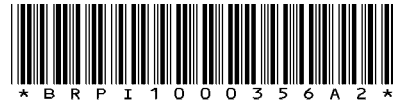




República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI1000356-8 A2**



* B R P I 1 0 0 0 3 5 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 18/02/2010
(43) Data da Publicação: 22/03/2011
(RPI 2098)

(51) *Int.Cl.:*
E21B 41/04

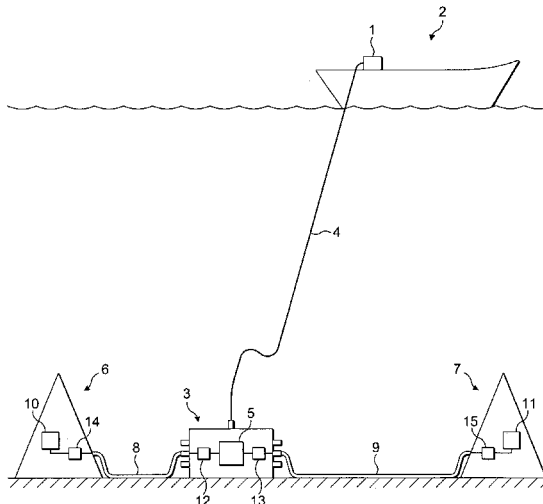
(54) Título: **SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO SUBMARINO**

(30) Prioridade Unionista: 18/02/2009 GB 0902692.3

(73) Titular(es): Vetco Gray Controls Limited

(72) Inventor(es): Ian Kent, Julian Davis, Steven Lewis Charles Simpson

(57) **Resumo:** SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO SUBMARINO
Um sistema de controle de poço submarino compreendendo: uma árvore de poço (6 ou 7) tendo um módulo de controle submarino (10 ou 11); e um módulo de distribuição de comunicações e energia (5) para comunicação com o módulo de controle submarino através de um enlace de comunicação (8 ou 9) entre o módulo de controle submarino e o módulo de distribuição. O enlace compreende um par de cobre duplo torcido de 4 fios como parte de uma interface com base em RS422.





SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO SUBMARINO

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a um sistema para o controle de poço submarino.

5 Fundamentos da invenção

Comunicações através de um umbilical para um complexo de poço de hidrocarboneto submarino a partir de uma plataforma de controle de convés de poço ou de vaso de superfície, tipicamente terminam em um conjunto de ajuste
10 de umbilical submarino (UTA) que engloba um módulo de distribuição de comunicações e energia a partir do qual comunicações são transmitidas para os módulos de controle submarino (SCMs) montados em árvores de natal de poço submarino, através de enlaces de fibra ótica. No passado,
15 as interfaces com base em cobre usando modems foram empregadas para transmitir dados a partir de módulos de distribuição de comunicações e de energia submarino para árvores de poços, mas se tornaram inadequadas quando os requerimentos e as distâncias das taxas de dados aumentaram
20 com as comunicações de poço mais sofisticadas. Assim, os enlaces de fibra ótica foram empregados para lidar com essas taxas e distâncias de dados aumentadas. Mesmo em algumas aplicações onde uma faixa de somente 200 metros em uma largura de banda de 1M bit/s é requerida, enlaces de
25 fibra ótica ainda têm que ser empregados.

Sumário da invenção

De acordo com a presente invenção a partir de um aspecto, é provido um sistema de controle de poço submarino compreendendo: uma árvore de poço tendo um módulo de
30 controle submarino; e um módulo de distribuição de

comunicações e energia que se comunica com o módulo de controle submarino através de um enlace de comunicação entre o módulo de controle submarino e o módulo de distribuição, em que o dito enlace compreende um par de
5 cobre duplo torcido de 4 fios como parte de uma interface com base em RS422.

O módulo de distribuição está tipicamente em um conjunto de ajuste submerso, por exemplo, um acoplado a um sistema de controle em uma instalação de superfície através
10 de um umbilical para portar as comunicações e a energia.

Em que o módulo de distribuição está em um conjunto de ajuste submerso, a dita interface com base em RS422 preferencialmente compreende um conjunto de chip RS422 no conjunto de ajuste submerso acoplado com um conjunto de
15 chip RS422 na dita árvore através do dito par de cobre duplo torcido de 4 fios.

A taxa de dados da interface pode, por exemplo, ser de pelo menos 1M bit/s.

O comprimento do enlace pode ser, por exemplo, de pelo
20 menos 100 metros, por exemplo, pelo menos 200 metros, e tal como pelo menos 800 metros.

