

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 316**

51 Int. Cl.:

E02F 9/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2016 PCT/US2016/044351**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2017 WO17034747**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2016 E 16751721 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3341532**

54 Título: **Cuello de recubrimiento para proteger el borde de una herramienta de trabajo**

30 Prioridad:

24.08.2015 US 201562208942 P
08.06.2016 US 201615176391

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.03.2020

73 Titular/es:

CATERPILLAR INC. (100.0%)
510 Lake Cook Road, Suite 100
Deerfield, Illinois 60015, US

72 Inventor/es:

KUNZ, PHILLIP, J.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 746 316 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

Cuello de recubrimiento para proteger el borde de una herramienta de trabajo

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere genéricamente a un cuello de recubrimiento y, más en particular, a un cuello de recubrimiento para proteger el borde de una herramienta de trabajo.

Antecedentes

10 Las máquinas de movimiento de tierras, tales como las excavadoras hidráulicas, las palas de cable, las cargadoras sobre ruedas neumáticas y las palas frontales incluyen herramientas de acoplamiento con el terreno que cavan dentro de materiales terrosos y/o desplazan los mismos. Estas herramientas de trabajo habitualmente poseen una o varias herramientas de corte o conjuntos dentados montados en un borde de la herramienta de trabajo, como, por ejemplo, en un filo de una pala. Las partes expuestas del borde de la herramienta de trabajo situadas entre conjuntos dentados adyacentes entran en contacto con el terreno o con materiales terrosos y están sujetas a una abrasión extrema y a impactos que provocan su desgaste. Para prolongar la vida útil de las herramientas de trabajo, se fijan recubrimientos a las herramientas de trabajo entre conjuntos dentados adyacentes para proteger a las porciones expuestas del borde de la herramienta de trabajo.

15 Aunque la instalación de los recubrimientos todavía deja huecos entre los recubrimientos y los conjuntos dentados adyacentes, los huecos son relativamente pequeños, evitando que el material terroso impacte sobre cualesquiera partes expuestas restantes del borde de la herramienta de trabajo. Sin embargo, cuando se utiliza una herramienta de trabajo (por ejemplo, una pala) con una anchura no estándar, la anchura del recubrimiento que mejor se ajusta puede no resultar suficiente para cubrir el hueco completo entre conjuntos dentados adyacentes. Como resultado de ello, los materiales terrosos todavía pueden entrar en contacto con el borde expuesto de la herramienta de trabajo entre el recubrimiento y los conjuntos dentados adyacentes, provocando una abrasión y un desgaste significativos del borde expuesto. Por lo tanto, puede resultar necesario resguardar adicionalmente las partes expuestas del borde entre el recubrimiento y los conjuntos dentados adyacentes para proteger el borde expuesto de la herramienta de trabajo.

20 La Publicación de Solicitud de Patente de EE. UU. N° 2015/0101218 a favor de Serrurier y otros, publicada el 16 de abril de 2015 (“la publicación ‘218’”) describe un sistema de protección de borde que consiste en segmentos de protección de borde para una herramienta de acoplamiento con el terreno. En particular, la publicación ‘218 describe un segmento de protección de borde que posee una porción de cuña y dos brazos que abarcan el borde de una pala. La porción de cuña del segmento de protección de borde descrito en la publicación ‘218 se apoya contra el borde expuesto de una pala. La publicación ‘218 también describe que cada segmento de protección de borde posee salientes que se enclavan en un lado y depresiones que se enclavan en un lado opuesto. La publicación ‘218 explica que dos o más segmentos de protección de borde pueden situarse lado con lado con salientes y depresiones coincidentes que se enclavan para cubrir una parte mayor del borde expuesto entre conjuntos dentados adyacentes en la pala. La publicación ‘218 describe adicionalmente que los segmentos de protección del borde están unidos a la herramienta.

25 Aunque la publicación ‘218 describe un sistema de protección de borde, el sistema de protección de borde descrito todavía tiene margen de mejora. Por ejemplo, los segmentos de protección de borde de la publicación ‘218 poseen diferentes anchuras pero tienen la misma longitud, lo que hace difícil que los segmentos estén conformes con un borde que puede no ser rectilíneo en toda la extensión de la anchura de la herramienta. Más aún, puesto que los segmentos de protección de borde de la publicación ‘218 están unidos a la herramienta, en ocasiones no son reutilizables. Más aún, puesto que los segmentos de protección de borde están unidos a la herramienta, puede resultar más difícil fijar o retirar los segmentos de protección de borde en el lugar de trabajo.

30 El documento US 2015/0101218 A1 describe un cuello de recubrimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen

35 En un aspecto, la presente descripción se orienta a un cuello de recubrimiento para proteger un borde de una herramienta de trabajo. El cuello de recubrimiento puede incluir una primera placa lateral. La primera placa lateral puede incluir un primer brazo inferior y un primer brazo superior separado espacialmente del primer brazo inferior. El cuello de recubrimiento puede incluir una segunda placa lateral separada espacialmente de la primera placa. La segunda placa lateral puede incluir un segundo brazo inferior y un segundo brazo superior separado espacialmente del segundo brazo inferior. El cuello de recubrimiento también puede incluir una barra transversal superior conectada a la primera placa lateral y a la segunda placa lateral. La barra transversal superior puede estar configurada para poder conectarse a la herramienta de trabajo.

40 En otro aspecto, la presente descripción está orientada a una placa lateral para un cuello de recubrimiento. La placa lateral puede incluir un brazo inferior. Más aún, la placa lateral puede incluir un brazo superior separado

especialmente del brazo inferior. La placa lateral también puede incluir un elemento de cuña que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo. El elemento de cuña puede estar fijado al brazo superior del primer extremo. El elemento de cuña puede estar inclinado en relación al brazo superior. La placa lateral también puede incluir un elemento terminal fijado al brazo inferior y al elemento de cuña. El elemento terminal puede incluir una superficie interna configurada para apoyarse contra un borde de una herramienta de trabajo. El elemento terminal también puede incluir una superficie externa dispuesta en general de manera paralela a la superficie interna.

En otro aspecto adicional, la presente descripción está orientada a una herramienta de trabajo. La herramienta de trabajo puede incluir una primera pared lateral y una segunda parte lateral separada espacialmente de la primera pared lateral. La herramienta de trabajo también puede incluir una pared principal que incluye un borde que se extiende desde la primera pared lateral hasta la segunda pared lateral. La herramienta de trabajo puede incluir adicionalmente un primer conjunto dentado fijado al borde y un segundo conjunto dentado fijado al borde. El segundo conjunto dentado puede estar separado espacialmente del primer conjunto dentado. La herramienta de trabajo puede incluir un realce de recubrimiento situado entre el primer conjunto dentado y el segundo conjunto dentado. La herramienta de trabajo también puede incluir un recubrimiento fijado al realce de recubrimiento. El recubrimiento puede estar separado del primer conjunto dentado mediante un primer hueco. El recubrimiento también puede estar separado del segundo conjunto dentado mediante un segundo hueco. La herramienta de trabajo puede incluir un cuello de recubrimiento situado alrededor del recubrimiento. El cuello de recubrimiento puede incluir una primera placa lateral situada en el primer hueco. El cuello de recubrimiento también puede incluir una segunda placa lateral separada espacialmente de la primera placa. La segunda placa puede estar situada en el segundo hueco. El cuello de recubrimiento puede incluir adicionalmente una barra transversal superior que se extiende entre la primera placa lateral y la segunda placa lateral. La barra transversal superior puede estar conectada a la primera placa lateral, a la segunda placa lateral y al realce de recubrimiento.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una ilustración de una herramienta de trabajo a modo de ejemplo;

la Fig. 2 es una ilustración de un cuello de recubrimiento a modo de ejemplo fijado a la herramienta de trabajo de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva posterolateral de un cuello recubrimiento a modo de ejemplo para la herramienta de trabajo de la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista en sección transversal de una placa lateral a modo de ejemplo para el cuello de recubrimiento de la Fig. 3; y

la Fig. 5 es una vista en perspectiva anterolateral del cuello de recubrimiento a modo de ejemplo para la herramienta de trabajo de la Fig. 1.

