y la superficie exterior del borde excavador del equipo para movimiento de suelos donde el asiento y los reductores de tensión están separados del borde excavador.

35 En otra realización, el labio de una cuchara excavadora que tiene una estructura interna ahuecada y una superficie exterior que comprende una pieza principal que tiene una superficie superior que forma parte de la estructura interna ahuecada de la cuchara, una superficie inferior adaptada para formar parte del exterior de la cuchara y una cara del borde frontal que se extiende a través de la parte delantera de la pieza principal que interconecta las superficies superior e inferior. El labio además incluye una base para montar una pieza de desgaste que incluye un asiento que recubre la pieza principal para recibir la pieza de desgaste, una primera brida soldada en la parte de atrás del asiento soldada a la superficie superior del labio, y una segunda brida soldada en la parte de atrás del asiento soldada a la superficie inferior del labio.

45 En otra realización, un conjunto de desgaste comprende una base adaptada para soldarla a la cuchara de una máquina excavadora, donde la cuchara tiene un borde excavador con una cara interior del borde, una cara exterior del borde y una cara frontal del borde. La base incluye un asiento que se apoya en la cara frontal del borde y se extiende desde la cara frontal del borde a lo largo de las caras interior y exterior del borde excavador y está separada del borde excavador, y al menos una brida soldada en la parte de atrás del asiento asegurada con la cara interior o exterior del borde excavador. Una pieza de desgaste se recibe sobre la base e incluye una abertura alineada generalmente con una característica de retención en la base. Una traba se recibe en la abertura para apoyar contra la característica de retención de la base y sujetar la pieza de desgaste a la base.

55 En otro aspecto de la invención, se proporciona una pieza de desgaste para equipos para movimiento de suelos con un par de partes de montaje y una parte de trabajo media. Las partes de montaje se definen en los extremos opuestos del componente de desgaste y están soldadas al soporte subyacente. En un ejemplo, el soporte subyacente podría ser el labio de una cuchara de excavación, pero este podría ser otras superficies sometidas a materiales téreos. En las diversas aplicaciones, la parte de trabajo permanece sin estar soldada al soporte subyacente. Esta disposición requiere menos soldadura de forma tal que se acelera la extracción y la colocación, y se reduce el riesgo de dañar la estructura del soporte subyacente (tal como un labio), mientras aún se mantiene una fijación segura del componente de desgaste (ya se trate de una base o una pieza de desgaste) con el soporte subyacente.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista detallada en perspectiva de un componente de desgaste en la forma de una base unida a un soporte subyacente en la forma de un labio de excavadora con la base que recibe una pieza de desgaste.

5 La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la base de la Fig. 1.
 La Fig. 3 es una vista superior de la base.
 La Fig. 4 es una vista lateral de la base.
 La Fig. 5 es una vista inferior de la base.
 La Fig. 6 es una vista superior de una configuración alternativa de un componente de desgaste con la forma de una base.

10 La Fig. 7 es una vista inferior de la base con una configuración alternativa.
 La Fig. 8 es una vista superior de la base con otra configuración alternativa.
 La Fig. 9 es una vista superior de la base con otra configuración alternativa.
 La Fig. 10 es una vista superior de una corredera con áreas reductoras de tensión.

15 La Fig. 11 es una vista superior de una configuración alternativa de una corredera con áreas reductoras de tensión.
 La Fig. 11A es una vista en corte transversal lateral de la corredera de la Fig. 11 con áreas reductoras de tensión.

20 La Fig. 12 es una vista en perspectiva de una configuración alternativa de una base soldada al labio de un equipo de excavación.

Descripción detallada de la divulgación

25 Las Figuras 1-5 ilustran una realización preferida de la invención. Las Figuras 6-12 muestran realizaciones alternativas.

La Fig. 1 es un ejemplo de conjunto de desgaste 10 que incluye una pieza de desgaste 12 que se ensambla a la base 20. La base 20 está fijada al labio 14 de un equipo de excavación con una superficie interior o superior 16, y una superficie exterior o inferior 18, y una cara frontal del borde 14A que une las superficies superior e inferior. La base 20 se apoya sobre la cara frontal del borde y se extiende hacia la parte de atrás a lo largo de las superficies superior e inferior. La pieza de desgaste 12 y la base 20 se consideran una pieza de desgaste del conjunto 10.

La pieza de desgaste 12 en la realización ilustrada es un carenado. La pieza de desgaste incluye una abertura 12A para recibir un sistema de retención o traba 42 para asegurar la pieza de desgaste con la base 20. La pieza de desgaste 12 tiene patas bifurcadas que se extienden hacia atrás de modo de horquillar el labio 14. La pata superior 12B como se muestra es más larga y se extiende hacia atrás más allá de la pata inferior 12C, pero son posibles otras disposiciones.

Las fuerzas aplicadas a la pieza de desgaste 12 durante el funcionamiento se transfieren a través de la base 20 hacia el borde o el labio excavador del equipo. Durante el funcionamiento se aplican cargas considerables a la pieza de desgaste que generan grandes esfuerzos en la base y especialmente en la conexión de la base con el labio. Estas cargas son de naturaleza cíclica y en el pasado han tendido a generar fallas por fatiga tanto en la base como en la soldadura que conecta la base con el labio o con respecto a otros componentes de desgaste soldados al labio u otras partes del equipo para movimiento de suelos durante las operaciones de excavación. La presente invención reduce el riesgo de roturas o fallas al proporcionar alguna libertad de movimiento entre la parte de trabajo (que en esta realización es un asiento) y los extremos de montaje que, a su vez, reduce las concentraciones del esfuerzo que pueden acumularse y provocar el daño y/o la pérdida de la soldadura o el componente.

La base 20 incluye una parte de trabajo o asiento 24 en un extremo delantero que se envuelve alrededor del labio, y una parte de montaje o brida 22 en cada extremo distal en la parte de atrás de la base 20. La parte de montaje 22 está soldada al labio 14, y preferentemente alrededor de la totalidad del borde exterior, es decir, a lo largo del borde posterior 22A y de los bordes laterales 22B y 22C, aunque podrían utilizarse otras disposiciones (es decir, con brechas). Las partes de montaje podrían fijarse al labio por otros medios, tales como, por ejemplo, mediante tornillos o fundiendo las partes de montaje con el labio o con otras superficies subyacentes. La base 20 sostiene la pieza de desgaste 12 con el asiento 24 que se recibe en la cavidad 12D de la pieza de desgaste 12 en conjunto, aunque las partes de montaje también pueden contactar con la pieza de montaje. En la realización que se ilustra, las áreas de bloque 23 y 25 en la base 20 contactan con la pieza de desgaste 12 durante el uso. El asiento podría tener una amplia variedad de construcciones diferentes para favorecer el aseguramiento de la pieza de desgaste. Aunque la base 20 está sometida a desgaste y exige un reemplazo periódico, está cubierta por la pieza de desgaste 12 durante el funcionamiento lo que causa una tasa de desgaste menor en comparación con la pieza de desgaste 12. Como resultado, se reemplaza con menor frecuencia que la pieza de desgaste 12.

La base 20 incluye una brida soldada superior 22 y una brida soldada inferior 26. La base 20 define un eje longitudinal LA que se extiende hacia la parte trasera desde el asiento entre las bridas soldadas superior e inferior 22 y 26. La pieza de desgaste 12 puede ensamblarse con la base 20 a lo largo del eje longitudinal LA.

