



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

(21) **PI0904985-1 A2**

(22) Data de Depósito: 02/12/2009
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)



* B R P I 0 9 0 4 9 8 5 A 2 *

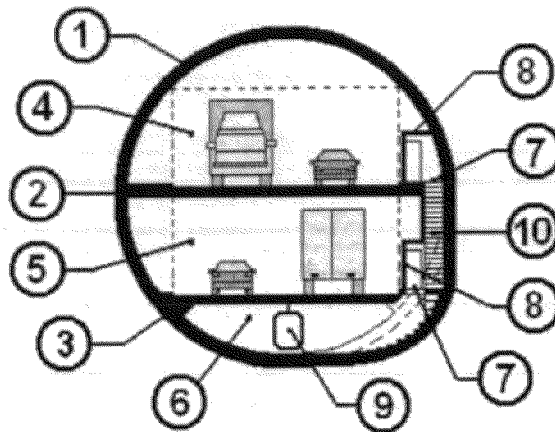
(51) *Int.Cl.:*
E21D 9/14 2006.01

(54) Título: **TÚNEL DE PISO DUPLO**

(73) Titular(es): Silvino Pompeu Santos

(72) Inventor(es): Silvino Pompeu Santos

(57) **Resumo:** TÚNEL DE PISO DUPLO. A presente invenção refere-se a um túnel de piso duplo onde é um túnel rodoviário de secção circular (1), com dois sentidos de tráfego separados, caracterizado por possuir duas lajes (2) (3), uma colocada sensivelmente a meia altura do túnel e a outra colocada um pouco acima da base do túnel, de modo a formar três galerias sobrepostas, isoladas e independentes: duas galerias rodoviárias idênticas (4) (5), uma para cada sentido de tráfego, e uma galeria de serviço (6), na base. As lajes (2) (3) dispõem de aberturas (7), dispostos junto da parede circular do túnel (1), de um ou dos dois lados, regularmente espaçadas e protegidas por dispositivos corta-fogo tipo caixa fechada (8), os quais estão ligados entre si através de galerias de acesso vertical fechadas (10), para permitir a passagem em segurança de pessoas entre as galerias rodoviárias (4) (5) e a galeria de serviço (6), em caso de acidente ou de incêndio no túnel. A galeria de serviço (6) dispõe de veículos de emergência tipo "vai-vem" (9), que podem circular pendurados da Laje inferior (3), para permitir o acesso fácil ao local ou a evacuação de pessoas, em caso de acidente ou de incêndio no túnel.



**PI0904985-1**

Relatório Descritivo da Patente de Invenção "TÚNEL DE PISO DUPLO"

A TÉCNICA ANTERIOR

A construção de túneis rodoviários com recurso a máquinas tuneladoras é uma solução cada vez mais usada, tanto por razões económicas, como ambientais. Com esta técnica, a referida máquina escava a terra e coloca aduelas prefabricadas, que passam a formar a parede do túnel, que fica com forma circular. Posteriormente é colocado um enchimento na base do túnel, de modo a criar uma plataforma para a circulação dos veículos automóveis, com os dois sentidos de tráfego colocados lado a lado.

Em túneis com duas ou mais vias em cada sentido, o diâmetro necessário é incomportável para as tuneladoras existentes. Além disso, no caso de túneis extensos, por razões de segurança, a solução é também problemática, sendo em geral necessário construir dois túneis separados, um para cada sentido de tráfego. Será ainda necessário construir galerias e poços de evacuação, para permitir o acesso ao local e a evacuação de pessoas, em caso de acidente ou de incêndio num dos túneis.

O documento WO2004094785A refere um túnel circular com duas galerias rodoviárias independentes, em dois níveis, mas estas são muito diferentes, sendo sempre necessário construir um outro túnel. O documento EP1191186A1 refere um túnel circular com dois níveis, em que existe uma parede de separação dos sentidos de tráfego, mas cada um permite apenas uma via em cada sentido. Além disso, o nível superior permite apenas tráfego de veículos ligeiros.

DOMÍNIO TÉCNICO DA INVENÇÃO

O presente invento constitui uma solução inovadora para a realização de túneis rodoviários de secção circular, com dois sentidos de tráfego, permitindo a criação de duas galerias rodoviárias independentes e idênticas, comportando todo o tipo de tráfego, e uma galeria de serviço, para acesso fácil ao local do sinistro e a evacuação de pessoas, em caso de acidente ou de

incêndio no túnel.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

O presente invento é ilustrado nas figuras 1, 2, 3, 4 e 5. A figura 1 mostra uma perspectiva do túnel. A figura 2 mostra a secção transversal do túnel em zona corrente. A figura 3 mostra a secção transversal do túnel na zona duma galeria de acesso vertical. A figura 4 mostra um corte longitudinal do túnel. A figura 5 mostra a planta do túnel ao nível da galeria rodoviária superior.

