

(11) *Número de Publicação:* **PT 93165 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

E01D021/02 A

E04G003/16 B

E04G023/02 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) *Data de depósito:* 1990.02.15

(30) *Prioridade:*

(43) *Data de publicação do pedido:*
1991.12.31

(45) *Data e BPI da concessão:*
09/94 1994.09.15

(73) *Titular(es):*

JOSÉ MANUEL PALMA LEAL FIGUEIRA
CALÇADA DE PALMA DE BAIXO N.º. 4 - 10 B 1600
LISBOA PT

(72) *Inventor(es):*

(74) *Mandatário(s):*

(54) *Epígrafe:* SISTEMA DE ACESSO PARA TRABALHOS NOS VÁRIOS LOCAIS DE PONTES COM SUBESTRUTURAS DE DESENVOLVIMENTO TRANSVERSAL

(57) *Resumo:*

[Fig.]



INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

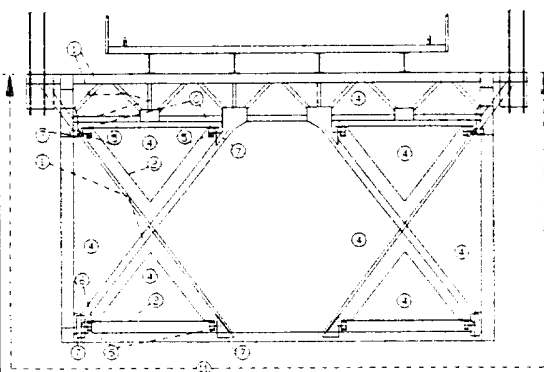
DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI
TELEFAX: 87 53 08

FOLHA DO RESUMO

Modalidade e n.º (11) 93165		T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
Requerente (71): José Manuel Palma Leal Figueira Calçada de Palma de Baixo -4 - casa 10D 1600 LISBOA				
Inventores (72): José Manuel Palma Leal Figueira Calçada de Palma de Baixo -4 - casa 10D 1600 LISBOA				
Reivindicação de prioridade(s) (30)			Figura (para interpretação do resumo)	
Data do pedido	Pais de Origem	N.º de pedido		
Epigrafe: (54) SISTEMA DE ACESSO PARA TRABALHOS DE BENEFICIAÇÃO EM PONTES COM SUBESTRUTURAS COM DESENVOLVIMENTO TRANSVERSAL.				
Resumo: (máx. 150 palavras) (57) A invenção "Sistema de acesso para trabalhos de beneficiação em pontes com subestruturas com desenvolvimento transversal" utiliza um ou mais veículos, os quais têm um tabuleiro com uma estrutura e forma tal, que lhes permitem circular no interior da viga de rigidez (11) das pontes, através dos espaços disponíveis(4) entre os elementos estruturais das referidas subestruturas transversais(1), caracterizado por cada um dos veículos(2) possuir um par de superfícies ou pistas de rolamento planas(6), cada qual em um dos lados do veículo(2), as quais se conjugam com órgãos de rolamento(5) do tipo rolete, que são montados, no seu alinhamento, nas subestruturas com desenvolvimento transversal (1), da ponte. Este sistema é também caracterizado por cada veículo(2) que o integra ter um comprimento tal que, permite, permanentemente, o apoio das pistas de rolamento(6) que o integram sobre os órgãos de rolamento(5) situados em pelo menos duas subestruturas transversais adjacentes, em todo o seu trajecto.				

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS



DESCRIÇÃO

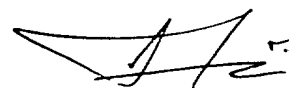
A invenção "SISTEMA DE ACESSO PARA TRABALHOS DE BENEFICIAÇÃO EM PONTES COM SUBESTRUTURAS COM DESENVOLVIMENTO TRANSVERSAL" é um sistema de movimentação ao longo das pontes para permitir a comunicação com o exterior e com o estaleiro, para a instalação dos postos de trabalho para trabalhos de natureza vária a realizar nessas pontes, nomeadamente de manutenção, reparação, e ampliação e para a prestação de assistência a esses postos durante a realização daqueles.