ES 2 710 919 T3

- La base 20 incluye un área de reducción de soldadura o reductora de tensión 28 entre la parte de montaje o soldadura 22 y la parte de trabajo 24 y un área de reducción de soldadura o reductora de tensión 30 entre la parte de montaje o soldadura 26 y la parte de trabajo 24. El área reductora de tensión se puede configurar de muchas diversas maneras. En la realización de la Fig. 2 el área de reducción de soldadura o reductora de tensión 28 indicada por la línea punteada es una garganta o región angostada 29. El área reductora de tensión 30 que conecta la brida soldada 26 con la parte de apoyo 24 también es una región angostada 31. Se prefiere un área reductora de tensión adyacente a cada parte de soldadura, aunque en ciertas aplicaciones, se puede proporcionar un área reductora de tensión entre únicamente un extremo soldado 22 y el asiento 24.
- La brida soldada superior 22 puede incluir las partes laterales superiores 32 y 34 que se extienden hacia adelante a cada lado de la región angostada 28. Las porciones laterales separadas de las partes angostadas definen aberturas laterales superiores o canales 32A y 34A entre la parte angostada y la lateral. La brida soldada inferior 26 puede también incluir las partes laterales inferiores 36 y 38 que se extienden hacia adelante a cada lado de la región angostada 30. Las porciones laterales separadas de las partes angostadas crean aberturas laterales inferiores o canales 36A y 38A (aquí se ocultan) entre la parte angostada y la lateral. Los canales se muestran con una particular forma curva, pero podrían tener una amplia variedad de configuraciones.
- La brida soldada inferior 26 está preferentemente soldada a la superficie inferior 18 del labio 14 a lo largo del borde posterior 26A, y los bordes laterales 26B y 26C. De igual manera, en esta realización, el área reductora de tensión 30 que conecta la brida soldada inferior 26 con el asiento 24 tiene la misma configuración que el área reductora de tensión 28 que conecta la brida soldada superior con el asiento, aunque podrían ser diferentes.
- Las bridas superior e inferior 22 y 26 sirven como los soportes principales de la base 20. Las áreas angostadas superior e inferior 29 y 31 son más angostas que el asiento y adyacentes a las bridas soldadas y al asiento. El ancho de las características tales como el área angostada 29 está definido en una dirección transversal al eje longitudinal LA. En esta realización, las áreas angostadas 29, 31 tienen un ancho que es aproximadamente 80 % del ancho máximo del asiento 24 pero es posible una amplia variedad de disposiciones con proporciones mayores o menores entre el ancho del área angostada y del asiento.
- Los laterales y la parte posterior de las bridas soldadas se utilizan para soldar las bridas a las caras superior e inferior 16 y 18 del labio 14. Uno o varios puntos de soldadura se disponen entre las bridas soldadas y las superficies del labio para asegurar las bridas con el labio. Ambas bridas soldadas superior e inferior 22 y 26 están aseguradas al labio 14. El resto de las superficies, inclusive el área angostada y el asiento carecen de soldaduras. La parte del asiento 24 y otras características están separadas y desacopladas del labio 14 dado que no están unidas directamente con el labio y puede moverse independientemente del labio, aunque se apoyan contra el labio durante el uso.
- Una estructura más rígida sin áreas reductoras de tensión no puede distribuir tan eficazmente una carga aplicada con reducción de acumulación del esfuerzo en la pieza o soldadura. Cuando la estructura es demasiado rígida, tienden a producirse roturas, principalmente en los ángulos interiores, soldaduras y otros puntos que concentran el esfuerzo o experimentaron procesos para endurecimiento de materiales que disminuyen la resistencia de los materiales. La construcción de la presente invención con reducción de tensión tiende a aliviar las concentraciones excesivas de esfuerzo y provoca la reducción del riesgo de rotura o fallas en la pieza o soldadura.
- Las cargas aplicadas a la pieza de desgaste 12 se transfieren principalmente al asiento 24. El asiento 24 está constreñido a través de las regiones angostadas superior e inferior 29 y 31 que actúan como áreas reductoras de tensión 28 y 30 de la base 20. El asiento 24 bajo los efectos de la carga se desvía dentro de las restricciones de las regiones angostadas 29 y 31 que se flexionan más que ninguna otra parte de la base 20 ya que son menos rígidas que el asiento 24 o la brida 22.
- Las regiones angostadas superior e inferior 29 y 31 a su vez están constreñidas por las soldaduras a lo largo del perímetro de las bridas en los bordes 22A, 22B, 22C, 26A, 26B y 26C. Este desvío del asiento 24, y la ubicación central de la región angostada en relación con las superficies soldadas, permiten que los esfuerzos aplicados se disipen mejor hacia la totalidad de las soldaduras alrededor de las bridas.
- Contrariamente a la técnica conocida, la flexión proporcionada por los reductores de tensión reduce el riesgo de rotura de la base 20 o el colapso de las soldaduras que unen la base 20 con el labio. Esta construcción inventiva permite que las áreas reductoras de tensión absorban gran parte de la energía mediante la flexión y la deformación. Las comparaciones mediante el Análisis de elementos finitos (FEA) entre bases sin un área de reducción de soldadura contra aquellas con una reducción de soldadura o de tensión de la presente divulgación muestran una reducción de 50 % a 90 % en la tensión pico de soldadura con el agregado de las áreas reductoras de tensión de la presente. Los resultados de los ciclos de vida en ensayos de laboratorio y de campo muestran mejoras similares en la vida útil de los componentes.
- Las porciones angostadas de la base 20 están diseñadas para que se curven elásticamente. Todo desvío plástico de una reducción de tensión que proporciona una configuración o desvío permanente a la base 20 estaría más allá de

los límites diseñados para los componentes. El desvío permanente de la reducción de tensión presenta riesgos de crear roturas en la reducción de tensión y crear puntos de concentración de esfuerzo que inducen la propagación de roturas adicionales.

5 Se muestran bridas soldadas que tienen un perímetro rectangular, pero pueden utilizarse otras configuraciones. El perímetro de la brida soldada podría ser arqueado o podría tener salientes adicionales que se extendieran hacia la parte de atrás como se ilustra en la Fig. 6. En forma alternativa o adicional, la brida soldada podría tener salientes que se extendieran transversalmente hacia el costado. Unos salientes adicionales podrían proporcionar soporte o anclaje adicional de la base con el labio.

10 El diseño específico de la brida soldada y los canales laterales puede variar ampliamente. Los bordes que forman canales 32A, 34A, 36A, 38A pueden ser arqueados como se muestra en los ejemplos anteriores. En una configuración alternativa como se muestra en la Fig. 7, los bordes del canal pueden incluir partes que son paralelas al eje longitudinal LA y algunas partes que son transversales al eje. Tal como se muestran, los bordes laterales de la brida soldada inferior 26B y 26C están inclinados hacia el eje longitudinal.

15 En otra configuración alternativa, los bordes de los canales laterales pueden incluir partes que tienen una inclinación de 45 grados en relación con el eje longitudinal como se muestra en la Fig. 8. En otra configuración alternativa, la región angostada superior 29 es más angosta que la brida soldada 22 y el asiento 24, y la brida soldada 22 es más angosta que el asiento 24. La forma del contorno de las características de la base 20 puede variar dentro de un amplio margen de configuraciones y, cuando se destina a una función similar, también está comprendida dentro del alcance de la invención.

20 Con referencia nuevamente a la Fig. 2, la base 20 incluye además el elemento de retención 40 en la parte delantera de la región angostada 29 en el asiento 24. En esta realización, el elemento de retención 40 incluye una superficie de apoyo orientada hacia la parte de atrás 41 que generalmente se alinea con la abertura 12A cuando la pieza de desgaste 12 está ensamblada con la base 20. Una traba 42 se ensambla con la abertura 12A y la recibe un elemento de retención 40 para asegurar la pieza de desgaste 12 en el labio 14. El elemento de retención 40 y la abertura 12A pueden estar ubicados en cualquier otra parte en la base 20 y tener construcciones diferentes a las que se muestran en la Fig. 2.

25 La base 20 puede estar fundida como una sola pieza con requisitos mínimos de mecanizado. Debido al tamaño de la base 20, los metales utilizados en particular para equipos de excavación, y ciertas eficiencias en el ensamblado del molde, la pieza fundida obtenida está sometida a variaciones dimensionales. Por lo tanto, la base 20 puede incluir además una o varias áreas de ajuste 44 que pueden mecanizarse para optimizar el ajuste de los componentes acoplados. Las áreas de ajuste pueden formarse en superficies interiores que hacen contacto con el labio y en superficies exteriores del asiento que reciben la cavidad de la pieza de desgaste 12.

30 En otra realización, la base 20 puede incluir únicamente una brida soldada. Por ejemplo, en vez de una brida soldada inferior, la base 20 puede incluir una pata inferior que se une con la superficie inferior 18 del labio 14 en forma que no es mediante soldadura, tal como con un bulón o perno, o está unida con una disposición de soldadura más convencional (por ejemplo, sin el área reductora de tensión). En aún otra realización, la pata exterior 12C de la pieza de desgaste 12 incluye una segunda característica de retención que se une a una característica correspondiente de retención en una posición exterior de la base 20 o en una superficie exterior del labio 18 para anclar adicionalmente la pieza de desgaste 12 con el labio 14. Este ejemplo constructivo puede utilizarse para soportar un ala como una pieza de desgaste. Las diversas realizaciones pueden utilizarse en muchas clases de bordes de excavación, inclusive, por ejemplo, placas y labios fundidos, y los bordes delanteros de las paredes laterales de la cuchara.

