

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES
(PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
23 de Novembro de 2017 (23.11.2017) **WIPO | PCT**

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2017/200410 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes:
E01D 15/12 (2006.01) *E01D 15/133* (2006.01)
E01D 15/127 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional:
PCT/PT2017/050014

(22) Data do Depósito Internacional:
16 de Maio de 2017 (16.05.2017)

(25) Língua de Depósito Internacional: Português

(26) Língua de Publicação: Português

(30) Dados Relativos à Prioridade:
109392 16 de Maio de 2016 (16.05.2016) PT

(71) Requerente: PGPI - MARCAS E PATENTES, S.A.
[PT/PT]; EDIFÍCIO OLYMPUS - AV. D. AFONSO
HENRIQUES, 1462 - 2º, 4450-013 MATOSINHOS (PT).

(72) Inventores: RIBEIRO DO CARMO PACHECO, Pe-
dro Álvares; RUA DR. MANUEL RODRIGUES DE
SOUSA, N.º 21 - 2º ESQ., 4450-181 MATOSINHOS (PT).
GUERREIRO MORGADO ANDRÉ, António Carlos;
RUA ALMEIDA CARRAPATO, 23, 8100-231 LOULÉ
(PT). FERREIRA DE OLIVEIRA, Teresa Cláudia;
RUA MÁRIO PAIS DE SOUSA, N.º 62, 3º ESQUERDO,
4445-507 ERMESINDE (PT).

(74) Mandatário: BAIRRÃO, Isabel Maria; Avenida da Re-
pública, 25-1º, 1050-186 Lisboa (PT).

(81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos
os tipos de proteção nacional existentes): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,

(54) Title: MODULAR STRUCTURAL ASSEMBLY, BRIDGE CONSTRUCTION SYSTEM AND CORRESPONDING
CONSTRUCTION METHOD

(54) Título: DISPOSIÇÃO ESTRUTURAL MODULAR, SISTEMA DE CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE E PROCESSO DE
CONSTRUÇÃO CORRESPONDENTE

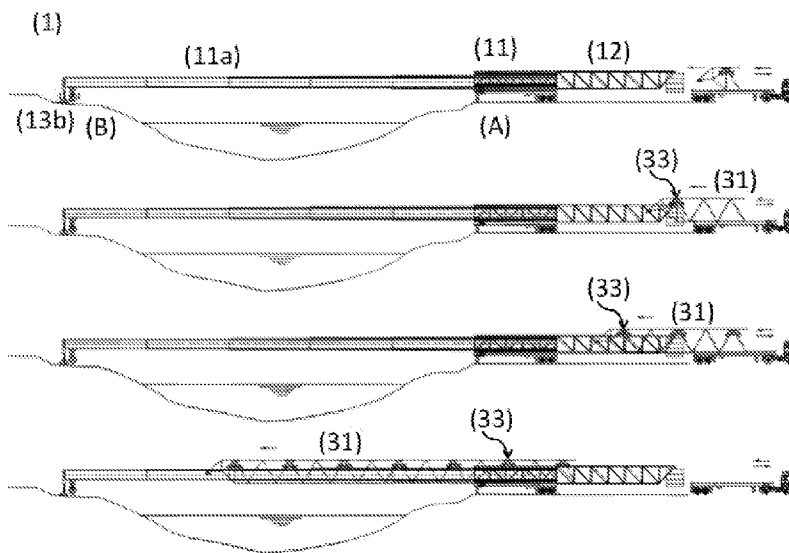


FIGURA 6

(57) Abstract: The present application refers to a modular structural assembly (1) adapted so as to provide a structural support between two locations (A, B), in support to the construction of a bridge, whereby said modular structural assembly (1) comprises a telescopic assembly (11) presenting a plurality of telescopic modules (11a), as well as stabilization means (12) and support means (13) of said telescopic assembly (11). Said structural assembly (1) further comprises a structural bridge assembly (3) for supporting a transit/disposition construction (2).

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a uma disposição estrutural modular (1) adaptada para proporcionar um suporte estrutural entre dois locais (A, B), em apoio à construção de uma ponte, sendo que a referida disposição estrutural modular (1) compreende uma disposição telescópica (11) apresentando uma pluralidade de módulos telescópicos (11a), bem como meios de estabilização (12) e meios de apoio (13) da referida disposição telescópica (11). A referida disposição estrutural (1) também compreende uma disposição estrutural de ponte (3) para suportar uma disposição de circulação (2).

(Continua na página seguinte)



WO 2017/200410 A1

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados *(sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes):* ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarações sob a Regra 4.17:

— *relativa à identidade do inventor (Regra 4.17(i))*

Publicado:

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*
— *antes da expiração do prazo para modificar as reivindicações e a republicar na eventualidade de receção de tais modificações (Regra 48.2(h))*

DESCRIÇÃO

DISPOSIÇÃO ESTRUTURAL MODULAR, SISTEMA DE CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE E PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se ao campo das disposições estruturais e sistemas construtivos adaptados para construção de pontes, como por exemplo pontes modulares.

A presente invenção refere-se ainda a um processo de construção de uma ponte.

Antecedentes da Invenção

O estado da técnica inclui diferentes soluções de sistemas construtivos adaptados para construção de pontes modulares. Neste caso, coloca-se em particular o problema de proporcionar uma plataforma de circulação de tráfego, variando de apenas pessoas até veículos pesados de grandes dimensões, através de vãos de forma rápida e com meios simples.

O documento US 8,955,184 B2 revela uma ponte temporária que apresenta uma estrutura compreendendo uma pluralidade de módulos articulados de modo que são desdobráveis e associados a uma superfície de circulação de tráfego.

O documento EP 0340409 B1 revela um sistema construtivo de pontes temporárias que compreende módulos estruturais que apresentam simultaneamente uma superfície de circulação, sendo que os referidos módulos são proporcionados de modo que a sua altura é ajustável em particular através de escoras e diagonais telescópicas.

