

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 199**

51 Int. Cl.:

B63B 21/34 (2006.01)

B63B 21/32 (2006.01)

B63B 21/50 (2006.01)

B63B 21/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2016 PCT/NL2016/050670**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2017 WO17074177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2016 E 16782317 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3368403**

54 Título: **Ancla con propiedades de penetración mejoradas**

30 Prioridad:

27.10.2015 NL 2015665

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

17.12.2019

73 Titular/es:

**STEVLOS B.V. (100.0%)
Karel Doormanweg 7
3115 JD Schiedam, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DEN ENDE, DAVID PETER y
REMMERS, VICTOR MARIA WILHELM GERARD**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 735 199 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

Ancla con propiedades de penetración mejoradas

5 Antecedentes

La invención se refiere a un ancla que comprende una uña, un vástago que tiene dos patas de vástago que están conectadas a la uña, y un acoplamiento para unir el vástago a una línea o cadena de anclaje.

10 Este tipo de anclas se utilizan para objetos marítimos o litorales pesados, tales como una plataforma de perforación. Existe una necesidad continua de anclas para aplicaciones marítimas pesadas que penetren de manera estable en el suelo de anclaje, y que proporcionen una capacidad de retención constante durante su uso.

15 El documento AU2005200544 divulga un ancla con dos patas de vástago de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un ancla para objetos marítimos o litorales pesados del tipo mencionado anteriormente, que tengan buenas propiedades de penetración así como de retención en el suelo de anclaje.

20 Sumario de la invención

La invención proporciona un ancla que comprende una uña, un vástago que está conectado a la uña, y un acoplamiento para sujetar el vástago a una línea o cadena de anclaje, donde el vástago comprende dos patas de vástago, cada una con una placa recta de vástago con una superficie exterior, que se extienden en los lados opuestos del plano de simetría del ancla y que divergen desde el acoplamiento hacia la uña, donde la uña comprende dos placas rectas de penetración con una superficie superior en los lados opuestos del plano de simetría del ancla, donde las placas de penetración presentan un ángulo entre sí, donde las placas de penetración se extienden hacia fuera desde las patas de vástago y oblicuamente hacia abajo, con respecto a la dirección desde el acoplamiento hacia la uña, donde las superficies superiores o las extensiones nocionales de las mismas se intersecan entre sí a lo largo de una línea de referencia recta nocional, que se extiende en el plano de simetría, donde está definido un plano de referencia nocional que se extiende perpendicular al plano de simetría y que interseca con el plano de simetría del ancla a lo largo de la línea de referencia, donde un primer plano de intersección nocional y un segundo plano de intersección nocional están definidos para las placas de vástago, donde el primer plano de intersección es paralelo al plano de referencia y perpendicular al plano de simetría, y donde el segundo plano de intersección es perpendicular al plano de referencia y perpendicular al plano de simetría, donde el primer plano de intersección interseca las superficies externas de las placas de vástago a lo largo de una primera línea de intersección, y el segundo plano de intersección interseca las superficies externas de las placas de vástago a lo largo de una segunda línea de intersección, donde la primera línea de intersección está bajo un primer ángulo con el plano de simetría de 6-8 grados, donde la segunda línea de intersección está bajo un segundo ángulo con el plano de referencia de 66-76 grados, y las superficies superiores de las placas de penetración están bajo un tercer ángulo con el plano de referencia de 10-20 grados.

45 Se ha observado que un ancla con la geometría especificada dentro de los tres pequeños rangos combinados para el primer ángulo, el segundo ángulo y el tercer ángulo proporciona excelentes propiedades de penetración. El ancla especificada penetra de manera estable en el suelo de anclaje sin puntos de desconexión intermedios en su trayectoria de penetración, lo que conlleva una excelente capacidad de retención durante su uso.

50 En una realización, las placas de penetración se extienden a ambos lados de la pata de vástago más cercana, estando la superficie superior a ambos lados de esa pata de vástago en el mismo plano. Estas superficies superiores entre las patas de vástago, bajo el mismo tercer ángulo especificado, brindan unas capacidades de penetración y de retención adicionales durante el uso del ancla.

55 En una realización, cada una de las placas de penetración comprende un borde de penetración interior y un borde de penetración exterior, donde los bordes de penetración convergen hacia dos puntas de penetración de la uña, para inducir una penetración inicial rápida de la uña en el suelo de anclaje.

60 En una realización de la misma, el acoplamiento se extiende en la proyección perpendicular hasta el plano de referencia más allá de las puntas de penetración de la uña.

En una realización, la uña comprende dos vigas que se extienden por debajo y que están conectadas a las placas de penetración, donde las patas de vástago están conectadas con las vigas. Las vigas transfieren a las placas de penetración las altas fuerzas de penetración ejercidas sobre el vástago.