35 Superior e inferior en esta solicitud se utilizan para describir la realización principal, que es la unión de un componente de desgaste con un labio. No obstante, esto no constituye una limitación de la invención. Por ejemplo, en el ejemplo de un ala, las patas estarían dentro y fuera pero no podrían ser superiores o inferiores.

40 Los conceptos de la invención son susceptibles de otras aplicaciones. La Fig. 10 muestra una corredera u otra pieza de desgaste 120 tal como podría estar unida a una cara del equipo para movimiento de suelos para evitar el desgaste de equipos tales como una cuchara, un conducto, el cuerpo de una traza u otro equipamiento. La parte media de la corredera es una parte de trabajo 124 definida como una superficie desgastable, y los extremos de la corredera donde se encuentran las bridas soldadas 122 y 126. También esta construcción podría utilizarse, alternativamente, en una base para corredera, en cuyo caso la parte de trabajo es un asiento. En una base, el asiento tendría una estructura para soportar la corredera y preferentemente un elemento de retención para asegurar la corredera en su lugar tal como en las Patentes de los EE.UU. N.º 5.063.695 y 5.241.765. En la corredera 120, las áreas reductoras de tensión 128 y 130 que separan el asiento y las bridas soldadas incluyen ranuras 132, 134, 136, 138 cortadas transversalmente a cada lado en extremos opuestos de la corredera. En el extremo terminal de cada ranura aparecen orificios cortados o perforados. Las bridas soldadas 122 y 126 en extremos opuestos de la corredera 120 están soldadas con la estructura de soporte tal como la superficie de una cuchara, mientras el asiento 124 y las áreas reductoras de tensión 128 están separadas (es decir, no están soldadas) de la estructura. Las

cargas aplicadas al asiento (es decir, mediante la corredera) se regulan mediante el reductor de tensión de modo que el esfuerzo se distribuye de forma más pareja a través de las soldaduras en el borde exterior de la brida soldada.

5 La Fig. 11 muestra una corredera 220 similar a la corredera de la Fig. 10. La base 220 incluye un asiento 224, áreas reductoras de tensión 228 y 230, y bridas soldadas 222 y 226 soldadas a la estructura. Aquí la reducción de tensión es una porción más delgada que modifica la rigidez y aumenta la flexibilidad en el área en comparación con el resto de la corredera. La Fig. 11A es una vista en corte transversal lateral de la Fig. 11 que muestra el adelgazamiento de la corredera en el área reductora de tensión 226.

10 La rigidez de un componente es la inversa de la flexibilidad del componente y ambas indican la tendencia del componente a desviarse bajo la aplicación de una fuerza. La rigidez es una propiedad extrínseca debido a que es dependiente de la forma del componente. Un componente más delgado, más largo, será menos rígido y más flexible a lo largo de su eje que una configuración más ancha y más corta del mismo material. Un componente más rígido se desviará menos que un componente más flexible del mismo material bajo la aplicación de la misma fuerza.

15 El módulo de elasticidad es una propiedad intrínseca. Este no depende de la forma del componente, sino de las propiedades del material. El acero tiene un módulo de elasticidad más alto que la goma o la mayoría de los plásticos. Nuevamente, el módulo está relacionado con el grado en que se curvará o desviará un componente bajo la aplicación de una fuerza. La reducción de tensión puede incorporar modificaciones en la composición del material y/o la configuración del componente para proporcionar el aumento de la flexión bajo carga en comparación con otras partes del componente.

20 En lugar de adelgazar la corredera, el módulo de elasticidad en el área reductora de tensión se puede modificar mediante un cambio en las propiedades del material en el área. El área reductora de tensión podría tratarse con calentamiento de modo que la estructura de los cristales sea diferente en dicha área.

25 Por otra parte, la reducción de tensión se puede efectuar mediante un material diferente en esta área que modifique la elasticidad. El área reductora de tensión podría tener un material más dúctil asegurado entre el asiento y las bridas soldadas. Por otra parte, el material más dúctil podría estar soldado en extremos opuestos del asiento para formar tanto el área reductora de tensión como la brida soldada. La brida soldada y el área reductora de tensión pueden ser de un material más dúctil que el asiento, pero la brida soldada tendrá una mayor rigidez debida principalmente a que está fijada y anclada a la capa inferior o base.

30 Por otra parte, la totalidad de la parte del componente sin soldadura puede comprender el área reductora de tensión. La Fig. 12 muestra una base 420 con un asiento 424 y bridas soldadas 422 y 426 soldadas a las superficies superior e inferior 16 y 18 del labio 14. Aquí el asiento 424 de la base 420 está separado y desacoplado del labio 14 y está libre para flexionarse y desviarse dentro de los límites de las bridas soldadas. El asiento 424 en la parte delantera de las bridas soldadas 422A, 422B, 422C se flexiona para funcionar como un área reductora de tensión 428. En este ejemplo, el asiento y el reductor de tensión se superponen.

35 El método de unión se ha descrito como la soldadura de las bridas a la superficie, pero pueden utilizarse otros métodos. La base puede estar abulonada a la superficie. Una parte de trabajo y una parte reductora de tensión se flexionan y desvían bajo las cargas que se transfieren a través de la base hacia los pernos que anclan las bridas a la superficie.

40 Alternativamente, una parte de la base, o la totalidad de la base, se puede fundir con la superficie subyacente. Las bridas se pueden fundir como parte de la superficie subyacente y la reducción de tensión y la parte de trabajo se puede soldar a las bridas fundidas. Por otra parte, la totalidad de la base se puede fundir como parte de la superficie de soporte subyacente con la reducción de tensión y la parte de trabajo puede estar separada de la superficie subyacente. Nuevamente, esto permite que la reducción de tensión y la parte de trabajo se flexionen y desvían bajo las cargas aplicadas a la parte de trabajo sin concentrar los esfuerzos que en el pasado han causado la rotura de los componentes.

45 Si bien en la solicitud se describe la invención principalmente en términos de bases para soportar piezas de desgaste, la invención podría también emplearse en componentes de desgaste que se definen como piezas de desgaste. En estas realizaciones, la parte de trabajo definiría una parte descartable en contacto directo con el suelo (tal como la parte delantera desgastable de un carenado). Aunque se menciona un carenado a modo de ejemplo, la invención podría utilizarse para otras piezas de desgaste soldadas, en otros bordes o superficies amplias en equipos para movimiento de suelos.

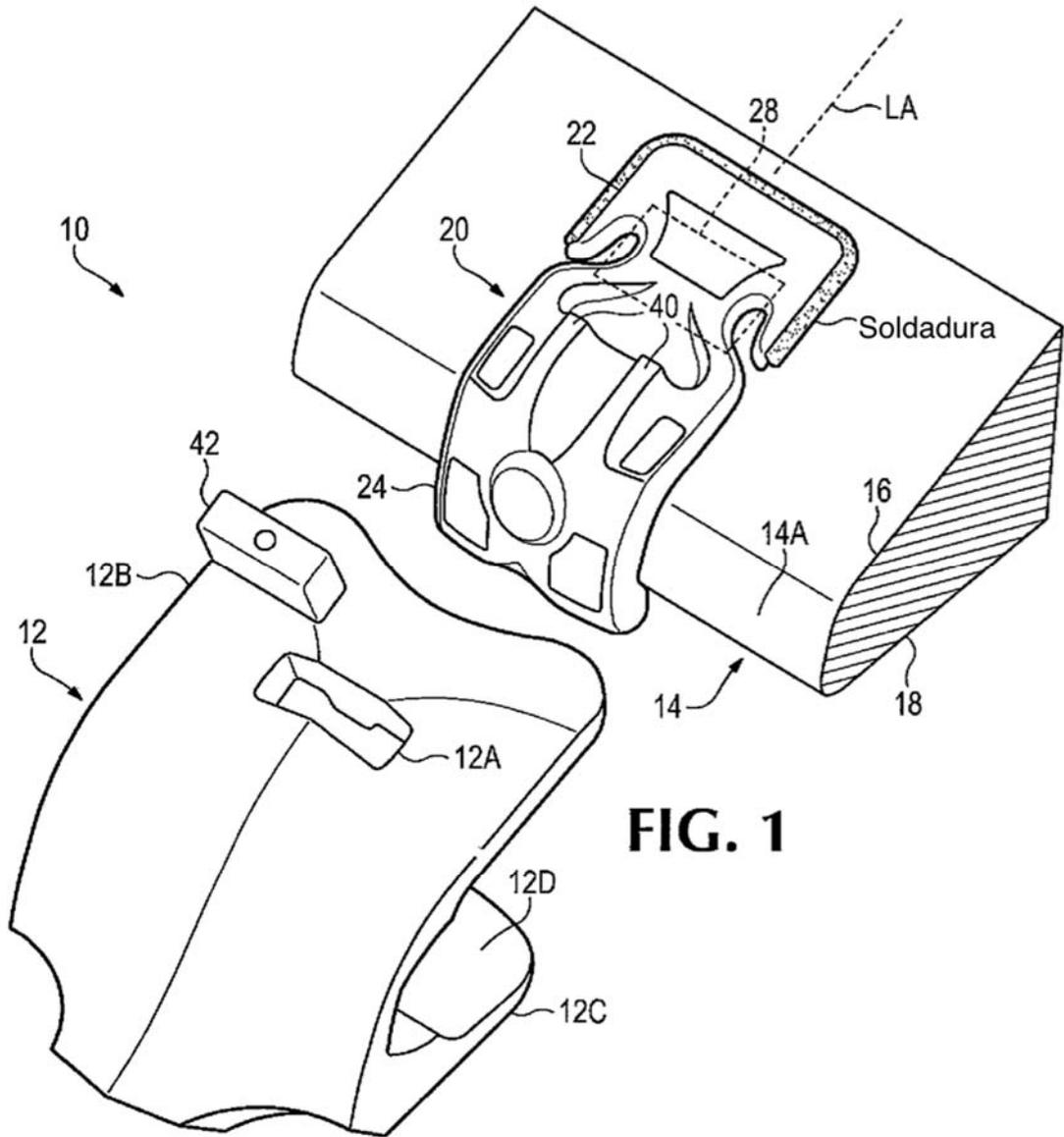
50 Se considera que la divulgación establecida en la presente abarca múltiples invenciones distintas con utilidad independiente. Si bien se ha divulgado la base para una pieza de desgaste en su forma preferida, sus realizaciones específicas tal como se divulgan e ilustran en la presente no han de considerarse en un sentido limitado dado que son posibles numerosas variantes. Si bien se han descrito diferentes configuraciones para lograr una funcionalidad específica, pueden utilizarse combinaciones de estas configuraciones que también se incluyen dentro del alcance de