O documento EP 0449064 B1 revela um dispositivo estrutural para colocação de uma ponte temporária constituída por elementos de ponte interconectáveis, sendo que o dispositivo apresenta uma viga extensível e pivotável e um carril móvel sobre esta viga

com uma plataforma de elevação em que são montados os referidos elementos de ponte interconectáveis. Além disso, o vão entre as duas margens é vencido por meio de projeção autoportante dos módulos estruturais interconectados entre si e suportados na disposição estrutural temporária apenas numa parte menor a montante do referido vão entre as duas margens.

Os documentos EP 0600356 B1 e EP 1398415 B1 revelam sistemas construtivos de pontes que compreendem disposições estruturais modulares adaptadas de modo a suportar uma superfície de circulação de tráfego.

Os documentos FR 2446216, NL 1033767 e US 9,109,335 B1 revelam estrutura de tipo pontão de desembarque que incluem disposições telescópicas que apresentam um módulo telescópico associado a uma superfície de circulação de tráfego. Este tipo de estruturas não se encontra adaptado de modo a proporcionar um suporte estrutural temporário para a construção de pontes em vãos relativamente grandes.

O documento CN 201801807 revela uma disposição estrutural de tipo telescópico adaptada para construção de uma via de passagem entre dois locais, sendo que pelo menos a maior parte dos módulos telescópicos da referida disposição estrutural é pelo menos parcialmente sustentado.

Descrição Geral da Invenção

O objectivo da presente invenção é o de proporcionar uma disposição estrutural modular adaptada de modo a proporcionar suporte para construção de uma ponte, incluindo pelo menos uma disposição estrutural e uma disposição de circulação de pontes, como por exemplo uma ponte modular, a referida disposição estrutural modular proporcionando uma construção relativamente rápida, em particular num período inferior a um dia, de pontes com uma distância relativamente grande entre um primeiro e um segundo local, em particular com uma distância maior que 30 m, de um modo preferido podendo proporcionar um vão autoportante para distância até 140 m.

O objetivo acima é resolvido de acordo com a presente invenção através de uma disposição estrutural modular de acordo com a reivindicação 1.

É particularmente preferido quando a disposição estrutural modular de acordo com a presente invenção compreende uma disposição telescópica que apresenta segundos meios de apoio associados a uma extremidade distal do módulo telescópico mais a jusante, incluindo meios com capacidade de amortecimento de impacto e meios de deslocação, como por exemplo rodas com amortecedor.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, os módulos telescópicos apresentam uma seção transversal geralmente tubular incluindo de tipo circular, elíptica, triangular, trapezoidal, poligonal ou similar, sendo que os referidos módulos telescópicos são proporcionados sucessivamente no interior do módulo respetivamente a montante, e um comprimento entre 3 e 25 m, de um modo preferido entre 5 e 20 m, de modo a perfazer um vão de operação autoportante de pelo menos 20 m e até 140 m, de um modo preferido de pelo menos 40 m e até 120 m.

Um objetivo associado da presente invenção é o de proporcionar um sistema construtivo de pontes que proporcione uma construção relativamente rápida, em particular por meio de meios móveis associados a pelo menos um de módulos estruturais e módulos de superfície de circulação.

Este objetivo é resolvido de acordo com a presente invenção através de um sistema construtivo de acordo com a reivindicação 5.

Um outro objetivo da presente invenção é o de proporcionar um processo de construção de uma ponte.

Este objetivo é resolvido de acordo com a presente invenção através de um processo de acordo com a reivindicação 7.

Descrição das Figuras

A presente invenção será em seguida explicada em maior detalhe com base em formas de realização preferidas e nas Figuras que se anexam.

As Figuras mostram, em representações esquemáticas simplificadas:

Figura 1: vistas de uma forma de realização de um equipamento de acordo com a presente invenção com uma disposição estrutural modular (1) proporcionada num respetivo meio de transporte (14);

Figura 2: vista em alçado lateral de uma forma de realização de um equipamento de acordo com a presente invenção apresentando uma disposição estrutural modular (1) numa posição de completamente recolhida e numa posição de completamente projetada;

Figura 3: vista da parte posterior de uma forma de realização de uma disposição estrutural modular (1) de acordo com a presente invenção, incluindo detalhe;

Figura 4: vista de detalhe de uma forma de realização de segundos meios de apoio (13b) associados a uma extremidade distal do módulo telescópico (11a) mais a jusante, de uma disposição estrutural modular (1) de acordo com a presente invenção;

Figura 5: representação diagramática de primeiro conjunto de passos de processo de construção de uma ponte de acordo com a presente

invenção;

Figura 6: representação diagramática de segundo conjunto de passos de processo de construção de uma ponte de acordo com a presente invenção;

Figura 7: representação diagramática de terceiro conjunto de passos de processo de construção de uma ponte de acordo com a presente invenção.

Descrição de formas de realização preferidas da invenção

De acordo com uma forma de realização preferida representada na **Figura 1**, no caso de um equipamento de apoio à construção de pontes de acordo com a presente invenção, pelo menos a referida disposição telescópica (11), de um modo preferido também os referidos meios de estabilização (12) - como representado na Figura 5 -, é associada a um meio de transporte (14), como por exemplo um veículo com reboque de carga, de modo que a referida disposição telescópica (11) pode ser transportada e de um modo preferido operada a partir do referido meio de transporte (14). É preferido que o meio de transporte (14) apresente primeiros meios de apoio (13).

A **Figura 2** representa um equipamento de apoio à construção de pontes de acordo com a presente invenção, compreendendo uma disposição estrutural modular (1).

De acordo com um primeiro aspeto inventivo, o referido equipamento compreende uma disposição telescópica (11) apresentando módulos telescópicos (11a) proporcionados de modo que podem ser recolhidos no interior de uma respetiva caixa estática (11b), bem como meios de estabilização (12) e meios de apoio (13) da referida disposição telescópica (11), adaptados de modo que os referidos módulos telescópicos (11a) podem ser projetados de forma autoportante num vão de operação a partir do

referido primeiro local (A), e de modo que a referida disposição estrutural temporária (1) pode suportar pelo menos uma disposição estrutural (3) adaptada de modo que pode suportar e/ou suspender uma disposição de circulação (2) e respetivo tráfego circulante sobre a mesma (não representados no desenho).