Para realização de obras nos vários locais das pontes, nomeadamente na face inferior dos tabuleiros e na viga de rigidez das pontes metálicas suspensas, é necessário assegurar, além doutras, três funções essenciais, as quais são:

- Comunicação com o estaleiro e o exterior;
- Instalação dos postos de trabalho nos locais aonde eles decorrem, que podem ser vários em simultâneo, nas pontes de grande dimensão;
- Assistência aos postos de trabalho.

Todas elas implicam a existência de um sistema de movimentação, para acesso de pessoas, equipamentos e materiais, montagem dos vários postos de trabalho e apoio durante a sua execução.

O sistema de movimentação é condicionado pelas características geométricas e estruturais de cada ponte e pelo tipo e local de obra a aceder.



O sistema de movimentação deve ser complementado por um sistema de andaimes e estrados a instalar nos vários locais de trabalho, que poderão funcionar sem a presença do veículo de apoio.

Eventualmente, os próprios veículos do sistema de movimentação poderão desempenhar a função de andaime.

ESTADO DA TÉCNICA

Com vista à comunicação com o exterior, qualquer solução utilizará uma das extremidades da ponte para acesso e o meio de transporte terá de utilizar a própria ponte como suporte, com excepções pouco comuns (helicópteros, barcos, etc.).

São conhecidas soluções que circulam nos seguintes locais:

a) - Tabuleiro rodoviário, normalmente utilizado para o tráfego automóvel.

Soluções há (vidé patente US 4154318), que são adequadas para trabalhos pouco demorados em pontes que não tenham outros meios de acesso e, embora versáteis na sua utilização, pois podem desempenhar serviços de movimentação e simultaneamente a função de andaime para a realização dos trabalhos, apresentam como desvantagem o facto de perturbarem obrigatoriamente o tráfego, o que é uma desvantagem em pontes com densidade de tráfego elevada e para obras demoradas, dificuldades essa que se pretende solucionar com este pedido de patente, que nunca ocupa



a faixa de rodagem.

b) - Exterior da viga de rigidez da ponte

São conhecidas soluções, utilizando as faces exteriores desta, nomeadamente a inferior, que se movimentam em troços limitados das pontes, situados entre pilares, pelo facto de estes obstruírem a sua passagem.

Por esse facto, não é possível a ligação desde a margem até qualquer secção ao longo da ponte, obrigando à multiplicação do equipamento e a transbordos nas extremidades dos seus percursos, dificuldades que se pretende solucionar com este pedido de patente.

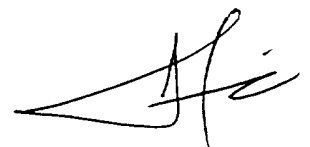
c) - Interior da viga de rigidez.

Em algumas pontes, desde a fase de projecto, é previsto no interior da viga de rigidez a implantação das linhas de caminho de ferro.

A utilização da via de caminho de ferro de passageiros satisfaria os requisitos impostos para a movimentação, porém apresenta restrições na manobra de instalação dos postos de trabalho, devido à sua posição em relação à catenária e ao perigo inerente de electrocussão.