65 En una realización, las puntas de penetración están situadas en un extremo distal de las vigas.

En una realización, las vigas se extienden paralelas al plano de simetría, de modo que pueden contribuir a mantener estable el ancla en su recorrido durante la penetración en el suelo de anclaje.

5 En una realización, cada una de las patas de vástago comprende una sección central recta con las placas rectas de vástago entre el acoplamiento y la uña, y una sección de base con una placa de base que está orientada en ángulo con respecto a las placas de vástago, a través de una línea de desviación, donde los planos principales de las placas de base y las vigas se extienden paralelas o en línea entre sí.

10 En una realización, las patas de vástago comprenden un ojo terminal en el acoplamiento, donde el ojo terminal comprende una placa de ojo que está angulada con respecto a las placas de vástago, a través de una línea de desviación, donde las placas de ojo se extienden paralelas entre sí.

15 En una realización, la uña comprende unas placas de refuerzo debajo de las placas de penetración, que están conectadas entre sí a lo largo de sus bordes para formar una caja hueca rígida.

La invención se refiere adicionalmente a un medio legible por ordenador que tiene instrucciones ejecutables por ordenador, adaptadas para hacer que una impresora 3D imprima un ancla de acuerdo con la invención.

20 Los diversos aspectos y características descritos y mostrados en la memoria pueden aplicarse individualmente, siempre que sea posible. Estos aspectos individuales, en particular los aspectos y características descritos en las reivindicaciones dependientes adjuntas, pueden ser objeto de solicitudes de patente divisionales.

Breve descripción de los dibujos

25 La invención se aclarará sobre la base de una realización ejemplar mostrada en los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista lateral isométrica de un ancla de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es una vista inferior isométrica del ancla de la Figura 1;

30 La Figura 3 es una vista lateral perpendicular al plano de simetría del ancla de la Figura 1; y las Figuras 4 y 5 son una vista superior y una vista trasera paralelas al plano de simetría del ancla de la Figura 1.

Descripción detallada de la invención

35 Las Figuras 1-5 muestran un ancla 1 de acuerdo con una realización de la invención. El ancla 1 está destinada a objetos marítimos o litorales pesados, tales como una plataforma de perforación en un suelo de anclaje en el fondo del mar, durante un periodo largo de uso de hasta varios años. El ancla 1 tiene un peso muerto habitual de 1-50 toneladas.

40 El ancla 1 comprende una uña 10 y un vástago 70 que está inclinado oblicuamente hacia delante, con respecto a la uña 10, y que en su extremo está provisto de un grillete 90 mediante el cual se conecta el ancla 1 a una línea o cadena 4 de anclaje. El ancla 1 es sustancialmente simétrica con respecto a su plano de simetría M. El ancla 1 está formada en una dirección P de penetración hacia delante, introduciéndose en el suelo de anclaje sustancialmente paralela al plano de simetría M.

45 La uña 10 es una caja hueca construida con miembros de placa de acero, que están conectados entre sí mediante soldadura. Como se muestra mejor en la Figura 1, la uña 10 comprende dos placas rectas 11, 12 de penetración que están orientadas oblicuamente con respecto al plano de simetría M. Las superficies superiores rectas 13 de las placas 11, 12 de penetración, que están dirigidas hacia el vástago 70, o sus extensiones nocionales fuera de las placas 11, 12 de penetración, intersecan entre sí a lo largo de una línea recta de referencia nocional o línea Q de referencia, que se extiende en el plano de simetría M. Para referencia a las características geométricas del vástago 70, con respecto a la uña 10, está definido un plano N de referencia nocional para el ancla 1. El plano N de referencia se extiende perpendicular al plano M de simetría del ancla 1, e interseca con el plano M de simetría a lo largo de la línea Q de referencia.

55 Como se muestra mejor en la Figura 4, cada una de las placas 11, 12 de penetración tiene un borde recto 15 de penetración interior y un borde recto 18 de penetración exterior, que están dirigidos entre sí en la dirección P de penetración. El borde recto 15 de penetración interior y el borde recto 18 de penetración exterior se extienden bajo el mismo ángulo con respecto al plano M de simetría. Los bordes rectos 15 de penetración interiores están unidos simétricamente entre sí a través de un borde 16 de penetración curvado circularmente. Desde el centro de la curvatura 16, las placas 11, 12 de penetración comprenden unos bordes rectos superiores 21 de uña, que están soldados entre sí a lo largo de la línea Q de referencia. Los bordes externos 18 de penetración están fusionados para formar un borde exterior 19 más corto, que se extiende bajo un ángulo menor con respecto al plano M de simetría. En la dirección paralela a la línea Q de referencia, los bordes exteriores 19 de la uña se extienden hacia atrás más allá del vástago 70. Cada una de las placas 11, 12 de penetración comprende un borde recto trasero 25 de uña, que se extiende entre los bordes superiores 21 de uña y los bordes exteriores 19 de uña. Los bordes traseros 25 de uña están orientados oblicuamente a la línea Q de referencia Q, estando sus extremos de fusión

ubicados hacia delante en la dirección P de penetración.

