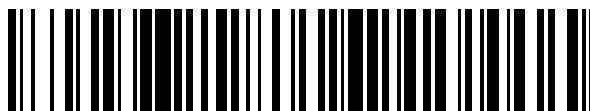


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 323**

51 Int. Cl.:

**E02B 15/10** (2006.01)

**E02B 15/04** (2006.01)

**B63B 35/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2014 PCT/FI2014/050703**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15044515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2014 E 14848650 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3049575**

54 Título: **Procedimiento y aparato para recoger petróleo de una superficie de agua**

30 Prioridad:

**27.09.2013 FI 20135966**

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

**22.01.2020**

73 Titular/es:

**LAMOR CORPORATION AB (100.0%)  
Rihkamatori 2  
06100 Porvoo, FI**

72 Inventor/es:

**NORDSTRÖM, LAURI**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 738 323 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**

Procedimiento y aparato para recoger petróleo de una superficie de agua.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento de recogida de petróleo, y particularmente a un procedimiento para recoger petróleo de una superficie de agua. La presente invención se refiere además a un aparato para recoger petróleo de una superficie de agua.

10

**Antecedentes de la invención**

El documento WO 2007/059606 A1 divulga un espumador utilizado para retirar tanto petróleo pesado como ligero de un cuerpo de agua o para la retirada tanto de petróleo ligero o pesado y un procedimiento de funcionamiento del espumador. El petróleo más pesado se retira de una primera ubicación en un elemento giratorio y el petróleo más ligero se retira de una segunda ubicación en el elemento giratorio. El petróleo retirado en ambas ubicaciones se recoge en una única ubicación y una bomba retira el petróleo del espumador.

15

El documento US 3617555 A1 divulga un procedimiento y un aparato que presentan las características del preámbulo de la reivindicación 1 y reivindicación 7 respectivamente. En particular el documento se refiere a la retirada de petróleo y restos de la superficie de agua utilizando una cinta de cepillo sin fin, parcialmente sumergida, giratoria. La cinta de cepillo tiene cerdas que sobresalen hacia afuera que atrapan los restos y recogen el petróleo. Se prefieren cerdas de polipropileno. Se retiran el petróleo y los restos de la cinta antes de que la cinta se vuelva a sumergir en el agua. Alternativamente, podría utilizarse un tambor de tipo cepillo en lugar de la cinta de cepillo sin fin.

20

25

Un problema con el espumador conocido es que el exceso de agua que se mezcla con el petróleo retirado se transfiere con el petróleo por medio de una rueda de cepillo a un depósito para el petróleo retirado cuando se utiliza el espumador. Esto requiere más espacio de almacenamiento para el petróleo retirado.

30

**Breve descripción de la invención**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un aparato para implementar el procedimiento, de modo que se superen los problemas anteriores.

35

Los objetivos de la invención se alcanzan mediante un procedimiento y un aparato, que se caracterizan por lo que se establece en las reivindicaciones independientes. Las formas de realización preferidas de la invención se divulgan en las reivindicaciones dependientes. La invención se basa en la idea de conducir el petróleo recogido desde una superficie de agua hasta un espacio convergente y un hueco para aumentar la velocidad del petróleo recogido. Esto provoca que el agua se separe del petróleo y fluya de nuevo al cuerpo de agua.

40

Una ventaja del procedimiento y la disposición de la invención es que se necesita menos espacio de almacenamiento para el petróleo recogido y por tanto puede recogerse más petróleo antes de que se tenga que vaciar el almacenamiento de petróleo recogido.

45

**Breve descripción de los dibujos**

A continuación, se describirá la invención más detalladamente por medio de formas de realización preferidas en relación con los dibujos adjuntos, en los que

50

- la figura 1 es un dibujo esquemático del aparato según una forma de realización de la invención;
- la figura 2 es un dibujo esquemático de un peine raspador utilizado en el aparato.