Descripción detallada

La Fig. 1 ilustra una herramienta 10 de trabajo a modo de ejemplo para una máquina (que no se muestra). La herramienta 10 de trabajo puede incorporar cualquier dispositivo utilizado para llevar a cabo una tarea asignada a la máquina. Por ejemplo, la herramienta 10 de trabajo puede ser una pala (mostrada en la Fig. 1), una cuchilla, una paleta, un triturador, un cucharón, un disgregador o cualquier otro dispositivo de movimiento de material conocido en la técnica. La herramienta 10 de trabajo puede incluir paredes 12, 14 laterales y una pared 16 principal que puede constituir la parte inferior de la herramienta 10 de trabajo. La pared 16 principal puede extenderse desde la pared 12 lateral hasta la pared 14 lateral. La pared 16 principal de la herramienta 10 de trabajo puede incluir un borde 18 que se extiende entre las paredes 12, 14 laterales. El borde 18 puede ser desmontable de la herramienta 10 de trabajo o bien puede constituir un componente fijo de la herramienta 10 de trabajo.

La herramienta 10 de trabajo puede incluir una pluralidad de conjuntos 20 dentados fijados al borde 18 mediante adaptadores 22. Cada conjunto 20 dentado puede estar fijado a un adaptador 22 de manera que puede separarse, y el adaptador que puede estar conectado de manera fija al borde 18. La herramienta 10 de trabajo puede incluir una pluralidad de recubrimientos 24 (o elementos de desgaste) situados entre adaptadores 22 adyacentes o conjuntos 20 de herramientas adyacentes. Cada recubrimiento 24 puede cubrir una parte del borde 18 situado entre adaptadores 22 adyacentes. El recubrimiento 24 puede estar configurado para proteger al borde 18 de la abrasión y del desgaste gracias a que reduce o evita el contacto de una parte expuesta del borde 18 con materiales terrosos.

La Fig. 2 ilustra un cuello 30 de recubrimiento a modo de ejemplo fijado a la herramienta 10 de trabajo. El cuello 30 de recubrimiento puede estar situado alrededor del recubrimiento 24 en la herramienta 10 de trabajo. El cuello 30 de recubrimiento puede incluir una primera placa 32 lateral, una segunda placa 34 lateral, una barra 36 transversal superior y una barra 52 transversal inferior (no mostrada en la Fig. 2). Las placas 32, 34 laterales primera y segunda pueden estar situadas en cualquiera de los lados del recubrimiento 24, que puede tener una anchura "W_s". Por ejemplo, tal como se ilustra en la Fig. 2, la primera placa 32 lateral puede estar situada en el primer lado 38 del recubrimiento 24, entre el recubrimiento 24 y el conjunto 20 dentado. La segunda placa 34 lateral puede estar situada en el segundo lado 40 del recubrimiento 24, en el lado opuesto al primer lado 38, y entre el recubrimiento 24

y el conjunto 20 dentado.

La primera placa 32 lateral puede estar configurada para ocupar el primer hueco 42 entre el recubrimiento 24 y el conjunto 20 dentado para cubrir y proteger una parte del borde 18 situado en el primer hueco 42. Del mismo modo, la segunda placa 34 lateral puede estar configurada para ocupar el segundo hueco 44 entre el recubrimiento 24 y el conjunto 20 dentado para cubrir y proteger una parte del borde 18 situado en el segundo hueco 44. Las placas 32, 34 laterales primera y segunda pueden estar situadas en general de manera paralela entre sí. Se contempla, sin embargo, que las placas 32, 34 laterales primera y segunda puedan estar inclinadas una en relación a la otra. La barra 36 transversal superior puede estar fijada a la primera placa 32 lateral y a la segunda placa 34 lateral gracias a uno o más piezas 46 de sujeción. La barra 36 transversal superior también puede estar fijada al realce 48 de recubrimiento gracias a una o más piezas 50 de sujeción. El realce 48 de recubrimiento puede estar fijado al borde 18. En una realización a modo de ejemplo, el realce 48 de recubrimiento puede estar soldado, cobresoldado o fijado utilizando cualquier otro método para fijarlo al borde 18. El recubrimiento 24 puede estar fijado al realce 48 de recubrimiento de manera que puede separarse.

La Fig. 3 ilustra una vista en perspectiva de un cuello 30 de recubrimiento descrito a modo de ejemplo. Tal como se discutió anteriormente y tal como se ilustra adicionalmente en la Fig. 3, el cuello de recubrimiento puede incluir una primera placa 32 lateral, una segunda placa 34 lateral, una barra 36 transversal superior y una barra 52 transversal inferior. Tal como se utilizan en esta descripción, los términos "superior" e "inferior" pueden distinguir entre dos elementos estructurales pero pueden no indicar posiciones relativas de los elementos específicos. Por lo tanto, por ejemplo, la barra 52 transversal inferior puede estar situada en una posición gravitacional más elevada que la barra 36 transversal superior y viceversa. La primera placa 32 lateral puede tener un primer lado 54 externo y un primer lado 56 interno situado en un lugar opuesto al primer lado 54 externo. Del mismo modo, la segunda placa 34 lateral puede tener un segundo lado 58 externo y un segundo lado 60 interno situado en un lugar opuesto al segundo lado 58 externo. El primer lado 54 externo puede ser en general paralelo al primer lado 56 interno. Del mismo modo, el segundo lado 58 externo puede ser en general paralelo al segundo lado 60 interno. El primer lado 56 interno de la primera placa 32 lateral puede estar situado en un lugar opuesto a, y separado especialmente de, el segundo lado 60 interno de la segunda placa 34 lateral. Una distancia "D" entre el primer lado 56 interno de la primera placa 32 lateral y el segundo lado 60 interno de la segunda placa 34 lateral puede ser mayor que una anchura W_s (Fig. 2) del recubrimiento 24. La primera placa 32 lateral puede tener una anchura " W_1 " que se extiende desde el primer lado 54 externo hasta el primer lado 56 interno. La segunda placa 34 lateral puede tener una anchura " W_2 " que se extiende desde el segundo lado 58 externo hasta el segundo lado 60 interno. Se contempla que las anchuras W_1 , W_2 pueden ser iguales o diferentes entre sí.

Las barras 36, 52 transversales superior e inferior pueden extenderse, cada una de ellas, desde un primer extremo 62 adyacente a la primera placa 32 lateral hasta un segundo extremo 64 adyacente a la segunda placa 34 lateral. La barra 36 transversal superior puede tener una altura " H_1 " y una anchura " W_3 ", y la barra 52 transversal inferior puede tener una altura " H_2 " y una anchura " W_4 ". Las alturas H_1 y H_2 y las anchuras W_3 y W_4 pueden ser iguales o diferentes entre sí. Más aún, las anchuras W_3 y W_4 pueden ser las mismas o pueden ser diferentes en relación a una o a ambas de las anchuras W_1 , W_2 . Las barras 36, 52 transversales superior e inferior pueden estar fijadas a las placas 32, 34 laterales primera y segunda de tal manera que la primera placa 32 lateral y la segunda placa 34 lateral pueden estar separadas espacialmente entre sí una distancia "D".