Além disso, a referida disposição estrutural temporária (1) compreende primeiros meios de apoio (13a) adaptados de modo que podem ser associados a uma parte a montante da referida disposição modular (1), e segundos meios de apoio (13b) associados a uma extremidade distal do módulo telescópico (11a) mais a jusante, quando os respetivos módulos telescópicos (11a) se encontram projetados num vão de operação que corresponde a pelo menos parte, de um modo preferido à totalidade do vão entre os referidos locais (A, B).

A referida disposição telescópica (11) inclui um elemento de atuação - não representado -, proporcionado por exemplo como um elemento de atuação hidráulica, adaptado de modo que pode projetar sucessivamente cada um dos referidos módulos telescópicos (11a). É preferido que a referida disposição telescópica (11) seja adaptada de modo que pode ser atuada de forma autónoma das referidas disposições de circulação (2) e estrutural (3), como se perceberá melhor mais abaixo. Os referidos módulos telescópicos (11a) apresentam uma seção transversal geralmente tubular incluindo de tipo circular, elíptica, triangular, trapezoidal, poligonal ou similar, sendo que os referidos módulos telescópicos (11a) são proporcionados sucessivamente no interior do módulo respetivamente adjacente a montante, e um comprimento entre 3 e 25 m, de um modo preferido entre 5 e 20 m, de modo a perfazer um vão de operação autoportante de pelo menos 20 m e até 140 m, de um modo preferido de pelo menos 40 m e até 120 m.

Além disso, a referida disposição telescópica (11) apresenta ainda meios de atuação adaptados de modo que podem atuar a abertura e o fecho dos referidos módulos telescópicos (11a), sendo que os referidos meios de atuação compreendem geradores de energia eléctrica e meios de transmissão de força,

de um modo preferido do tipo óleo-hidráulico ou similar, adaptados de modo a atuar a abertura e a recolha dos referidos módulos telescópicos (11a). A disposição estrutural modular (1) apresenta meios de controlo adaptados de modo que proporcionam controlo sobre os demais meios de operação da disposição estrutural modular (1). Por se tratar de componentes conhecidos de uma forma geral do especialista na técnica, abdica-se de os representar ou de uma descrição mais detalhada.

A **Figura 3** representa uma vista dos meios de estabilização (12) da disposição estrutural modular (1), bem como vista de detalhe dos referidos primeiros meios de apoio (13a) da disposição estrutural temporária (1) num equipamento de acordo com a presente invenção.

Os referidos meios de estabilização (12) são de um modo preferido proporcionados como módulos de contrapeso (12a) ou como elementos de ancoragem associados à disposição telescópica (11), sendo que os meios de estabilização (12) são dimensionados de modo a suportar o vão autoportante máximo proporcionado pelos referidos módulos telescópicos (11a). É preferido que os referidos meios de estabilização (12) sejam proporcionados como uma pluralidade de módulos de contrapeso (12a) adaptados de modo que podem ser associados de forma modular à referida disposição telescópica (11). É ainda preferido que os referidos meios de estabilização (12) incluam uma estrutura de ligação (12b) que proporciona uma ligação rígida com uma extensão previamente determinada entre os referidos módulos de contrapeso (12a) e a disposição telescópica (11), de acordo com o vão autoportante a proporcionar em cada caso.

Opcionalmente, a disposição telescópica (11) apresenta ainda meios de elevação - não representados em detalhe, mas cuja operação é ilustrada na Figura 5 -associados à referida caixa estática (11b) e adaptados de modo que podem elevar os módulos telescópicos (11a) num ângulo agudo relativamente à horizontal regulável em função do vão de operação dos referidos módulos telescópicos (11a).

A **Figura 4** representa uma forma de realização preferida dos referidos segundos meios de apoio (13b) associados a uma extremidade distal do módulo telescópico (11a) mais a jusante (vide Figura 1).

Conforme se pode observar, os referidos segundos meios de apoio (13b) são adaptados de modo que proporcionam um apoio regulável da referida disposição telescópica (11) no referido segundo local (B) num movimento que apresenta pelo menos uma de uma componente de direção vertical, através de um amortecedor ou similar no caso da forma de realização representada, e uma componente de direção horizontal de movimento, por exemplo através de uma roda como representado.

Os referidos segundos meios de apoio (13b) proporcionam assim de forma vantajosa uma adaptação ao terreno, na margem oposta à de lançamento, que muitas vezes se apresenta irregular.

Conforme representado, o segundo meio de apoio (13b) começa por entrar em contacto com o solo através de um primeiro elemento com possibilidade de movimento (desenho do lado esquerdo). Uma vez reconhecido um local adequado para o efeito, o referido primeiro elemento é depois substituído por um segundo elemento que proporciona apoio fixo (desenho do lado direito).

As **Figuras 5, 6 e 7** representam fases sucessivas de um processo para construção de uma ponte de acordo com a presente invenção, em particular através de uma disposição estrutural modular (1) de acordo com a presente invenção.

De acordo com um primeiro aspeto inventivo, representado na Figura 6, o processo para construção de uma ponte entre um primeiro local (A) e um segundo local (B), compreende um primeiro passo de proporcionar uma disposição estrutural temporária (1) compreendendo uma disposição telescópica (11) e respetivos meios de estabilização (12) a um primeiro local (A), de um modo preferido através de um respetivo meio de transporte (14). Em seguida, são proporcionados meios de estabilização (12) e, de um modo preferido, primeiros meios de suporte (13a) em associação com a referida disposição telescópica (11) no

referido primeiro local (A), e projetar a partir do referido primeiro local (A) pelo menos parte da extensão modular de pelo menos parte dos referidos módulos telescópicos (11a) de forma autoportante num vão de operação correspondendo a pelo menos parte, de um modo preferido à totalidade do vão entre os referidos primeiro (A) e segundo local (B). Em seguida, é proporcionado o apoio da referida disposição telescópica (11) no segundo local (B), de modo que a totalidade dos referidos módulos telescópicos (11a) fica apoiada nas respectivas regiões de extremidade nos primeiros e segundos meios de suporte (13a, 13b) respetivamente nos referidos primeiro (A) e segundo local (B).