**Descripción detallada de la invención**

55

La invención se refiere a un procedimiento para recoger petróleo de una superficie 1 de agua. El procedimiento comprende las etapas siguientes

60

- recoger petróleo de una superficie 1 de agua en cerdas 2 de una rueda de cepillo giratorio 3,
- raspar el petróleo de las cerdas 2 de la rueda de cepillo giratorio 3 utilizando un peine raspador 4,
- conducir el petróleo raspado hasta un espacio 5 formado entre el peine raspador 4 y una pared 6, presentando el espacio 5 una forma convergente,
- conducir el petróleo a lo largo del espacio 5 convergente a un hueco 7,

65

- conducir el petróleo a través del hueco 7, y
- conducir el petróleo del hueco 7 a un depósito 8.

5

Por superficie de agua se entiende una superficie de un cuerpo de agua, por ejemplo, un lago o un mar.

El cepillo giratorio 3 está conectado preferentemente a una embarcación marítima. Durante la recogida de petróleo la embarcación marítima puede estar estática o en movimiento.

10

El petróleo raspado se compacta en el espacio 5 convergente y a través del hueco 7 mediante la presión provocada por la rueda de cepillo giratorio 3, alimentando más petróleo al espacio 5. El espacio 5 convergente provoca que el petróleo aumente su velocidad cuando se desplaza a través del espacio 5. Esto provoca que el agua se separe del petróleo. El agua separada vuelve entonces al cuerpo de agua. Preferentemente, la superficie de la rueda de cepillo 3 en la varilla de las cerdas 2 comprende hendiduras tangenciales para mejorar el flujo del agua separada. El agua separada fluye a lo largo de las hendiduras de vuelta al cuerpo de agua.

15

Según una forma de realización, el hueco 7 se forma mediante el peine raspador 4 y la pared 6 y está situado en el extremo de convergencia del espacio 5. Según una forma de realización, el peine raspador 4 presenta una forma por lo menos parcialmente curva para dirigir el petróleo recibido del hueco 7 hacia el depósito 8. Según una forma de realización de la invención, la anchura del hueco 7 se ajusta. El ajuste de la anchura del hueco 7 permite recoger diferentes tipos de petróleos utilizando la misma rueda de cepillo 3 sin la necesidad de cambiar la rueda de cepillo 3 según el tipo del petróleo recogido.

20

Según una forma de realización, la anchura del hueco 7 se ajusta durante la recogida de petróleo. El ajuste del hueco 7 durante la recogida de petróleo permite recoger petróleo en situaciones en las que se han derramado varios tipos de petróleo diferentes.

25

Según una forma de realización, la anchura del hueco 7 se ajusta moviendo el peine raspador 4 y/o la pared 6. Preferentemente, la anchura del hueco 7 se ajusta moviendo el peine raspador 4 en relación con la pared 6. También es posible presentar una pared móvil, deformable o flexible y ajustar el hueco 7 moviendo la pared 6 en relación con el peine raspador 4.

30

El hueco 7 presenta una anchura comprendida entre 1 y 15 mm. La anchura del hueco 7 depende del petróleo recogido. Petróleos ligeros, tales como diésel, requieren un hueco 7 estrecho. Petróleos pesados requieren un hueco 7 ancho. Si el hueco es demasiado estrecho, se reduce la eficacia de recogida. Si el hueco es demasiado ancho, se recoge agua en exceso con el petróleo al depósito. Un operario del equipamiento de espumación es capaz de determinar la anchura de hueco óptima para la situación del momento, basándose en una observación visual del flujo del petróleo recogido del hueco 7 al depósito 8. También es posible ajustar el hueco 7 antes de recoger petróleo basándose en la información del tipo de petróleo obtenida de antemano.

35

El petróleo recogido en la rueda de cepillo 3 puede retirarse por raspado de la rueda de cepillo 3 en una posición que está por encima de la superficie 1 del agua. Preferentemente, el petróleo recogido se retira por raspado después de que las cerdas 2 del cepillo se eleven de la superficie 1 del agua, pero antes de que alcancen la posición superior de la rueda de cepillo 3. El petróleo se retira por raspado de la rueda de cepillo 3 en una posición menor de 180° desde la posición inferior de la rueda de cepillo 3 en la dirección de rotación de la rueda de cepillo 3. Esto mejora el flujo del agua separada del petróleo de vuelta al cuerpo de agua ya que puede fluir aguas abajo lejos del espacio convergente.

45

Según una forma de realización, la pared 6 es una parte de una pared del depósito 8 o una parte de una esclusa que dirige el petróleo del hueco 7 al depósito 8.