5 Como se muestra mejor en las Figuras 2 y 3, la uña 10 comprende dos placas 40 de viga que se extienden paralelas al plano M de simetría. Las placas 40 de viga pasan a través de unas ranuras 41 en las placas 11, 12 de penetración, y tienen un borde inferior recto 42 que se extiende libremente en el lado inferior de la uña 10. En el lado frontal, los bordes inferiores 42 se fusionan en una punta 43 de penetración que puede ser de acero endurecido. En la parte posterior, el borde inferior 42 se fusiona en un ojo 44 de izada.

10 Como se muestra mejor en la Figura 2, la uña 10 comprende una placa central 50 de refuerzo que se extiende perpendicular al plano M de simetría. La placa central 50 de refuerzo se extiende por debajo de las placas 11, 12 de penetración, y está separada de las mismas excepto por su borde frontal 51 cerca del borde curvado 16 de penetración, donde está soldada al mismo de tal manera que el borde curvado 16 de penetración sobresalga desde la placa central 50 de refuerzo.

15 Como se muestra mejor en la Figura 2, la uña 10 comprende dos placas rectas internas 55 de refuerzo entre la placa central 50 de refuerzo y las placas 40 de viga. Las placas internas 55 de refuerzo están soldadas a los bordes laterales 52 de las placas centrales 55 de refuerzo. Las placas interiores 55 de refuerzo están soldadas a las placas 11, 12 de penetración en una posición rebajada, y paralelas a los bordes interiores rectos 15 de penetración de las mismas. Las placas interiores 55 de refuerzo están soldadas a las placas 40 de viga en una posición rebajada, y
20 paralelas al borde interior recto 42 de las placas 40 de viga.

25 Como se muestra mejor en la Figura 2, la uña 10 comprende dos placas rectas exteriores 56 de refuerzo que se extienden hacia arriba desde las placas 40 de viga, hacia las placas 11, 12 de penetración. Las placas exteriores 56 de refuerzo están soldadas a las placas 11, 12 de penetración en una posición rebajada, y paralelas a los bordes exteriores rectos 18 de penetración de las mismas. Las placas exteriores 56 de refuerzo están soldadas a las placas 40 de viga en una posición rebajada, y paralelas al borde interior recto 42 de las placas 40 de viga.

30 La uña 10 comprende una placa posterior recta 57 de refuerzo que tiene un contorno exterior, que sigue los bordes posteriores de las placas 11, 12 de penetración, la placa central 50 de refuerzo, las placas interiores 55 de refuerzo y las placas exteriores 56 de refuerzo. La placa posterior 57 de refuerzo está soldada a la misma a lo largo de su contorno exterior. En su dirección ascendente, la placa posterior 57 de refuerzo está orientada oblicuamente hacia delante con respecto al plano N de referencia. La uña 10 comprende dos placas estabilizadoras rectas 58, que cierran la uña hueca 10 a lo largo de los bordes exteriores 19 de las placas 11, 12 de penetración.

35 La uña 70 se construye utilizando miembros de placa de acero, que se conectan entre sí mediante soldadura. El vástago 70 comprende dos patas 71, 72 de vástago que son simétricas con respecto al plano longitudinal M de simetría. Cada una de las patas 71, 72 de vástago comprende una sección recta 73 de base, que está conectada a, soldada a, o forma una unidad con, las placas rectas 40 de viga. El plano principal de la sección 73 de base se extiende en paralelo o en línea con el plano principal de las placas 40 de viga. Las patas 71, 72 de vástago
40 comprenden una sección central recta 74 que está orientada bajo un ángulo con respecto a la sección 72 de base, a través de una línea 75 de desviación. La sección central tiene un contorno achaflanado y curvado. En particular, tiene un borde frontal curvado cóncavo 79 entre la uña 10 y el grillete 90, teniendo su radio más pequeño en el lado de la uña 70. Cada una de las patas 71, 72 de vástago comprende un ojo terminal 76, con un orificio para acoplar el grillete 90. Las secciones centrales 74 están conectadas de manera rígida entre sí con múltiples barras paralelas 77.
45 Las parejas de barras paralelas 77 forman parte de una estructura 78 con un orificio central 79. De este modo, las barras paralelas 77 pueden soldarse a las secciones centrales 74 en parejas, soldando una estructura 78. En una proyección perpendicular al plano N de referencia, el ojo terminal 76 para el grillete 90 se extiende más allá de las puntas 43 de penetración, en la dirección P de penetración.