Mas, considerando que:

- para a sua instalação é necessária uma estrutura para apoio dos carris, contínua ao longo de toda extensão da via, que



designaremos como berço(12), com características de resistência à flexão extremamente exigentes, devido às características inerentes ao caminho de ferro - cargas e dimensões dos vãos a vencer entre apoios nos elementos estruturais da ponte - exigindo normalmente o reforço da ponte com uma estrutura complementar, praticamente uma nova ponte dentro da outra, tendo em comum os mesmos pilares, torna-se extremamente dispendiosa;

- embora previsto na fase de projecto, pontes haverá em que a implantação do caminho de ferro não esteja concretizada e sendo necessário implementar o sistema de transportes para a realização de obras de manutenção, não se justifica economicamente a solução utilizável pelo caminho de ferro;

- poderá ser inconveniente ocupar o espaço eventualmente reservado ao caminho de ferro, tendo em vista a sua implantação futura;

- a utilização comum da linha de caminho de ferro, se existente, representa um conflito entre os interesses da sua exploração, como transporte público, e dos interesses da realização de obras na ponte,

há razões para procurar uma outra solução, sem estas condicionantes.

Um sistema rolante sobre carris, semelhante ao referido caminho de ferro de passageiros, mas mais ligeiro, seria uma solução possível, embora exija uma estrutura sob os carris, um



berço(12) resistente à flexão, embora mais ligeiro, para vencimento dos vãos e a disponibilidade de espaços adequados para a sua instalação.

NOVA SOLUÇÃO

Outra solução será o sistema de transporte objecto deste pedido de patente, constituído por um conjunto de veículos, que recorrendo ao próprio veículo de transporte para garantir o momento de inércia resistente necessário ao vencimento dos vãos, cuja montagem implica, como elementos estruturais novos, apenas os necessários para ligação à estrutura da ponte já existente.

VANTAGENS

Apresenta as seguintes vantagens:

- a mesma possibilidade de acesso desde a margem até qualquer secção da ponte, inerente às soluções circulando no interior da viga de rigidez.

- uma montagem muito simples e com custos de instalação incomparavelmente menores aos das instalações do tipo do caminho de ferro, mesmo as soluções mais ligeiras.

- a possibilidade de utilização de espaços na zona superior da viga de rigidez, com acesso mais imediato às zonas inferiores do tabuleiro rodoviário e desta forma permitir a mais fácil montagem de andaimes suspensos dos perfis daquele, o que não seria possível com uma solução apoiada sobre carris, por



circular na zona inferior da referida viga de rigidez.

- a possibilidade, pelas razões do parágrafo anterior, de o próprio veículo funcionar, pontualmente, como plataforma para execução de trabalhos em alguns locais.

- a possibilidade da sua utilização, além da utilização na manutenção corrente, na, eventualmente posterior, instalação da via férrea e respectivas catenárias.

- a não interferência com o tráfego no tabuleiro rodoviário, facto especialmente importante nas pontes com alta densidade de tráfego, aliás, comum às soluções circulando dentro da viga de rigidez e que merece ser especialmente posta em destaque.

ESPAÇOS UTILIZADOS

Os veículos integrando o sistema de transporte, ora preconizado, circulam no interior da viga de rigidez, nos volumes prismáticos (4) limitados pelos intervalos entre os elementos estruturais constitutivos das múltiplas subestruturas transversais (1) existentes ao longo da ponte.

APOIOS NA ESTRUTURA DA PONTE

Os veículos integrando este sistema de transporte apoiam-se através das respectivas pistas de rolamento nos rodados montados em sucessivas subestruturas transversais, em simultâneo, graça ao seu comprimento, superior a cerca de dois vãos adjacentes.



Sendo eles próprios resistentes à flexão, dispensam estruturas intermédias fixas, como seja o já referido berço(12).

VEÍCULOS - ÓRGÃOS DE ROLAMENTO

Os veículos(2) deslocam-se apoiados em rodados (5) montados nas subestruturas transversais (1) da viga de rigidez através de suportes adequados(7), estando as pistas de rolamento planas(6) incorporadas no próprio veículo(2);

FORMA DOS VEÍCULOS

Os veículos terão uma forma prismática, condicionada pela directriz dos volumes prismáticos(4) onde se inserem, e terão uma estrutura própria que se adequê às funções específicas a que se destinam, nomeadamente plataformas para circulação de pessoas, instalação e transporte de materiais e equipamentos, geradores, compressores, órgãos de manobra e elevação etc..