50

Según una forma de realización, las cerdas 2 del cepillo se doblan y se liberan antes de que el petróleo recogido se elimine por raspado de la rueda de cepillo 3. Según una forma de realización, las cerdas 2 del cepillo se doblan utilizando una barra 11 dispuesta en el espacio 5 convergente. Preferentemente, la barra 11 está dispuesta paralela al eje de rotación de la rueda de cepillo 3. Doblar y liberar las cerdas 2 del cepillo mejora la separación del petróleo de las cerdas 2 del cepillo.

55

La invención también se refiere a un aparato para recoger petróleo de una superficie de agua, que comprende

60

- una rueda de cepillo giratorio 3 para recoger petróleo de una superficie 1 de agua sobre las cerdas 2 de la rueda de cepillo giratorio 3,
- un peine 4 raspador adaptado para retirar por raspado el petróleo de las cerdas 2 de la rueda de cepillo 3,
- un depósito 8 para contener el petróleo recogido,

65

- unos medios de conducción para conducir el petróleo retirado por raspado del peine raspador 4 hasta el depósito 8,
- 5
- un espacio 5 que presenta una forma convergente formada entre el peine raspador 4 y una pared 6, estando adaptado el espacio 5 para recibir petróleo del peine raspador 4, y
  - un hueco 7 en conexión fluidica con el espacio 5 adaptado para recibir petróleo del espacio 5 y para conducir el petróleo a través el hueco 7 hacia el depósito 8.
- 10
- Según una forma de realización de la invención, el hueco 7 está formado por el peine raspador 4 y la pared 6 y está situado en el extremo de convergencia del espacio 5.
- 15
- Según una forma de realización, el aparato comprende unos medios de ajuste 9 para ajustar el hueco 7. Según una forma de realización, los medios de ajuste 9 para ajustar el hueco 7 están adaptados para ajustar la anchura del hueco 7 moviendo el peine raspador 4 y/o la pared 6.
- La anchura del hueco 7 está comprendida entre 1 y 15 mm.
- 20
- Según una forma de realización de la invención, el aparato comprende unos medios de ajuste 10 para ajustar el espacio 5. Según una forma de realización, los medios de ajuste 10 para ajustar el espacio 5 están adaptados para ajustar el ángulo de convergencia del espacio 5. Por ejemplo, los medios de ajuste 10 para ajustar el espacio 5 están adaptados para inclinar el peine raspador 4 en relación con la pared 6.
- 25
- Según una forma de realización, los medios de ajuste 9 para ajustar el hueco 7 y/o los medios de ajuste 10 para ajustar el espacio 5 están adaptados para ajustar la distancia entre el peine raspador 4 y la rueda de cepillo 3.
- 30
- Preferentemente, los medios de ajuste 9 para ajustar el hueco 7 son tales que un operario del aparato puede ajustar el hueco 7 mientras se utiliza el aparato. Hay numerosas formas de implementar los medios de ajuste 9 para ajustar el hueco 7 y los medios de ajuste 10 para ajustar el espacio. Un experto puede averiguar fácilmente cómo implementar estos medios.
- 35
- El peine raspador 4 está adaptado para retirar por raspado el petróleo de la rueda de cepillo 3 en una posición menor de 180° desde la posición inferior de la rueda de cepillo 3 en la dirección de rotación de la rueda de cepillo 3.
- Según una forma de realización, la pared 6 es una parte de una pared del depósito 8 o una parte de una esclusa que dirige el petróleo del hueco 7 al depósito 8.
- 40
- Según una forma de realización, la pared 6 es curva o recta.
- Según una forma de realización, el aparato comprende unos medios para doblar y liberar las cerdas 2 del cepillo cuando la rueda de cepillo 3 está girando. Según una forma de realización, los medios para doblar y liberar las cerdas 2 del cepillo comprenden una barra 11 dispuesta en el espacio 5 convergente. Preferentemente, la barra 11 está dispuesta paralela al eje de rotación de la rueda de cepillo 3.
