

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012152947/06, 10.05.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

10.05.2010 IT MI2010A000829

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2014 Бюл. № 17

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 10.12.2012

(86) Заявка РСТ:

IB 2011/000984 (10.05.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2011/141793 (17.11.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

САИПЕМ С.П.А. (ИТ)

(72) Автор(ы):

МАССАРИ Джованни (ИТ),

СКАРПА Маттео (ИТ)

(54) СПОСОБ УКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА С УКЛАДОЧНОГО СУДНА НА ДНО ВОДОЕМА И
УКЛАДОЧНОЕ СУДНО

(57) Формула изобретения

1. Способ укладки трубопровода с укладочного судна в водоем; включающий стадии, на которых:

- направляют трубопровод (2) вдоль несущей конструкции (13; 35) спусковой аппарели (6; 34) посредством ряда направляющих устройств (14; 36);

- получают изображения трубопровода (2), предпочтительно в плоскости регистрации, поперечной оси трубопровода (2), на свободном конце спусковой аппарели (6; 34);

- определяют, находится ли полученное изображение в пределах допустимого диапазона (AR), предварительно заданного в виде функции конфигурации несущей конструкции (13; 35) и размера трубопровода (2); и

- подают сигнал (E) ошибки, когда полученное изображение не находится в пределах допустимого диапазона (AR).

2. Способ по п.1, включающий стадию изменения конфигурации направляющих устройств (14; 36) относительно несущей конструкции (13; 35), в виде функции сигнала (E) ошибки.

3. Способ по п.1, включающий стадию изменения конфигурации несущей конструкции (13; 35) в виде функции сигнала (E) ошибки.

4. Способ по п.1, включающий стадию регулирования положения укладочного судна (1; 27) в виде функции сигнала (E) ошибки.

5. Способ по п.1, включающий стадию регулирования силы, которой обмениваются натяжное устройство (Т1; Т2) и трубопровод (2), для осуществления регулирования натяжения, прикладываемого к трубопроводу (2), в виде функции сигнала (Е) ошибки.
6. Способ по п.1, включающий стадию определения расстояния между трубопроводом (2) и несущей конструкцией (13; 35) на свободном конце спусковой аппарели (6; 34).
7. Способ по п.1, в котором изображением является акустическое изображение поверхности трубопровода (2).
8. Способ по п.7, включающий стадию получения дополнительного акустического изображения в той же самой плоскости регистрации, что и акустическое изображение, и вдоль дополнительной поверхности трубопровода (2).
9. Способ по п.1, в котором указанным изображением является оптическое изображение поверхности трубопровода (2); при этом способ предпочтительно включает освещение трубопровода (2) вдоль плоскости регистрации, в частности лазерным лучом, который обследует всю поверхность трубопровода (2) вдоль плоскости регистрации.
10. Способ по п.9, включающий стадию получения второго оптического изображения в той же самой плоскости регистрации, что и первое оптическое изображение и вдоль дополнительной поверхности трубопровода (2).
11. Способ по п.1, в котором допустимый диапазон (AR) определяют информацией, хранящейся в памяти (25; 44).
12. Укладочное судно (1, 27) для укладки трубопровода (2) в водоеме, содержащее:
 - спусковую аппарель (6; 34), содержащую несущую конструкцию (13; 35), и ряд направляющих устройств (14; 36) для направления трубопровода (2);
 - устройство (15) получения изображений для получения изображений трубопровода (2), предпочтительно в плоскости регистрации, поперечной оси трубопровода (2), на свободном конце спусковой аппарели (6; 34); и
 - блок (22; 37) управления для определения, находится ли полученное изображение в пределах допустимого диапазона (AR), предварительно заданного в виде функции конфигурации несущей конструкции (13; 35) и размера трубопровода (2), и для подачи сигнала (Е) ошибки, когда полученное изображение не находится в пределах допустимого диапазона (AR).
13. Укладочное судно по п.12, содержащее устройство (19) управления для управления изменяемой конфигурацией направляющих устройств (14), и которое соединено с блоком (22; 37) управления и выполнено с возможностью изменения конфигурации направляющих устройств (14; 36) относительно несущей конструкции (13; 35) в виде функции сигнала (Е) ошибки.
14. Укладочное судно по п.12, содержащее узел (10) привода для изменения конфигурации спусковой аппарели (6); и устройство (18) управления для управления узлом привода в виде функции сигнала (Е) ошибки.
15. Укладочное судно по п.12, содержащее плавающую конструкцию (28); башню (30) для J-образной укладки трубопровода, соединенную шарнирно с плавающей конструкцией (28); узел (31) привода для изменения конфигурации башни (30) для J-образной укладки трубопровода; и устройство (38) управления для управления узлом (31) привода и конфигурацией башни (30) для J-образной укладки трубопровода в виде функции сигнала (Е) ошибки.
16. Укладочное судно по п.12, содержащее устройство (20; 40) управления для управления положением укладочного судна (1; 27), и которое соединено с блоком (22; 37) управления и выполнено с возможностью управления положением укладочного судна (1; 27) в виде функции сигнала (Е) ошибки.
17. Укладочное судно по п.12, содержащее натяжное устройство (Т1; Т2), выполненное с возможностью обмена силой с трубопроводом (2) и приложения натяжения к

трубопроводу (2); и устройство (СТ1; СТ2) управления, соединенное с блоком (22; 37) управления и выполненное с возможностью регулирования силы, которой обмениваются натяжное устройство (Т1; Т2) и трубопровод (2), для осуществления регулирования натяжения, прикладываемого к трубопроводу (2) в виде функции сигнала (Е) ошибки.

18. Укладочное судно по п.12, в котором блок (22; 37) управления выполнен с возможностью определения расстояния между трубопроводом (2) и несущей конструкцией (13; 35) на свободном конце спусковой аппарели (6; 34).

19. Укладочное судно по п.12, в котором устройство получения изображений содержит датчик (16), установленный на спусковую аппарель (6; 34), для образования веерообразной зоны обнаружения, проходящей вдоль плоскости регистрации, перпендикулярной оси трубопровода (2); и блок (17) обработки изображений.

20. Укладочное судно по п.19, содержащее ряд устройств (15) получения изображений, установленных на спусковую аппарель (6; 34) для получения изображений различных поверхностей трубопровода (2) в одной и той же плоскости регистрации, перпендикулярной оси трубопровода (2).

21. Укладочное судно по п.19, в котором датчиком (16) является оптический датчик для получения оптических изображений, или гидроакустический датчик для получения акустических изображений.

22. Укладочное судно по п.21, в котором устройство (15) получения изображений содержит источник (26) света, в частности выполненный с возможностью излучения лазерного луча, который обследует всю поверхность трубопровода (2) вдоль плоскости регистрации.