UTILIZAÇÃO

Nos veículos a utilizar neste sistema poderão ser movimentados ou colocados os equipamentos necessários aos vários tipos de obra a realizar, a movimentação de materiais e pessoas e, a partir deles, fazer a instalação dos andaimes a instalar nos vários locais de obra e prestar assistência durante a realização dos trabalhos. Permitem igualmente a instalação de cabinas para instalação de serviços de apoio à obra (escritório,



primeiros socorros, serviço de refeições etc., protecção da intempérie, que permitem racionalizar e promover a eficiência da obra.)

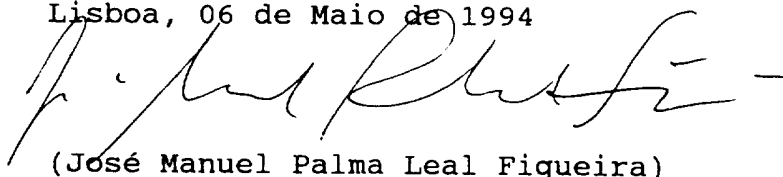
Incluem-se as figuras 1 a 3, ilustrando o texto, a título exemplificativo.

Figura 1 - Secção Transversal de uma ponte com veículos em várias localizações.

Figura 2 - Vista oblíqua de um veículo num troço de uma ponte, em complemento da figura 1.

Figura 3 - Esquema de um troço de uma ponte mostrando várias fases da movimentação de um veículo.

Lisboa, 06 de Maio de 1994



(José Manuel Palma Leal Figueira)