10 DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DA INVENÇÃO

A máquina tuneladora escava a terra e coloca aduelas prefabricadas, que são gateadas umas às outras, passando a formar a parede exterior do túnel (1), que fica circular.

Dentro do túnel são posteriormente executadas duas lajes 15 (2) (3), a toda a largura, uma colocada sensivelmente a meia altura do túnel e a outra colocada um pouco acima da base do túnel, de modo a formar três galerias sobrepostas, isoladas e independentes: duas galerias rodoviárias idênticas (4) (5), uma para cada sentido de tráfego, e uma galeria de serviço (6), na 20 base.

Nas lajes (2) (3) são executadas aberturas (7), dispostas junto da parede circular do túnel (1), de um ou dos dois lados, regularmente espaçadas e protegidas por dispositivos corta-fogo tipo caixa fechada (8), providos de 25 portas de emergência. Os dispositivos corta-fogo (8) de cada lado estão ligados entre si através de galerias de acesso vertical fechadas (10), providas de escadas interiores, para permitir a passagem em segurança de pessoas entre as galerias rodoviárias (4) (5) e a galeria de serviço (6), em caso de 30 acidente ou de incêndio no túnel. As galerias de acesso vertical (10) poderão ser alargadas através da parede circular do túnel (1).

Na galeria de serviço (6), são instalados veículos de emergência tipo "vai-vém" (9), que podem circular pendurados da

laje inferior (3), para permitir o acesso fácil ao local e a evacuação de pessoas, em caso de acidente ou de incêndio no túnel.

REIVINDICAÇÕES

1. Túnel de Piso Duplo **CARACTERIZADO** por ser um Túnel rodoviário de parede circular (1), caracterizado por possuir duas lajes (2) (3), uma colocada sensivelmente a meia
5 altura do túnel, e a outra colocada um pouco acima da base do túnel, de modo a formar duas galerias rodoviárias, independentes e idênticas, e uma galeria de serviço, as quais dispõem de aberturas (7), regularmente espaçadas e colocadas
10 junto da parede circular do túnel (1), de um ou dos dois lados, protegidas por dispositivos corta-fogo tipo caixa fechada (8), providos de portas de emergência.

2. Túnel de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelos dispositivos corta-fogo (8), de cada lado, estarem ligados entre si através de galerias de acesso vertical
15 fechadas (10), providas de escadas interiores, para permitir a passagem em segurança de pessoas entre as galerias rodoviárias (4) (5) e a galeria de serviço (6).

3. Túnel de acordo com as reivindicações 1 e 2, **CARACTERIZADO** por a galeria de serviço (6) dispor de
20 veículos de emergência tipo "vai-vém" (9), podendo circular pendurados da laje inferior (3), para acesso ao local e a evacuação de pessoas.