Tal como se ilustra en la Fig. 3, la barra 36 transversal superior puede estar fijada a las placas 32, 34 laterales primera y segunda, gracias a las piezas 46 de sujeción. La barra 36 transversal superior puede incluir orificios (no mostrados) adyacentes al primer extremo 62 y al segundo extremo 64. Las piezas 46 de sujeción pueden pasar a través de los orificios adyacentes al primer extremo 62 y al segundo extremo 64 y acoplarse mediante rosca a la primera placa 32 lateral y a la segunda placa 34 lateral, respectivamente, para fijar la barra transversal superior a las placas 32, 34 laterales primera y segunda. Aunque solamente se ilustra una pieza 46 de sujeción adyacente a cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo de la barra 36 transversal superior, se contempla que la barra 36 transversal superior puede estar fijada a cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo utilizando más de una pieza 46 de sujeción. La utilización de más de una pieza 46 de sujeción en cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo puede ayudar a garantizar que la barra 36 transversal superior no gira en relación a las placas 32, 34 laterales primera y segunda. En una realización a modo de ejemplo, la barra 36 transversal superior puede incluir salientes (no mostrados) en cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo, que pueden coincidir con las depresiones correspondientes (no mostradas) en las placas 32, 34 laterales primera y segunda, respectivamente. Los salientes y las depresiones de enclavamiento junto con una o más piezas 46 de sujeción en cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo pueden ayudar a garantizar que la barra 36 transversal superior no puede girar en relación a las placas 32, 34 laterales primera y segunda.

Tal como se ilustra también en la Fig. 3, la barra 52 transversal inferior puede estar fijada a las placas 32, 34 laterales primera y segunda gracias a piezas 66 de sujeción. La barra 52 transversal inferior puede incluir orificios (no mostrados) adyacentes al primer extremo 62 y al segundo extremo 64. Las piezas 66 de sujeción pueden pasar a través de los orificios adyacentes al primer extremo 62 y al segundo extremo 64 y acoplarse mediante rosca a la primera placa 32 lateral y a la segunda placa 34 lateral, respectivamente, para fijar la barra 52 transversal inferior a las placas 32, 34 laterales primera y segunda. Aunque solamente se ilustra una pieza 66 de sujeción adyacente a cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo de la barra 52 transversal inferior, se contempla que la barra 52

transversal inferior puede estar fijada a cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo utilizando más de una pieza 66 de sujeción. La utilización de más de una pieza 66 de sujeción en cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo puede ayudar a garantizar que la barra 52 transversal inferior no gira en relación a las placas 32, 34 laterales primera y segunda. En una realización a modo de ejemplo, al igual que la barra 36 transversal superior, la barra 52 transversal inferior puede incluir salientes (no mostrados) en cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo, que pueden coincidir con las depresiones correspondientes (no mostradas) en las placas 32, 34 laterales primera y segunda, respectivamente. Los salientes y las depresiones de enclavamiento junto con una o más piezas 66 de sujeción en cada uno de los extremos 62, 64 primero y segundo pueden ayudar a garantizar que la barra 52 transversal inferior no gira en relación a las placas 32, 34 laterales primera y segunda. También se contempla que la barra 52 transversal inferior puede estar acoplada de manera fija a las placas 32, 34 laterales primera y segunda mediante uniones de soldadura en los extremos 62, 64 primero y segundo, respectivamente.

La Fig. 4 ilustra una vista en sección transversal de una primera placa 32 lateral descrita a modo de ejemplo fijada al borde 18. Tal como se ilustra en la Fig. 4, la primera placa 32 lateral puede extenderse desde el extremo 68 frontal del cuello hasta el extremo 70 trasero del cuello. La primera placa 32 lateral puede incluir un primer brazo 72 inferior, un primer brazo 74 superior, un primer elemento 76 de cuña, y un primer elemento 78 terminal. El primer brazo 72 inferior, el primer brazo 74 superior, el primer elemento 76 de cuña y el primer elemento 78 terminal pueden tener en general una sección transversal con forma cuadrada o rectangular en un plano ortogonal a la primera placa 32 lateral. Se contempla, sin embargo, que el primer brazo 72 inferior, el primer brazo 74 superior, el primer elemento 76 de cuña y el primer elemento 78 terminal pueden tener una sección transversal con forma circular, elíptica, poligonal o de otro tipo conocido en la técnica. La primera placa 32 lateral puede fabricarse cortando una lámina metálica de tal manera que el primer brazo 72 inferior, el primer brazo 74 superior, el primer elemento 76 de cuña y el primer elemento 78 terminal forman una estructura integral única con la primera placa 32 lateral. Se contempla, sin embargo, que la primera placa 32 lateral puede fabricarse mediante fundición, forja o mediante cualquier otro proceso de fabricación conocida en la técnica. Se contempla adicionalmente que el primer brazo 72 inferior, el primer brazo 74 superior, el primer elemento 76 de cuña y el primer elemento 78 terminal pueden estar fabricadas cada uno de ellos de manera separada cortando una lámina metálica, o mediante forja o fundición y pueden unirse para formar la primera placa 32 lateral utilizando soldadura, cobresoldado o cualquier otro proceso de fabricación conocida en la técnica.

El primer brazo 72 inferior puede estar situado en el primer lado 80 del borde 18. El primer brazo 72 inferior puede extenderse desde el extremo 68 frontal adyacente del cuello hasta el extremo 82 distal del primer brazo inferior situado entre el extremo 68 frontal del cuello y el extremo 70 trasero del cuello. El primer brazo 72 inferior puede tener una longitud " L_1 " y un grosor " T_1 ". El primer brazo 74 superior puede estar situado en el segundo lado 84 del borde 18. El segundo lado 84 del borde 18 puede estar situado en un lugar opuesto al primer lado 80 del borde 18. El primer brazo 74 superior puede estar separado espacialmente del primer brazo 72 inferior mediante una distancia " X_1 ". En una realización a modo de ejemplo, la distancia X_1 puede ser aproximadamente igual a un grosor del borde 18 de la herramienta 10 de trabajo. El primer brazo 74 superior puede extenderse desde el extremo 70 trasero adyacente del cuello hasta el primer extremo 86 distal del primer brazo superior situado entre el extremo 68 frontal del cuello y el extremo 70 trasero del cuello. El primer brazo 74 superior puede estar situado en general de manera paralela al primer brazo 72 inferior. Se contempla, sin embargo, que en algunas realizaciones a modo de ejemplo, el primer brazo 74 superior puede estar inclinado en relación al primer brazo 72 inferior. En una realización a modo de ejemplo tal como se ilustra en la Fig. 4, el extremo 86 distal del primer brazo superior puede estar situado entre el extremo 68 frontal del cuello y el extremo 82 distal del primer brazo inferior. El primer brazo 74 superior puede tener una longitud " L_2 " y un grosor " T_2 ".

El primer elemento 76 de cuña puede extenderse desde el extremo 86 distal del primer brazo superior hasta el extremo 68 frontal del cuello. El primer elemento 76 de cuña puede estar fijado al primer brazo 74 superior adyacente al extremo 86 distal del primer brazo superior. El primer elemento 76 de cuña puede estar inclinado en relación al primer brazo 72 inferior y al primer brazo 74 superior. Por ejemplo, el primer elemento 76 de cuña puede estar inclinado formando un ángulo " θ " en relación al primer brazo 74 superior. En una realización a modo de ejemplo, el ángulo θ puede estar comprendido en el intervalo entre aproximadamente 0° y aproximadamente 89° . Tal como se utilizan en la presente descripción, los términos "aproximadamente" y "en general" indican tolerancias de fabricación típicas y redondeos de dimensiones. Por lo tanto, por ejemplo, las expresiones "aproximadamente" y "en general" puede indicar una variación angular de $\pm 1^\circ$. El primer elemento 76 de cuña puede tener una longitud " L_3 " y un grosor " T_3 ".