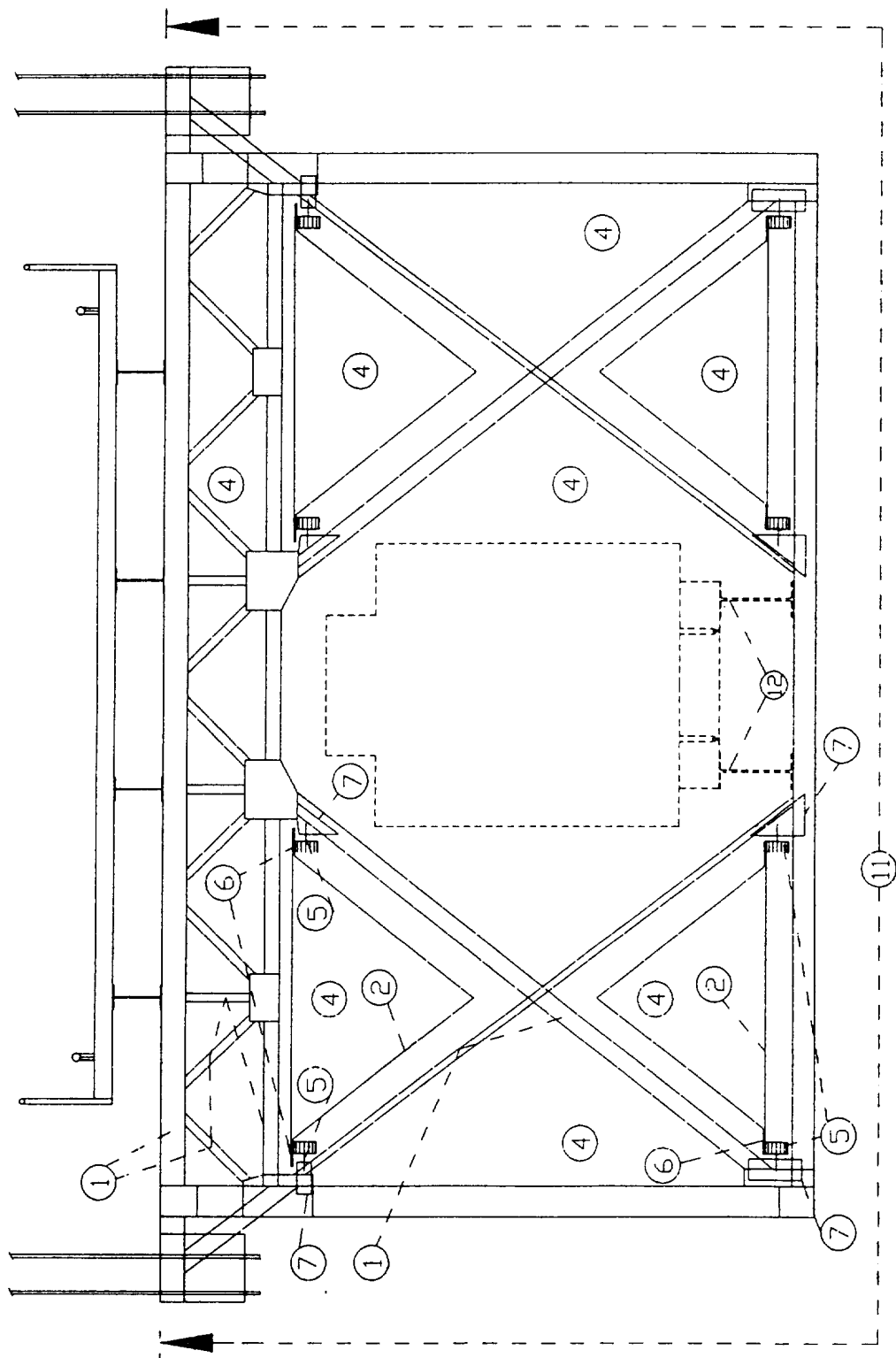


FIGURA 1

Handwritten signature or mark.