De acordo com uma forma de realização preferida, o referido apoio é proporcionado através de atuação controlada de segundos meios de suporte (13b) associados à extremidade distal do módulo telescópico mais a jusante (11a), incluindo movimentação passiva ou ativa segundo pelo menos uma componente horizontal e vertical no referido segundo local (B), de modo.

De acordo com uma forma de realização preferida, o passo de proporcionar meios de estabilização (12) inclui proporcionar módulos de contrapeso (12a) ao referido primeiro local (A), de um modo preferido através de um respetivo meio de transporte (14), de um modo preferido no lado proximal da referida disposição telescópica (11).

É preferido quando o processo inclui ainda o passo de atuação de meios de elevação adaptados de modo a elevar a parte a montante dos módulos telescópicos (11a) segundo um determinado ângulo agudo relativamente à horizontal durante pelo menos parte da projeção de forma autoportante dos referidos módulos telescópicos (11a).

Como será prontamente entendido pelo especialista na técnica, o processo pode ser também realizado com duas disposições estruturais modulares (1) dispostas em oposição, cada qual num lado (A) e (B), de modo a proporcionar um maior vão de operação, sendo que pelo menos os referidos segundos

meios de apoio (13b) deverão ser neste caso adaptados em conformidade.

Uma vez instalada a disposição estrutural modular (1), a **Figura 6** representa uma segunda fase do processo de construção de pontes modulares de acordo com a presente invenção e que inclui os passos de colocação de um primeiro módulo estrutural (31) em apoio através de respetivos elementos de deslocamento (5) de modo que pode ser movimentado sobre os referidos módulos telescópicos (11a), e de colocação de um segundo módulo estrutural (31) de forma adjacente topo a topo ao referido primeiro módulo estrutural (31) e de modo que pode ser movimentado sobre a disposição telescópica (11).

De acordo com uma forma de realização preferida, pelo menos um dos referidos módulos de pavimento e dos referidos módulos estruturais (31) são proporcionados de modo que podem ser movidos topo-a-topo em ligação sobre os referidos módulos telescópicos (11a) projetados sobre o referido vão de operação.

É preferido que os referidos módulos estruturais (31) sejam adaptados de modo que podem ser deslocados em apoio de ambos os lados sobre os referidos módulos telescópicos (11a) por meio de uma pluralidade de meios de deslocamento (33), proporcionados de um modo preferido como unidades individuais e de modo que podem ser atuados conjuntamente ou individualmente.

De acordo com uma forma de realização preferida, os referidos meios de deslocamento (33) compreendem meios de fixação adaptados de modo a proporcionar fixação, de um modo preferido removível, aos referidos módulos de pavimento e/ou módulos estruturais, meios de locomoção incluindo na forma de rodas ou similares, e meios de compensação de altura, por exemplo na forma de amortecedores hidráulicos, proporcionados entre os referidos meios de fixação e os referidos meios de locomoção e adaptados de modo a proporcionarem o deslocamento dos referidos módulos de pavimento e/ou módulos estruturais (31) segundo um nível substancialmente constante sobre os sucessivos módulos telescópicos (11a).

A colocação de sucessivos módulos estruturais (31) é depois repetida até que os referidos módulos estruturais (31) ocupem a totalidade do vão a preencher, conforme representado na **Figura 7**. Em seguida, procede-se à colocação de apoios estruturais (32) nas extremidades dos referidos módulos estruturais (31) correspondendo aos referidos primeiro (A) e segundo locais (B).

A **Figura 7** representa ainda uma terceira fase do processo de acordo com a presente invenção, e que inclui os passos de atuar a referida disposição telescópica (11) através de respetivos meios de atuação de modo a recolher os referidos módulos telescópicos (11a), e de remoção da referida disposição estrutural modular (1) do referido primeiro local (A).

Como será decerto entendido pelo especialista na técnica, a desmontagem da ponte pode ser realizada através de um processo conduzido de forma inversa.

A presente invenção refere-se de igual modo a um sistema para construção de uma ponte entre um primeiro local (A) e um segundo local (B), o referido sistema compreendendo pelo menos uma disposição estrutural modular (1) apresentando uma disposição telescópica (11) e meios de estabilização (12) adaptados de modo que podem projetar módulos telescópicos (11a) sobre um vão de operação, uma disposição de circulação (2) apresentando uma pluralidade de módulos de pavimento (não representados) adaptados para proporcionar uma superfície de circulação para pelo menos um tipo de tráfego circulante, de um modo preferido pelo menos para tráfego pedonal e tráfego de veículos motorizados, entre os referidos locais (A, B), de um modo preferido através de uma pluralidade de módulos de pavimento, e uma disposição estrutural (3) apresentando uma pluralidade de módulos estruturais (31) adaptados de modo que podem suportar e/ou suspender a referida disposição de circulação (2) e respetivo tráfego circulante sobre a mesma, de um modo preferido através de uma pluralidade de módulos estruturais (31) ao longo de um vão de operação entre apoios estruturais (32).

É preferido quando os referidos módulos de pavimento e módulos estruturais (31) são proporcionados de modo que podem ser fixados entre si topo a topo, e por os referidos módulos de pavimento serem proporcionados de modo que podem ser fixados com os referidos módulos estruturais (31), ou os referidos módulos de pavimento e módulos estruturais (31) serem proporcionados como peças únicas.

É ainda preferido que as referidas disposição estrutural modular (1), disposição de circulação (2) e disposição estrutural (3) sejam proporcionadas de modo que a colocação dos respetivos módulos telescópicos (11a), módulos estruturais (31) e módulos de circulação em posição de operação pode ser controlada, e de um modo preferido atuada, de forma autónoma.