El primer elemento 78 terminal puede estar situado en un lugar adyacente al extremo 68 frontal del cuello. El primer elemento 78 terminal puede extenderse desde el primer brazo 72 inferior hasta el primer elemento 76 de cuña y puede estar fijado al primer brazo 72 inferior y al primer elemento 76 de cuña. En una realización a modo de ejemplo tal como se ilustra en la Fig. 4, el primer elemento 78 terminal puede estar situado en general de manera ortogonal al primer brazo 72 inferior. El primer elemento 78 terminal puede tener una longitud " L_4 " y un grosor " T_4 ". El primer elemento 78 terminal puede tener una primera superficie 88 interna que se extiende desde un primer lado 54 externo hasta un primer lado 56 interno. La superficie 88 interna puede apoyarse contra el borde 18 de la herramienta 10 de trabajo cuando la primera placa 32 lateral está fijada a la herramienta 10 de trabajo. El primer elemento 78 terminal puede tener una primera superficie 90 externa que se extiende desde un primer lado 54 externo hasta un primer lado

56 interno. La primera superficie 90 externa puede estar separada espacialmente de y puede estar situada en general paralela a la primera superficie 88 interna. Se contempla, sin embargo, que la primera superficie 90 externa puede estar inclinada en relación a la primera superficie 88 interna. La longitud L_4 del primer elemento 78 terminal puede ser inferior a las longitudes L_1 , L_2 y L_3 del primer brazo 72 inferior, el primer brazo 74 superior y el primer elemento 76 de cuña, respectivamente. Las longitudes L_1 , L_2 y L_3 del primer brazo 72 inferior, el primer brazo 74 superior y el primer elemento 76 de cuña pueden ser iguales o diferentes entre sí. Del mismo modo, los grosores T_1 , T_2 , T_3 y T_4 del primer brazo 72 inferior, del primer brazo 74 superior, del primer elemento 76 de cuña y del primer elemento 78 terminal, respectivamente, pueden ser iguales o diferentes entre sí.

El primer brazo 72 inferior puede incluir un primer orificio 92 dispuesto en un lugar adyacente al extremo 82 distal del primer brazo inferior. El primer orificio 92 puede extenderse en dirección longitudinal hasta el primer brazo 72 inferior desde el extremo 82 distal del primer brazo inferior adyacente hacia el extremo 68 frontal del cuello. El primer orificio 92 puede estar roscado y puede estar configurado para recibir de manera roscada a la pieza 66 de sujeción. Aunque en la Fig. 4 sólo se ilustra un primer orificio 92, se contempla que el primer brazo 72 inferior puede tener un número cualquiera de primeros orificios 92 situados en un lugar adyacente al extremo 82 distal del primer brazo inferior. El primer brazo 74 superior puede incluir un segundo orificio 94 situado en un lugar adyacente al extremo 70 trasero del cuello. Un segundo orificio 94 puede extenderse en dirección longitudinal hasta el primer brazo 74 superior desde el extremo 70 trasero del cuello adyacente hacia el extremo 68 frontal del cuello. El segundo orificio 94 puede estar roscado y puede estar configurado para recibir de manera roscada una pieza 46 de sujeción. Aunque en la Fig. 4 sólo se ilustra un segundo orificio 94, se contempla que el primer brazo 74 superior puede tener un número cualquiera de segundos orificios 94 situados en un lugar adyacente al extremo 70 trasero del cuello. La segunda placa 34 lateral puede tener una estructura y las características propias similares a las discutidas anteriormente en relación a la primera placa 32 lateral. Más aún, la segunda placa 34 lateral puede fabricarse utilizando técnicas de fabricación similares a las discutidas anteriormente en relación a la primera placa 32 lateral.

La Fig. 5 ilustra una vista en perspectiva frontal de un cuello 30 de recubrimiento descrito a modo de ejemplo. Tal como se discutió anteriormente y tal como se ilustra adicionalmente en la Fig. 5, la primera placa 32 lateral del cuello de recubrimiento puede incluir un primer brazo 72 inferior, un primer brazo 74 superior, un primer elemento 76 de cuña y un primer elemento 78 terminal. Del mismo modo, la segunda placa 34 lateral puede incluir un segundo brazo 96 inferior, un segundo brazo 98 superior, un segundo elemento 100 de cuña y un segundo elemento 102 terminal. El segundo brazo 96 inferior puede extenderse desde el extremo 68 frontal del cuello adyacente hasta el segundo extremo 104 distal del brazo inferior situado entre el extremo 68 frontal del cuello y el extremo 70 trasero del cuello. Al igual que en el caso del primer brazo 72 inferior, el segundo brazo 96 inferior puede estar situado en el primer lado 80 del borde 18 (Fig. 4). El segundo brazo 96 inferior puede tener una longitud " L_5 " y un grosor " T_5 ". El segundo brazo 98 superior, igual que el primer brazo 74 superior, puede estar situado en un segundo lado 84 del borde 18 (Fig. 4). El segundo brazo 98 superior puede estar separado espacialmente del segundo brazo 96 inferior una distancia " X_2 ". En una realización a modo de ejemplo, la distancia X_2 puede ser aproximadamente igual a un grosor del borde 18 de la herramienta 10 de trabajo. La distancia X_2 puede ser igual o diferente de la distancia X_1 (Fig. 4). El segundo brazo 98 superior puede extenderse desde el extremo 70 trasero del cuello adyacente hasta el extremo 106 distal del segundo brazo superior situado entre el extremo 68 frontal del cuello y el extremo 70 trasero del cuello. El segundo brazo 98 superior puede estar situado en general de manera paralela al segundo brazo 96 inferior. Se contempla, sin embargo, que en algunas realizaciones a modo de ejemplo, el segundo brazo 98 superior puede estar inclinado en relación al segundo brazo 96 inferior. En una realización a modo de ejemplo, el extremo 106 distal del segundo brazo superior puede estar situado entre el extremo 68 frontal del cuello y el extremo 104 distal del segundo brazo inferior. El segundo brazo 98 superior puede tener una longitud " L_6 " y un grosor " T_6 ".

El segundo elemento 100 de cuña puede extenderse desde el extremo 106 distal del segundo brazo superior hasta el extremo 68 frontal del cuello. El segundo elemento 100 de cuña puede estar fijado al segundo brazo 98 superior adyacente al extremo 106 distal del segundo brazo superior. El segundo elemento 100 de cuña puede estar inclinado en relación al segundo brazo 96 inferior y al segundo brazo 98 superior. Por ejemplo, el segundo elemento 100 de cuña puede estar inclinado un ángulo " ϕ " en relación al segundo brazo 98 superior. En una realización a modo de ejemplo, el ángulo ϕ puede ser igual o distinto al ángulo θ (Fig. 4). En otra realización a modo de ejemplo, el ángulo ϕ puede estar comprendido en el intervalo entre aproximadamente 0° y aproximadamente 89° . El segundo elemento 100 de cuña puede tener una longitud " L_7 " y un grosor " T_7 ".