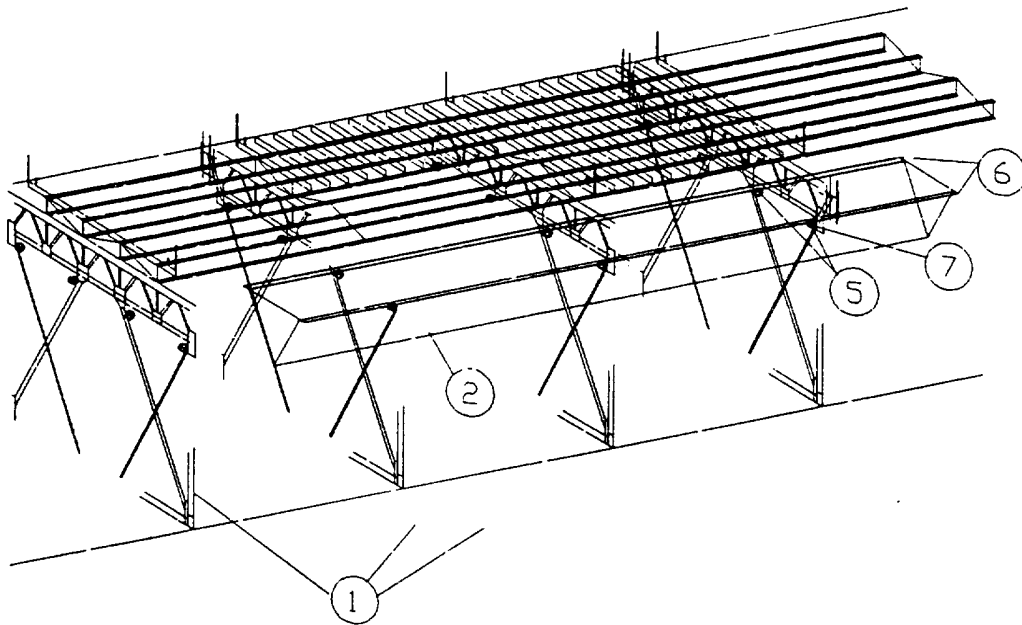


FIGURA 2

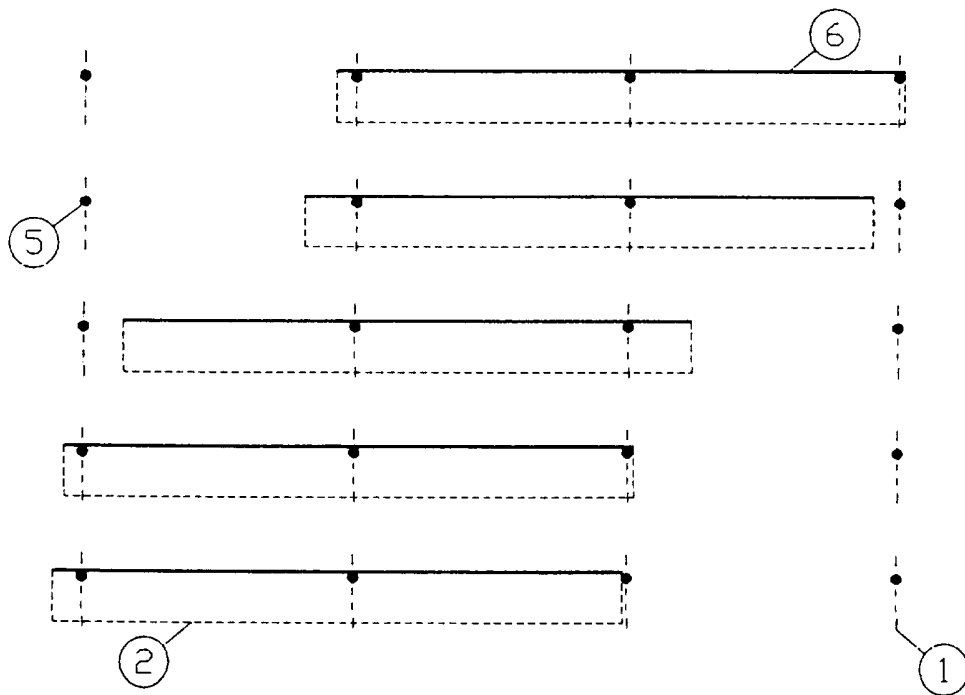


FIGURA 3

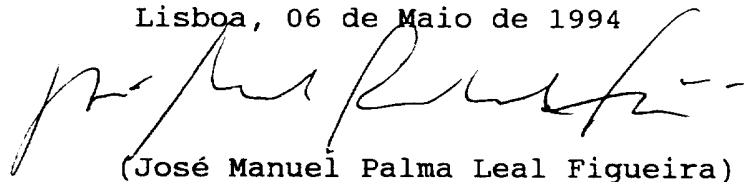
Handwritten signature

REIVINDICAÇÕES

1 - Sistema de acesso para trabalhos de beneficiação em pontes com subestruturas de desenvolvimento transversal(1), utilizando um ou mais veículos(2), os quais têm um tabuleiro com uma estrutura e forma tal que lhes permite circular no interior da viga de rigidez(11) das pontes, através dos espaços(4) disponíveis entre os elementos estruturais das referidas subestruturas transversais(1), caracterizado por cada veículo (2) integrar um par de superfícies ou pistas de rolamento planas(6), cada qual em um dos lados do veículo, as quais se conjugam com órgãos de rolamento(5), do tipo rolete, que são montados, no seu alinhamento, nas subestruturas de desenvolvimento transversal(1) da ponte.

2 - Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por cada veículo(2) ter um comprimento maior que dois vãos entre apoios adjacentes, garantindo que as suas duas pistas de rolamento(6), paralelas, se apoiem em simultâneo nos órgãos de rolamento(5) montados em pelo menos duas das subestruturas de desenvolvimento transversal(1) da ponte.

Lisboa, 06 de Maio de 1994



(José Manuel Palma Leal Figueira)