50 La orientación geométrica de las superficies exteriores 80 de las secciones centrales 74 del vástago 70 está bien definida con respecto a las superficies superiores 13 de las placas 11, 12 de penetración, utilizando el plano N de referencia. Se hace referencia a la Figura 3, en la que se indican el primer plano X de intersección nocional y un segundo plano X de intersección nocional a través de las secciones centrales de las patas 71, 72 de espiga. El primer plano X de intersección se extiende paralelo al plano N de referencia y perpendicular al plano M de simetría.
55 El segundo plano Y de intersección se extiende perpendicular al plano N de referencia, y perpendicular al plano M de simetría. El primer plano X de intersección define una primera línea L1 de intersección a través de cada una de las secciones centrales 74. El segundo plano Y de intersección define una segunda línea L2 de intersección a través de cada una de las secciones centrales 74. Como se muestra en la Figura 4, las primeras líneas L1 de intersección convergen en la dirección desde la uña 10 hacia el ojo terminal 76, y están debajo de un primer ángulo A con respecto al plano M de simetría. Como se muestra en la Figura 5, las segundas líneas L2 de intersección convergen en la dirección desde la uña 10 hacia el ojo terminal 76, y están debajo de un segundo ángulo B con respecto al plano N de referencia. Las superficies superiores rectas 13 de las placas 11, 12 de penetración están bajo un tercer ángulo C con respecto al plano N de referencia. Cuando se coloca el ancla 1 sobre un suelo de anclaje, inicialmente hace contacto de manera estable con el suelo de anclaje por las puntas 43 de penetración y el ojo terminal 76. En la
60 Figura 3 se indica esquemáticamente el plano G de anclaje. El ángulo D de penetración inicial está definido entre el plano N de referencia y el plano G de suelo.
65

5 Se ha observado que el ancla 1 de acuerdo con la invención tiene unas excelentes propiedades de penetración y una excelente capacidad de retención cuando se aplican valores geométricos particulares de la uña 10 y el vástago 70. El primer ángulo A es 6-8 grados, preferentemente aproximadamente 7 grados. El segundo ángulo B es 66-76 grados, preferentemente aproximadamente 75,7 grados. El tercer ángulo C es 10-20 grados, preferentemente aproximadamente 15 grados. El cuarto ángulo D es 40-60 grados, preferentemente aproximadamente 50 grados. Paralelamente al plano N de referencia, en la dirección P de penetración, la distancia entre las puntas 43 de penetración y el eje del grillete 90 es un 50-60 % de la longitud de extremo a extremo de la uña 10, en esa dirección. Cuando el ancla 1 penetra en el suelo de anclaje, los bordes delanteros curvos 79 de las secciones centrales 74 son la primera intersección o contacto de excavación con el mismo, seguidos por las superficies exteriores 80 de ligero acuñamiento especificadas, de las secciones centrales 74, y por las superficies superiores 13 de acuñamiento de las placas 11, 12 de penetración. Se ha observado que, debido a esta orientación habitual de las secciones centrales 74 con respecto a las placas 11, 12 de penetración, las tensiones abruptas locales inducidas de ese modo dentro del suelo de anclaje adyacente permanecen por debajo del umbral de ruptura. De este modo, el ancla 1 continúa penetrando de manera estable en el suelo de anclaje en la dirección P hasta que cumple con la capacidad de retención prescrita.