De acordo com a presente invenção, em um outro aspecto, é provido um método de comunicação entre um módulo de distribuição de comunicações e energia e um módulo de
25 controle submarino de uma árvore de poço em um sistema de controle submarino, o método compreendendo usar um enlace que compreende um par de cobre duplo torcido de 4 fios como parte de uma interface com base em RS422.

A invenção compreende usar uma interface com base em
30 RS422 (par de cobre duplo torcido) de 4 fios.

Anteriormente, essa tecnologia não foi capaz de lidar com larguras de banda de 1MHz por distâncias de 200 metros. Contudo, versões de conjuntos de chip RS422 são agora comercialmente disponíveis, os quais podem prover 1M bit/s em uma faixa de pelo menos 800 metros. A invenção capacita reduções de custo substanciais pela eliminação de conectores e cabos de fibra ótica dispendiosos no lugar dos pares de cobre torcidos.

Breve descrição dos desenhos

10 A Figura 1 é um diagrama esquemático ilustrando uma modalidade da presente invenção.

Descrição detalhada da invenção

Com referência à Figura 1, as comunicações a partir de um sistema de controle 1 para um poço de hidrocarboneto são transmitidas para e partir de um UTA 3 através de um umbilical 4, o sistema de controle 1 sendo localizado em uma instalação de superfície compreendendo, por exemplo, um vaso 2 ou uma plataforma de convés. Essa comunicação é tipicamente feita através de um cabo de fibra ótica ou cabos de energia sobrepostos dentro do umbilical 4. O UTA 3 aloja um módulo de comunicações e de energia 5 que distribui energia e comunicações para árvores submarinas, das quais duas (6 e 7) são, por meio de exemplo, ilustradas através de enlaces na forma de cabos 8 e 9, respectivamente, cada um tendo pelo menos 100 metros de comprimento, por exemplo, tal como pelo menos 200 metros, ou pelo menos 800 metros de comprimento. Cada uma das árvores 6 e 7 têm um respectivo de um dos SCMs 10 e 11, com o qual o módulo 5 se comunica através dos cabos 8 e 9.

25
30 Anteriormente, esses enlaces teriam que incorporar os cabos

e conectores de fibra ótica em custos consideráveis. Contudo, essa invenção permite que pares de cobre muito mais baratos, como as interfaces com base em RS422, para a comunicação entre o UTA 3 e as árvores 6 e 7. Mais particularmente, cada um dos cabos 8 e 9 compreendem uma comunicação de 4 fios (par de cobre duplo torcido) através dos mesmos a partir dos conjuntos de chip RS422 12 e 13, respectivamente, no UTA 3 14 e 15, respectivamente, e nas árvores 6 e 7. Os conjuntos de chip RS422 são capazes de se comunicarem através dos cabos 8 e 9 em uma taxa de dados de pelo menos 1M bit/s, por exemplo, por uma distância de pelo menos 100 metros, por exemplo, tal como pelo menos 200 metros ou pelo menos 800 metros.

Vantagens do uso da invenção

15 A vantagem principal é a redução substancial de custos pela substituição dos cabos e conectores de fibra ótica por pares de cobre torcidos e seus conectores elétricos.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de controle de poço submarino, caracterizado por compreender: uma árvore de poço tendo um módulo de controle submarino; e um módulo de distribuição de comunicações e energia que se comunica com o módulo de controle submarino através de um enlace de comunicação entre o módulo de controle submarino e o módulo de distribuição, onde o dito enlace compreende um par de cobre duplo torcido de 4 fios como parte de uma interface com base em RS422.

2. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o módulo de distribuição está em um conjunto de ajuste submerso.

3. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o conjunto de ajuste submerso é acoplado a um sistema de controle em uma instalação de superfície através de um umbilical para portar comunicações e energia.

4. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que a dita interface com base em RS422 compreende um conjunto de chip RS422 no dito conjunto de ajuste submerso acoplado com um conjunto de chip RS422 na dita árvore através do dito par de cobre duplo torcido de 4 fios.

5. Sistema de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que o comprimento do dito enlace é de pelo menos 100 metros.

6. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dito comprimento é de pelo menos 200 metros.

7. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o dito comprimento é de pelo menos 800 metros.

5 8. Sistema de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que a taxa de dados da dita interface é de pelo menos 1M bit/s.

10 9. Método de comunicação entre um módulo de distribuição de comunicações e energia e um módulo de controle submarino de uma árvore de poço em um sistema de controle submarino, caracterizado por compreender o uso de um enlace que compreende um par de cobre duplo torcido de 4 fios como parte de uma interface com base em RS422.