Lisboa, 16 de Maio de 2017

REIVINDICAÇÕES

1. **Disposição estrutural modular (1)** para construção de uma ponte entre um primeiro local (A) e um segundo local (B), caracterizada por compreender uma disposição telescópica (11) apresentando módulos telescópicos (11a), bem como meios de estabilização (12) e meios de apoio (13) da referida disposição telescópica (11), adaptados de modo que os referidos módulos telescópicos (11a) podem ser projetados apenas de forma autoportante num vão de operação a partir do referido primeiro local (A), e de modo que a referida disposição estrutural modular (1) pode suportar pelo menos uma disposição estrutural (3), proporcionada de um modo preferido de modo que se desenvolve acima e abaixo dos referidos módulos telescópicos (11), por exemplo numa configuração de tipo treliçada compreendendo uma pluralidade de elementos de tipo modular, adaptada de modo que pode suportar e/ou suspender uma disposição de circulação (2) e respetivo tráfego circulante sobre a mesma.
2. Disposição estrutural modular (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por compreender meios de estabilização (12) adaptados para suporte da projeção referidos módulos telescópicos (11) apenas de forma autoportante, e de modo que podem ser movimentados relativamente aos referidos módulos telescópicos (11) e desse modo exercer uma força de contra-peso a uma maior distância relativamente aos referidos módulos telescópicos (11), e por compreender primeiros meios de apoio (13a) adaptados de modo que podem ser associados a uma parte a montante da referida disposição telescópica (1), e por compreender segundos meios de apoio (13b) associados a uma extremidade distal do módulo telescópico (11a) mais a jusante e proporcionados não rígidos com relação aos referidos módulos telescópicos (11), quando os respetivos módulos telescópicos (11a) se encontram projetados num vão de operação que corresponde a pelo menos parte, de um

modo preferido à totalidade do vão entre os referidos locais (A, B).

3. Disposição estrutural modular (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada por a referida disposição telescópica (11) compreender segundos meios de apoio (13b) associados a uma extremidade distal do módulo telescópico (11a) mais a jusante e adaptados de modo que proporcionam um apoio regulável da referida disposição telescópica (11) no referido segundo local (B), e de um modo preferido meios de movimento que apresentam pelo menos uma de uma componente de direção vertical e uma componente de direção horizontal de movimento.
4. Disposição estrutural modular (1) de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizada por a referida disposição telescópica (11) compreender uma caixa estática mais a montante (11b) adaptada de modo a recolher pelo menos um, de um modo preferido uma pluralidade de módulos telescópicos (11a), sendo que os referidos módulos telescópicos (11a) são adaptados de modo que podem ser projetados sucessivamente em pelo menos a maior parte da respetiva extensão modular, a partir da referida caixa estática a montante (11b).
5. **Sistema** para construção de uma ponte entre um primeiro local (A) e um segundo local (B), o referido sistema compreendendo:
 - pelo menos uma disposição estrutural modular (1) apresentando uma disposição telescópica (11) e meios de estabilização (12) adaptados de modo que podem projetar módulos telescópicos (11a) sobre um vão de operação, em particular uma disposição estrutural modular (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4,
 - uma disposição de circulação (2) apresentando uma pluralidade de módulos de pavimento adaptados para proporcionar uma superfície de circulação para pelo menos um tipo de tráfego circulante, de um modo preferido pelo

menos para tráfego pedonal e tráfego de veículos motorizados, entre os referidos locais (A, B), de um modo preferido através de uma pluralidade de módulos de pavimento, e

- uma disposição estrutural (3) apresentando uma pluralidade de módulos estruturais (31) adaptados de modo que podem suportar e/ou suspender a referida primeira disposição (2) e respetivo tráfego circulante sobre a mesma, de um modo preferido através de uma pluralidade de módulos estruturais (31) ao longo de um vão de operação entre apoios estruturais (32).

6. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por pelo menos um dos referidos módulos de pavimento (21) e dos referidos módulos estruturais (31) serem proporcionados de modo que podem ser movidos topo-a-topo sobre os referidos módulos telescópicos (11a) projetados sobre o referido vão de operação, através de respetivos meios de deslocamento (33).

7. **Processo** para construção de uma ponte entre um primeiro local (A) e um segundo local (B), em particular através de uma disposição estrutural modular (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, sendo que o referido processo compreende os passos:

- proporcionar uma disposição estrutural modular (1) compreendendo uma disposição telescópica (11) e respetivos meios de estabilização (12) a um primeiro local (A), de um modo preferido através de um respetivo meio de transporte (14);
- proporcionar meios de estabilização (12) e, de um modo preferido, primeiros meios de suporte (13a) em associação com a referida disposição telescópica (11) no referido primeiro local (A);
- projetar a partir do referido primeiro local (A) pelo menos parte da extensão modular de pelo menos parte dos referidos módulos telescópicos (11a) de forma autoportante num vão de

operação correspondendo a pelo menos parte, de um modo preferido à totalidade do vão entre os referidos primeiro (A) e segundo local (B);

- apoiar a referida disposição telescópica (11) de um modo preferido em segundos meios de suporte (13b) associados à extremidade distal do módulo telescópico mais a jusante (11a), de modo que referida disposição estrutural modular (1) fica apoiada nas respetivas regiões de extremidade.

8. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por incluir o passo de atuação de segundos meios de suporte (13b), incluindo movimentação passiva ou ativa segundo pelo menos uma componente horizontal e vertical no referido segundo local (B), de modo que a totalidade dos referidos módulos telescópicos (11a) fica apoiada nos primeiros e segundos meios de suporte (13a, 13b) respetivamente nos referidos primeiro (A) e segundo local (B).

9. Processo de acordo com as reivindicações 7 ou 8, caracterizado por incluir os passos:

- colocação de um primeiro módulo estrutural (31) em apoio através de respetivos meios de deslocamento (33) de modo que pode ser movimentado sobre os referidos módulos telescópicos (11a);
- colocação de um segundo módulo estrutural (31) de forma adjacente topo a topo ao referido primeiro módulo estrutural (31) e de modo que pode ser movimentado sobre a disposição telescópica (11);
- repetição do passo anterior até que os referidos módulos estruturais (31) ocupem a totalidade do vão a preencher;
- colocação de apoios estruturais (32) nas extremidades dos referidos módulos estruturais (31) correspondendo aos referidos primeiro (A) e segundo locais (B);
- atuar a referida disposição telescópica (11) através de respetivos meios de atuação de modo a recolher os referidos módulos telescópicos (11a);

- remoção da referida disposição estrutural modular (1) do referido primeiro local (A).