El segundo elemento 102 terminal puede estar situado en el extremo 68 frontal del cuello. El segundo elemento 102 terminal puede extenderse desde el segundo brazo 96 inferior hasta el segundo elemento 100 de cuña y puede estar fijado al segundo brazo 96 inferior y al segundo elemento 100 de cuña. En una realización a modo de ejemplo tal como se ilustra en la Fig. 5, el segundo elemento 102 terminal puede estar situado en general de manera ortogonal al segundo brazo 96 inferior. El segundo elemento 102 terminal puede tener una longitud " L_8 " y un grosor " T_8 ". El segundo elemento 102 terminal puede tener una segunda superficie 108 interna que se extiende desde el segundo lado 58 externo hasta el segundo lado 60 interno. La segunda superficie 108 interna puede apoyarse contra el borde 18 de la herramienta 10 de trabajo cuando la segunda placa 34 lateral esta fijada a la herramienta 10 de trabajo. El segundo elemento 102 terminal puede tener una segunda superficie 110 externa que se extiende desde el segundo lado 58 externo hasta el segundo lado 60 interno. La segunda superficie 110 externa puede estar separada espacialmente de y puede estar situada en general de manera paralela a la segunda superficie 108 interna. Se

contempla, sin embargo, que la segunda superficie 110 externa puede estar inclinada en relación a la segunda superficie 108 interna. La longitud L8 del segundo elemento 102 terminal puede ser inferior a las longitudes L₅, L₆ y L₇ del segundo brazo 96 inferior, del segundo brazo 98 superior y del segundo elemento 100 de cuña, respectivamente. Las longitudes L₅, L₆ y L₇ del segundo brazo 96 inferior, del segundo brazo 98 superior y del segundo elemento 100 de cuña pueden ser iguales o diferentes entre sí. Del mismo modo, los grosores T₅, T₆, T₇ y T₈ del segundo brazo 96 inferior, del segundo brazo 98 superior, del segundo elemento 100 de cuña y del segundo elemento 102 terminal, respectivamente, pueden ser iguales o diferentes entre sí. También se contempla que las longitudes L₁, L₂, L₃, L₅, L₆ y L₇ pueden ser iguales o diferentes entre sí, y la longitud L₄ puede ser igual o diferente de la longitud L₈. Del mismo modo, los grosores T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆, T₇ y T₈ pueden ser iguales o diferentes entre sí. Al igual que en el caso del primer brazo 72 inferior, el segundo brazo 96 inferior puede incluir un tercer orificio 112 (Fig. 4) que sería similar al primer orificio 92. Más aún, al igual que en el caso del primer brazo 74 superior, el segundo brazo 98 superior puede incluir un cuarto orificio 114 (Fig. 4) que puede ser similar al segundo orificio 94.

El segundo lado 58 externo de la segunda placa 34 lateral puede incluir un chaflán 116. Tal como se ilustra en la Fig. 5, el chaflán 116 puede extenderse a lo largo de una longitud de cada uno de los siguientes elementos: segundo brazo 96 inferior, segundo brazo 98 superior, segundo elemento 100 de cuña y segundo elemento 102 terminal, en el segundo lado 58 externo. Del mismo modo, el primer lado 54 externo de la primera placa 32 lateral también puede incluir un chaflán 118 (Fig. 3). Por lo tanto, el chaflán 118 puede extenderse a lo largo de la longitud cada uno de los siguientes elementos: primer brazo 72 inferior, primer brazo 74 superior, primer elemento 76 de cuña y primer elemento 78 terminal en el primer lado 54 externo.

Aplicabilidad industrial

El cuello de recubrimiento descrito puede utilizarse en diversas máquinas de movimiento de tierras, tales como excavadoras hidráulicas, palas de cable, cargadoras sobre ruedas neumáticas, palas frontales, dragas excavadoras y niveladoras. De manera específica, el cuello de recubrimiento puede conectarse a herramientas de trabajo de dichas máquinas para ayudar a proteger los bordes de la herramienta de trabajo frente al desgaste particularmente en los huecos entre los recubrimientos y los conjuntos dentados en las herramientas de trabajo. Se describirán a continuación en detalle el montaje del cuello 30 de recubrimiento y la herramienta 10 de trabajo.

Para conectar el cuello 30 de recubrimiento al borde 18 de la herramienta 10 de trabajo, un técnico de servicio debe en primer lugar seleccionar las placas 32, 34 laterales primera y segunda. Las longitudes L₁, L₂, L₃, L₄, L₅, L₆, L₇ y L₈ y los grosores T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆, T₇ y T₈ de las placas 32, 34 laterales primera y segunda deben seleccionarse de tal manera que cuando las superficies 88, 108 internas primera y segunda se apoyan contra el borde 18 de la herramienta 10 de trabajo, las placas 32, 34 laterales primera y segunda pueden conformarse a una forma del borde 18. El técnico de servicio puede fijar la barra 52 transversal inferior a las placas 32, 34 laterales primera y segunda. Por ejemplo, el técnico puede insertar la pieza 66 de sujeción a través de un orificio situado en un lugar adyacente al primer extremo 62 en la barra 52 transversal inferior e insertar adicionalmente la pieza de sujeción dentro del primer orificio 92. La pieza 66 de sujeción puede acoplarse de manera roscada con las roscas del primer orificio 92 para ayudar a fijar la barra 52 transversal inferior a la primera placa 32 lateral. Del mismo modo, el técnico puede insertar la pieza 66 de sujeción a través de un orificio situado en un lugar adyacente al segundo extremo 64 en la barra 52 transversal inferior e insertar adicionalmente la pieza de sujeción dentro del tercer orificio 112. La pieza 66 de sujeción puede acoplarse de manera roscada a las roscas del tercer orificio 112 para ayudar a fijar la barra 52 transversal inferior a la segunda placa 34 lateral. El técnico de servicio puede soldar la barra 52 transversal inferior a las placas 32, 34 laterales primera y segunda en un lugar adyacente a los extremos 62, 64 primero y segundo, respectivamente, para ayudar a garantizar que no existe ningún giro relativo entre las placas 32, 34 laterales primera y segunda y la barra 52 transversal inferior.

El técnico de servicio puede instalar las placas 32 primera y segunda con la barra 52 transversal inferior en la herramienta 10 de trabajo de tal manera que las placas 32, 34 laterales primera y segunda estén situadas en cualquier lado del recubrimiento 24. En particular, el técnico de servicio puede orientar la primera placa 32 lateral de tal manera que el primer lado 56 interno quede situado más cerca del realce 48 de recubrimiento en comparación con el primer lado 54 externo, el primer brazo 72 inferior quede situado en el primer lado 80 del borde 18, y el primer brazo 74 superior quede situado en el segundo lado 84 del borde 18. De manera similar, el técnico de servicio puede orientar la segunda placa 34 lateral de tal manera que el segundo lado 60 interno quede situado más cerca del realce 48 de recubrimiento en comparación con el segundo lado 58 externo, el segundo brazo 96 inferior quede situado en el primer lado 80 del borde 18, y el segundo brazo 98 superior quede situado en el segundo lado 84 del borde 18.

El técnico de servicio puede entonces instalar la barra 36 transversal superior. Para instalar la barra 36 transversal superior, el técnico puede insertar la pieza 46 de sujeción a través de un orificio situado en un lugar adyacente al primer extremo 62 en la barra 36 transversal superior e insertar adicionalmente la pieza 46 de sujeción dentro del segundo orificio 94. La pieza 46 de sujeción puede acoplarse de manera roscada con las roscas del segundo orificio 94 para ayudar a fijar la barra 36 transversal superior a la primera placa 32 lateral. Del mismo modo, el técnico puede insertar la pieza 46 de sujeción a través de un orificio situado en un lugar adyacente al segundo extremo 64 en la barra 36 transversal superior e insertar adicionalmente la pieza de sujeción dentro del cuarto orificio 114. La pieza 46 de sujeción puede acoplarse de manera roscada con las roscas del cuarto orificio 114 para ayudar a fijar la

barra 36 transversal superior a la segunda placa 34 lateral. El técnico de servicio también puede fijar la barra 36 transversal superior al realce 48 de recubrimiento utilizando una o varias piezas 50 de sujeción. El giro de las piezas 50 de sujeción puede ayudar a tirar del cuello 30 de recubrimiento hacia el borde 18 de la herramienta 10 de trabajo de tal manera que las superficies 88, 108 internas primera y segunda se apoyen contra el borde 18.