10 Debe comprenderse que la descripción anterior se incluye para ilustrar el funcionamiento de las realizaciones preferidas, y no pretende limitar el alcance de la invención. El alcance de la presente invención está definido en las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Un ancla (1) que comprende una uña (10), un vástago (70) que está conectado a la uña (10), y un acoplamiento (90) para sujetar el vástago (70) a una línea o cadena (4) de anclaje, donde el vástago (70) comprende dos patas (71, 72) de vástago, cada una con una placa recta de vástago con una superficie exterior (80), que se extienden en los lados opuestos del plano (M) de simetría del ancla (1), y que divergen desde el acoplamiento (90) hacia la uña (10), donde la uña (10) comprende dos placas rectas (11, 12) de penetración con una superficie superior (13) en los lados opuestos del plano (M) de simetría del ancla (1), donde las placas (11, 12) de penetración presentan un ángulo entre sí, donde las placas (11, 12) de penetración se extienden hacia fuera desde las patas (71, 72) de vástago y oblicuamente hacia abajo, con respecto a la dirección desde el acoplamiento (90) hacia la uña (10), donde las superficies superiores (13) o las extensiones notacionales de las mismas intersecan entre sí a lo largo de una línea recta (Q) de referencia notacional, que se extiende en el plano (M) de simetría, donde está definido un plano (N) de referencia notacional que se extiende perpendicular al plano (M) de simetría y que interseca con el plano (M) de simetría del ancla (1) a lo largo de la línea (Q) de referencia,
- 5 10 15 **caracterizada por que** un primer plano (X) de intersección notacional y un segundo plano (Y) de intersección notacional están definidos para las placas de vástago, donde el primer plano (X) de intersección es paralelo al plano (N) de referencia y perpendicular al plano (M) de simetría, y donde el segundo plano (Y) de intersección es perpendicular al plano (N) de referencia y perpendicular al plano (M) de simetría, donde el primer plano (X) de intersección interseca las superficies externas (80) de las placas de vástago a lo largo de una primera línea (L1) de intersección, y el
- 20 25 segundo plano (Y) de intersección interseca las superficies externas (80) de las placas de vástago a lo largo de una segunda línea (L2) de intersección, donde la primera línea (L1) de intersección está bajo un primer ángulo (A) con el plano (M) de simetría de 6-8 grados, la segunda línea (L2) de intersección está bajo un segundo ángulo (B) con el plano (N) de referencia de 66-76 grados, y las superficies superiores (13) de las placas (11, 12) de penetración están bajo un tercer ángulo (C) con el plano (N) de referencia de 10-20 grados.
2. Un ancla (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde las placas (11, 12) de penetración se extienden a ambos lados de su pata (71, 72) de vástago más cercana, estando la superficie superior (13) a ambos lados de esa pata (71, 72) de vástago en el mismo plano.
- 30 3. Un ancla (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde cada una de las placas (11, 12) de penetración comprende un borde interior (15) de penetración y un borde exterior (18) de penetración, donde los bordes (15, 18) de penetración convergen hacia dos puntas (43) de penetración de la uña (10).
- 35 4. Un ancla (1) de acuerdo con la reivindicación 3, donde en la proyección perpendicular al plano (N) de referencia, el acoplamiento (90) se extiende más allá de las puntas (43) de penetración de la uña (10).
- 40 5. Un ancla (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la uña (10) comprende dos vigas (40) que se extienden por debajo de las placas (11, 12) de penetración, y están conectadas con las mismas, donde las patas (71, 72) de vástago están conectadas con las vigas (40).
- 45 6. Un ancla (1) de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 5, donde las puntas (43) de penetración están situadas en un extremo distal de las vigas (40).
7. Un ancla (1) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, donde las vigas (40) se extienden paralelas al plano (M) de simetría.
- 50 8. Un ancla (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5-7, donde cada una de las patas (71, 72) de vástago comprende una sección central recta (74) con las placas rectas de vástago entre el acoplamiento (90) y la uña (10), y una sección (73) de base con una placa de base que está orientada en ángulo con respecto a las placas de vástago, a través de una línea (75) de desviación, donde los planos principales de las placas de base y las vigas (40) se extienden paralelas o en línea entre sí.
- 55 9. Un ancla (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde las patas (71, 72) de vástago comprenden un ojo (76) en el acoplamiento (90), donde el ojo terminal (76) comprende una placa de ojo que está angulada con respecto a las placas de vástago, a través de una línea de desviación, donde las placas de ojo se extienden paralelas entre sí.
- 60 10. Un ancla (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la uña (10) comprende unas placas (50, 55, 56, 57) de refuerzo debajo de las placas (11, 12) de penetración, que están conectadas entre sí a lo largo de sus bordes para formar una caja hueca rígida.
11. Un medio legible por ordenador que tiene instrucciones ejecutables por ordenador, adaptadas para hacer que una impresora en 3D imprima un ancla (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