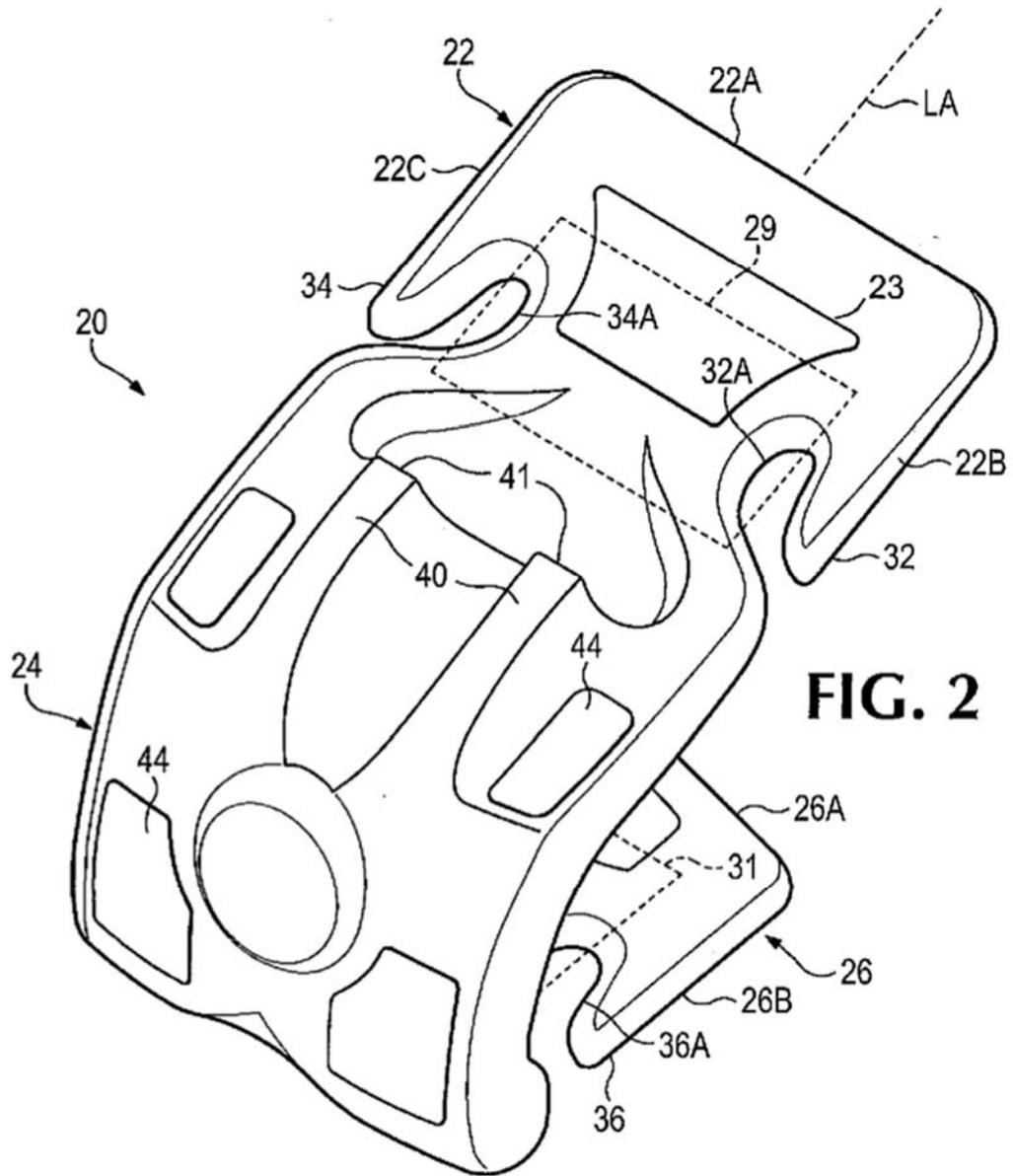
la presente divulgación. Donde la descripción cita "un" o "un primer" elemento o su equivalente, dicha descripción incluye uno o varios de tales elementos, sin exigir ni excluir dos o más de tales elementos. Además, los indicadores ordinales, tales como primero, segundo o tercero, para los elementos identificados se utilizan para distinguir entre los elementos, y no indican una cantidad requerida o limitada de tales elementos, y no indican una posición u orden particular de tales elementos a menos que se especifique expresamente lo contrario.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un componente de desgaste (10) para equipos para movimiento de suelos, el componente de desgaste (10) que comprende una parte de trabajo (24) y una parte de montaje (22, 26) a cada lado de la parte de trabajo (24); un área reductora de tensión (28, 30) entre cada una de dichas partes de montaje (22, 26) y la parte de trabajo (24), caracterizado por que:
- 10 cada parte de montaje (22, 26) está fijada al equipo para movimiento de suelos, y las áreas reductoras de tensión (28, 30) proporcionan flexibilidad entre las partes de montaje (22, 26) y la parte de trabajo (24); y cada una de dicha área reductora de tensión incluye una garganta (29, 31) más estrecha que la parte de trabajo y cada una de dicha parte de montaje definida en una dirección lateral transversal a un eje longitudinal (LA) de cada parte de montaje (22, 26) y la parte de trabajo (24).
- 15 2. El componente de desgaste (10) de la reivindicación 1, donde dicha parte de montaje (22, 26) está orientada hacia atrás de la parte de trabajo (24) para envolverse alrededor de un borde de excavación (14) del equipo para movimiento de suelos.
- 20 3. El componente de desgaste (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la parte de trabajo (24) es un asiento para recibir y soportar una pieza de desgaste (12) en el equipo para movimiento de suelos.
4. El componente de desgaste (10) de la reivindicación 1, 2 o 3 donde la parte de trabajo (24) es una superficie desgastable para contactar con el suelo durante el funcionamiento del equipo para movimiento de suelos.
- 25 5. El componente de desgaste (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde cada parte de montaje (22, 26) tiene primeras y segundas partes laterales (32, 34, 36, 38) que se extienden hacia delante hacia la parte de trabajo (24), habiendo primeras y segundas aberturas laterales (32A, 34A, 36A, 38A) respectivamente separando las primeras y segundas partes laterales (32, 34, 36, 38) de la garganta (29, 31).