- 5 El cuello 30 de recubrimiento descrito puede ayudar a evitar que entren materiales terrosos entre en los huecos 42, 44 primero y segundo e impacten contra el borde 18 de la herramienta 10 de trabajo situada en el seno de los huecos 42, 44 primero y segundo. En particular, los materiales terrosos pueden impactar contra las placas 32, 34 primera y segunda en lugar de hacerlo contra el borde 18, ayudando a reducir o eliminar el desgaste del borde 18 situado en el seno de los huecos 42, 44 primero y segundo. El cuello 30 de recubrimiento descrito también puede
- 10 permitir que un técnico de servicio personalice el cuello 30 de recubrimiento para cada conjunto de huecos 42, 44 primero y segundo mediante la selección de las placas primera y segunda con diferentes longitudes $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7$ y L_8 , grosores $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7$ y T_8 y anchuras W_1, W_2 . Seleccionando placas primera y segunda que tengan diferentes longitudes $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7$ y L_8 , el técnico de servicio puede ser capaz de seleccionar placas 32, 34 laterales primera y segunda que puedan conformarse con un borde 18 perfilado de la herramienta 10
- 15 de trabajo. Más aún, el cuello 30 de recubrimiento descrito puede ser reutilizable y sustituible. Por ejemplo, puesto que las barras 36, 52 transversales superior e inferior pueden conectarse de manera separable a las placas 32, 34 laterales primera y segunda utilizando piezas 46, 66 de sujeción, y puesto que la barra transversal superior puede conectarse de manera separable al realce 48 de recubrimiento mediante piezas 50 de sujeción, uno o varios elementos de entre las placas 32, 34 primera y segunda, la barra 36 transversal superior y/o la barra 52 transversal
- 20 inferior pueden ser reparadas y/o sustituidas individualmente en el cuello 30 de recubrimiento.

Aquellas personas expertas en la técnica apreciarán que pueden llevarse a cabo diversas modificaciones y variaciones en el cuello de recubrimiento descrito. Las personas expertas en la técnica podrán apreciar que otras realizaciones son posibles a partir de la consideración del documento y de la materialización del cuello de recubrimiento descrito. Se pretende que el documento y los ejemplos se consideren sólo a modo de ejemplo, de

25 manera que el alcance real está indicado por las reivindicaciones que siguen y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un cuello (30) de recubrimiento para proteger un borde (18) de una herramienta (10) de trabajo, en donde el cuello de recubrimiento comprende:
- 5 una primera placa (32) lateral que incluye un primer brazo (72) inferior y un primer brazo (74) superior separado espacialmente del primer brazo inferior;
- una segunda placa (34) lateral separada espacialmente de la primera placa lateral, en donde la segunda placa lateral incluye un segundo brazo (96) inferior y un segundo brazo (98) superior separado espacialmente del segundo brazo inferior; caracterizado por
- 10 una barra (36) transversal superior conectada a la primera placa lateral y a la segunda placa lateral, en donde la barra transversal superior está configurada para poder conectarse a la herramienta de trabajo.
- 2.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 1, que incluye adicionalmente una barra (52) transversal inferior conectada a la primera placa lateral y a la segunda placa lateral.
- 3.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 2, en donde la barra transversal inferior está conectada a la primera placa lateral y a la segunda placa lateral mediante piezas (66) de sujeción.
- 15 4.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 3, que incluye adicionalmente:
- un primer orificio (92) situado en el primer brazo inferior;
- un segundo orificio (94) situado en el primer brazo superior;
- un tercer orificio (112) situado en el segundo brazo inferior;
- un cuarto orificio (114) situado en el segundo brazo superior; y
- 20 una pluralidad de piezas (46, 66) de sujeción que se acoplan de manera roscada al primer orificio, al segundo orificio, al tercer orificio y al cuarto orificio para fijar la barra transversal superior y la barra transversal inferior a la primera placa lateral y a la segunda placa lateral.
- 5.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 1, en donde la primera placa lateral posee una primera anchura y la segunda placa lateral posee una segunda anchura diferente de la primera anchura.
- 25 6.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 1, en donde el primer brazo superior posee un primer grosor y el segundo brazo superior posee un segundo grosor diferente del primer grosor.
- 7.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 1, en donde el primer brazo superior posee una primera longitud y el segundo brazo superior posee una segunda longitud diferente de la primera longitud.
- 8.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 1, en donde:
- 30 la primera placa lateral posee un primer lado (56) interno y un primer lado (54) externo situado de manera opuesta al primer lado interno, en donde el primer lado externo posee un primer chaflán (116);
- la segunda placa lateral posee un segundo lado (60) interno y un segundo lado (58) externo situado de manera opuesta al segundo lado interno, en donde el segundo lado externo posee un segundo chaflán (118); y
- 35 la primera placa lateral y la segunda placa lateral están dispuestas de tal manera que el primer lado interno está situado en general de manera paralela a, y opuesto a, el segundo lado interno.
- 9.- El cuello de recubrimiento de la reivindicación 1, en donde:
- la primera placa lateral se extiende desde un extremo (68) frontal del cuello hasta un extremo (70) trasero del cuello;
- la segunda placa lateral se extiende desde el extremo frontal del cuello hasta el extremo trasero del cuello;
- 40 la barra transversal superior está situada en un lugar adyacente al extremo trasero del cuello y se extiende desde un primer extremo (62) situado en un lugar adyacente al primer brazo superior hasta un segundo extremo (64) situado en un lugar adyacente al segundo brazo superior, y
- la barra transversal superior está fijada al primer brazo superior en el primer extremo y al segundo brazo superior en el segundo extremo.
- 45 10.- Una herramienta (10) de trabajo, que comprende:

una primera pared (12) lateral;

una segunda pared (14) lateral separada espacialmente de la primera pared lateral;

una pared (16) principal que incluye un borde (18) que se extiende desde la primera pared lateral hasta la segunda pared lateral;

5 un primer conjunto (20) dentado fijado al borde;

un segundo conjunto (20) dentado fijado al borde, de manera que el segundo conjunto dentado está separado espacialmente del primer conjunto dentado;

un realce (48) de recubrimiento situado entre el primer conjunto dentado y el segundo conjunto dentado;

10 un recubrimiento (24) fijado al realce de recubrimiento, en donde el recubrimiento está separado del primer conjunto dentado mediante un primer hueco (42), y el recubrimiento está separado del segundo conjunto dentado mediante un segundo hueco (44); y

un cuello (30) de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 situado alrededor del recubrimiento,

en donde la primera placa (32) lateral está situada en el primer hueco,

15 la segunda placa lateral está situada en el segundo hueco, y

la barra transversal superior está conectada a la primera placa lateral, a la segunda placa lateral, y al realce de recubrimiento.