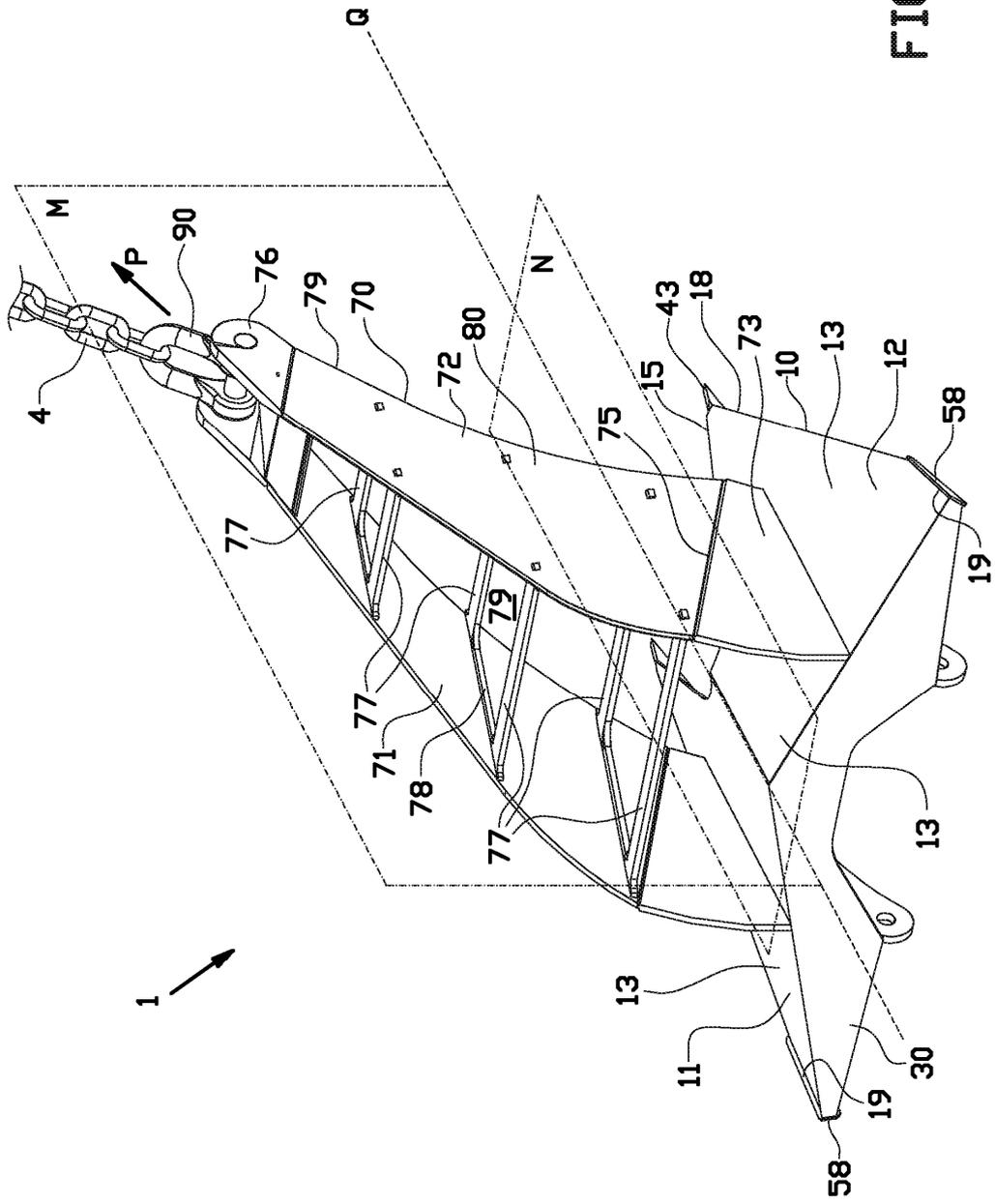


FIG. 1