- 45
- La invención también se refiere a una utilización del procedimiento o el aparato de la invención para recoger petróleo, ajustándose el hueco 7 según la viscosidad del petróleo.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para recoger petróleo de una superficie (1) de agua, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes
- 5 recoger petróleo de una superficie (1) de agua en cerdas (2) de un dispositivo de cepillo giratorio,
- retirar por raspado el petróleo de las cerdas (2) del dispositivo de cepillo giratorio utilizando un peine raspador (4),
- 10 conducir el petróleo retirado por raspado hasta un espacio (5) formado entre el peine raspador (4) y una pared (6), presentando el espacio (5) una forma convergente,
- caracterizado por que el procedimiento comprende además las etapas de conducir el petróleo a lo largo del espacio convergente (5) hasta un hueco (7) que presenta una anchura comprendida entre 1 y 15 mm,
- 15 conducir el petróleo a través del hueco (7), y
- conducir el petróleo desde el hueco (7) hasta un depósito (8),
- 20 en el que el dispositivo de cepillo es una rueda de cepillo (3) y se raspa el petróleo de la rueda de cepillo (3) en una posición menor de 180° desde la posición inferior de la rueda de cepillo (3) en la dirección de rotación de la rueda de cepillo (3).
- 25 2. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el hueco (7) está formado por el peine raspador (4) y la pared (6) y está situado en el extremo de convergencia del espacio (5).
3. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que se ajusta la anchura del hueco (7).
- 30 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la anchura del hueco (7) se ajusta durante la recogida de petróleo.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la anchura del hueco (7) se ajusta moviendo el peine raspador (4) y/o la pared (6).
- 35 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo la pared (6) una parte de una pared del depósito (8) o una parte de una esclusa que dirige el petróleo desde el hueco (7) hasta el depósito (8).
- 40 7. Aparato para recoger petróleo de una superficie de agua, que comprende
- un dispositivo de cepillo giratorio para recoger petróleo de una superficie (1) de agua sobre las cerdas (2) del dispositivo de cepillo giratorio,
- 45 un peine raspador (4) adaptado para raspar el petróleo de las cerdas (2) del dispositivo de cepillo,
- un depósito (8) para contener el petróleo recogido, y
- unos medios de conducción para conducir el petróleo raspado desde el peine raspador (4) hasta el depósito (8), y
- 50 un espacio (5) que presenta una forma convergente formada entre el peine raspador (4) y una pared (6), estando adaptado el espacio (5) para recibir petróleo del peine raspador (4),
- caracterizado por que el aparato comprende además
- 55 un hueco (7) que presenta una anchura comprendida entre 1 y 15 mm en conexión fluidica con el espacio (5) adaptado para recibir petróleo del espacio (5) y para conducir el petróleo a través del hueco (7) hacia el depósito (8),
- 60 en el que el dispositivo de cepillo es una rueda de cepillo (3) y
- el peine raspador (4) está adaptado para raspar el petróleo de la rueda de cepillo (3) en una posición menor de 180° desde la posición inferior de la rueda de cepillo (3) en la dirección de rotación de la rueda de cepillo (3).
- 65 8. Aparato según la reivindicación 7, en el que el hueco (7) se forma mediante el peine raspador (4) y la pared (6) y está situado en el extremo de convergencia del espacio (5).