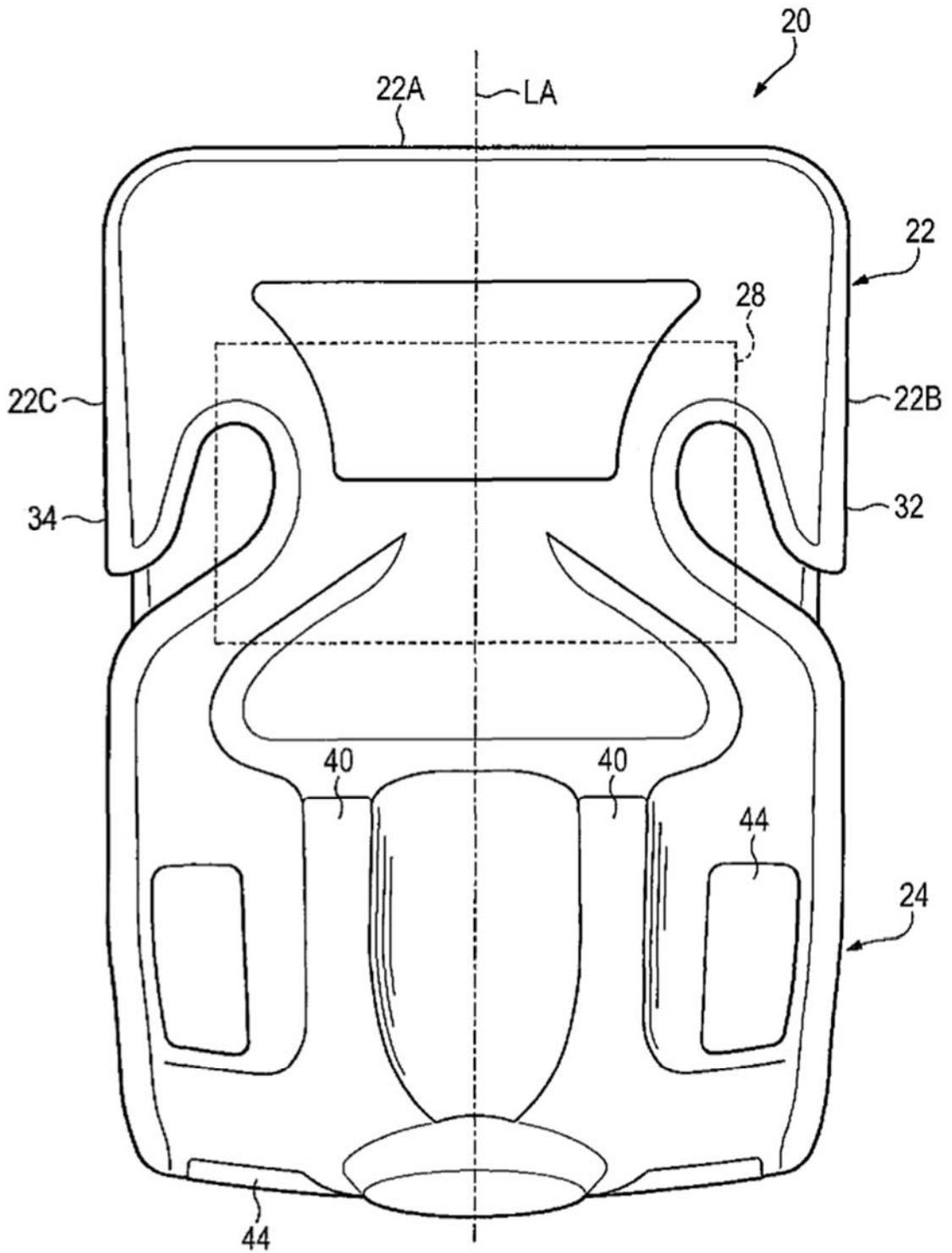


FIG. 3

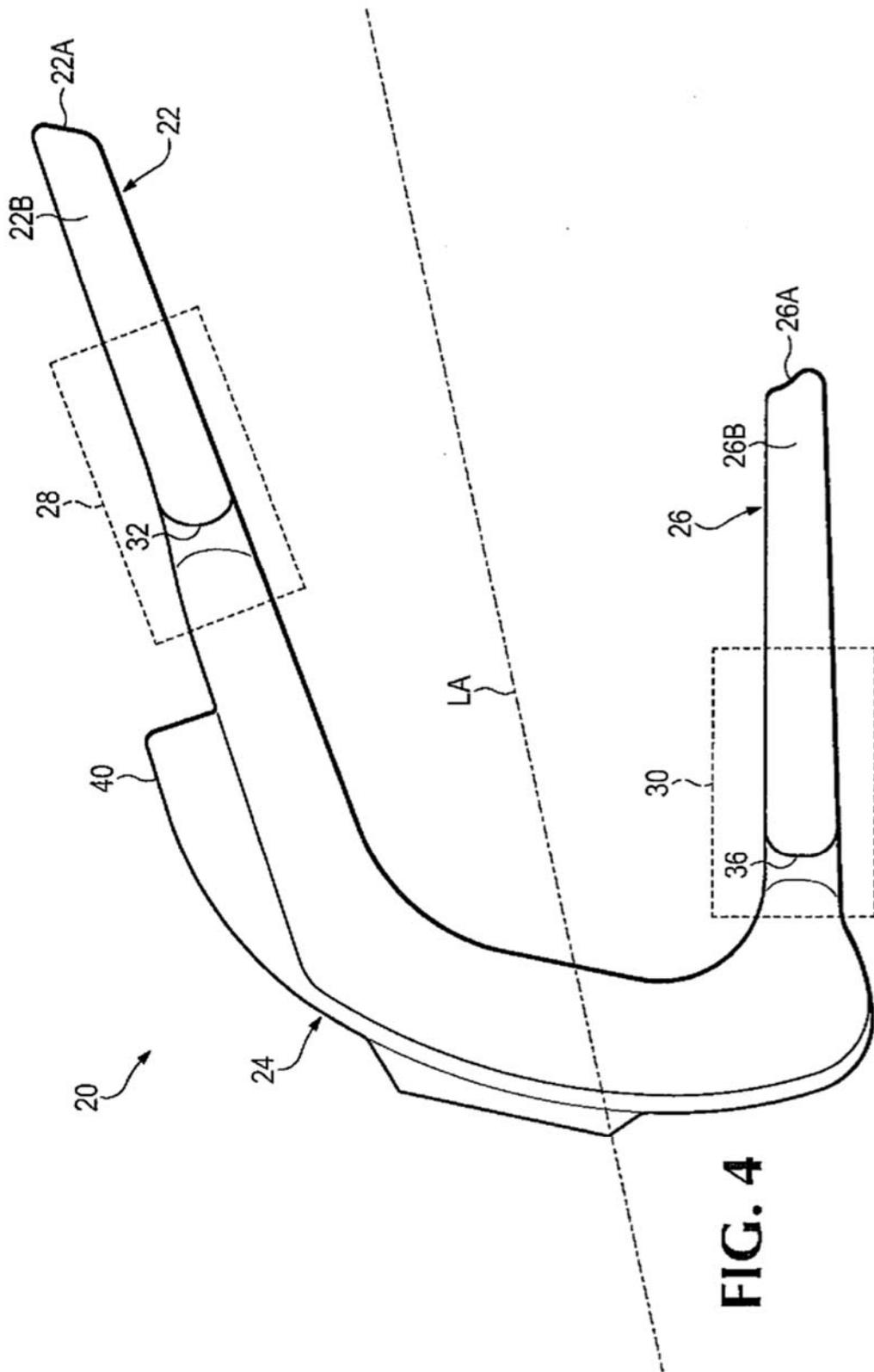


FIG. 4

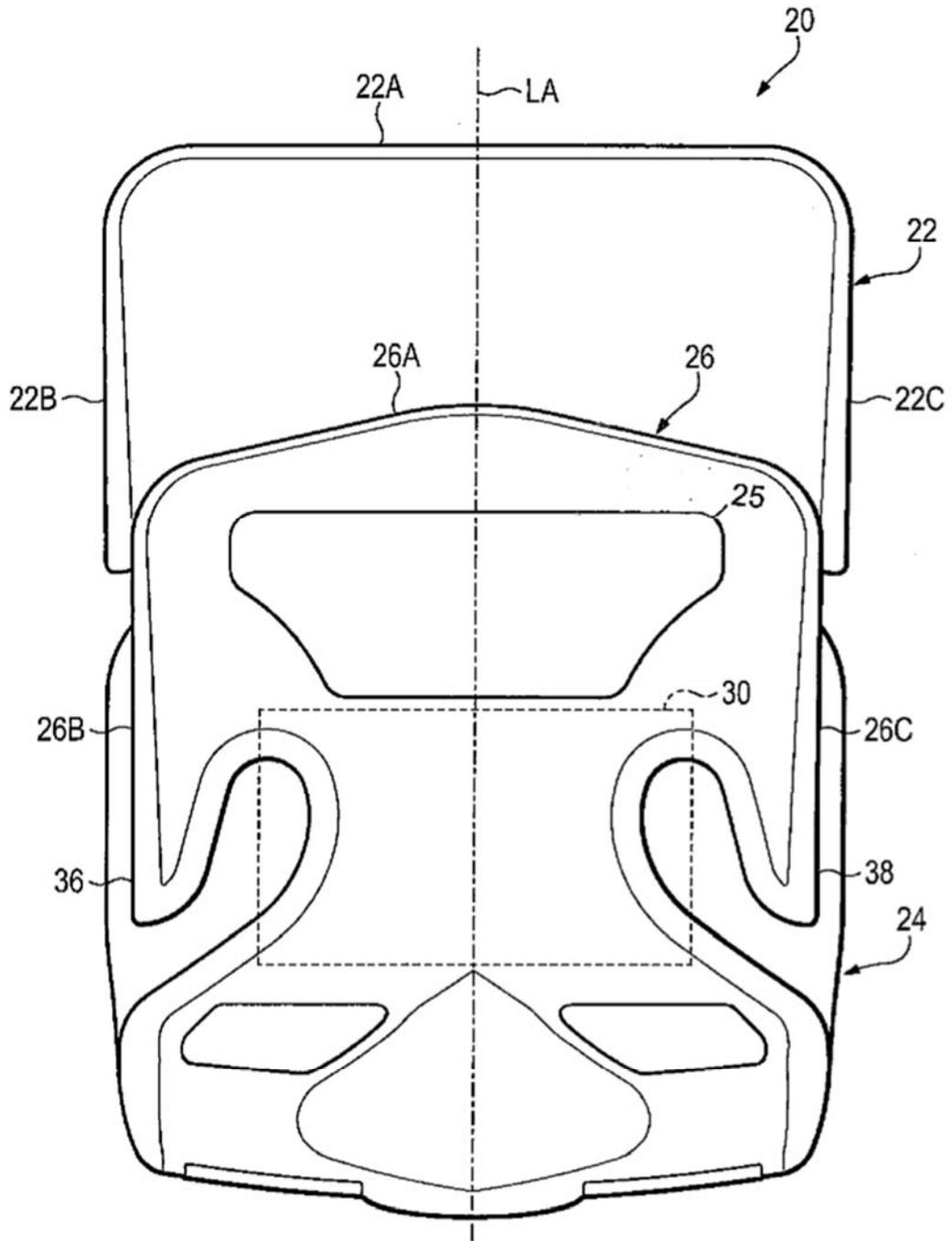