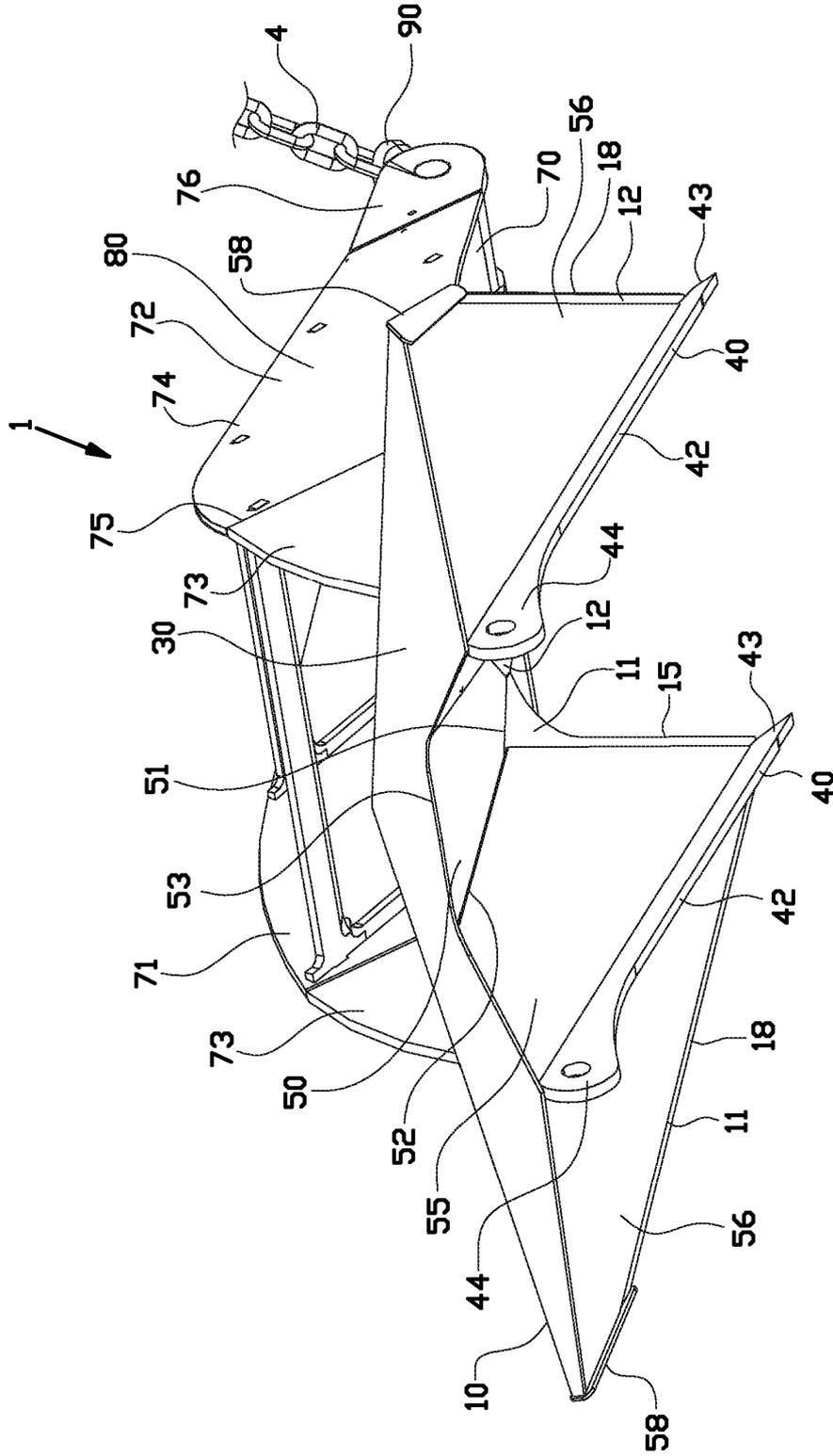


FIG. 2

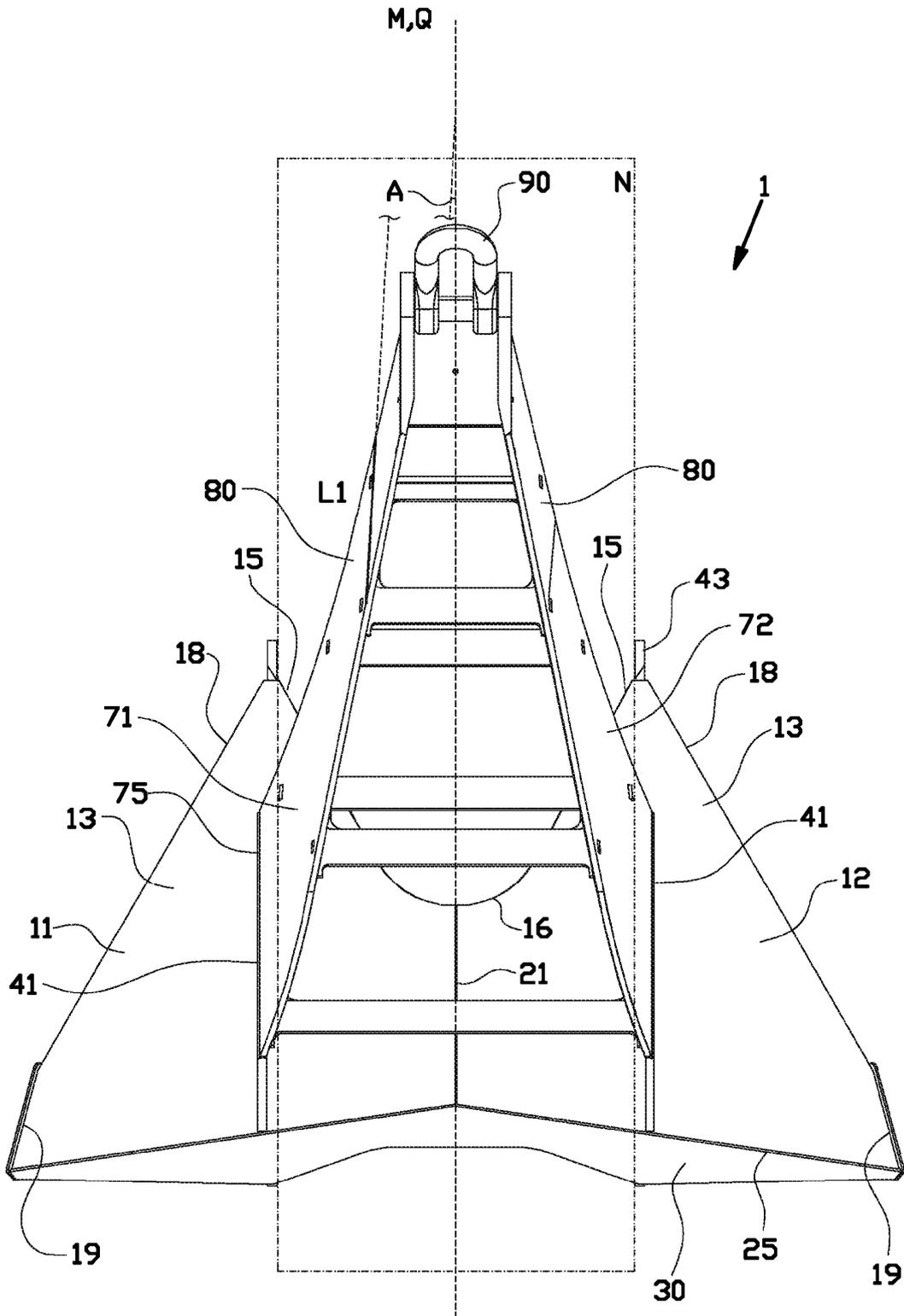