Lisboa, 16 de Maio de 2017

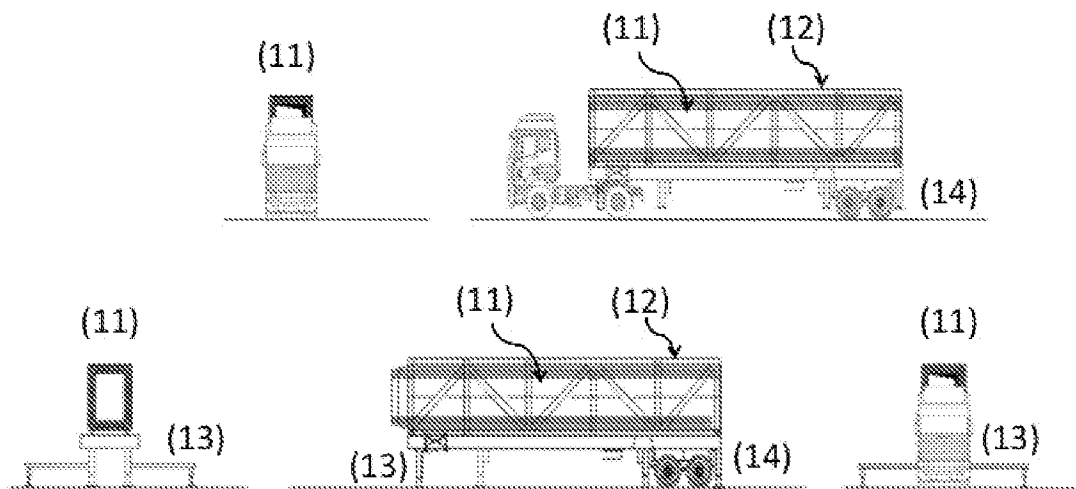


FIGURA 1

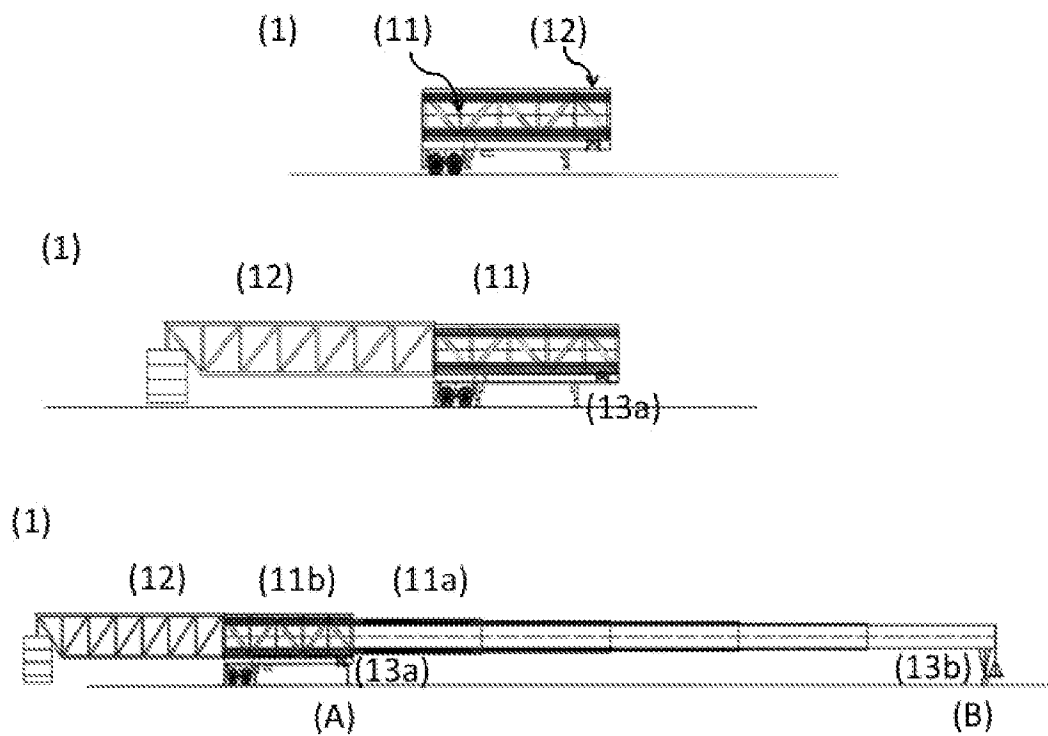


FIGURA 2

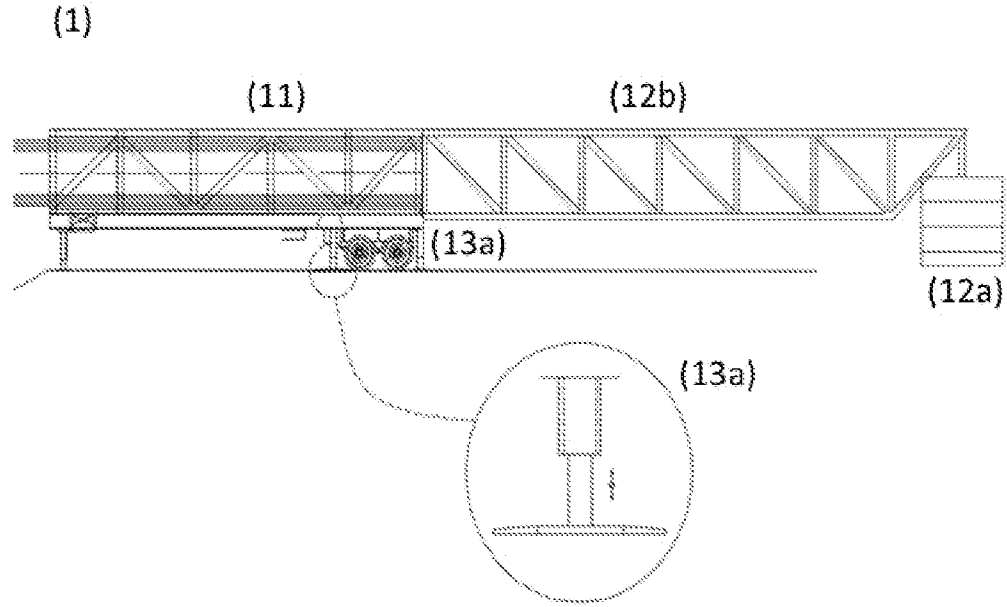


FIGURA 3

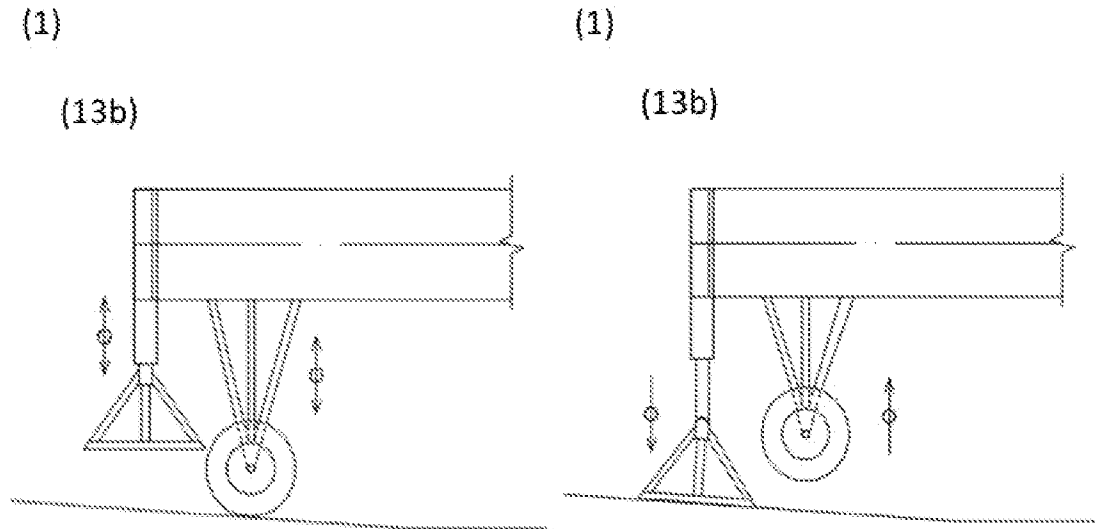


FIGURA 4

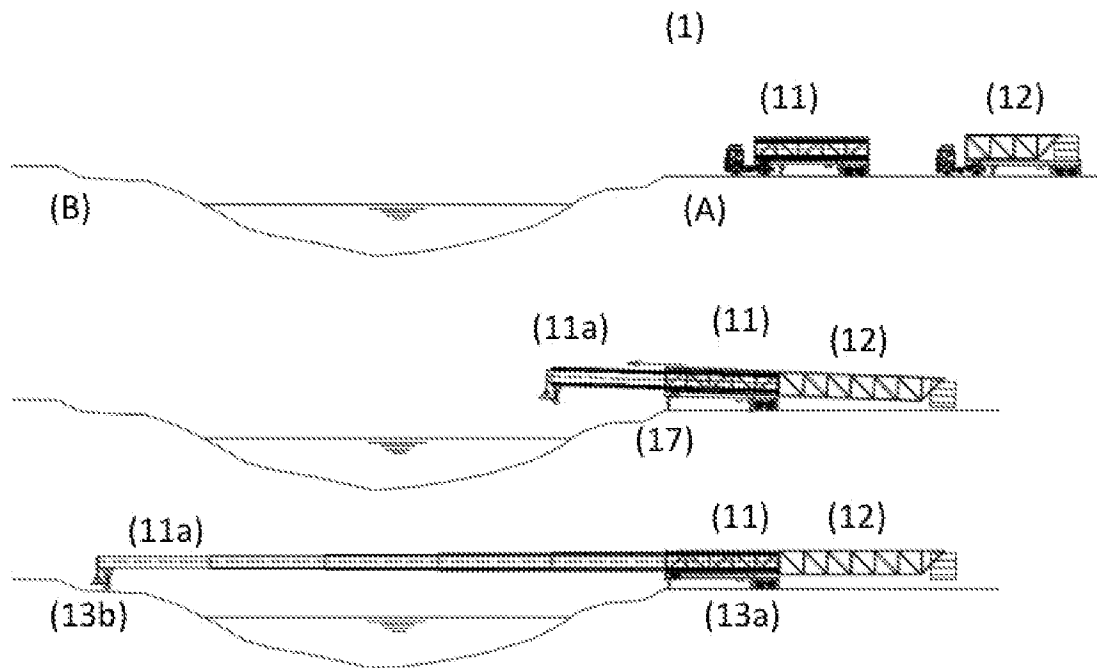


FIGURA 5

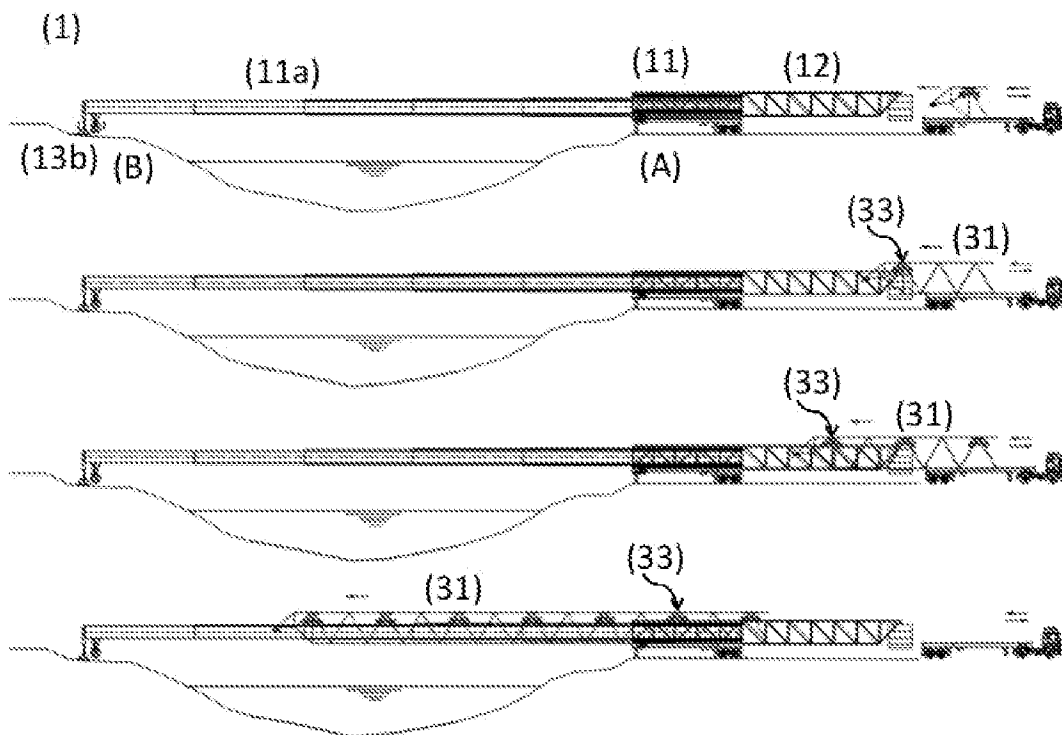


FIGURA 6

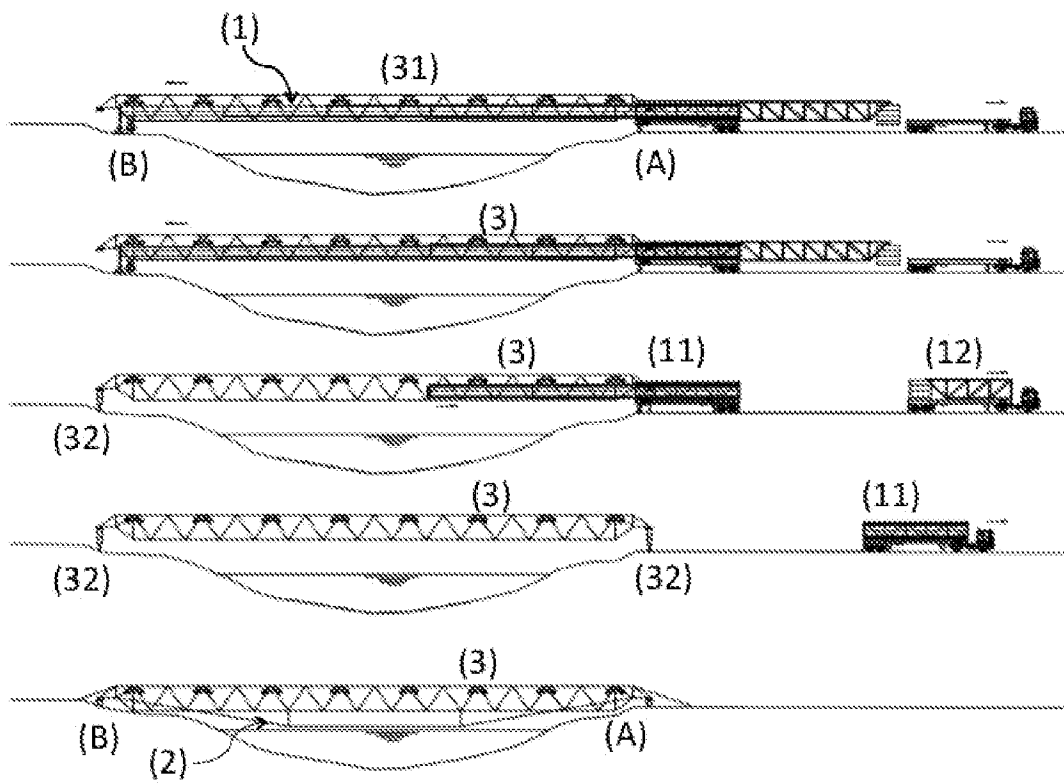


FIGURA 7

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

INV. E01D15/12 E01D15/127 E01D15/133

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

E01D

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações N°
X	FR 2 577 953 A1 (FRANCE ETAT ARMEMENT [FR]) 29 Agosto 1986 (1986-08-29) todo o documento	1-9
X	US 5 915 423 A (THOMAS LINDSEY MAITLAND [GB]) 29 Junho 1999 (1999-06-29) todo o documento	1-9
X	DE 11 28 452 B (HANS LIEBHERR FA) 26 Abril 1962 (1962-04-26) todo o documento	1-9
X	GB 2 196 674 A (SECR DEFENCE) 5 Maio 1988 (1988-05-05) todo o documento	1-9

☐ Documentos adicionais estão listados na continuação do Quadro C☒ Ver o anexo de família da patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