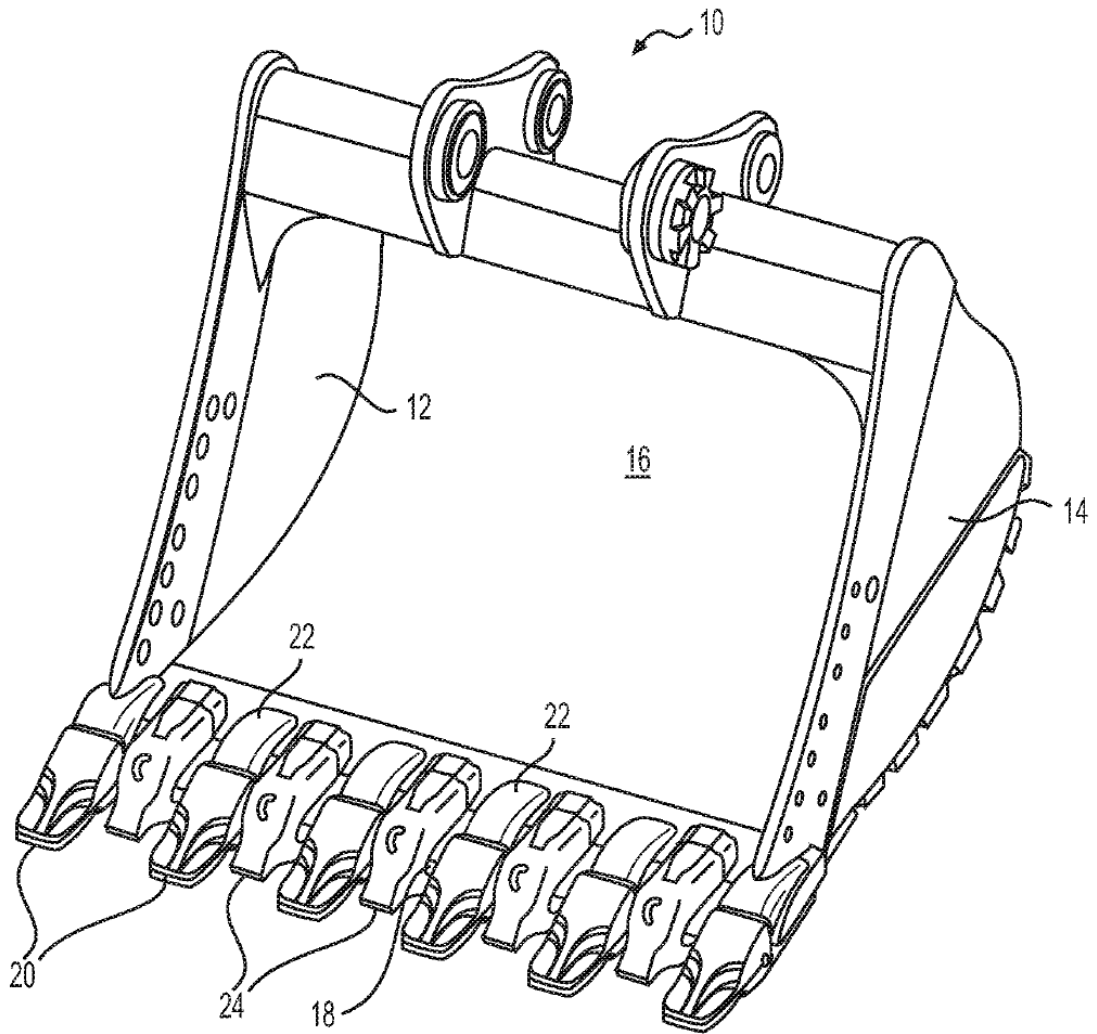


FIG. 1

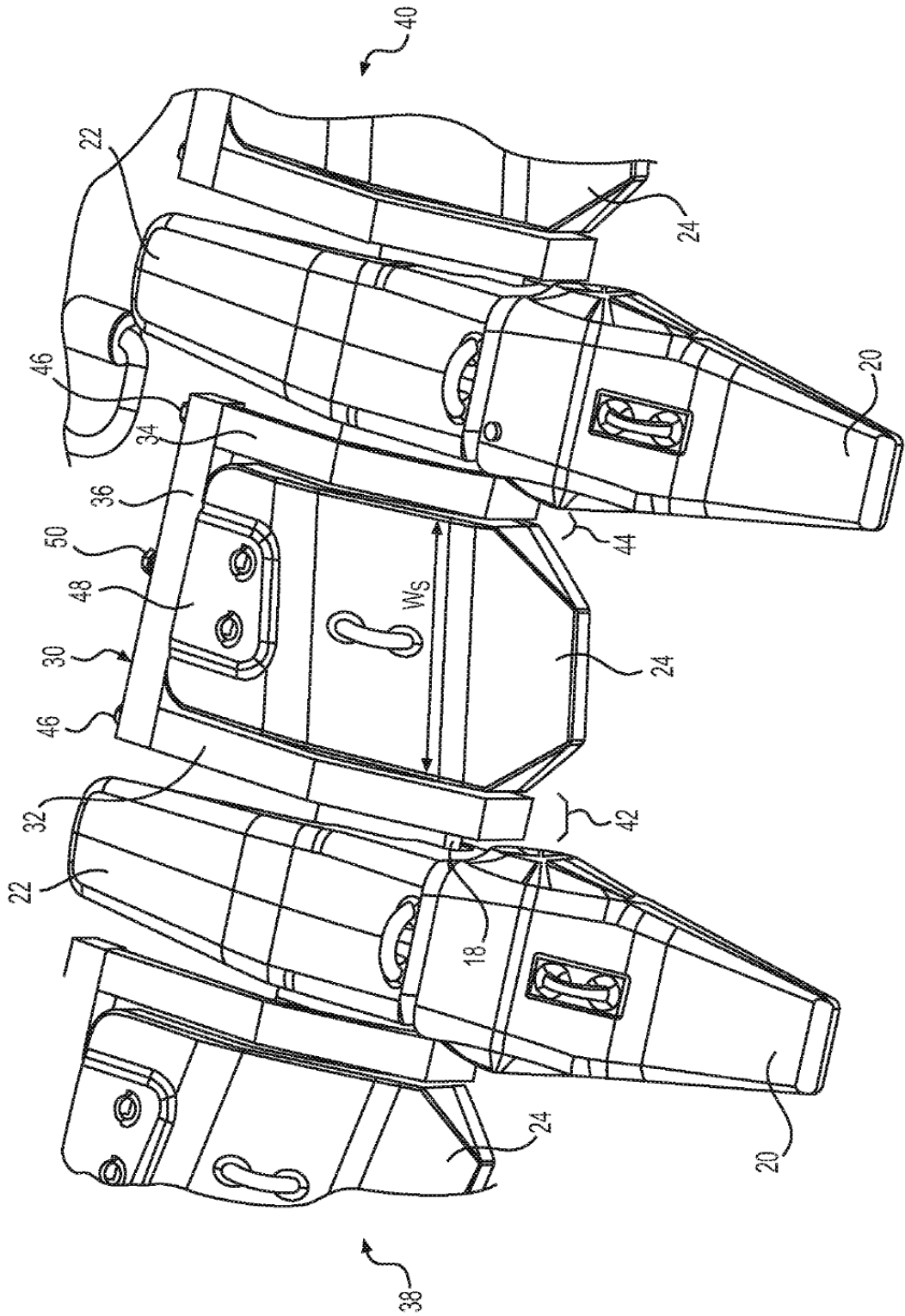


FIG. 2

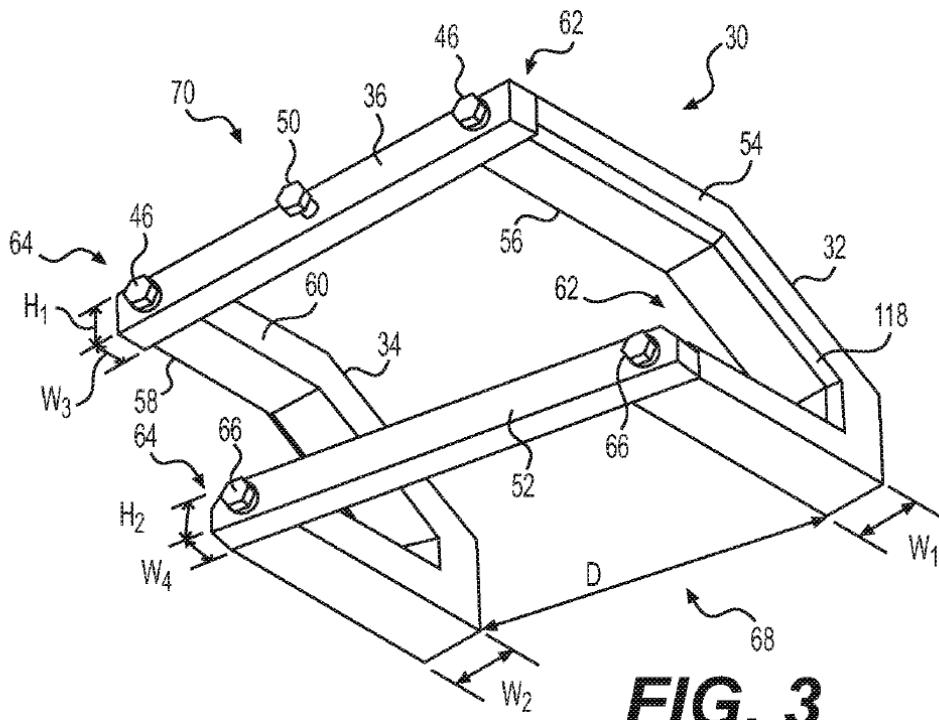