FIG. 5

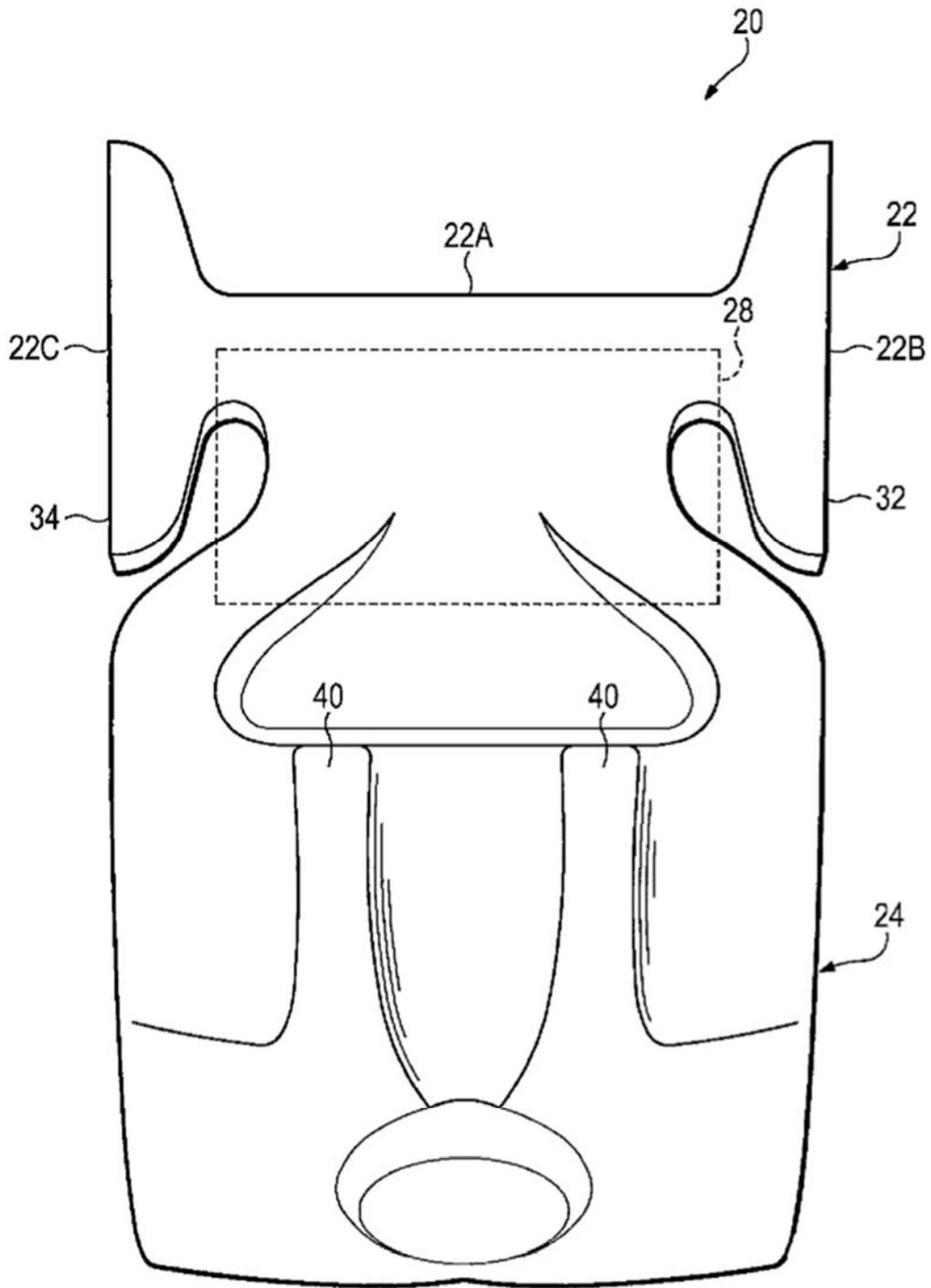


FIG. 6

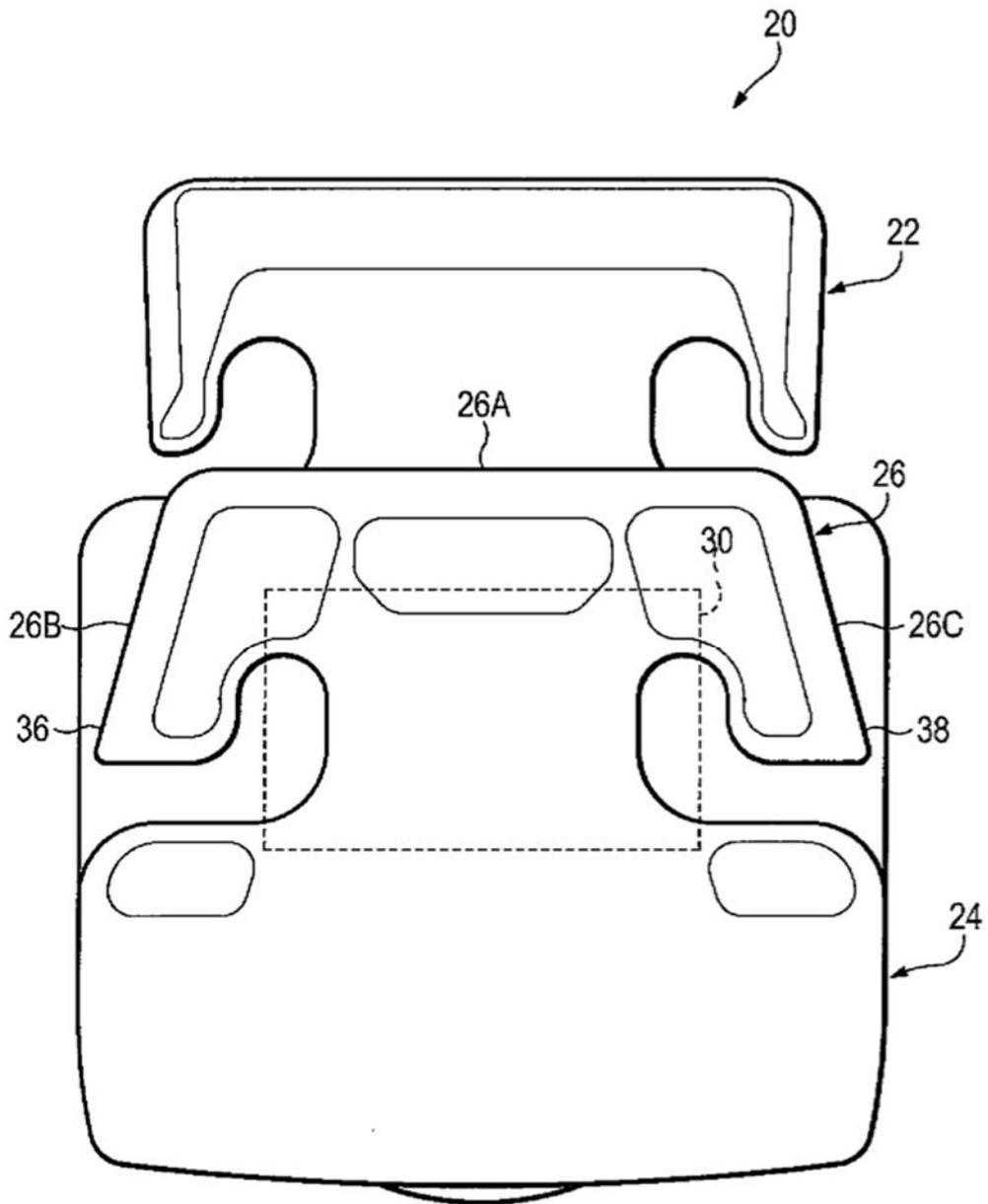


FIG. 7