FIG. 4

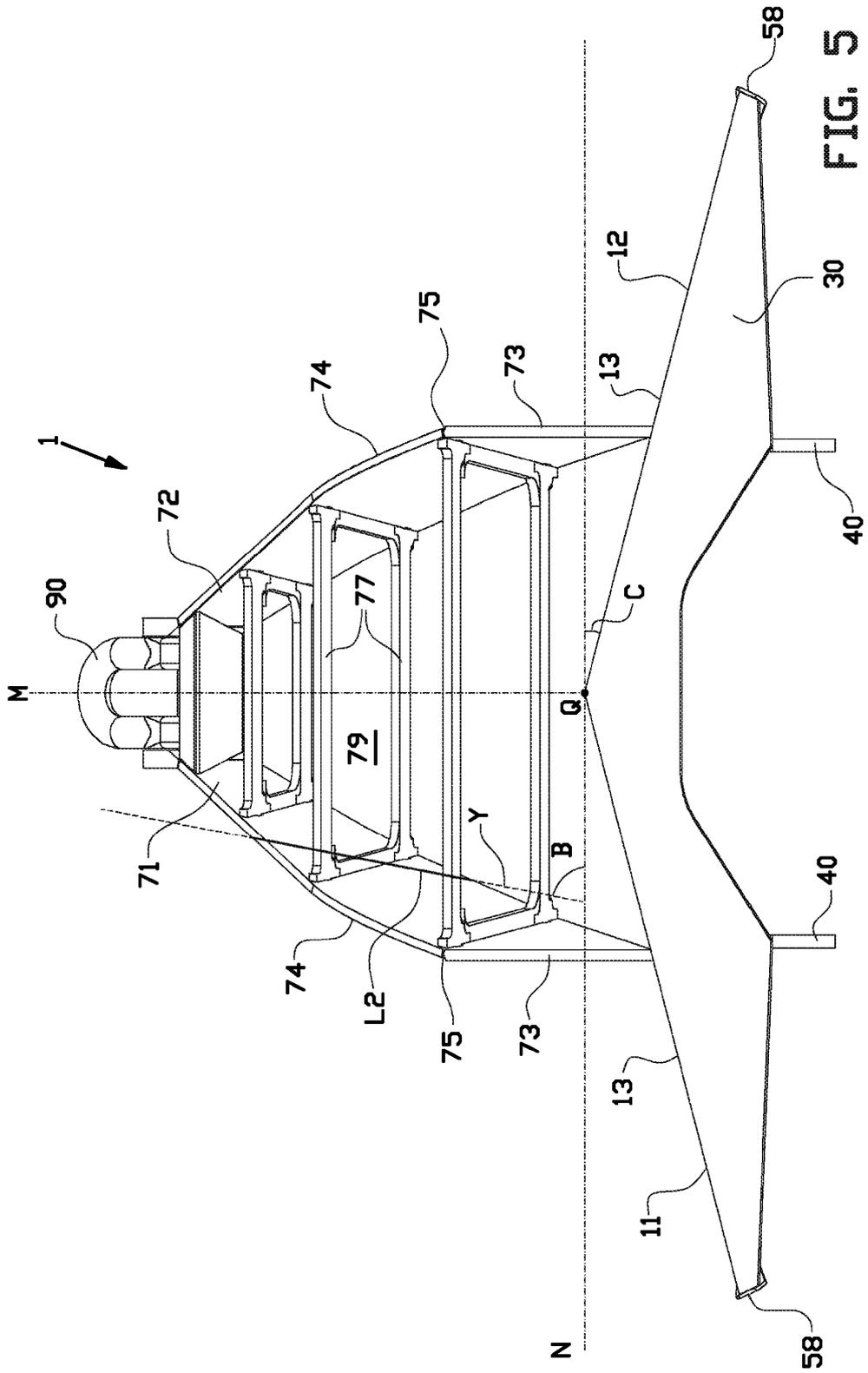


FIG. 5