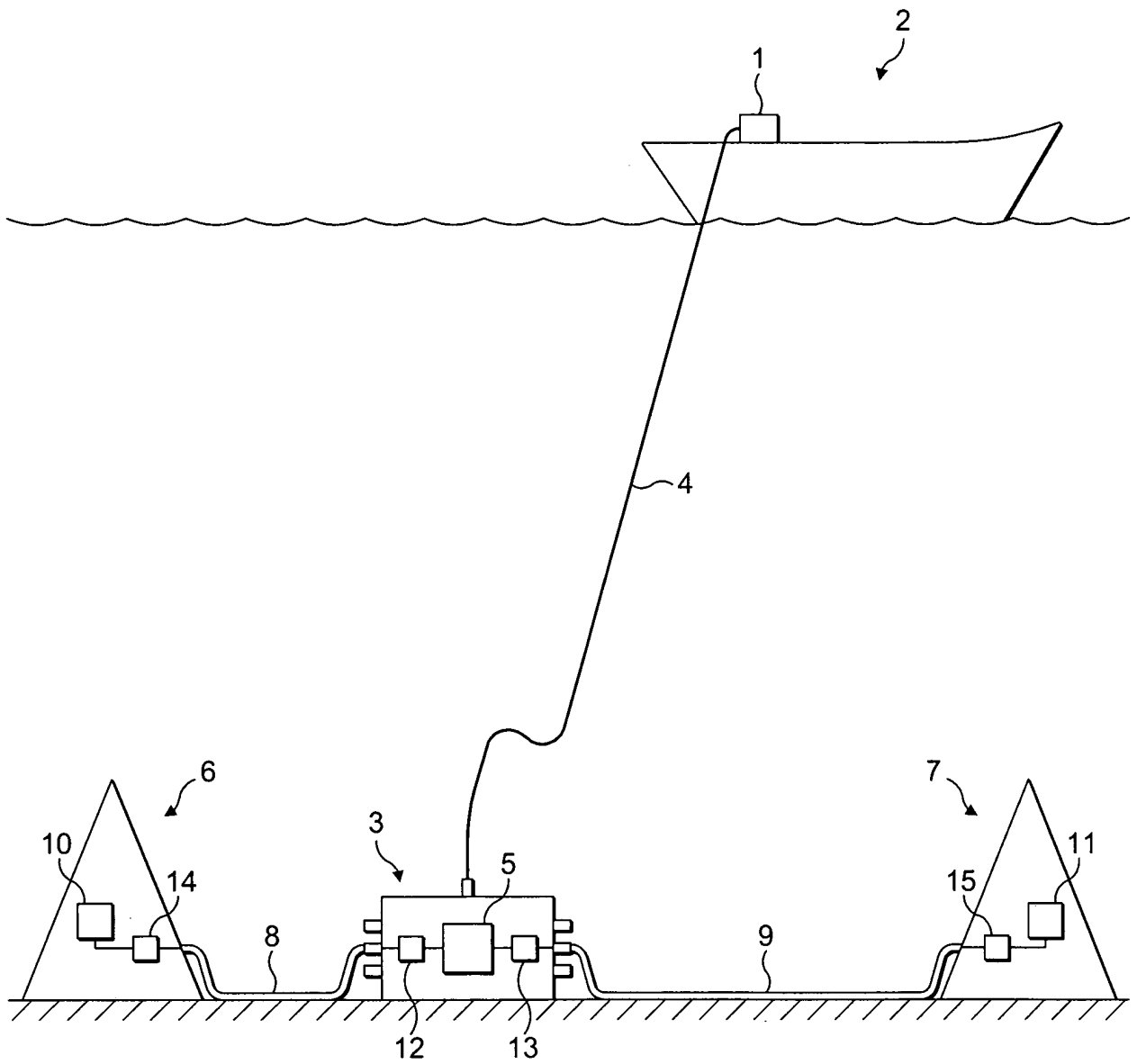


FIG. 1

RESUMO**SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO SUBMARINO**

Um sistema de controle de poço submarino compreendendo: uma árvore de poço (6 ou 7) tendo um módulo de controle submarino (10 ou 11); e um módulo de distribuição de comunicações e energia (5) para comunicação com o módulo de controle submarino através de um enlace de comunicação (8 ou 9) entre o módulo de controle submarino e o módulo de distribuição. O enlace compreende um par de cobre duplo torcido de 4 fios como parte de uma interface com base em RS422.