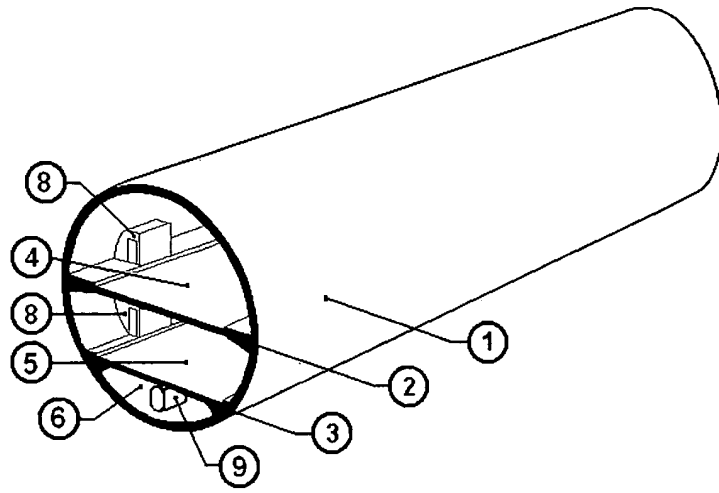


FIGURA 1

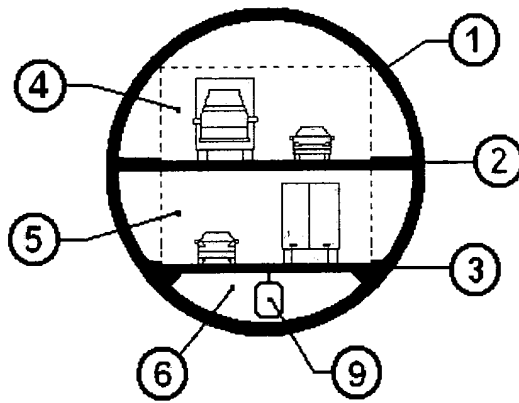


FIGURA 2

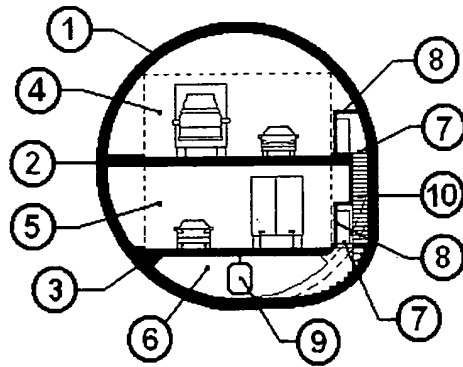


FIGURA 3

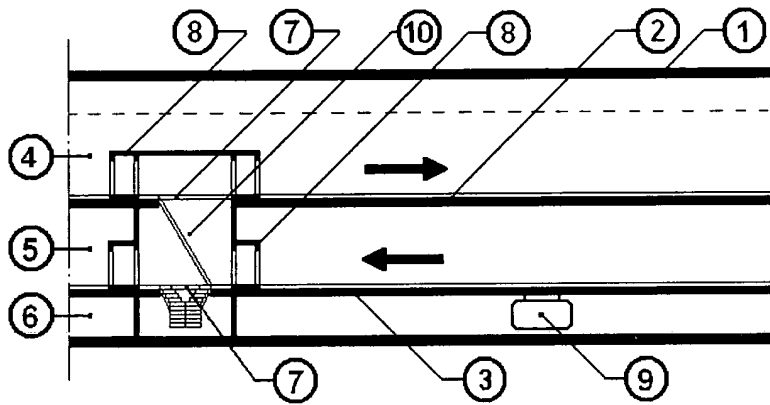


FIGURA 4

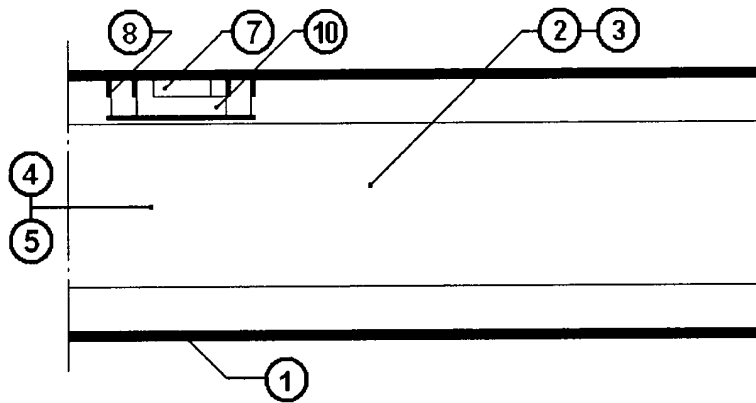


FIGURA 5

RESUMO

"TÚNEL DE PISO DUPLO"

A presente invenção refere-se a um túnel de piso duplo onde é um túnel rodoviário de secção circular (1), com
5 dois sentidos de tráfego separados, caracterizado por possuir duas lajes (2) (3), uma colocada sensivelmente a meia altura do túnel e a outra colocada um pouco acima da base do túnel, de modo a formar três galerias sobrepostas, isoladas e independentes: duas galerias rodoviárias
10 idênticas (4) (5), uma para cada sentido de tráfego, e uma galeria de serviço (6), na base.

As lajes (2) (3) dispõem de aberturas (7), dispostas junto da parede circular do túnel (1), de um ou dos dois lados, regularmente espaçadas e protegidas por dispositivos corta-fogo
15 tipo caixa fechada (8), os quais estão ligados entre si através de galerias de acesso vertical fechadas (10), para permitir a passagem em segurança de pessoas entre as galerias rodoviárias (4) (5) e a galeria de serviço (6), em caso de acidente ou de incêndio no túnel.

20 A galeria de serviço (6) dispõe de veículos de emergência tipo "vai-vém" (9), que podem circular pendurados da laje inferior (3), para permitir o acesso fácil ao local ou a evacuação de pessoas, em caso de acidente ou de incêndio no túnel.