9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, que comprende unos medios de ajuste (9) para ajustar el hueco (7).
- 5 10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que los medios de ajuste (9) para ajustar el hueco (7) están adaptados para ajustar la anchura del hueco (7) moviendo el peine raspador (4) y/o la pared (6).
11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende unos medios de ajuste (10) para ajustar el espacio (5).
- 10 12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que los medios de ajuste (10) para ajustar el espacio (5) están adaptados para ajustar el ángulo de convergencia del espacio (5).
- 15 13. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en el que la pared (6) es una parte de una pared del depósito (8) o una parte de una esclusa que dirige el petróleo desde el hueco (7) hasta el depósito (8).
14. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, en el que la pared (6) es curva o recta.
- 20 15. Utilización del procedimiento según la reivindicación 1 o el aparato según la reivindicación 7 para recoger petróleo, caracterizada por que el hueco (7) se ajusta según la viscosidad del petróleo.

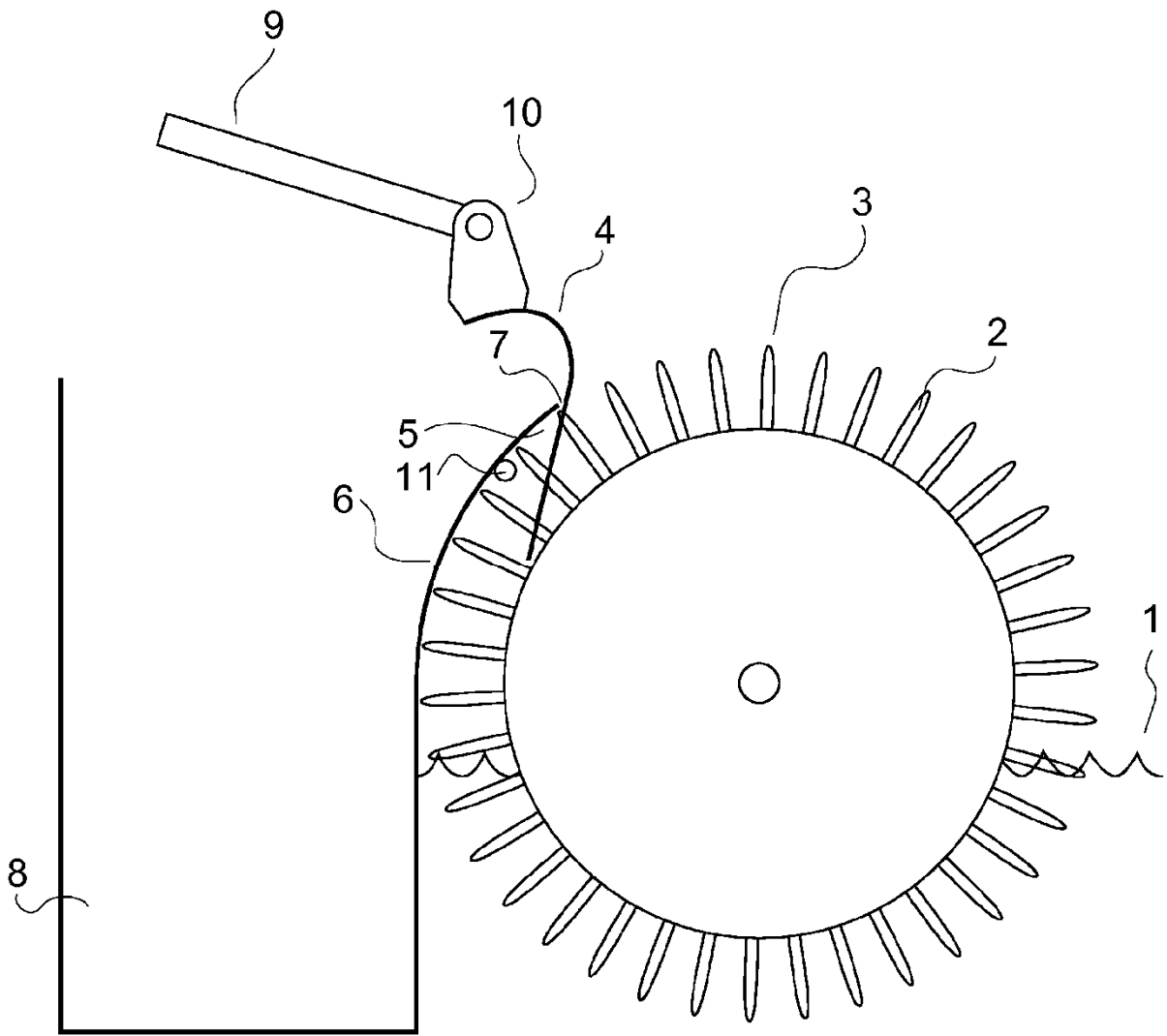


Fig. 1

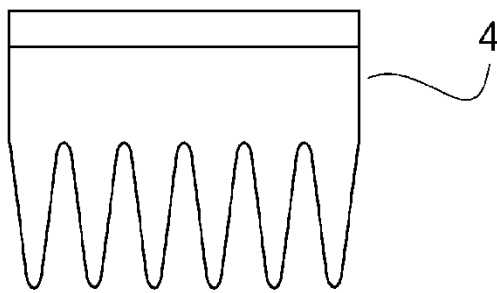


Fig. 2