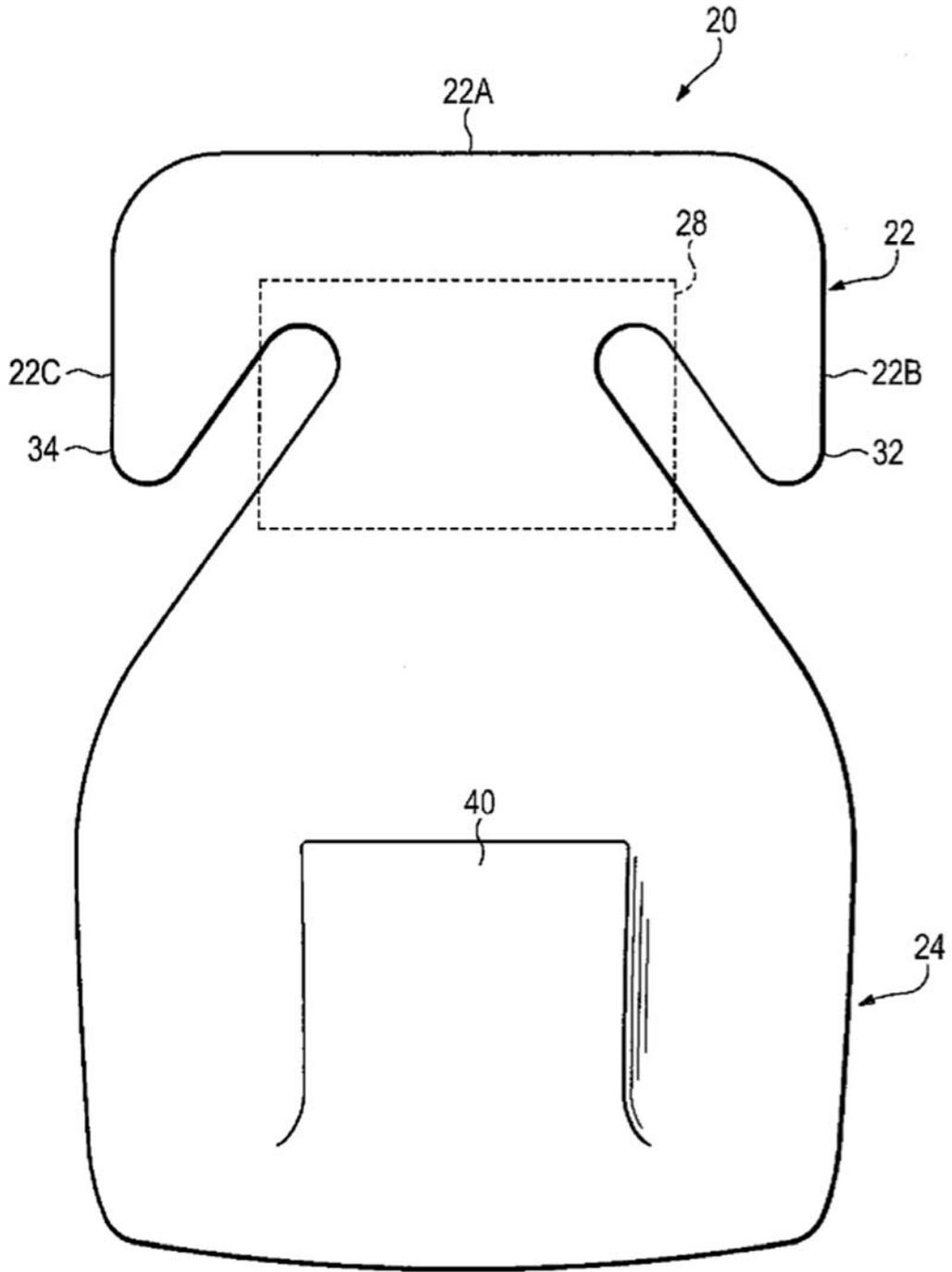


FIG. 8

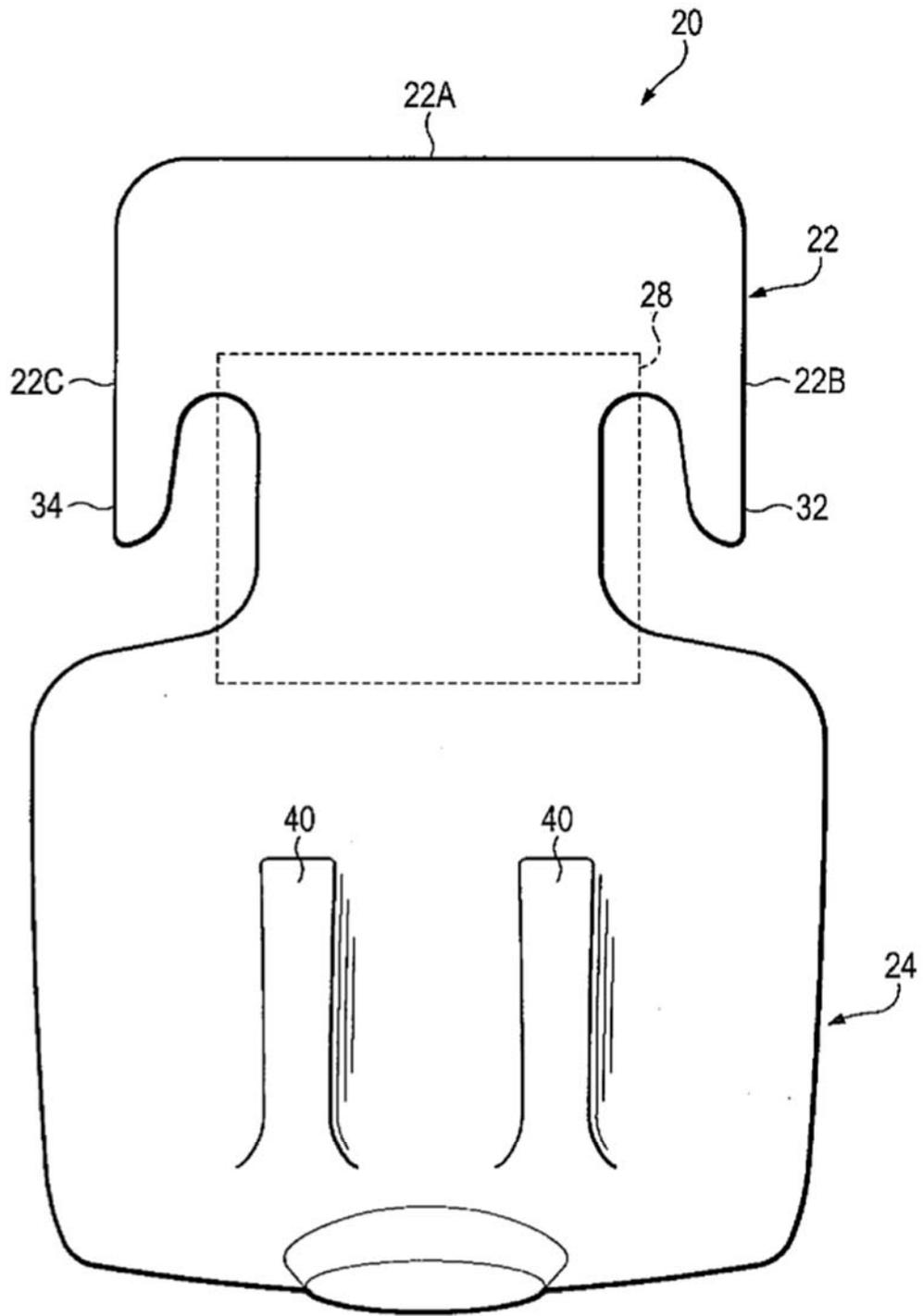
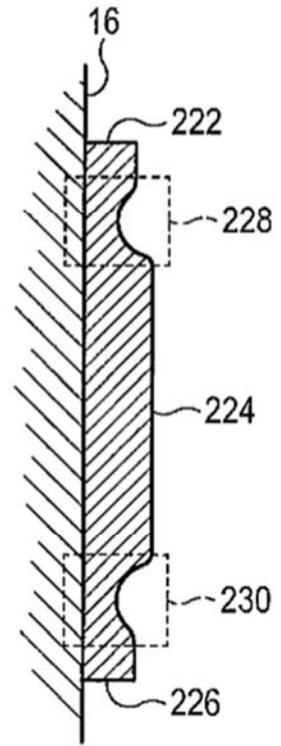