FIG. 3

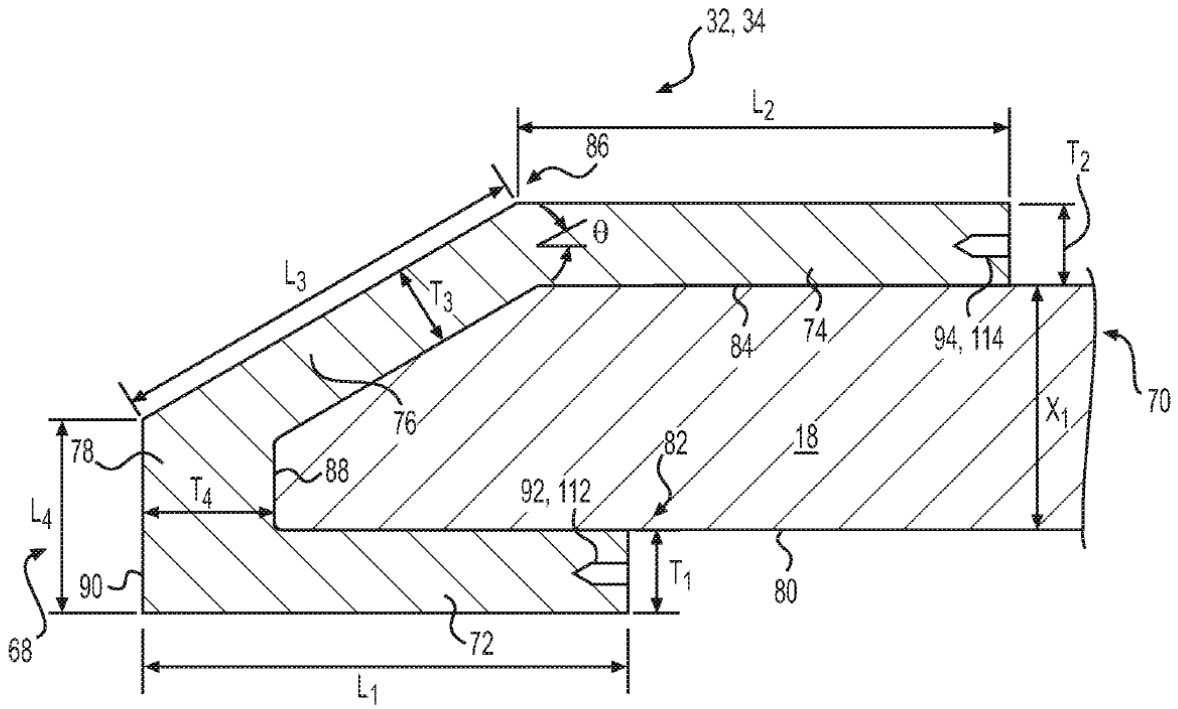


FIG. 4

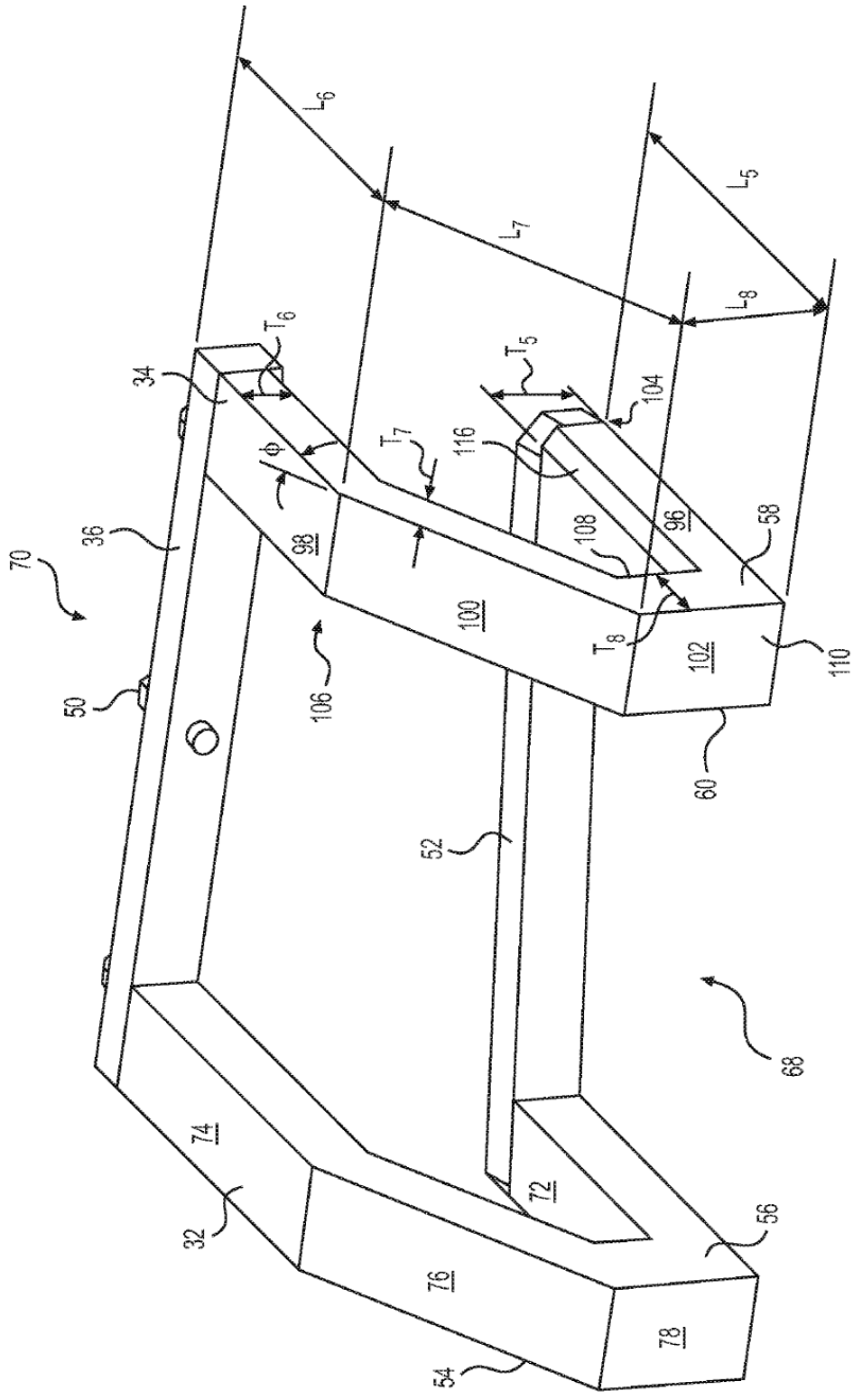


FIG. 5