"A"	documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.	"T"	documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.
"E"	depósito ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional.	"X"	documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.
"L"	documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial (como especificado).	"Y"	documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.
"O"	documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.	"&"	documento membro da mesma família de patentes.
"P"	documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.		

Data da conclusão da pesquisa internacional

30 Agosto 2017

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

12/09/2017

Nome e endereço da ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

N° de fax:

Funcionário autorizado

Beucher, Stefan

N° de telefone:

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/PT2017/050014

FR 2577953 A1 29-08-1986 NENHUM

US 5915423 A 29-06-1999 NENHUM

DE 1128452 B 26-04-1962 NENHUM

GB 2196674 A 05-05-1988 NENHUM

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/PT2017/050014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01D15/12 E01D15/127 E01D15/133
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 577 953 A1 (FRANCE ETAT ARMEMENT [FR]) 29 August 1986 (1986-08-29) the whole document -----	1-9
X	US 5 915 423 A (THOMAS LINDSEY MAITLAND [GB]) 29 June 1999 (1999-06-29) the whole document -----	1-9
X	DE 11 28 452 B (HANS LIEBHERR FA) 26 April 1962 (1962-04-26) the whole document -----	1-9
X	GB 2 196 674 A (SECR DEFENCE) 5 May 1988 (1988-05-05) the whole document -----	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2017

Date of mailing of the international search report

12/09/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beucher, Stefan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/PT2017/050014

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2577953	A1	29-08-1986	NONE
US 5915423	A	29-06-1999	NONE
DE 1128452	B	26-04-1962	NONE
GB 2196674	A	05-05-1988	NONE