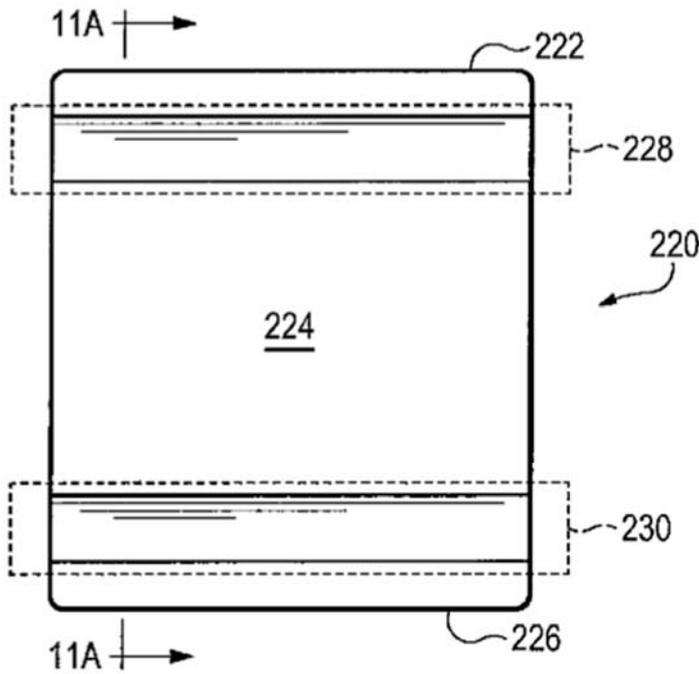
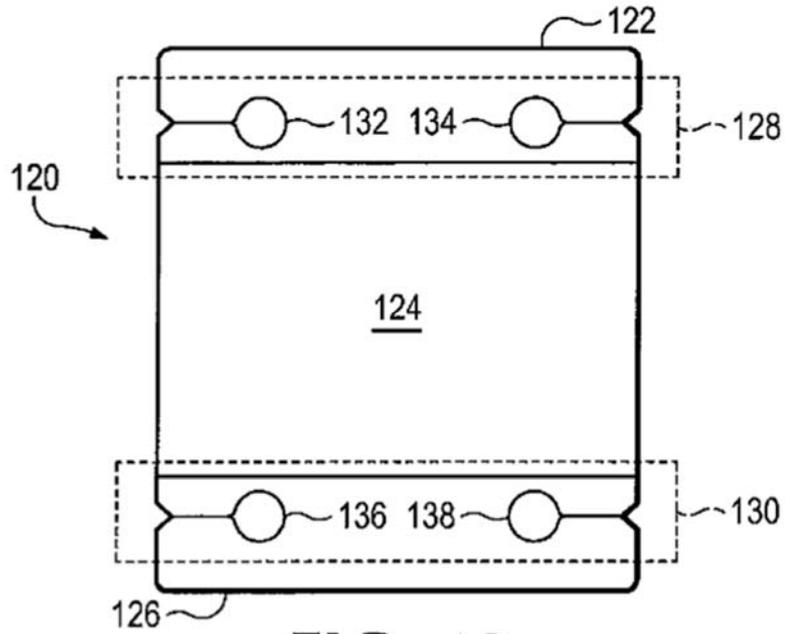


FIG. 9



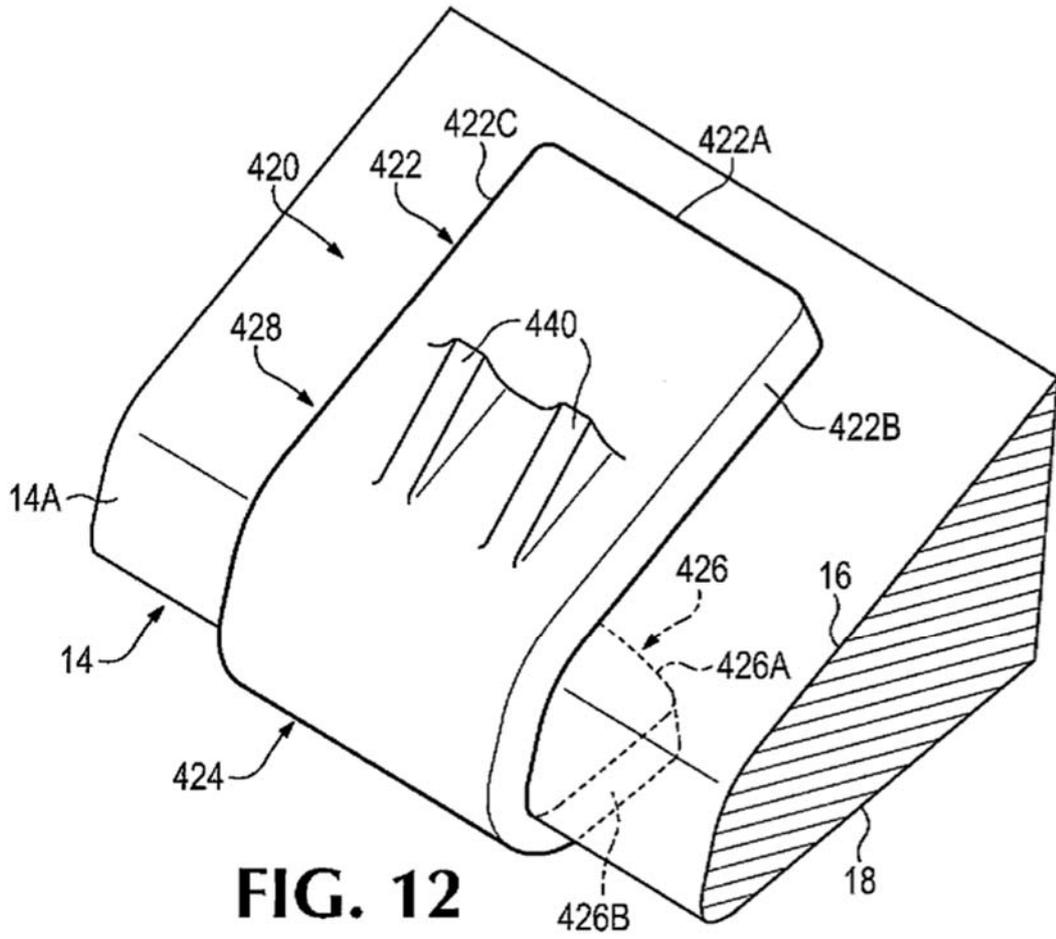


FIG. 12